(19) Евразийское патентное ведомство

(21) 202293239 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2023.02.09

(22) Дата подачи заявки
2021.05.11

(51) Int. Cl. ***C12N 7/00*** (2006.01)
A61K 39/215 (2006.01)

(54) БЕЛКИ СЛИЯНИЯ НА ОСНОВЕ СТАБИЛИЗИРОВАННОГО ШИПОВИДНОГО БЕЛКА КОРОНАВИРУСА

(31) **63/022,776; 62/705,579**
(32) **2020.05.11; 2020.07.06**
(33) **US**
(86) **PCT/EP2021/062461**
(87) **WO 2021/228842 2021.11.18**

(71) Заявитель:
ЯНССЕН ФАРМАСЬЮТИКЛЗ, ИНК. (US)

(72) Изобретатель:
Юрашек Ярослав, Лангедейк Йоханнес Петрус Мария, Руттен Люси (NL)

(74) Представитель:
Веселицкий М.Б., Кузенкова Н.В., Каксис Р.А., Белоусов Ю.В., Куликов А.В., Кузнецова Е.В., Соколов Р.А., Кузнецова Т.В. (RU)

(57) В настоящем изобретении представлены стабилизированные рекомбинантные S-белки SARS-CoV-2 в конформации "до слияния", молекулы нуклеиновых кислот, кодирующие S-белки SARS-CoV-2, и пути их применения.

202293239 A1

202293239 A1

БЕЛКИ СЛИЯНИЯ НА ОСНОВЕ СТАБИЛИЗИРОВАННОГО ШИПОВИДНОГО БЕЛКА КОРОНАВИРУСА

Настоящее изобретение относится к области медицины. Настоящее изобретение в частности относится к стабилизированным рекомбинантным шиповидным белкам (S) коронавируса до слияния, в частности к S-белкам SARS-CoV-2, к молекулам нуклеиновой кислоты, кодирующим указанные S-белки SARS-CoV-2, и путям их применения, например, в вакцинах.

Предпосылки изобретения

Коронавирусы (CoV) представляют собой вирусы, вызывающие инфекции дыхательных путей с легким течением и атипичную пневмонию у людей. CoV составляют большое семейство оболочечных вирусов с однонитевой положительной смысловой РНК, относящихся к порядку Nidovirales, которые могут инфицировать широкий спектр видов млекопитающих, в том числе кошек, собак, коров, летучих мышей и людей, а также видов птиц. Коронавирусы характеризуются наличием крупных тримерных шиповидных гликопротеинов (S), которые опосредуют связывание с рецепторами клетки-хозяина, а также слияние мембран вируса и клетки-хозяина. Семейство коронавирусов охватывает роды Alphacoronavirus, Betacoronavirus, Gammacoronavirus и Deltacoronavirus. Эти вирусы вызывают целый ряд заболеваний, в том числе заболевания органов пищеварительной и дыхательной системы. Диапазон хозяев в основном определяется вирусным шиповидным белком (S-белком), который опосредует проникновение вируса в клетки-хозяева. Коронавирусы, которые могут инфицировать людей, встречаются как в роде Alphacoronavirus, так и в роде Betacoronavirus. Известные коронавирусы рода Betacoronavirus, вызывающие заболевания органов дыхательной системы у людей, включают SARS-CoV, MERS-CoV, HCoV-OC43 и HCoV-HKU1, а также циркулирующий в настоящее время SARS-CoV-2.

SARS-CoV-2 представляет собой коронавирус, который появился у людей в 2019 году, передавшись из животного резервуара, и быстро распространился по всему миру. SARS-CoV-2 принадлежит к роду Betacoronavirus, как и MERS-CoV и SARS-CoV, все из которых берут свое происхождение от летучих мышей. Заболевание, вызываемое данным вирусом, получило название коронавирусной болезни 2019,

сокращенно COVID-19. Симптомы COVID-19 варьируют от легких симптомов до тяжелой болезни и смерти в подтвержденных случаях COVID-19.

Хорошо известно, что вирусы постоянно изменяются путем мутации, и со временем ожидается появление новых вариантов вируса. Новые варианты иногда возникают и исчезают. В других случаях новые варианты возникают и сохраняются. Многочисленные варианты вируса, вызывающего COVID-19, уже были идентифицированы во всем мире во время этой пандемии. Ученые постоянно следят за изменениями в вирусе, в том числе за изменениями в шиповидном белке на поверхности вируса. В сотрудничестве с Межведомственной группой по SARS-CoV-2 (SIG) CDC установил 3 классификации для отслеживаемых вариантов SARS-CoV-2: вариант, представляющий интерес (VOI), вариант, вызывающий озабоченность (VOC), и вариант с тяжелыми последствиями (VOHC). В настоящее время выявлено несколько VOC, в том числе:

B.1.1.7: этот вариант был первоначально обнаружен в Великобритании;

B.1.351: этот вариант был первоначально обнаружен в Южной Африке в декабре 2020 года;

P.1: этот вариант был первоначально выявлен у путешественников из Бразилии, которых подвергали тестированию во время планового скрининга в аэропорту Японии в начале января;

B.1.427 и B.1.429: эти два варианта были впервые идентифицированы в Калифорнии в феврале 2021 года и были классифицированы как VOC в марте 2021 года;

варианты B.1.526, B.1.526.1, B.1.525, B.1.617, B.1.617.1, B.1.617.2, B.1.617.3 и P.2, циркулирующие в США, классифицируются как варианты, представляющие интерес;

варианты B.1.1.7, B.1.351, P.1, B.1.427 и B.1.429, циркулирующие в США, классифицируются как варианты, вызывающие озабоченность.

В случае SARS-CoV-2 S-белок является основным поверхностным белком. S-белок образует гомотримеры и состоит из N-концевой субъединицы S1 и C-концевой субъединицы S2, ответственных за связывание с рецептором и слияние с мембраной соответственно. Недавние крио-ЭМ-реконструкции тримерных S-структур CoV альфа-, бета- и дельтакоронавирусов показали, что субъединица S1 содержит два отдельных домена: N-концевой домен (S1 NTD) и рецептор-связывающий домен (S1 RBD). SARS-CoV-2 использует свой S1 RBD для связывания с человеческим

ангиотензинпревращающим ферментом 2 (ACE2) (Hoffmann et. al. (2020); Wrapp et. al. (2020)).

S-белки вирусов семейства Coronaviridae классифицируются как белки слияния класса I и отвечают за слияние. S-белок обеспечивает слияние мембран вируса и клетки-хозяина путем необратимого рефолдинга белка из лабильной конформации "до слияния" в стабильную конформацию "после слияния". Как и многие другие белки слияния класса I, S-белок коронавируса требует связывания с рецептором и расщепления для индуцирования конформационного изменения, необходимого для слияния и проникновения (Belouzard и соавт. (2009); Follis и соавт. (2006); Bosch и соавт. (2008), Madu и соавт. (2009); Walls и соавт. (2016)). Примирование SARS-CoV2 включает расщепление S-белка посредством фурина в сайте расщепления фурином на границе между субъединицами S1 и S2 (S1/S2) и посредством TMPRSS2 в консервативном сайте выше пептида слияния (S2') (Bestle и соавт. (2020); Hoffmann и соавт. (2020)).

Для рефолдинга из конформации "до слияния" в конформацию "после слияния" рефолдингу необходимо подвергнуть две области, которые называются областью рефолдинга 1 (RR1) и областью рефолдинга 2 (RR2) (фиг. 1). Для всех белков слияния класса I RR1 содержит пептид слияния (FP) и гептадный повтор 1 (HR1). После расщепления и связывания с рецептором участки спиралей, петель и нитей всех трех протомеров в тримере трансформируются в длинную непрерывную тримерную геликоидальную суперспираль. FP, расположенный в N-концевом сегменте RR1, в дальнейшем способен вытягиваться от вирусной мембраны и встраиваться в проксимальную часть мембраны целевой клетки. Затем область рефолдинга 2 (RR2), которая расположена в направлении C-конца от RR1 и ближе к трансмембранной области (TM) и которая содержит гептадный повтор 2 (HR2), перемещается на другую сторону белка слияния и связывает суперспиральный тример HR1 с доменом HR2 с образованием пучка из шести спиралей (6HB).

Когда вирусные белки слияния, такие как S-белок SARS-CoV-2, используются в качестве компонентов вакцины, фузогенная функция белков не является важной. Фактически, для индуцирования реактивных антител, которые могут связывать вирус, важна только мимикрия компонентом вакцины вируса. Следовательно, для разработки надежных эффективных компонентов вакцины желательно, чтобы метастабильные белки слияния поддерживались в своей конформации "до слияния". Считается, что

стабилизированный белок слияния, например S-белок SARS-CoV-2, в конформации "до слияния" может индуцировать эффективный иммунный ответ.

В последние годы было предпринято несколько попыток стабилизировать различные белки слияния класса I, в том числе S-белки коронавируса. Было показано, что особенно успешным подходом является стабилизация так называемой шарнирной петли на конце RR1, расположенной перед основной спиралью (WO2017/037196, Krarup и соавт. (2015); Rutten и соавт. (2020), Hastie и соавт. (2017)). Этот подход также оказался успешным для S-белков коронавируса, как показано для SARS-CoV, MERS-CoV и SARS-CoV2. (Pallesen и соавт. (2016); Wrapp и соавт. (2020)). Хотя мутации по типу замены на пролин в шарнирной петле действительно увеличивают уровень экспрессии S-белка коронавируса, S-белок может по-прежнему характеризоваться нестабильностью. Таким образом, для улучшения конструкции вакцины или S-белков, которые можно использовать, например, в качестве инструментов, например в качестве приманки для выделения моноклональных антител, желательна дополнительная стабилизация.

С тех пор как новый вирус SARS-CoV-2 был впервые обнаружен у людей в конце 2019 года, более 154 миллионов человек были инфицированы и более 3 миллионов человек умерли в результате COVID-19, в частности, в результате того, что для SARS-CoV-2 и коронавирусов в целом не существует эффективного лечения. В дополнение, в настоящее время не существует вакцины для предупреждения заболевания, индуцированного коронавирусом (COVID-19), что приводит к созданию большой неудовлетворенной медицинской потребности. Поскольку возникающие инфекционные заболевания, такие как COVID-19, представляют серьезную угрозу для состояния здоровья населения и экономических систем, существует острая потребность в новых компонентах, которые можно применять, например, в вакцинах для предупреждения заболеваний органов дыхательной системы, индуцированных коронавирусом.

Сущность изобретения

В настоящем изобретении представлены рекомбинантные S-белки SARS-CoV-2, которые характеризуются повышенным выходом тримеров и/или улучшенной (термической) стабильностью по сравнению с ранее описанными S-белками SARS-CoV-2.

В настоящем изобретении также представлены стабилизированные рекомбинантные S-белки SARS-CoV-2 в конформации "до слияния", т. е. S-белки SARS-CoV-2, которые стабилизированы в конформации "до слияния", и их фрагменты.

В определенных вариантах осуществления S-белки SARS-CoV-2 в конформации "до слияния" представляют собой растворимые белки, предпочтительно тримерные растворимые белки.

Полученные в результате стабильные тримеры S-белка SARS-CoV-2 в конформации "до слияния" можно применять для целей иммунизации (вакцинации), например, для повышения шансов индуцирования нейтрализующих антител широкого спектра и снижения индуцирования ненейтрализующих и слабонейтрализующих антител при введении рекомбинантных стабилизированных тримеров S-белка SARS-CoV-2 или нуклеиновой кислоты, кодирующей стабилизированные тримеры S-белка SARS-CoV-2.

В настоящем изобретении также представлены молекулы нуклеиновой кислоты, кодирующие S-белки SARS-CoV-2 в конформации "до слияния" и их фрагменты, а также векторы, например аденовирусные векторы, содержащие такие молекулы нуклеиновой кислоты.

В настоящем изобретении дополнительно представлены способы стабилизации S-белков SARS-CoV2 в конформации "до слияния" и S-белки SARS-CoV2 "до слияния", получаемые с помощью указанных способов.

Кроме того, в настоящем изобретении представлены композиции, предпочтительно иммуногенные композиции, содержащие S-белок SARS-CoV-2 или его фрагмент, молекулу нуклеиновой кислоты и/или вектор, как описано в данном документе.

В настоящем изобретении также представлены композиции для применения в индуцировании иммунного ответа против S-белка SARS-CoV-2 и в частности для их применения в качестве вакцины против ассоциированного с SARS-CoV-2 заболевания, например COVID-19.

Настоящее изобретение также относится к способам индуцирования у субъекта иммунного ответа против SARS-CoV-2, предусматривающим введение субъекту эффективного количества S-белка SARS-CoV-2 в конформации "до слияния" или его фрагмента, молекулы нуклеиновой кислоты, кодирующей указанный S-белок SARS-CoV-2, и/или вектора, содержащего указанную молекулу нуклеиновой кислоты, которые описаны в данном документе. Предпочтительно, индуцированный иммунный

ответ характеризуется индуцированием выработки нейтрализующих антител к вирусу SARS-CoV-2 и/или защитного иммунитета против вируса SARS-CoV-2.

В конкретных аспектах настоящее изобретение относится к способам индуцирования у субъекта выработки антител к S-белку SARS-CoV-2, предусматривающим введение субъекту эффективного количества иммуногенной композиции, содержащей S-белок SARS-CoV-2 в конформации "до слияния" или его фрагмент, молекулу нуклеиновой кислоты, кодирующую указанный S-белок SARS-CoV-2, и/или вектор, содержащий указанную молекулу нуклеиновой кислоты, которые описаны в данном документе.

Настоящее изобретение также относится к применению S-белков SARS-CoV-2 или их фрагментов, описанных в данном документе, для выделения моноклональных антител к S-белку SARS-CoV-2 от инфицированных людей.

Также представлено применение S-белков SARS-CoV-2 в конформации "до слияния" по настоящему изобретению в способах скрининга кандидатных противовирусных средств против SARS-CoV-2, в том числе без ограничения антител к SARS-CoV-2.

В другом общем аспекте настоящее изобретение относится к выделенной молекуле нуклеиновой кислоты, кодирующей рекомбинантный S-белок SARS-CoV-2 по настоящему изобретению, и векторам, содержащим выделенную молекулу нуклеиновой кислоты, функционально соединенную с промотором. В одном варианте осуществления вектор представляет собой вирусный вектор. В другом варианте осуществления вектор представляет собой вектор экспрессии. В одном предпочтительном варианте осуществления вирусный вектор представляет собой аденовирусный вектор.

Другой общий аспект относится к клетке-хозяину, содержащей выделенную молекулу нуклеиновой кислоты или вектор, кодирующие рекомбинантный S-белок SARS-CoV-2 по настоящему изобретению. Такие клетки-хозяева можно применять для получения рекомбинантного белка, экспрессии рекомбинантного белка или получения вирусных частиц.

Другой общий аспект относится к способам получения рекомбинантного S-белка SARS-CoV-2, предусматривающим выращивание клетки-хозяина, содержащей выделенную молекулу нуклеиновой кислоты или вектор, кодирующие рекомбинантный S-белок SARS-CoV-2 по настоящему изобретению, в условиях, подходящих для получения рекомбинантного S-белка SARS-CoV-2.

Краткое описание графических материалов

Вышеизложенное краткое описание, а также нижеследующее подробное описание настоящего изобретения будут более понятны при их рассмотрении в сочетании с прилагаемыми графическими материалами. Следует понимать, что настоящее изобретение не ограничивается конкретными вариантами осуществления, показанными на графических материалах.

Фиг. 1. Схематическое изображение консервативных элементов домена слияния S-белка SARS-CoV-2. Головной домен содержит N-концевой (NTD) домен, рецептор-связывающий домен (RBD) и домены SD1 и SD2. Домен слияния содержит пептид слияния (FP), область рефолдинга 1 (RR1), область рефолдинга 2 (RR2), трансмембранную область (TM) и цитоплазматический хвост. Сайт расщепления между S1 и S2 и сайты расщепления S2' указаны стрелкой.

Фиг. 2. Результаты аналитической SEC для образцов полустабильных тримерных S-белков SARS-CoV-2 после циклов замораживания-оттаивания. Тримерный S-белок согласно SEQ ID NO: 3 (A) и тот же белок, в котором метка заменена на C-метку (B) после мгновенной заморозки в жидком азоте и оттаивания 1 раз (темная сплошная линия) и 5 раз (светлая сплошная линия) по сравнению с незамороженным S-белком (пунктирная линия). Пик в момент времени 5 минут соответствует S-тримеру.

Фиг. 3. Процент экспрессии S-тримера для S-белков с указанными мутациями, измеренный по связыванию ACE2-Fc в анализе AlphaLISA, по сравнению с контрольным нестабильным нерасщепленным S SARS-CoV-2 (с мутацией сайта фурина) (SEQ ID NO: 2). Протестированные рекомбинантные S-белки содержат одиночную аминокислотную замену, как показано на фигуре, введенную в остов нестабильного нерасщепленного эктодомена S SARS-CoV-2 (SEQ ID NO: 2) (KO по фурину, левая панель) и в остов полустабильного нерасщепленного S SARS-CoV-2 с двойными мутациями по типу замены на пролин в шарнирной петле в положениях 986 и 987 (SEQ ID NO: 3) (KO по фурину + PP, правая панель). Анализ проводили на неочищенных супернатантах культур клеток.

Фиг. 4. Полученный с помощью аналитической SEC профиль для полустабилизированного нерасщепленного S SARS-CoV-2 с двумя стабилизирующими мутациями, обеспечивающими замену на пролин, в шарнирной петле (+PP) (SEQ ID NO: 3) (A-C), и нестабильного нерасщепленного S-белка SARS-CoV-2 (SEQ ID NO: 2) (D-F) (пунктирные линии) по сравнению с вариантами с указанными точечными мутациями (A, D), A892P (B, E), A942P (C, F) D614N в черном цвете, D614M в темно-

сером цвете и D614L в светло-сером цвете (сплошные линии). Анализ проводили на неочищенных супернатантах культур клеток. Пик в момент времени 5 минут соответствует S-тримеру. G) SEC-MALS с очищенным стабилизированным S-белком с мутацией A942P (SEQ ID NO: 5). Сигнал SEC показан жирной серой линией и соответствует левой оси. Черная тонкая линия показывает следы молярной массы (правая ось y). Используемое значение dn/dc равно 0,185.

Фиг. 5. Процент экспрессии S-тримера для S-белков с указанными мутациями, измеренный по связыванию ACE2-Fc в анализе AlphaLISA, по сравнению с контрольным нестабильным нерасщепленным S SARS-CoV-2 (с мутацией сайта фурина) (SEQ ID NO: 2). Протестированные рекомбинантные S-белки содержат одиночную аминокислотную замену или дисульфидный мостик, как показано на фигуре, введенные в остов нестабильного нерасщепленного эктодомена S SARS-CoV-2 (SEQ ID NO: 2) (KO по фурину, левая панель) и в остов полустабильного нерасщепленного S SARS-CoV-2 с двойным пролином в шарнирной петле в положениях 986 и 987 (SEQ ID NO: 3) (KO по фурину + PP, правая панель). Анализ проводили на неочищенных супернатантах культур клеток.

Фиг. 6. Полученный с помощью аналитической SEC профиль полустабилизированного нерасщепленного S + PP SARS-CoV2 (SEQ ID NO: 3) (A-D) и нестабильного нерасщепленного S-белка SARS-CoV2 (SEQ ID NO: 2) (E-H) (пунктирные линии) по сравнению с вариантами с указанной точечной мутацией или дисульфидным мостиком (сплошная линия). Анализ проводили на неочищенных супернатантах культур клеток. Пик в момент времени 5 минут соответствует S-тримеру.

Фиг. 7. Процент экспрессии S-тримера для S-белков с указанными мутациями, измеренный по связыванию ACE2-Fc в анализе AlphaLISA, по сравнению с контрольным нестабильным нерасщепленным S SARS-CoV-2 (с мутацией сайта фурина) (SEQ ID NO: 2). Протестированные рекомбинантные S-белки содержат одиночную аминокислотную замену, как показано на фигуре, введенную в остов нестабильного нерасщепленного эктодомена S SARS-CoV2 (SEQ ID NO: 2) (A). Полученный с помощью аналитической SEC профиль нестабильного нерасщепленного S SARS-CoV2 (SEQ ID NO: 2) (пунктирные линии) по сравнению с вариантами с указанной точечной мутацией (сплошная линия). Анализ проводили на неочищенных супернатантах культур клеток. Пик в момент времени 5 минут соответствует S-тримеру. Анализ проводили на неочищенных супернатантах культур клеток.

Фиг. 8. Температурная стабильность очищенных S-тримеров, измеренная методом DSC. Два события плавления обозначены Tm1 и Tm2. Нерасщепленные варианты SARS2-S, соответствующие SEQ ID NO: 2 (предусматривающей KO по фурину), с одной стабилизирующей мутацией по типу замены на пролин в шарнирной петле (KO по фурину, представляющий собой K986P, или KO по фурину, представляющий собой V987P) и обеими мутациями по типу замены на пролин в шарнирной петле (SEQ ID NO : 3, S-2P) (A). Нерасщепленные варианты с указанными мутациями в S1 (B) и нерасщепленные варианты с указанными мутациями в S2 (C).

Фиг. 9. Анализ слияния клеток. Обеспечивали совместную экспрессию полноразмерного шиповидного белка SARS-CoV-2 дикого типа и его вариантов (указанных в прямоугольниках на изображениях), человеческого ACE2, человеческого TMPRSS2 и GFP в клетках HEK293. Перераспределение сигнала GFP использовали для визуализации образования синцитиев. KO по фурину, PP-мутации и два цистина полностью устраняют фузогенность, тогда как все отдельные точечные мутанты все еще допускают слияние. Это означает, что в случае вариантов с одиночными точечными мутациями S-белок по-прежнему может приобретать все возможные промежуточные конформации между состояниями "до слияния" и "после слияния".

Фиг. 10. Полученный с помощью аналитической SEC профиль нерасщепленного S SARS-CoV2 (SEQ ID NO: 2) (пунктирные линии) по сравнению с вариантами с указанными точечными мутациями (сплошные линии) (A). Протестированные рекомбинантные S-белки содержат одиночную аминокислотную замену или несколько мутаций, как показано на фигуре. Пик в момент времени 5 минут соответствует S-тримеру. Величина связывания ACE2-Fc для S-белков с указанными мутациями, измеренная с помощью анализа AlphaLISA, по сравнению с контрольным нестабильным нерасщепленным S SARS-CoV-2 (с мутацией сайта фурина) (SEQ ID NO: 2) (B). Анализ проводили на неочищенных супернатантах культур клеток. Аналитическая SEC со сравнением полустабилизированного S-тримера ((K986P+V987P, SEQ ID NO: 3) с вариантами, содержащими указанные четыре стабилизирующие мутации, с фолдоном (DF) или без него (C). Температурная стабильность очищенных нерасщепленных S-тримеров с указанными стабилизирующими мутациями, измеренная с помощью DSC. Варианты без фолдонового домена тримеризации обозначены как "без Fd" (D).

Фиг. 11. Стабильность при замораживании-оттаивании очищенных нерасщепленных S-тримеров с указанными стабилизирующими мутациями, измеренная с помощью

аналитической SEC. Хроматограммы показаны для незамороженного, замороженного 1 раз и замороженного 3 раза вариантов. Правая панель представляет собой S-тример без фолдонового сайта тримеризации (дельта-фолдон).

Фиг. 12. Связывание SAD-S35, ACE2-Fc и CR3022 с вариантами 986P+987P, вариантами с новыми одиночными точечными мутациями и дисульфидным мостиком и вариантами с комбинацией мутаций, измеренное с помощью биослойной интерферометрии, с демонстрацией исходного наклона в начале связывания (A-C). Связывание в равновесном состоянии S309, ACE2 и CR3022 с полустабилизированным вариантом (KO по фурину+PP, SEQ ID NO:3) и стабилизированным вариантом с 4 стабилизирующими мутациями без фолдона после 2 недель хранения при 4 градусах (D).

Фиг. 13. Вестерн-блот с окрашиванием как антителом 1A9 (GeneTex), обеспечивающим обнаружение S2 шиповидного белка SARS-CoV-2, так и первичным антителом к бета-актину (AC-15) (Abcam, ab6276). Поскольку все четыре полноразмерных белка шипа 660, 662, 007 и 664 характеризуются наличием нокаута по сайту расщепления фурином, происходит обнаружение интактного S-белка. Загружали супернатанты культур клеток, которые могли содержать экзосомы, образующиеся после насыщения мембран клеток Expi293F встроенными шипами. Маркер молекулярной массы загружали на дорожку 1. На дорожке, обозначенной pcDNA, показан супернатант клеток, трансфицированных пустым вектором pcDNA.

Фиг. 14. Интенсивность люминесценции измеряли с помощью ELISA на основе клеток (CBE). Люминесценцию рассчитывали как среднее значение двух повторностей.

Фиг. 15. Связывание панели антител (по оси X) с тремя белками, используемыми для иммунизации мышей, измеренное с помощью биослойной интерферометрии, с демонстрацией исходного наклона V0 в начале связывания.

Фиг. 16. **A**. Титры нейтрализующего антитела к SARS-CoV-2 изолята L-0008 (линия B.1) измеряли с помощью VNA дикого типа (wtVNA) в день 27. Поскольку количество образцов для wtVNA было ограничено, измеряли не все образцы для групп с 0,5 мкг COR201225 (n=5), COR200619 (n=5) и COR200627 (n=6). Титры нейтрализующих антител к шиповидному белку SARS-CoV-2 B.1, индуцированных в ходе настоящего изобретения, измеренные с помощью анализа нейтрализации лентивирусных псевдочастиц (psVNA) в день 27, **B**, и день 41, **C**. 2 мыши были исключены, так как в случае этих образцов было недостаточно сыворотки крови для проведения psVNA в день 27. Значения над каждой осью x представляют собой средние геометрические

титров для группы. Горизонтальные полосы в случае каждой группы обозначают средние геометрические значения для группы. Пунктирные горизонтальные линии обозначают нижний предел обнаружения (LLOD) и верхний предел обнаружения.

Фиг. 17. Полученный с помощью аналитической SEC профиль полустабилизированного нерасщепленного S SARS-CoV-2 с двумя стабилизирующими мутациями по типу замены на пролин в шарнирной петле (+PP) и фолдоном (SEQ ID NO: 3) показан пунктирной линией, а более стабилизированный белок S без PP и без фолдона показан сплошной линией (COR201291).

Фиг. 18. Рабочий процесс обработки данных при крио-ЭМ. Показана типичная микрофотография, репрезентативная относительно примерно 75% из 9760 микрофотографий, а также репрезентативные классы при классификации в 2D-формате. Была проведена классификация в 3D-формате с целью выделения неоднородности в выборке, и были уточнены классы, демонстрирующие наиболее высокое разрешение.

Фиг. 19. Оценка разрешения крио-ЭМ-структуры: A) карта локального разрешения для закрытой структуры (полная карта, проскальзывание, вид сверху); B) карта локального разрешения для структуры "one up" (полная карта, проскальзывание, вид сверху); C) оценка общего разрешения с помощью объемной корреляции Фурье при критерии 0,143; D) корреляции модели и карты с помощью объемной корреляции Фурье при критерии 0,5.

Подробное описание изобретения

Как объяснялось выше, шиповидный белок (S) SARS-CoV-2 и других коронавирусов участвует в слиянии мембраны вируса с мембраной клетки-хозяина, что необходимо для инфекции. РНК S SARS-CoV-2 транслируется в белок-предшественник из 1273 аминокислот, который содержит последовательность сигнального пептида на N-конце (например, аминокислотные остатки 1-13 из SEQ ID NO: 1), которая удаляется сигнальной пептидазой в эндоплазматическом ретикулуме. Примирование S-белка как правило предусматривает расщепление протеазами хозяина на границе между субъединицами S1 и S2 (S1/S2) в подмножестве коронавирусов (в том числе SARS-CoV-2) и в консервативном сайте перед пептидом слияния (S2') во всех известных коронавирусах. В случае SARS-CoV-2 фурин осуществляет расщепление в положении S1/S2 между остатками 685 и 686, и после этого внутри S2 в сайте S2’ между остатками в положениях 815 и 816 осуществляется расщепление с помощью TMPRSS2. C-конец сайта S2’ предполагаемого пептида слияния расположен на N-конце области рефолдинга 1 (фиг. 1).

В настоящее время доступно несколько вакцин против инфекции, вызванной SARS-CoV-2. Возможны несколько различных форм вакцин, например вакцины на основе РНК или векторов и/или субъединичные вакцины на основе очищенного S-белка. Поскольку белки класса I являются метастабильными белками, повышение стабильности конформации "до слияния" белков слияния увеличивает уровень экспрессии белка, поскольку меньшая доля белка будет сворачиваться несоответствующим образом, и большая доля белка будет успешно транспортироваться по секреторному пути. Следовательно, если стабильность конформации "до слияния" белка слияния класса I, например S-белка SARS-CoV-2, повысить, иммуногенные свойства векторной вакцины будут улучшены, поскольку экспрессия S-белка будет выше, и конформация иммуногена будет сходной с конформацией "до слияния", которая распознается высокоактивными нейтрализующими и защитными антителами. Для субъединичных вакцин стабилизация S в конформации "до слияния" является еще более важной. В дополнение, важно, что стабилизированные S-белки характеризуются более высокими выходами тримеров по сравнению с таковыми в случае ранее описанных тримеров S-белков SARS-CoV-2. Помимо важности высокой экспрессии, которая необходима для успешного изготовления вакцины, поддержание тримерной конформации "до слияния" в процессе изготовления и во время хранения с течением времени имеет решающее значение для вакцин на основе белков. В дополнение, для вакцины на основе растворимой субъединицы необходимо осуществить усечение S-белка SARS-CoV-2 путем делеции трансмембранной (TM) и цитоплазматической области с получением растворимого секретируемого S-белка (sS). Поскольку TM-область отвечает за заякоривание в мембране и обеспечивает увеличение стабильности, неспособный к заякориванию растворимый S-белок является в значительной степени более лабильным, чем полноразмерный белок, и будет с еще большей легкостью подвергаться рефолдингу в конечное состояние "после слияния". Для получения растворимого тримерного S-белка в стабильной конформации "до слияния", который характеризуется высокими уровнями экспрессии и высокой стабильностью, необходимо, таким образом, стабилизировать конформацию "до слияния". Поскольку полноразмерный (мембраносвязанный) S-белок SARS-CoV-2 также является метастабильным, для полноразмерного S-белка SARS-CoV-2, т. е. содержащего TM- и цитоплазматическую область, также необходима стабилизация конформации "до слияния", например в случае любого подхода по созданию любых ДНК, РНК, живых аттенуированных вакцин или векторных вакцин.

В настоящем изобретении представлены рекомбинантные S-белки SARS-CoV-2, которые характеризуются повышенным выходом тримеров и/или улучшенной (термической) стабильностью по сравнению с ранее описанными S-белками SARS-CoV-2.

Таким образом, в настоящем изобретении представлены стабилизированные рекомбинантные S-белки SARS-CoV-2 в конформации "до слияния", содержащие домены S1 и S2 и содержащие по меньшей мере одну мутацию, выбранную из группы, состоящей из мутации по меньшей мере одной аминокислоты в петлевой области, соответствующей аминокислотным остаткам 941-945, по типу замены на P, мутации аминокислоты в положении 892, мутации аминокислоты в положении 614, мутации в положении 572, мутации в положении 532, дисульфидного мостика между остатками 880 и 888 и дисульфидного мостика между остатками 884 и 893, где нумерация положений аминокислот соответствует нумерации положений аминокислот в SEQ ID NO: 1, или их фрагменты. Согласно настоящему изобретению было продемонстрировано, что присутствие конкретных аминокислот и/или дисульфидного мостика в указанных положениях повышает стабильность белков в конформации "до слияния". Согласно настоящему изобретению конкретные аминокислоты или дисульфидные мостики вводят путем замены (мутации) аминокислоты в этом положении на конкретную аминокислоту согласно настоящему изобретению. Таким образом, в соответствии с настоящим изобретением белки предусматривают одну или несколько мутаций в своей аминокислотной последовательности, т. е. встречающаяся в природе аминокислота в этих положениях заменена другой аминокислотой. В определенных вариантах осуществления белки содержат аминокислотные последовательности, где аминокислота в положении 892 не представляет собой аланин (A), аминокислота в положении 614 не представляет собой аспарагиновую кислоту (D), аминокислота в положении 532 не представляет собой аспарагин (N) и/или аминокислота в положении 572 не представляет собой треонин (T).

В определенных вариантах осуществления белки предусматривают по меньшей мере две мутации, включающие мутацию по меньшей мере одной аминокислоты в петлевой области, соответствующей аминокислотным остаткам 941-945, по типу замены на P, и мутацию, выбранную из группы, состоящей из мутации аминокислоты в положении 892, мутации аминокислоты в положении 614, мутации в положении 572, мутации в положении 532, дисульфидного мостика между остатками 880 и 888 и дисульфидного мостика между остатками 884 и 893.

В определенных вариантах осуществления белки предусматривают по меньшей мере две мутации, включающие мутацию по меньшей мере одной аминокислоты в петлевой области, соответствующей аминокислотным остаткам 941-945, по типу замены на P, и мутацию, выбранную из группы, состоящей из мутации аминокислоты в положении 892, мутации аминокислоты в положении 614, мутации в положении 572 и мутации в положении 532, дисульфидного мостика между остатками 880 и 888 и дисульфидного мостика между остатками 884 и 893, при условии, что белки не содержат дисульфидный мостик между остатками 880 и 888 и дисульфидный мостик между остатками 884 и 893 одновременно.

Таким образом, в определенных вариантах осуществления белки содержат мутацию по меньшей мере одной аминогруппы в петлевой области, соответствующей аминокислотным остаткам 941-945, по типу замены на P, мутацию аминокислоты в положении 892, мутацию аминокислоты в положении 614, мутацию аминокислоты в положении 572, и/или мутацию в положении 532, и/или либо дисульфидный мостик между остатками 880 и 888, либо дисульфидный мостик между остатками 884 и 893.

В предпочтительном варианте осуществления дисульфидный мостик представляет собой дисульфидный мостик между остатками 880 и 888. В соответствии с настоящим изобретением следует понимать, что "дисульфидный мостик между остатками 880 и 880" означает, что аминокислоты в положениях 880 и 888 подверглись мутации по типу замены на C. Аналогичным образом, следует понимать, что "дисульфидный мостик между остатки 884 и 893" означает, что аминокислоты в положениях 884 и 893 подверглись мутации по типу замены на C.

В определенных вариантах осуществления по меньшей мере одна мутация в петлевой области, соответствующей аминокислотным остаткам 941-945, представляет собой мутацию аминокислоты в положении 942 по типу замены на P.

Альтернативно или дополнительно по меньшей мере одна мутация в петлевой области, соответствующей аминокислотным остаткам 941-945, представляет собой мутацию аминокислоты в положении 941 по типу замены на P.

Альтернативно или дополнительно по меньшей мере одна мутация в петлевой области, соответствующей аминокислотным остаткам 941-945, представляет собой мутацию аминокислоты в положении 944 по типу замены на P.

Альтернативно или дополнительно мутация в положении 892 представляет собой мутацию по типу замены на P.

Альтернативно или дополнительно мутация в положении 614 представляет собой мутацию по типу замены на N или G.

Альтернативно или дополнительно мутация в положении 532 представляет собой мутацию по типу замены на P.

Альтернативно или дополнительно мутация в положении 572 представляет собой мутацию по типу замены на I.

Таким образом, в настоящем изобретении также представлены стабилизированные рекомбинантные S-белки SARS-CoV-2 в конформации "до слияния", содержащие домены S1 и S2, где аминокислота в положении 941, 942 или 944 представляет собой P, аминокислота в положении 892 представляет собой P, аминокислота в положении 614 представляет собой N или G, аминокислота в положении 572 представляет собой I, и/или аминокислота в положении 532 представляет собой P, и/или содержащие дисульфидный мостик между остатками 880 и 888, и/или дисульфид мостик между остатками 884 и 893, где нумерация положений аминокислот соответствует нумерации положений аминокислот в SEQ ID NO: 1.

В предпочтительном варианте осуществления аминокислота в положении 892 представляет собой пролин (P), аминокислота в положении 614 представляет собой аспарагин (N) или глицин (G), аминокислота в положении 942 представляет собой пролин (P), или аминокислота в положении 944 представляет собой пролин (P).

Аминокислота по настоящему изобретению может представлять собой любую из двадцати встречающихся в природе аминокислот (или "стандартных" аминокислот) или их вариантов, таких как, например, D-аминокислоты (D-энантиомеры аминокислот с хиральным центром) или любые варианты, которые в природе не встречаются в белках, такие как, например, норлейцин. Каждая известная природная аминокислота имеет полное название, сокращенный однобуквенный код и сокращенный трехбуквенный код, все из которых хорошо известны специалистам в данной области техники. Например, для двадцати встречающихся в природе аминокислот применяются следующие трех- и однобуквенные сокращенные коды: аланин (Ala; A), аргинин (Arg; R), аспарагиновая кислота (Asp; D), аспарагин (Asn; N), цистеин (Cys; C), глицин (Gly; G), глутаминовая кислота (Glu; E), глутамин (Gln; Q), гистидин (His; H), изолейцин (Ile; I), лейцин (Leu; L), лизин (Lys; K), метионин (Met; M), фенилаланин (Phe; F), пролин (Pro; P), серин (Ser; S), треонин (Thr; T), триптофан (Trp; W), тирозин (Tyr; Y) и валин (Val; V). Аминокислоты могут обозначаться с помощью своего полного названия, однобуквенного сокращенного кода или трехбуквенного

сокращенного кода. Стандартные аминокислоты можно разделить на несколько групп, исходя из их свойств. Важными факторами являются заряд, гидрофильность или гидрофобность, размер и функциональные группы. Эти свойства являются важными для структуры белков и белок-белковых взаимодействий. Некоторые аминокислоты обладают специфическими свойствами, как, например, цистеин, который может образовывать ковалентные дисульфидные связи (или дисульфидные мостики) с другими цистеиновыми остатками, пролин, который индуцирует повороты полипептидного остова, и глицин, который является более гибким, чем другие аминокислоты. В таблице 1 представлены аббревиатуры и свойства стандартных аминокислот.

Специалисту в данной области техники будет понятно, что вносить мутации в белок можно с помощью стандартных методик молекулярной биологии.

В определенных вариантах осуществления в настоящем изобретении представлены рекомбинантные S-белки SARS-CoV-2 и их фрагменты, где аминокислота в положении 942 представляет собой P, аминокислота в положении 892 представляет собой P, аминокислота в положении 614 представляет собой N или G, аминокислота в положении 532 представляет собой P и/или аминокислота в положении 572 представляет собой I, и/или которые содержат дисульфидный мостик между остатками 880 и 888 или дисульфидный мостик между остатками 884 и 893, где нумерация положений аминокислот соответствуют нумерации положений аминокислот в SEQ ID NO: 1.

В предпочтительном варианте осуществления в настоящем изобретении представлены белки SARS-CoV-2 или их фрагменты, в которых аминокислота в положении 942 представляет собой P, аминокислота в положении 614 представляет собой N или G, и которые содержат дисульфидный мостик между остатками 880 и 888, где нумерация положений аминокислот соответствует нумерации положений аминокислот в SEQ ID NO: 1.

В определенных вариантах осуществления S-белки SARS-CoV-2 дополнительно предусматривают устранение сайта расщепления фурином. Устранение сайта расщепления фурином, например, путем мутации одной или нескольких аминокислот в сайте расщепления фурином (таким образом, что белок не расщепляется фурином), обеспечивает нерасщепляемость белка, что дополнительно повышает его стабильность. Устранение сайта расщепления фурином может быть достигнута любым подходящим путем, известным специалисту в данной области техники В определенных вариантах

осуществления устранение сайта расщепления фурином предусматривает мутацию аминокислоты в положении 682 по типу замены на S и/или мутацию аминокислоты в положении 685 по типу замены на G.

В определенных вариантах осуществления белки дополнительно содержат мутацию аминокислот в положении 986 и/или 987 по типу замены на пролин. В определенных вариантах осуществления аминокислота в положении 986 не представляет собой пролин. В определенных вариантах осуществления аминокислота в положении 986 представляет собой K, а аминокислота в положении 987 представляет собой P.

В предпочтительных вариантах осуществления в настоящем изобретении представлены рекомбинантные S-белки SARS-CoV-2 и их фрагменты, предусматривающие устранение сайта расщепления фурином, где аминокислота в положении 942 представляет собой P, аминокислота в положении 892 представляет собой P, аминокислота в положении 987 представляет собой P, где нумерация положений аминокислот соответствует нумерации положений аминокислот в SEQ ID NO: 1.

В другом предпочтительном варианте осуществления в настоящем изобретении представлены рекомбинантные S-белки SARS-CoV-2 и их фрагменты, предусматривающие устранение сайта расщепления фурином, где аминокислота в положении 942 представляет собой P, аминокислота в положении 892 представляет собой P, аминокислота в положении 614 представляет собой N или G, аминокислота в положении 987 представляет собой P, где нумерация положений аминокислот соответствует нумерации положений аминокислот в SEQ ID NO: 1.

В другом предпочтительном варианте осуществления S-белки SARS-CoV-2 предусматривают устранение сайта расщепления фурином, и аминокислота в положении 942 представляет собой P, аминокислота в положении 892 представляет собой P, аминокислота в положении 614 представляет собой N и аминокислота в положении 987 представляет собой P.

В другом предпочтительном варианте осуществления S-белки SARS-CoV-2 предусматривают устранение сайта расщепления фурином, и аминокислота в положении 944 представляет собой P, аминокислота в положении 614 представляет собой G, аминокислота в положении 572 представляет собой I, аминокислота в положении 532 представляет собой P, и содержат дисульфидный мостик между остатками 880 и 888, и при этом аминокислота в положении 987 представляет собой P.

В определенных вариантах осуществления в настоящем изобретении представлены белки SARS-CoV 2, содержащие аминокислотную последовательность, выбранную из группы, состоящей из SEQ ID NO: 5-194 и SEQ ID NO: 197-418, SEQ ID NO: 420 и SEQ ID NO: 421, или их фрагменты. В предпочтительном варианте осуществления белки SARS-CoV 2 содержат аминокислотную последовательность под SEQ ID NO: 417 или SEQ ID NO: 418. В определенных вариантах осуществления белки согласно настоящему изобретению не содержат последовательности сигнального пептида или последовательности метки.

Используемый в данном документе термин "фрагмент" относится к пептиду, который характеризуется наличием амино-концевой, и/или карбокси-концевой, и/или внутренней делеции, но в котором остальная аминокислотная последовательность идентична соответствующим положениям в последовательности S-белка SARS-CoV-2, например полноразмерной последовательности S-белка SARS-CoV-2. Понятно, что для индуцирования иммунного ответа и в целом для целей вакцинации белок не должен быть полноразмерным и не должен иметь все функции белка дикого типа, и фрагменты белка являются в равной мере пригодными. Фрагмент согласно настоящему изобретению представляет собой иммунологически активный фрагмент, и, как правило, он содержит по меньшей мере 15 аминокислот или по меньшей мере 30 аминокислот S-белка SARS-CoV-2. В определенных вариантах осуществления он содержит по меньшей мере 50, 75, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500 или 550 аминокислот S-белка SARS-CoV-2. В некоторых документах фрагмент представляет собой эктодомен S SARS-CoV-2.

В определенных вариантах осуществления белки по настоящему изобретению представляют собой растворимые (тримерные) белки, например эктодомены S-белка, и содержат усеченный домен S2. Как используется в данном документе, "усеченный" домен S2 относится к домену S2, который не представляет собой полноразмерный домен S2, т. е. где на N-конце или C-конце один или несколько аминокислотных остатков были удалены. По настоящему изобретению удаляют по меньшей мере трансмембранный домен и цитоплазматический домен (соответствующие аминокислотам 1-1208 SEQ ID NO: 1) с целью обеспечить экспрессию в виде растворимого эктодомена (соответствующего аминокислотам 1-1208 из SEQ ID NO: 1). Для стабилизации такого растворимого тримерного S-белка SARS-CoV-2 в конформации "до слияния" гетерологичный домен тримеризации, например домен тримеризации на основе фибритина, может быть слит с C-концом эктодомена S-белка

коронавируса. Этот домен фибритина или "фолдон" получают из фибритина T4 и ранее он был описан как искусственный домен, обуславливающий природную тримеризацию (Letarov и соавт., (1993); S-Guthe и соавт., (2004)). Таким образом, в определенных вариантах осуществления трансмембранная область заменена гетерологичным доменом тримеризации. В предпочтительном варианте осуществления гетерологичный домен тримеризации представляет собой фолдоновый домен, содержащий аминокислотную последовательность под SEQ ID NO:4. Однако следует понимать, что в соответствии с настоящим изобретением также возможны другие домены тримеризации или к эктодомену S не добавляют гетерологичный домен тримеризации.

В предпочтительном варианте осуществления растворимые тримерные S-белки SARS-CoV2 по настоящему изобретению не содержат гетерологичного домена тримеризации.

В предпочтительных вариантах осуществления в настоящем изобретении представлены рекомбинантные S-белки SARS-CoV-2, содержащие усеченный домен S2 и предусматривающие устранение сайта расщепления фурином, где аминокислота в положении 942 представляет собой P, аминокислота в положении 892 представляет собой P, аминокислота в положении 987 представляет собой P, где белок не содержит гетерологичного домена тримеризации, и где нумерация положений аминокислот соответствует нумерации положений аминокислот в SEQ ID NO: 1.

В предпочтительных вариантах осуществления в настоящем изобретении представлены рекомбинантные S-белки SARS-CoV-2, содержащие усеченный домен S2 и предусматривающие устранение сайта расщепления фурином, где аминокислота в положении 942 представляет собой P, аминокислота в положении 892 представляет собой P, аминокислота в положении 614 представляет собой N или G, аминокислота в положении 987 представляет собой P, где белок не содержит гетерологичного домена тримеризации, и где нумерация положений аминокислот соответствует нумерации положений аминокислот в SEQ ID NO: 1.

Рекомбинантные S-белки SARS-CoV-2 по настоящему изобретению предпочтительно характеризуются повышенным выходом тримеров и/или повышенной (термической) стабильностью.

Альтернативно или дополнительно S-белки SARS-CoV-2 по настоящему изобретению индуцируют выработку повышенных титров нейтрализующих антител по сравнению с S-белками SARS-CoV-2 без стабилизирующих мутаций по настоящему изобретению.

В определенном варианте осуществления S-белки SARS-CoV-2 в конформации "до слияния" по настоящему изобретению являются стабильными, т. е. не характеризуются легким переходом в конформацию "после слияния" после обработки белков, как, например, после очистки, циклов замораживания-оттаивания и/или хранения и т. д. В определенных вариантах осуществления S-белки SARS-CoV-2 в конформации "до слияния" характеризуются повышенной стабильностью по сравнению с S-белками SARS-CoV-2 без мутаций по настоящему изобретению, например, на что указывает повышенная температура плавления (измеренная, например, с помощью дифференциальной сканирующей флуориметрии).

Белки по настоящему изобретению могут содержать сигнальный пептид, также называемый сигнальной последовательностью или лидерным пептидом, соответствующий аминокислотам 1-13 из SEQ ID NO: 1. Сигнальные пептиды представляют собой короткие (обычно 5-30 аминокислот в длину) пептиды, присутствующие на N-конце большинства вновь синтезированных белков которые направляются по секреторному пути. В определенных вариантах осуществления белки в соответствии с настоящим изобретением не содержат сигнального пептида.

В определенных вариантах осуществления белки содержат последовательность метки, например HIS-метку или C-метку. His-метка (или полигистидиновая метка) представляет собой аминокислотный мотив в белках, который состоит из по меньшей мере пяти остатков гистидина (H), предпочтительно на N- или C-конце белка, который, как правило, используют для целей очистки. Альтернативно для этих целей можно использовать другие метки, например C-метку. В определенных вариантах осуществления белки в соответствии с настоящим изобретением не содержат последовательность метки.

В настоящем изобретении также представлены способы стабилизации S-белка SARS-CoV-2, при этом указанные способы включают введение в аминокислотную последовательность S-белка SARS-CoV-2 по меньшей мере одной мутации, выбранной из группы, состоящей из мутации по меньшей мере одной аминокислоты в петлевой области, соответствующей аминокислотным остаткам 941-945, по типу замены на P, мутации аминокислоты в положении 892, мутации аминокислоты в положении 614, мутации в положении 572, мутации в положении 532, дисульфидного мостика между остатками 880 и 888 и дисульфидного мостика между остатками 884 и 893, где нумерация положений аминокислот соответствует нумерации положений аминокислот в SEQ ID NO: 1.

В определенных вариантах осуществления способы включают введение по меньшей мере двух мутаций, включающих мутацию по меньшей мере одной аминокислоты в петлевой области, соответствующей аминокислотным остаткам 941-945, по типу замены на P, и мутацию, выбранную из группы, состоящей из мутации аминокислоты в положении 892, мутации аминокислоты в положении 614, мутации в положении 572, мутации в положении 532, дисульфидного мостика между остатками 880 и 888 и дисульфидного мостика между остатками 884 и 893.

В определенных вариантах осуществления способы включают введение по меньшей мере двух мутаций, включающих мутацию по меньшей мере одной аминокислоты в петлевой области, соответствующей аминокислотным остаткам 941-945, по типу замены на P, и мутацию, выбранную из группы, состоящей из мутации аминокислоты в положении 892, мутации аминокислоты в положении 614, мутации в положении 572 и мутации в положении 532, дисульфидного мостика между остатками 880 и 888 и дисульфидного мостика между остатками 884 и 893, при условии, что белки не содержат дисульфидный мостик между остатками 880 и 888 и дисульфидный мостик между остатками 884 и 893 одновременно.

В определенных вариантах осуществления по меньшей мере одна мутация в петлевой области, соответствующей аминокислотным остаткам 941-945, представляет собой мутацию аминокислоты в положении 942 по типу замены на P.

Альтернативно или дополнительно по меньшей мере одна мутация в петлевой области, соответствующей аминокислотным остаткам 941-945, представляет собой мутацию аминокислоты в положении 941 по типу замены на P.

Альтернативно или дополнительно по меньшей мере одна мутация в петлевой области, соответствующей аминокислотным остаткам 941-945, представляет собой мутацию аминокислоты в положении 944 по типу замены на P.

Альтернативно или дополнительно мутация в положении 892 представляет собой мутацию по типу замены на P.

Альтернативно или дополнительно мутация в положении 614 представляет собой мутацию по типу замены на N или G.

Альтернативно или дополнительно мутация в положении 532 представляет собой мутацию по типу замены на P.

Альтернативно или дополнительно мутация в положении 572 представляет собой мутацию по типу замены на I.

Альтернативно или дополнительно способы дополнительно включают устранение сайта расщепления фурином. Устранение сайта расщепления фурином можно осуществить любым способом, известным в данной области техники.

В определенных вариантах осуществления делеция сайта расщепления фурином предусматривает введение мутации аминокислоты в положении 682 по типу замены на S и/или мутации аминокислоты в положении 685 по типу замены на G.

Альтернативно или дополнительно способы дополнительно включают введение мутации аминокислот в положении 986 и/или 987 по типу замены на пролин. В предпочтительном варианте осуществления способы включают введение мутации аминокислоты в положении 987 по типу замены на пролин.

В настоящем изобретении дополнительно представлены молекулы нуклеиновой кислоты, кодирующие S-белки SARS-CoV-2 в соответствии с настоящим изобретением. Термин "молекула нуклеиновой кислоты", используемый в настоящем изобретении, относится к полимерной форме нуклеотидов (т. е. полинуклеотидам) и включает как ДНК (например, кДНК, геномную ДНК), так и РНК и синтетические формы и смешанные полимеры вышеперечисленных.

В предпочтительных вариантах осуществления молекулы нуклеиновой кислоты, кодирующие белки в соответствии с настоящим изобретением, являются оптимизированными по кодонам для экспрессии в клетках млекопитающего, предпочтительно клетках человека или клетках насекомого. Способы оптимизации кодонов известны и были описаны ранее (например, WO 96/09378 для клеток млекопитающих). Последовательность считается оптимизированной по кодонам, если по меньшей мере один кодон, не являющийся предпочтительным, по сравнению с последовательностью дикого типа замещен кодоном, который является более предпочтительным. В данном документе кодон, не являющийся предпочтительным, представляет собой кодон, который используется менее часто в организме, чем другой кодон, кодирующий такую же аминокислоту, а кодон, являющийся более предпочтительным, представляет собой кодон, который используется более часто в организме, чем кодон, не являющийся предпочтительным. Частоту использования кодонов для конкретного организма можно найти в таблицах частоты использования кодонов, как, например, на сайте http://www.kazusa.or.jp/codon. Предпочтительно, более одного кодона, не являющегося предпочтительным, предпочтительно, большинство или все кодоны, не являющиеся предпочтительными, замещают кодонами, которые являются более предпочтительными. Предпочтительно, в

оптимизированной по кодонам последовательности используют кодоны, наиболее часто используемые в организме. Как правило, замещение предпочтительными кодонами приводит к более высокой экспрессии.

Специалисту в данной области техники будет понятно, что в результате вырожденности генетического кода несколько различных полинуклеотидов и молекул нуклеиновой кислоты могут кодировать один и тот же белок. Также понятно, что специалисты в данной области техники с помощью стандартных методик могут осуществлять нуклеотидные замены, которые не влияют на последовательность белка, кодируемую молекулами нуклеиновой кислоты, для достижения соответствия использованию кодонов в любом конкретном организме-хозяине, в котором будут экспрессироваться эти белки. Следовательно, если не указано иное, "нуклеотидная последовательность, кодирующая аминокислотную последовательность" включает все нуклеотидные последовательности, которые являются вырожденными версиями друг друга и которые кодируют одну и ту же аминокислотную последовательность. Нуклеотидные последовательности, которые кодируют белки и РНК, могут включать интроны или могут не включать их.

Последовательности нуклеиновой кислоты можно клонировать с помощью стандартных методик молекулярной биологии или получать de novo путем синтеза ДНК, который можно осуществлять с помощью стандартных процедур с участием компаний, предоставляющих услуги в области синтеза ДНК и/или молекулярного клонирования (например, GeneArt, GenScript, Invitrogen, Eurofins).

В определенных вариантах осуществления последовательности нуклеиновых кислот кодируют белки SARS-CoV 2, содержащие аминокислотную последовательность, выбранную из группы, состоящей из SEQ ID NO: 5-194 и SEQ ID NO: 197-418, SEQ ID NO: 420 и SEQ ID NO: 421, или их фрагменты.

В предпочтительном варианте осуществления последовательность нуклеиновой кислоты кодирует белок SARS-CoV 2, содержащий аминокислотную последовательность под SEQ ID NO: 417 или SEQ ID NO: 418.

В настоящем изобретении также представлены векторы, содержащие молекулу нуклеиновой кислоты, описанную выше. Таким образом, в определенных вариантах осуществления молекула нуклеиновой кислоты в соответствии с настоящим изобретением является частью вектора. С такими векторами можно легко проводить манипуляции с помощью способов, хорошо известных специалисту в данной области техники, и их, например, можно сконструировать так, чтобы они были способны к

репликации в прокариотических и/или эукариотических клетках. В дополнение, многие векторы можно использовать для трансформации эукариотических клеток, и они будут интегрироваться целиком или частично в геном таких клеток, что приведет в результате к получению стабильных клеток-хозяев, содержащих в их геноме необходимую нуклеиновую кислоту. Применяемый вектор может представлять собой любой вектор, который подходит для клонирования ДНК и который можно применять для обеспечения транскрипции нуклеиновой кислоты, представляющей интерес.

В определенных вариантах осуществления настоящего изобретения вектор представляет собой аденовирусный вектор. Аденовирус согласно настоящему изобретению принадлежит к семейству Adenoviridae и предпочтительно представляет собой аденовирус, принадлежащий к роду Mastadenovirus. Он может представлять собой аденовирус человека, а также аденовирус, который инфицирует другие виды, в том числе без ограничения аденовирус крупного рогатого скота (например, аденовирус крупного рогатого скота 3, BAdV3), аденовирус собак (например, CAdV2), аденовирус свиней (например, PAdV3 или 5) или аденовирус обезьян (который включает аденовирус нечеловекообразных обезьян и аденовирус человекообразных обезьян, как, например, аденовирус шимпанзе или аденовирус горилл). Аденовирус предпочтительно представляет собой аденовирус человека (HAdV или AdHu) или аденовирус обезьян, как, например, аденовирус шимпанзе или горилл (ChAd, AdCh или SAdV) или аденовирус макаки-резус (RhAd). В настоящем изобретении подразумевается аденовирус человека, если упоминается Ad без указания вида, например краткое обозначение "Ad26" означает то же, что и HAdV26, а именно аденовирус человека серотипа 26. Также используемое в данном документе обозначение "rAd" означает рекомбинантный аденовирус, например "rAd26" относится к рекомбинантному аденовирусу человека серотипа 26.

Исследования наиболее высокого уровня были проведены с использованием аденовирусов человека, при этом аденовирусы человека являются предпочтительными в соответствии с определенными аспектами настоящего изобретения. В определенных предпочтительных вариантах осуществления в основе рекомбинантного аденовируса согласно настоящему изобретению лежит аденовирус человека. В предпочтительных вариантах осуществления в основе рекомбинантного аденовируса лежит аденовирус человека серотипа 5, 11, 26, 34, 35, 48, 49, 50, 52 и т. д. Согласно особенно предпочтительному варианту осуществления настоящего изобретения аденовирус представляет собой аденовирус человека серотипа 26. Преимущества данных серотипов

включают низкую серопревалентность и/или низкие титры предсуществующих нейтрализующих антител в популяции людей и опыт применения у субъектов-людей в клинических испытаниях.

Обычно аденовирусы обезьян также характеризуются низкой серопревалентностью и/или низкими титрами предсуществующих нейтрализующих антител в популяции человека, при этом было опубликовано значительное количество работ по использованию векторов на основе аденовируса шимпанзе (например, US6083716; WO 2005/071093; WO 2010/086189; WO 2010085984; Farina et al, 2001, J Virol 75: 11603-13; Cohen et al, 2002, J Gen Virol 83: 151-55; Kobinger et al, 2006, Virology 346: 394-401; Tatsis et al., 2007, Molecular Therapy 15: 608-17; также см. обзор Bangari and Mittal, 2006, Vaccine 24: 849-62; и обзор Lasaro and Ertl, 2009, Mol Ther 17: 1333-39). Следовательно, в других вариантах осуществления в основе рекомбинантного аденовируса согласно настоящему изобретению лежит аденовирус обезьян, например аденовирус шимпанзе. В определенных вариантах осуществления в основе рекомбинантного аденовируса лежит аденовирус обезьян типа 1, 7, 8, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27,1, 28,1, 29, 30, 31,1, 32, 33, 34, 35,1, 36, 37,2, 39, 40,1, 41,1, 42,1, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 50 или SA7P. В определенных вариантах осуществления в основе рекомбинантного аденовируса лежит аденовирус шимпанзе, например ChAdOx 1 (см., например, WO 2012/172277) или ChAdOx 2 (см., например, WO 2018/215766). В определенных вариантах осуществления в основе рекомбинантного аденовируса лежит аденовирус шимпанзе, например BZ28 (см., например, WO 2019/086466). В определенных вариантах осуществления в основе рекомбинантного аденовируса лежит аденовирус гориллы, например BLY6 (см., например, WO 2019/086456) или BZ1 (см., например, WO 2019/086466).

Аденовирусный вектор предпочтительно представляет собой дефектный по репликации рекомбинантный вирусный вектор, такой как rAd26, rAd35, rAd48, rAd5HVR48 и т. д.

В предпочтительном варианте осуществления настоящего изобретения аденовирусные векторы содержат капсидные белки из редких серотипов, например в том числе Ad26. В типичном варианте осуществления вектор представляет собой вирус rAd26. "Капсидный белок аденовируса" относится к белку в капсиде аденовируса (например, векторы Ad26, Ad35, rAd48, rAd5HVR48), который участвует в определении серотипа и/или тропизма конкретного аденовируса. Капсидные белки аденовирусов, как правило, включают белки файбер, пентон и/или гексон. Как используется в данном

документе, "капсидный белок" конкретного аденовируса, как, например, "капсидный белок Ad26", может представлять собой, например, химерный капсидный белок, который содержит по меньшей мере часть капсидного белка Ad26. В определенных вариантах осуществления капсидный белок представляет собой целый капсидный белок Ad26. В определенных вариантах осуществления гексон, пентон и файбер относятся к Ad26.

Специалисту средней квалификации в данной области техники будет понятно, что элементы, полученные из нескольких серотипов, можно объединять в одном рекомбинантном аденовирусном векторе. Таким образом можно получить химерный аденовирус, в котором сочетаются требуемые свойства различных серотипов. Таким образом, в некоторых вариантах осуществления в случае химерного аденовируса по настоящему изобретению может сочетаться отсутствие предсуществующего иммунитета в отношении первого серотипа с такими характеристиками, как температурная стабильность, сборка, заякоривание, выход при получении, перенаправленная или улучшенная инфекционность, стабильность ДНК в клетке-мишени и т. п. См., например, WO 2006/040330 в отношении химерного аденовируса Ad5HVR48, который содержит остов Ad5, в котором имеется частично капсид Ad48, а также, например, WO 2019/086461 в отношении химерных аденовирусов Ad26HVRPtr1, Ad26HVRPtr12 и Ad26HVRPtr13, которые содержат остов вируса Ad26, в котором имеются частично капсидные белки Ptr1, Ptr12 и Ptr13 соответственно)

В определенных вариантах осуществления рекомбинантный аденовирусный вектор, применимый в настоящем изобретении, получен главным образом или полностью из Ad26 (т. е. вектор представляет собой rAd26). В некоторых вариантах осуществления аденовирус является дефектным по репликации, например, ввиду того, что он содержит делецию в области E1 генома. Для аденовирусов, получаемых из аденовируса, не принадлежащего к группе C, такого как Ad26 или Ad35, обычной практикой является замена кодирующей последовательности E4-orf6 аденовируса на E4-orf6 аденовируса характерной для человека подгруппы C, такого как Ad5. Это обеспечивает возможность размножения таких аденовирусов в хорошо известных дополняющих линиях клеток, которые экспрессируют гены E1 Ad5, таких как, например, клетки 293, клетки PER.C6 и т. п. (см., например, Havenga, et al., 2006, J Gen Virol 87: 2135-43; WO 03/104467). Однако такие аденовирусы не смогут реплицироваться в недополняющих клетках, которые не экспрессируют гены E1 Ad5.

Получение рекомбинантных аденовирусных векторов хорошо известно из уровня техники. Получение векторов на основе rAd26 описано, например, в WO 2007/104792 и в работе Abbink et al., (2007) Virol 81(9): 4654-63. Иллюстративные геномные последовательности аденовируса Ad26 находятся в GenBank под номером доступа EF 153474 и под SEQ ID NO: 1 в WO 2007/104792. Примеры векторов, применимых в настоящем изобретении, включают, например, векторы, описанные в WO2012/082918, раскрытие которого включено в данный документ посредством ссылки во всей своей полноте.

Как правило, вектор, применимый в настоящем изобретении, получают с применением нуклеиновой кислоты, содержащей целый геном рекомбинантного аденовируса (например, плазмиды, космиды или бакуловирусного вектора). Таким образом, в настоящем изобретении также представлены выделенные молекулы нуклеиновой кислоты, которые кодируют аденовирусные векторы по настоящему изобретению. Молекулы нуклеиновой кислоты по настоящему изобретению могут быть представлены в форме РНК или в форме ДНК, полученных путем клонирования или изготовленных синтетическим путем. ДНК может быть двухнитевой или однонитевой.

Аденовирусные векторы, применимые в настоящем изобретении, как правило, являются дефектными по репликации. В этих вариантах осуществления вирус делают дефектным по репликации путем делеции или инактивации областей, критически важных для репликации вируса, таких как область E1. Области могут быть в значительной степени подвергнуты делеции или инактивации, например, путем вставки гена, представляющего интерес, такого как ген, кодирующий S-белок SARS-CoV-2 (обычно соединенный с промотором), в данную область. В некоторых вариантах осуществления векторы по настоящему изобретению могут предусматривать делеции в других областях, таких как области E2, E3 или E4, или вставки гетерологичных генов, соединенных с промотором, в одной или нескольких из этих областей. В случае аденовирусов с мутацией в E2 или E4 для получения рекомбинантных аденовирусов обычно применяют линии клеток, дополняющие E2 и/или E4. Мутации в области E3 аденовируса не обязательно должны дополняться линией клеток, поскольку E3 не требуется для репликации.

Пакующую линию клеток, как правило, применяют для получения достаточных количеств аденовирусных векторов для применения в настоящем изобретении. Пакующая клетка представляет собой клетку, которая содержит те гены, которые были

подвергнуты делеции или инактивации в дефектном по репликации векторе, что тем самым позволяет вирусу реплицироваться в клетке. Подходящие пакующие линии клеток для аденовирусов с делецией в области E1 включают, например, PER.C6, 911, 293 и A549-E1.

В предпочтительном варианте осуществления настоящего изобретения вектор представляет собой аденовирусный вектор и более предпочтительно вектор на основе rAd26, наиболее предпочтительно вектор на основе rAd26 с делецией по меньшей мере в области E1 генома аденовируса, например, такой как описанный в Abbink, J Virol, 2007. 81(9): стр. 4654-63, которая включена в данный документ посредством ссылки. Как правило, последовательность нуклеиновой кислоты, кодирующую S-белок SARS-CoV-2, клонируют в область E1 и/или E3 генома аденовируса.

Клетки-хозяева, содержащие молекулы нуклеиновой кислоты, кодирующие S-белки SARS-CoV-2 в конформации "до слияния", также образуют часть настоящего изобретения. S-белки SARS-CoV-2 в конформации "до слияния" можно получать посредством технологии рекомбинантной ДНК, включающей обеспечение экспрессии молекул в клетках-хозяевах, например клетках яичника китайского хомячка (CHO), линиях опухолевых клеток, клетках BHK, линиях клеток человека, таких как клетки HEK293, клетки PER.C6, или клетках дрожжей, грибов, насекомых и т. п., или в трансгенных животных или растениях. В определенных вариантах осуществления клетки происходят из многоклеточного организма, в определенных вариантах осуществления они происходят из позвоночных или беспозвоночных. В определенных вариантах осуществления клетки представляют собой клетки млекопитающего, например клетки человека или клетки насекомого. В целом, получение рекомбинантных белков, таких как S-белки SARS-CoV-2 в конформации "до слияния" по настоящему изобретению, в клетке-хозяине предусматривает введение гетерологичной молекулы нуклеиновой кислоты, кодирующей белок в экспрессируемом формате, в клетку-хозяина, культивирование клеток в условиях, способствующих экспрессии молекулы нуклеиновой кислоты, и обеспечение экспрессии белка в указанной клетке. Молекула нуклеиновой кислоты, кодирующая белок в экспрессируемом формате, может находиться в форме кассеты экспрессии и для нее обычно требуются последовательности, способствующие экспрессии нуклеиновой кислоты, такие как энхансер(энхансеры), промотор, сигнал полиаденилирования и т. п. Специалист в данной области техники осведомлен о том, что для достижения экспрессии гена в клетках-хозяевах можно использовать различные

промоторы. Промоторы могут быть конститутивными или регулируемыми, и их можно получить из разных источников, в том числе вирусов, прокариотических или эукариотических источников, или разработать искусственным путем.

Среды для культивирования клеток доступны от различных поставщиков, и подходящую среду можно обычно выбрать для клетки-хозяина для экспрессии белка, представляющего интерес, в данном случае S-белков SARS-CoV-2 в конформации "до слияния". Подходящая среда может содержать сыворотку крови или может не содержать ее.

"Гетерологичная молекула нуклеиновой кислоты" (также называемая в данном документе ‘трансгеном’) представляет собой молекулу нуклеиновой кислоты, которая в природе не присутствует в клетке-хозяине. Ее вводят, например, в вектор с помощью стандартных методик молекулярной биологии. Трансген, как правило, функционально соединен с последовательностями, контролирующими экспрессию. Это можно выполнять, например, путем помещения нуклеиновой кислоты, кодирующей трансген(трансгены), под контроль промотора. Можно добавлять дополнительные регуляторные последовательности. Для экспрессии трансгена(трансгенов) можно использовать многие промоторы, и они известны специалисту в данной области техники, например, они могут включать промоторы вируса, млекопитающего, синтетические промоторы и т. п. Неограничивающим примером подходящего промотора для обеспечения экспрессии в эукариотических клетках является промотор CMV (US 5385839), например промотор немедленно-раннего ответа CMV, например, содержащий нукл. от –735 до +95 из энхансера/промотора гена немедленно-раннего ответа CMV. Сигнал полиаденилирования, например сигнал поли(A) гена бычьего гормона роста (US 5122458), может располагаться позади трансгена(трансгенов). В качестве альтернативы несколько широко используемых векторов экспрессии можно получить на основании знаний из уровня техники и из коммерческих источников, например, серии векторов pcDNA и pEF от Invitrogen, pMSCV и pTK-Hyg от BD Sciences, pCMV-Script от Stratagene и т. д., которые можно применять для рекомбинантной экспрессии белка, представляющего интерес, или для получения подходящих промоторов и/или последовательностей терминаторов транскрипции, последовательностей поли(A) и т. п.

Культура клеток может представлять собой любой тип культуры клеток, в том числе адгезивную культуру клеток, например, клетки, прикрепленные к поверхности сосуда для культивирования или к микроносителям, а также суспензионную культуру.

Для крупномасштабного культивирования большинства суспензионных культур применяют периодический процесс или периодический процесс с подпиткой, поскольку они являются наиболее простыми для управления и увеличения масштаба. В настоящее время непрерывные процессы, основанные на принципах перфузии, становятся более распространенными, и они также являются подходящими. Подходящие среды для культивирования также хорошо известны специалисту в данной области и могут, как правило, быть получены из коммерческих источников в больших количествах или изготовлены по заказу в соответствии со стандартными протоколами. Культивирование можно проводить, например, в чашках, роллер-флаконах или в биореакторах, используя периодические, подпитываемые, непрерывные системы и т. п. Известны подходящие условия для культивирования клеток (см., например, Tissue Culture, Academic Press, Kruse and Paterson, editors (1973), и R.I. Freshney, Culture of animal cells: A manual of basic technique, fourth edition (Wiley-Liss Inc., 2000, ISBN 0-471-34889-9)).

В настоящем изобретении также представлены композиции, содержащие S-белок SARS-CoV-2 в конформации "до слияния", и/или молекулу нуклеиновой кислоты, и/или вектор, которые описаны выше. В настоящем изобретении также представлены композиции, содержащие молекулу нуклеиновой кислоты и/или вектор, кодирующие такой S-белок SARS-CoV-2 в конформации "до слияния". В настоящем изобретении дополнительно представлены иммуногенные композиции, содержащие S-белок SARS-CoV-2 в конформации "до слияния", и/или молекулу нуклеиновой кислоты, и/или вектор, которые описаны выше. В настоящем изобретении также представлено применение стабилизированного S-белка SARS-CoV-2 в конформации "до слияния", молекулы нуклеиновой кислоты и/или вектора в соответствии с настоящим изобретением для индуцирования иммунного ответа на S-белок SARS-CoV-2 у субъекта. Дополнительно представлены способы индуцирования у субъекта иммунного ответа на S-белок SARS-CoV-2, включающие введение субъекту S-белка SARS-CoV-2 в конформации "до слияния", и/или молекулы нуклеиновой кислоты, и/или вектора в соответствии с настоящим изобретением. Также представлены S-белки SARS-CoV-2 в конформации "до слияния", молекулы нуклеиновой кислоты и/или векторы в соответствии с настоящим изобретением для индуцирования иммунного ответа на S-белок SARS-CoV-2 у субъекта. Дополнительно представлено применение S-белков SARS-CoV-2 в конформации "до слияния", и/или молекул нуклеиновой кислоты, и/или векторов в соответствии с настоящим изобретением для изготовления

лекарственного препарата для применения в индуцировании иммунного ответа на S-белок SARS-CoV-2 у субъекта. В определенных вариантах осуществления молекула нуклеиновой кислоты представляет собой молекулу ДНК и/или РНК.

S-белки SARS-CoV-2 в конформации "до слияния", молекулы нуклеиновой кислоты или векторы по настоящему изобретению можно применять для предупреждения (профилактики, в том числе постконтактной профилактики) инфекций, вызванных SARS-CoV-2.

В данном контексте SARS-CoV-2 может относиться к штамму Wuhan-Hu-1, первоначально идентифицированному в 2019 году в Ухане, или к его вариантам, например вариантам, содержащим одну или несколько мутаций в S-белке, в том числе без ограничения вариантам вируса B.1, B1.1.7, B.1.351, P1, B.1.427, B.1.429, B.1.526, B.1.526.1, B.1.525, B.1.617, B.1.617.1, B.1.617.2, B.1.617.3 и P.2.

В определенных вариантах осуществления предупреждение может быть направлено на группы пациентов, которые восприимчивы к инфекции, вызываемой SARS-CoV-2, и/или подвержены риску заражения таковой, или у которых была диагностирована инфекция, вызванная SARS-CoV-2. Такие целевые группы включают без ограничения, например, пожилых (например, $\geq$ 50 лет, $\geq$ 60 лет и предпочтительно $\geq$ 65 лет), госпитализированных пациентов и пациентов, которые получали лечение противовирусным соединением, но у которых наблюдался неудовлетворительный противовирусный ответ. В определенных вариантах осуществления целевая популяция включает субъектов-людей в возрасте от 2 месяцев.

S-белки SARS-CoV-2 в конформации "до слияния", молекулы нуклеиновой кислоты и/или векторы в соответствии с настоящим изобретением можно применять, например, в отдельности для лечения и/или профилактики заболевания или состояния, вызываемого SARS-CoV-2, или в комбинации с другими профилактическими и/или терапевтическими средствами лечения, такими как (существующие или разработанные в будущем) вакцины, противовирусные средства и/или моноклональные антитела.

В настоящем изобретении дополнительно представлены способы предупреждения и/или лечения инфекции, вызванной SARS-CoV-2, у субъекта с использованием S-белков SARS-CoV-2 в конформации "до слияния", молекул нуклеиновой кислоты и/или векторов в соответствии с настоящим изобретением. В конкретном варианте осуществления способ предупреждения и/или лечения инфекции, вызванной SARS-CoV-2, у субъекта предусматривает введение субъекту, нуждающемуся в этом, эффективного количества S-белка SARS-CoV-2 в конформации

"до слияния", молекулы нуклеиновой кислоты и/или вектора, которые описаны выше. Терапевтически эффективное количество относится к количеству белка, молекулы нуклеиновой кислоты или вектора, которое является эффективным для предупреждения, облегчения и/или лечения заболевания или состояния, возникшего в результате инфекции, вызванной SARS-CoV-2. Предупреждение охватывает подавление или уменьшение распространения SARS-CoV-2, или подавление или уменьшение проявления, развития или прогрессирования одного или нескольких симптомов, ассоциированных с инфекцией, вызванной SARS-CoV-2. Облегчение, как используется в данном документе, может относиться к уменьшению видимых или ощутимых симптомов заболевания, виремии или других поддающихся измерению проявлений инфекции, вызванной SARS-CoV-2.

Для введения субъектам, таким как люди, в настоящем изобретении могут применяться фармацевтические композиции, содержащие S-белок SARS-CoV-2 в конформации "до слияния", молекулу нуклеиновой кислоты и/или вектор, которые описаны в данном документе, и фармацевтически приемлемый носитель или вспомогательное вещество. В контексте настоящего изобретения термин "фармацевтически приемлемый" означает, что носитель или вспомогательное вещество в используемых дозировках и концентрациях не будет вызывать каких-либо нежелательных или неблагоприятных эффектов у субъектов, которым их вводят. Такие фармацевтически приемлемые носители и вспомогательные вещества хорошо известны из уровня техники (см. Remington's Pharmaceutical Sciences, 18th edition, A. R. Gennaro, Ed., Mack Publishing Company [1990]; Pharmaceutical Formulation Development of Peptides and Proteins, S. Frokjaer and L. Hovgaard, Eds., Taylor & Francis [2000]; и Handbook of Pharmaceutical Excipients, 3rd edition, A. Kibbe, Ed., Pharmaceutical Press [2000]). S-белки CoV или молекулы нуклеиновой кислоты предпочтительно составляют и вводят в виде стерильного раствора, хотя также возможно использование лиофилизированных препаратов. Стерильные растворы получают с помощью стерилизующей фильтрации или с помощью других способов, известных per se в данной области техники. Затем растворы лиофилизируют или заполняют ими контейнеры, предназначенные для лекарственных форм. Значение pH раствора, как правило, находится в диапазоне pH 3,0-9,5, например pH 5,0-7,5. S-белки CoV обычно находятся в растворе, содержащем подходящий фармацевтически приемлемый буфер, и композиция также может содержать соль. Необязательно может присутствовать стабилизирующее средство, такое как альбумин. В определенных вариантах

осуществления добавляют детергент. В определенных вариантах осуществления S-белки CoV могут быть составлены в виде инъекционного препарата.

В определенных вариантах осуществления композиция в соответствии с настоящим изобретением дополнительно содержит один или несколько адъювантов. Адъюванты, как известно из уровня техники, дополнительно повышают иммунный ответ в отношении применяемой антигенной детерминанты. Термины "адъювант" и "иммуностимулятор" используются в данном документе взаимозаменяемо и определяются как одно или несколько веществ, которые вызывают стимуляцию иммунной системы. В данном контексте адъювант используют для усиления иммунного ответа на S-белки SARS-CoV-2 по настоящему изобретению. Примеры подходящих адъювантов включают соли алюминия, такие как гидроксид алюминия и/или фосфат алюминия; композиции в виде масляных эмульсий (или композиции типа масло-в-воде), в том числе сквален-водные эмульсии, такие как MF59 (см., например, WO 90/14837); составы с сапонинами, такие как, например, QS21 и иммуностимулирующие комплексы (ISCOMS) (см., например, US 5057540; WO 90/03184, WO 96/11711, WO 2004/004762, WO 2005/002620); вещества, происходящие из бактерий или микроорганизмов, примерами которых являются монофосфорил-липид A (MPL), 3-O-деацилированный MPL (3dMPL), олигонуклеотиды, содержащие мотив CpG, ADP-рибозилирующие токсины бактерий или их мутантные формы, такие как термолабильный энтеротоксин LT из *E. coli*, холерный токсин CT и т. п.; белки эукариотов (например, антитела или их фрагменты (например, направленные против самого антигена или CD1a, CD3, CD7, CD80) и лиганды к рецепторам (например, CD40L, GMCSF, GCSF и т. д.), которые стимулируют иммунный ответ при взаимодействии с реципиентными клетками. В определенных вариантах осуществления композиции по настоящему изобретению содержат в качестве адъюванта алюминий, например, в форме гидроксида алюминия, фосфата алюминия, фосфата алюминия-калия или их комбинации, в концентрациях 0,05-5 мг, например 0,075-1,0 мг, алюминия на дозу.

S-белки SARS-CoV-2 в конформации "до слияния" можно также вводить в комбинации с наночастицами или в виде конъюгированных с наночастицами, такими как, например, полимеры, липосомы, виросомы, вирусоподобные частицы. S-белки SARS-CoV-2 "до слияния" могут быть комбинированы с наночастицами, инкапсулированы в наночастицах или конъюгированы с наночастицами с адъювантом или без него. Инкапсулирование в липосомы описано, например, в US 4235877.

Конъюгирование с макромолекулами раскрыто, например, в US 4372945 или US 4474757.

В других вариантах осуществления композиции не содержат адъювантов.

В определенных вариантах осуществления в настоящем изобретении представлены способы получения вакцины против вируса SARS-CoV-2, предусматривающие обеспечение композиции в соответствии с настоящим изобретением и помещение ее в фармацевтически приемлемую композицию. Термин "вакцина" относится к средству или композиции, содержащим активный компонент, который является эффективным для индуцирования у субъекта определенной степени иммунитета к определенному патогенному микроорганизму или заболеванию, которые приведут по меньшей мере к снижению (до полного отсутствия включительно) тяжести, продолжительности или другого проявления симптомов, ассоциированных с инфекцией, вызванной патогенным микроорганизмом, или заболеванием. В настоящем изобретении вакцина содержит эффективное количество S-белка SARS-CoV-2 в конформации "до слияния", и/или молекулы нуклеиновой кислоты, кодирующей S-белок SARS-CoV-2 в конформации "до слияния", и/или вектора, содержащего указанную молекулу нуклеиновой кислоты, которое приводит в результате к формированию иммунного ответа на S-белок SARS-CoV-2. Это обеспечивает способ предупреждения тяжелого заболевания нижних дыхательных путей, приводящего к госпитализации, и снижает частоту возникновения у субъекта осложнений, таких как пневмония и бронхиолит, обусловленных инфицированием SARS-CoV-2 и его репликацией. Термин "вакцина" согласно настоящему изобретению подразумевает, что она представляет собой фармацевтическую композицию, и, таким образом, как правило, содержит фармацевтически приемлемый разбавитель, носитель или вспомогательное вещество. Она может содержать дополнительные активные ингредиенты или не содержать их. В определенных вариантах осуществления это может быть комбинированная вакцина, которая дополнительно содержит дополнительные компоненты, индуцирующие иммунный ответ на SARS-CoV-2, например на другие антигенные белки SARS-CoV-2, или может содержать разные формы одного и того же антигенного компонента. Комбинированный продукт может также содержать иммуногенные компоненты против других возбудителей инфекции, т. е. других респираторных вирусов, в том числе без ограничения вирус гриппа или RSV. Введение дополнительных активных компонентов можно, например, осуществлять путем введения по отдельности, например одновременного введения, или

в условиях первичной бустерной вакцинации, или путем введения комбинированных продуктов вакцин по настоящему изобретению и дополнительных активных компонентов.

Композиции можно вводить субъекту, например субъекту-человеку. Суммарная доза S-белков SARS-CoV-2 в композиции для однократного введения может составлять, например, от приблизительно 0,01 мкг до приблизительно 10 мг, например 1 мкг - 1 мг, например 10 мкг - 100 мкг. Определение рекомендуемой дозы будет осуществляться в процессе эксперимента и является стандартным для специалистов в данной области техники.

Введение композиций в соответствии с настоящим изобретением можно осуществлять с помощью стандартных путей введения. Неограничивающие варианты осуществления включают парентеральное введение, такое как внутрикожное, внутримышечное, подкожное, чрескожное введение или введение через слизистые, например интраназальное, пероральное и т. п. В одном варианте осуществления композицию вводят путем внутримышечной инъекции. Специалисту в данной области техники известны различные варианты введения композиции, например вакцины, для индуцирования иммунного ответа на антиген(антигены), присутствующий(присутствующие) в вакцине.

Субъект, как используется в данном документе, предпочтительно представляет собой млекопитающее, например грызуна, например мышь, хлопкового хомяка, или примата, отличного от человека, или человека. Предпочтительно, субъект представляет собой субъекта-человека.

Белки, молекулы нуклеиновых кислот, векторы и/или композиции также можно вводить в качестве примирующей или в качестве бустерной вакцинации в режиме гомологичного или гетерологичного прайм-буста. При проведении бустерной вакцинации обычно такую бустерную вакцину будут вводить одному и тому же субъекту с промежутком от одной недели до одного года, предпочтительно от двух недель до четырех месяцев, после введения композиции субъекту в первый раз (которое в данном случае называется "первичной вакцинацией"). В определенных вариантах осуществления введение предусматривает по меньшей мере одно примирующее и по меньшей мере одно бустерное введение.

В настоящем изобретении дополнительно представлена клетка-хозяин, содержащая выделенную молекулу нуклеиновой кислоты или вектор, кодирующие рекомбинантный S-белок SARS-CoV-2 по настоящему изобретению. Такие клетки-

хозяева можно применять для получения рекомбинантного белка, экспрессии рекомбинантного белка или получения вирусных частиц.

В дополнение, настоящее изобретение относится к способам получения рекомбинантного S-белка SARS-CoV-2, предусматривающим выращивание клетки-хозяина, содержащей выделенную молекулу нуклеиновой кислоты или вектор, кодирующие рекомбинантный S-белок SARS-CoV-2 по настоящему изобретению, в условиях, подходящих для получения рекомбинантного S-белка SARS-CoV-2.

S-белки SARS-CoV-2 по настоящему изобретению также можно применять для выделения моноклональных антител из биологического образца, например биологического образца (такого как кровь, плазма крови или клетки), полученного от иммунизированного животного или инфицированного человека. Таким образом, настоящее изобретение также относится к применению белка SARS-CoV-2 в качестве приманки для выделения моноклональных антител.

Также представлено применение S-белков SARS-CoV-2 в конформации "до слияния" по настоящему изобретению в способах скрининга кандидатных противовирусных средств против SARS-CoV-2, в том числе без ограничения антител к SARS-CoV-2.

В дополнение, белки по настоящему изобретению могут применяться в качестве диагностического средства, например для тестирования иммунного статуса индивидуума путем установления способности антител в сыворотке крови такого индивидуума к связыванию с белком по настоящему изобретению. Таким образом, настоящее изобретение также относится к *in vitro* диагностическому способу обнаружения у субъекта наличия текущей или перенесенной инфекции, вызванной CoV, при этом указанный способ включает стадии a) приведения биологического образца, полученного от указанного субъекта, в контакт с белком в соответствии с настоящим изобретением и b) обнаружения присутствия комплексов антитело-белок.

Примеры

ПРИМЕР 1. *Нестабильность полустабилизированного S-белка SARS-CoV2*

Плазмиду, соответствующую полустабилизированному S-белку SARS-CoV2, описанному в Wrapp et. al., Science 2020, с KO по фурину+PP, согласно SEQ ID NO: 3 синтезировали и подвергали оптимизации по кодонам в Gene Art (Life Technologies, Карлсбад, Калифорния). Вариант с HIS-меткой (на основе SEQ ID NO: 3) и вариант с C-меткой подвергали очищению. Конструкции клонировали в pCDNA2004 или создавали с помощью стандартных способов, широко известных в данной области техники,

включая сайт-направленный мутагенез и ПЦР, и проводили секвенирование. Используемой платформой экспрессии были клетки Expi293F. Клетки подвергали временной трансфекции с помощью ExpiFectamine (Life Technologies) в соответствии с инструкциями изготовителя и культивировали в течение 6 дней при 37°C и 10% CO_2. Супернатант культуры собирали и центрифугировали в течение 5 минут при 300 g для удаления клеток и клеточного дебриса. Отцентрифугированный супернатант затем подвергали стерилизующей фильтрации с применением вакуумного фильтра с размером пор 0,22 мкм и хранили при 4°C до применения.

S-тримеры SARS-CoV2 очищали с помощью двухстадийного протокола очистки, предусматривающего либо аффинную колонку для очистки с помощью C-метки CaptureSelect™ для C-меченого белка, либо, для HIS-меченого белка, колонку для очистки с помощью His-метки cOmplete на 5 мл (Roche). Оба белка дополнительно очищали с помощью эксклюзионной хроматографии с применением колонки HiLoad Superdex 200 16/600 (GE Healthcare). C-меченный и HIS-меченный S-тример был нестабилен после повторных циклов замораживания/оттаивания (фиг. 2 A, B). Для очищенного HIS-меченного S-тримера и C-меченного тример был показан распад после 1 и особенно после 5 циклов мгновенной заморозки с применением жидкого азота (фиг. 2. A, B).

ПРИМЕР 2. *Стабилизирующие мутации, проанализированные с помощью AlphaLISA и аналитической SEC*

Для стабилизации лабильной конформации "до слияния" S-белка SARS-CoV2 аминокислотные остатки в положениях 614, 892 и 942 (нумерация согласно SEQ ID NO: 1) подвергали мутации. Плазмиды, кодирующие рекомбинантные эктодомены S-белка SARS-CoV-2, которые были слиты на C-конце с фолдоном (SEQ ID NO: 4), экспрессировали в клетках Expi293F, и через 3 дня после трансфекции супернатанты тестировали на связывание с ACE2-Fc с помощью AlphaLISA (фиг. 3).

Для анализа AlphaLISA получали варианты S SARS-CoV2 в векторе pcDNA2004, содержащие линкер, за которым следует метка для сортазы A, за которой следует Flag-метка, за которой следует гибкий линкер $(G_4S)_7$, и оканчивающиеся His-меткой (последовательность метки, которую помещали на C-конец S-белка, представлена под SEQ ID NO: 2). Через три дня после трансфекции неочищенные супернатанты разбавляли в 300 раз в буфере для AlphaLISA (PBS + 0,05% Tween-20 + 0,5 мг/мл BSA). Потом 10 мкл каждого разбавления переносили в 96-луночный планшет и смешивали с 40 мкл акцепторных гранул, донорных гранул и ACE2-Fc.

Донорные гранулы были конъюгированы с белком А (№ по кат.: AS102M, Perkin Elmer), который связывается с ACE2Fc. Акцепторные гранулы были конъюгированы с антителом к His (№ по кат.: AL128M, Perkin Elmer), которое связывается с His-меткой конструкции.

Смесь супернатанта, содержащего экспрессированный S-белок, ACE-2-Fc, донорных гранул и акцепторных гранул инкубировали при комнатной температуре в течение 2 часов без встряхивания. Затем с помощью прибора для считывания планшетов Ensight (Perkin Elmer) измеряли хемилюминесцентный сигнал. Средний фоновый сигнал, приписанный ложнотрансфицированным клеткам, вычитали из полученных с помощью AlphaLISA значений, измеренных для каждого из S-вариантов SARS-CoV-2. Затем сигналы всего набора данных делили на сигнал, измеренный для S-белка SARS-CoV-2, содержащего последовательность остова S, для нормализации сигнала для каждого из протестированных вариантов S относительно последовательности остова.

По сравнению с растворимым нерасщепленным вариантом S с С-концевым фолдоновым доменом (SEQ ID NO: 2) или вариантом с дополнительным PP (SEQ ID NO:3), варианты S со стабилизирующими заменами D614N, A892P и A942P показали более высокий уровень связывания ACE2-Fc (фиг. 3).

Супернатанты культур клеток, подвергнутых процедурам трансфекции полустабильным нерасщепленным S SARS-CoV-2 с дизайном + PP и лабильным нерасщепленным S-белком SARS-CoV-2, а также вариантами с одиночной точечной мутацией, описанными выше (D614N, A892P и A942P), анализировали с помощью аналитической SEC (фиг. 4). Для проведения эксперимента с помощью аналитической SEC применяли систему для сверхвысокоэффективной жидкостной хроматографии (Vanquish, Thermo Scientific) и прибор MiniDAWN TREOS (Wyatt), соединенный с детектором показателя преломления Optilab μT-rEX (Wyatt), и в сочетании со встроенным DLS-ридером Nanostar (Wyatt). Осветленные супернатанты неочищенных культур клеток наносили на 15-сантиметровую колонку SRT-10C SEC-500 (Sepax, № по кат. 235500-4615) с соответствующей защитной колонкой (Sepax), уравновешенной в подвижном буфере (150 мМ фосфат натрия, 50 мМ NaCl, pH 7,0) при 0,35 мл/мин. При анализе образцов супернатантов детекторы μMALS отключали и аналитические данные SEC анализировали с помощью программного пакета Chromeleon 7.2.8.0. Сигнал супернатантов нетрансфицированных клеток вычитали из сигнала супернатантов клеток, трансфицированных S. При анализе очищенных белков с помощью SEC-MALS

детекторы mMALS были встроены в линию и данные анализировали с помощью программного пакета Astra 7.3. Для белкового компонента использовали значение dn/dc (мл/г), составляющее 0,1850, а для гликанового компонента – значение, составляющее 0,1410. По сравнению с полустабильным растворимым нерасщепленным вариантом S с С-концевым фолдоновым доменом +PP, варианты с дополнительными стабилизирующими заменами, D614N, A892P и особенно A942P, показали более высокое содержание тримеров в соответствии с данными аналитической SEC для супернатанта культуры (фиг. 4 A-C). Аналогичным образом, по сравнению с растворимым нерасщепленным вариантом S с С-концевым фолдоновым доменом, варианты со стабилизирующими заменами D614N, A892P и особенно A942P показали более высокое содержание тримеров в соответствии с данными аналитической SEC для супернатанта культуры. Мутация A942P характеризуется более сильным эффектом в отношении экспрессии тримеров, чем описанная двойная мутация по типу замены на пролин в шарнирной петле, что отражает более высокую стабильность во время синтеза и транспорта (если сравнить пунктирную линию на фиг. 4B со сплошной линией на фиг. 4E). Анализ методом SEC-MALS проводили на очищенном стабилизированном белке в соответствии с SEQ ID NO: 5 и было показано, что пик в момент времени 5 минут соответствует массе тримерного S-белка (фиг. 4G).

ПРИМЕР 3. *Стабилизирующие точечные мутации и дисульфидные мостики, проанализированные с помощью AlphaLISA и аналитической SEC*

Для стабилизации лабильной конформации "до слияния" S-белка SARS-CoV2 вводили дисульфидные мостики между остатками 880 и 888 или между остатками 884 и 893 и вводили точечные мутации в положения 532 и 572. Как и в примере 2, плазмиды, кодирующие нерасщепленный S-белок SARS-CoV-2 с двойным пролином в шарнирной петле или без него, экспрессировали в клетках Expi293F, и через 3 дня после трансфекции супернатанты тестировали на связывание с ACE2-Fc с помощью AlphaLISA, как описано в примере 2 (фиг. 5).

По сравнению с растворимым лабильным нерасщепленным вариантом S с С-концевым фолдоном, варианты со стабилизирующими заменами T572I, N532P и с введением дисульфидного мостика между остатками 880 и 888 показали более высокий уровень связывания ACE2-Fc (фиг. 5, левая панель).

В дополнение, по сравнению с растворимым полустабильным нерасщепленным вариантом S с С-концевым фолдоновым доменом и двойным пролином, варианты со стабилизирующими заменами T572I, N532P, с введением дисульфидного мостика

между остатками 880 и 888 и с дисульфидным мостиком между остатками 884 и 893 показали более высокий уровень связывания ACE2-Fc (фиг. 5, правая панель).

Супернатанты культур клеток, подвергнутых процедурам трансфекции полустабильным нерасщепленным S SARS-CoV-2 с дизайном + PP и лабильным нерасщепленным S-белком SARS-CoV-2, а также вариантами со введенным дисульфидным мостиком или одиночной точечной мутацией, описанными выше (T572I, N532P, CYS880-CYS888 и CYS884-CYS893), анализировали с помощью аналитической SEC (фиг. 6), как описано в примере 2. По сравнению с полустабильным растворимым нерасщепленным вариантом S с C-концевым фолдоновым доменом +PP, варианты со стабилизирующими заменами T572I, N532P и дисульфидными мостиками 880C-888C и 884C-893C (фиг. 6A-D) показали более высокое содержание тримеров в соответствии с данными аналитической SEC для супернатанта культуры. Аналогичным образом, по сравнению с растворимым нерасщепленным вариантом S, варианты со стабилизирующими заменами T572I, N532P и вариант с дисульфидным мостиком 880C-888C показали более высокое содержание тримеров в соответствии с данными аналитической SEC для супернатанта культуры (фиг. 6 E-H).

ПРИМЕР 4. *Стабилизирующие точечные мутации, проанализированные с помощью AlphaLISA и аналитической SEC*

Для стабилизации лабильной конформации "до слияния" S-белка SARS-CoV2 вводили точечные мутации в положения 941 и 944. Как и в примере 2, плазмиды, кодирующие лабильный нерасщепленный S-белок SARS-CoV-2, экспрессировали в клетках Expi293F, и через 3 дня после трансфекции супернатанты тестировали на связывание с ACE2-Fc с помощью AlphaLISA, как описано в примере 2 (фиг. 7 A).

По сравнению с растворимым лабильным нерасщепленным вариантом S с C-концевым фолдоном, варианты с дополнительными стабилизирующими заменами T941P и A944P показали более высокий уровень связывания ACE2-Fc (фиг. 7A).

Супернатанты культур клеток, подвергнутых процедурам трансфекции лабильным нерасщепленным S-белком SARS-CoV-2, а также варианты с одиночной точечной мутацией, описанные выше (T941P и A944P), анализировали с помощью аналитической SEC (фиг. 7B), как описано в примере 2. По сравнению с лабильным растворимым нерасщепленным вариантом S с C-концевым фолдоновым доменом, варианты со стабилизирующими заменами T941P и A944P (фиг. 7B) показали более высокое содержание тримеров в соответствии с данными аналитической SEC для супернатанта культуры.

ПРИМЕР 5. *Дифференциальная сканирующая калориметрия (DSC)*

Температуры плавления для S-тримеров определяли с применением системы MicroCal capillary DSC. На измерение использовали 400 мкл 0,5 мг/мл образца белка. Измерение проводили при начальной температуре 20°C и конечной температуре 110°C. Скорость сканирования 100°C/ч. и режим с обратной связью; низкий (=усиление сигнала). Данные анализировали с применением программного обеспечения Origin J. (инструмент для анализа MicroCal VP). Для очищенного нерасщепленного S-тримера (SEQ ID NO: 2) был показан широкий диапазон событий плавления с главным событием плавления (Tm2) при 64°C (фиг. 8, верхняя панель). Введение мутации K986P резко дестабилизировало тример, так как большая часть тримера плавилась при 48°C. Мутация V987P оказала относительно небольшое влияние, так как основное событие плавления (Tm2) происходило при 64°C, а для двойной мутации по типу замены на пролин (K986P + V987P) было показано небольшое увеличение показателя для события плавления при 47°C (фиг. 8, верхняя панель). На средней панели показаны данные термостабильности, полученные с помощью DSC, для нерасщепленного полустабильного S-тримера (KO по фурину+PP, SEQ ID NO: 3, пунктирная линия) с

дополнительной указанной точечной мутацией в домене S1. N532P характеризовался отсутствием эффекта в отношении Tm, а для T572I и D614N был показан сильный стабилизирующий эффект (средняя панель). На нижней панели показаны данные термостабильности, полученные с помощью DSC, для нерасщепленного полустабильного S-тримера (SEQ ID NO: 3, пунктирная линия) с дополнительными указанными мутациями в домене S2. A942P характеризовался отсутствием эффекта в отношении Tm, а для A892P и дисульфидного мостика F88C-G880C был показан сильный стабилизирующий эффект (нижняя панель).

ПРИМЕР 6. *Фузогенность S-белка*

Анализ слияния клеток, предназначенный для имитации пути проникновения SARS-CoV-2 в плазматическую мембрану, разработали путем временной совместной экспрессии GFP, ACE2, TMPRSS2 и полноразмерных вариантов S в клетках HEK293 (см. фигуру 9). Через 18-24 часа монослои клеток визуализировали с использованием микроскопа EVOS. Тестированию подвергали все выявленные стабилизирующие мутации, а также KO по фурину и двойные мутации по типу замены на пролин. Анализ проводили при насыщающей концентрации S-белка, чтобы получить ответы "да" или "нет" относительно способности к слиянию. В то время как KO по фурину, PP-мутации и два цистина полностью устраняли фузогенность, отдельные точечные мутанты все же допускали возможность слияния. Это означает, что эти варианты свернуты соответствующим образом и являются функциональными.

ПРИМЕР 7. *Комбинация стабилизирующих мутаций, проанализированных с помощью аналитической SEC и AlphaLISA*

Для стабилизации лабильной конформации "до слияния" S-белка SARS-CoV2 в SEQ ID NO:2 вводили комбинацию указанных стабилизирующих точечных мутаций из предыдущих примеров (фиг. 10). Как и в примере 2, плазмиды, кодирующие лабильный нерасщепленный S-белок SARS-CoV-2 (пунктирная линия) и его стабилизированные варианты, экспрессировали в клетках Expi293F, и через 3 дня после трансфекции супернатанты анализировали на содержание тримеров с помощью аналитической SEC, как описано в примере 2. Как показано на фиг. 10A, для варианта с четырьмя мутациями, A892P, A942P, D614N и V987P, было показано наиболее высокое содержание тримеров, которое было намного выше, чем в случае полустабилизированного S-белка на основе SEQ ID NO:3 (KO по фурину+PP). На фигуре 10B показано, что для тримеров в супернатантах культур клеток с

использованием AlphaLISA также показан более высокий уровень связывания ACE2-Fc, как описано в примере 2 (фиг. 10 B).

Для получения растворимых нативных S-тримеров добавляли C-концевой гетерологичный домен тримеризации, как описано в работе Pallesen et al. (Pallesen, PNAS, 2017). Для исследования того, обеспечивают ли точечные мутации достаточную степень стабилизации белка для его тримеризации без добавления домена тримеризации, получали вариант с четырьмя стабилизирующими мутациями без фолдона (DF) (A892P-A942P-D614N-V987P-DF). Как показано на фиг. 10C и в таблице 2, большой пик тримера обнаруживался с помощью аналитической SEC в момент времени примерно 5,3 минуты. Небольшой сдвиг в сторону более длительного времени удерживания наблюдался из-за более низкой молекулярной массы. Молекулярную массу подтверждали с помощью обнаружения методом MALS (таблица 2). Затем термостабильность вариантов с комбинациями стабилизирующих мутаций тестировали с помощью DSC (D). Нерасщепленные варианты S, указанные на панели D, сравнивали с полустабилизированным нерасщепленным вариантом с двойным пролином в положениях 986 и 987 (SEQ ID NO: 3, пунктирная линия). Для всех вариантов с 4 или 5 мутациями с фолдоном или без него была показана одна и та же Tm при 66°C.

ПРИМЕР 8. *Стабильность S-вариантов SARS-2 при замораживании-оттаивании*

Очищенные S-тримеры SARS-2 с указанными мутациями (фиг. 11, таблица 3) тестировали на стабильность при замораживании-оттаивании (F/T) с помощью аналитической SEC для измерения оставшегося количества тримера после каждой стадии F/T. Белки разбавляли до 0,32 мг/мл в Tris-буфере без криозащитных вспомогательных веществ (20 мМ Tris, 150 мМ NaCl, pH 7,4) и мгновенно замораживали с применением жидкого азота и оттаивали однократно (1x) или многократно (3x, 5x). Полустабилизированный вариант с K986P+V987P почти полностью утрачивался после 3-кратного F/T, а стабилизированные варианты в этих условиях продемонстрировали гораздо лучшие показатели выживаемости (фиг. 11, таблица 3).

ПРИМЕР 9. *Антигенность стабилизированных S-вариантов SARS-2*

Экспозицию RBD характеризовали с помощью ACE2, с помощью нейтрализующего антитела SAD-S35 и ненейтрализующего антитела CR3022 (Yuan и соавт., (2020)), которые конкурируют с ACE2. ACE2 и SAD-S35 могут связывать RBD только в конфигурации "up", а CR3022 может связываться только тогда, когда 2 RBD находятся в конфигурации "up" (фиг. 12A). Вариант с K986P показывает более высокий

уровень связывания SAD-S35, ACE2 и CR3022, чем вариант с KO по фурину+PP (SEQ ID NO: 3), что согласуется с результатами, полученными с помощью SEC и AlphaLISA в супернатантах, что свидетельствует о том, что он вызывает большую экспозицию RBD и, таким образом, большее раскрытие тримера. D614N и T572I показывают очень низкий уровень связывания с SAD-S35 и ACE2 по сравнению с S-2P и почти полное отсутствие связывания с CR3022, что свидетельствует о более закрытых тримерах с несколькими конфигурациями 1-up, и почти без каких-либо конфигураций "up", содержащих 2-up или 3-up RBD. A892P в меньшей степени повышала закрытие тримера по сравнению с контролем, тогда как A942, по-видимому, увеличивает его раскрытие. Эти мутанты, вероятно, демонстрируют смесь закрытых, 1-up и 2-up структур (фиг. 12B). При объединении стабилизирующих мутаций показано более низкое связывание с ACE2-Fc и антителами по сравнению с KO по фурину+PP (SEQ ID NO:3), что свидетельствует о том, что тример в основном находится в закрытой конформации (фиг. 12C). Затем тестировали стабильность при хранении при 4 градусах у KO по фурину+PP по сравнению со стабилизированным вариантом (A892P-A942P-D614N-V987P-DF) с использованием биослойной интерферометрии при равновесии конечной точки. Связывание ACE2-Fc и связывание CR3022 были сопоставимы со связыванием свежеочищенного материала, что свидетельствует о том, что стабилизированный белок все еще находится в закрытой конформации. Сильнонейтрализующее моноклональное антитело S309, которое связывает RBD в закрытой конформации, показывает связывание с обоими белками (Pinto et. al., 2020) (фиг. 12D). Дифференциальное связывание CR3022 и S309 со стабилизированным S-тримером без фолдона свидетельствует о надлежащим образом свернутом RBD в конфигурации "down".

ПРИМЕР 10. *A942P увеличивает экспрессию S в случае FL S*

Различные полноразмерные (FL) S-белки получали в клетках Expi292F. COR200660 (660) имеет мутацию нокаута по фурину, т. е. мутацию аминокислоты в положении 682 в S и/или мутацию аминокислоты в положении 685 в G. COR200662 (662) является таким же как 660, но с дополнительной заменой A942P. COR200007 (007) имеет мутацию нокаута по фурину и дополнительные мутации K986P и V987P. COR200664 является таким же как 007, но с дополнительной заменой A942P.

Более высокое количество белков шипа, обнаруженное в супернатанте при наличии A942P по сравнению с ее отсутствием (как показано на фигуре 13), свидетельствует о том, что A942P увеличивает экспрессию полноразмерного (FL) S-

белка, тогда как количество бета-актина в самой клетке не изменяется под действием замены A942P. Нанесение лизатов цельных клеток на SDS-PAGE с последующим вестерн-блоттингом показывает, что A942P увеличивает экспрессию полноразмерного S-белка в ~1,4 раза (данные не показаны).

ПРИМЕР 11. *Антигенность мембраносвязанного S со стабилизирующими заменами*

Антигенность семи мембраносвязанных S-белков, кодируемых различными конструкциями ДНК, оценивали в ELISA на основе клеток (CBE), как описано ниже. Оценивали связывание с тремя нейтрализующими лигандами, т. е. с ангиотензинпревращающим ферментом 2 (ACE2-Fc) (Liu и соавт. (2017)) и двумя моноклональными антителами (mAb), COVA1-22 и COVA2-15 (Brouwer и соавт., 2020), а также с двумя ненейтрализующими mAb, т. е. CR3015 (van den Brink и соавт. (2005)) и CR3046 (Bos и соавт. (2020)). Замены D614N (подобно D614G), A892P и T572I уменьшают связывание CR3015 и CR3046 по сравнению с шипом дикого типа в мембране, что дает возможность предположить, что такие замены стабилизируют шип. A892P и T572I уменьшают связывание CR3015 и CR3046 при наличии или отсутствии D614G (фигура 14).

Способ ELISA на основе клеток

Клетки HEK293 высевали в количестве 2×10^5 клеток/мл в соответствующей среде в плоскодонный 96-луночный титрационный микропланшет (Corning). Планшет инкубировали на протяжении ночи при 37°C в 10% CO2. Через 24 ч проводили трансфекцию клеток с помощью 300 нг ДНК на лунку и планшет инкубировали в течение 48 ч при 37°C в 5% CO2. Через два дня после трансфекции клетки промывали с помощью 100 мкл/лунка блокирующего буфера, содержащего 1% (вес/об.) BSA (Sigma), 1 мМ MgCl2, 1,8 мМ CaCl2 и 5 мМ Tris, pH 8,0, в 1× PBS (GIBCO). После промывки неспецифическое связывание блокировали с использованием 100 мкл/лунка блокирующего раствора в течение 20 мин. при 4°C. После этого клетки инкубировали в 50 мкл/лунка блокирующего буфера, содержащего 1 мкг/мл первичных антител ACE2-Fc, COVA1-22, COVA2-15, CR3015 и CR3046, в течение 1 ч при 4°C. Планшет промывали три раза с помощью 100 мкл/лунка блокирующего буфера, три раза с помощью 100 мкл/лунка промывочного буфера, содержащего 1 мМ MgCl2, 1,8 мМ CaCl2 в 1× PBS, а затем инкубировали со 100 мкл/лунка блокирующего буфера в течение 5 мин. при 4°C. После блокирования клетки инкубировали с 50 мкл/лунка конъюгированных с HRP вторичных мышиных антител к человеческому IgG (Jackson, 1:2500) или конъюгированных с HRP антител козы к IgG мыши (Jackson, 1:2500), затем

инкубировали в течение 40 мин. при 4°C. Планшет трижды промывали с помощью 100 мкл/лунка блокирующего буфера, три раза с помощью 100 мкл/лунка промывочного буфера. В планшет добавляли 30 мкл/лунка хемилюминесцентного субстрата BM для ELISA (Roche, 1:50) и немедленно измеряли светимость с использованием планшет-ридера Ensight.

ПРИМЕР 12. *Антигенность in vitro у трех растворимых белков, протестированных на мышах в отношении иммуногенности.*

Антигенность COR200617, COR200619 и COR201225 оценивали с помощью панели нейтрализующих антител против N-концевого домена (NTD) (4A8) (Chi et. al., (2020)) и нескольких антител, которые связывают RBD либо в конфигурации "up", либо в конфигурации "down", или антител, которые связывают RBD только в конфигурации "up". Определения "up" и "down" см. в Henderson et. al. (2020). Следующие антитела направлены против закрытой конформации шипа и распознают как состояние "up", так и состояние "down": COVA1-22 (Brouwers et. al., (2020)), S2M11 против RBD в положении "up" или "down" (Tortorice et. al., (2020)), C144 (Barnes et. al., (2020)), 2-43 (Liu et. al., (2020)) и COVA2-15 (Brouwers et. al., (2020)). Следующие антитела направлены против RBD в открытой конформации шипа и распознают состояние "up": ACE2-Fc и SAD-S35 (AcroBiosystems), описанные ниже. Как показано на фигуре 14, ненейтрализующие антитела CR3022 (Yuan и соавт. (2020)), CR3015 и CR3046 не связываются с конформацией "до слияния". CR3022 может связываться только тогда, когда 2 RBD находятся в конфигурации "up". Эти три антитела хорошо связываются с COR200627, но не с COR200619 и COR201225, что свидетельствует о том, что COR200627 утратил (частично) свою конформацию "до слияния", тогда как COR200619 и COR201225 находятся в конформации "до слияния". ACE2-Fc и SAD-S35, которые связываются с RBD, когда он находится в положении "up", связываются с COR200619 и COR201225 в меньшей степени, чем с COR200627, что свидетельствует о том, что COR200619 и COR201225 имеют больше RBD в положении "down" и, таким образом, являются более закрытыми, чем COR200627.

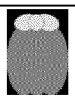
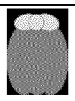
Антитела иммобилизовали на сенсорах с антителами к hIgG (AHC) (FortéBio, № по кат. 18–5060) в 1× буфере для кинетического анализа (FortéBio, № по кат. 18–1092) в 96-луночных черных плоскодонных полипропиленовых микропланшетах (FortéBio, № по кат. 3694). Эксперимент проводили с помощью прибора Octet RED384 (Pall-FortéBio) при 30°C и скорости встряхивания, составлявшей 1000 об./мин. Время активации составляло 600 с, время иммобилизации антител составляло 900 с, за чем

следовала промывание в течение 600 с, а затем связывание S-белков в течение 300 с. Анализ данных проводили с использованием программного обеспечения для анализа данных FortéBio 12.0 (FortéBio).

ПРИМЕР 13. *COR200619 и COR201225 являются иммуногенными у мышей.*

В данном примере у рекомбинантных шиповидных белков SARS-CoV-2 по настоящему изобретению оценивали иммуногенность in vivo. Получали S-белки SARS-CoV-2, которые были стабилизированы в преимущественно закрытой конформации: COR201225 и COR200619. Иммуногенность сравнивали со стабилизированным шиповидным белком SARS-CoV-2 с открытой конформацией (COR200627).

Таким образом, были представлены варианты шиповидного белка от наиболее закрытого (вверху) до наиболее открытого варианта (внизу). Все конструкции имели мутации нокаута по фурину (R682S, R685G). Кроме того, конструкции содержали стабилизирующие мутации, которые представлены в таблице ниже.

Структура	Конструкция	Конформация	Стабилизирующие мутации
	COR201225	Преимущественно закрытая	N532P, T572I D614G, G880C, F888C, A944P, V987P
	COR200619	Преимущественно закрытая	D614N, A892P, A942P, V987P
	COR200627	Открытая (фолдон)	**A942P**, K986P, V987P

Группам из 7 самок мышей BALB/c (возраст 8-10 недель в начале исследования) проводили внутримышечную иммунизацию с помощью 5 или 0,5 мкг S-белка с 100 мкг адъюванта гидроксида алюминия в день 0 и день 28. У мышей брали кровь в день 27 и 41, чтобы проанализировать ответы с образованием нейтрализующих антител против шиповидного белка SARS-CoV-2 B.1 (Wuhan-Hu-1 + D614G) посредством анализа нейтрализации псевдовирионов (psVNA) или SARS-CoV-2 изолята L-0008 (линия B.1) с помощью VNA дикого типа (wtVNA). См. Solforosi и соавт. для получения подробной информации об используемых анализах.

Результаты

Титры нейтрализующих антител против SARS-CoV-2 изолята L-0008 (линия B.1) были невыявляемыми или близкими к LLOD через четыре недели (день 27) после иммунизации одной дозой COR200627 (открытая конформация), как измерено с

помощью анализа нейтрализации вируса дикого типа (wtVNA) (фигура 16). Напротив, COR201225 и COR200619 (преимущественно закрытая конформация) вызывали образование нейтрализующих антител против SARS-CoV-2 изолята L-0008 дозозависимым образом через четыре недели после иммунизации. Это различие между COR200627 (открытая конформация) и COR201225 и COR200619 (преимущественно закрытая) также наблюдалось в анализе нейтрализации псевдовириона (psVNA) против шиповидного белка SARS-CoV-2 B.1. В этом анализе COR200627 (открытая конформация) не индуцировал титры нейтрализующих антител против шиповидного белка SARS-CoV-2 B.1, как измерено с помощью psVNA, в то время как COR201225 и COR200619 (преимущественно закрытая конформация) содействовали титрам нейтрализующих антител дозозависимым образом (фигура 16). Через две недели после введения второй дозы на неделе 6 (день 41) при измерении с помощью psVNA для всех конструкций наблюдали обнаруживаемые титры нейтрализующих антител против шиповидного белка SARS-CoV-2 B.1. Однако более высокие титры нейтрализующих антител наблюдали у мышей, иммунизированных с помощью COR201225 и COR200619 (преимущественно закрытая конформация), по сравнению с COR200627 (открытая конформация).

Выводы

В соответствии с настоящим изобретением, было показано, что COR201225 и COR200619 (преимущественно закрытая конформация и содержащие стабилизирующие мутации в соответствии с настоящим изобретением) являются иммуногенными у мышей и индуцируют более высокие уровни нейтрализующих антител против SARS-CoV-2 по сравнению с COR200627 (открытая конформация) через 4 и 6 недель после иммунизации.

ПРИМЕР 14. *Стабилизация без K986P и V987P*

Как показано в предыдущих примерах, замены A942P, A944P, A892P и F880C-G888C значительно увеличивали выход тримеров растворимого S-белка без K986P и V987P (фигуры 4 и 6, нижние панели). A892P, T572I и D614N существенно снижали связывание ненейтрализующих антител с мембраносвязанным S без каких-либо дополнительных модификаций, что свидетельствует о более стабилизированные S-тримерах (фигура 14). Комбинирование замен N532P, T572I, D614G, F880C-G888C и A944P, но при отсутствии K986P или V987P (в COR201291), привело к гораздо более высокому выходу тримеров, чем измеренное только у белка S-2P (COR200017), как показано с помощью аналитической SEC супернатанта клеточной культуры (фигура

17). S-2P имеет фолдон для тримеризации, тогда как COR201291 его не содержит и, следовательно, также приводит к некоторому количеству мономеров. В этих примерах показано, что мутации по настоящему изобретению, которые повышают экспрессию тримеров или стабилизируют тример, не зависят от ранее описанных замен K986P и V987P и превосходят их.

ПРИМЕР 15. *Крио-ЭМ-структура четверного мутанта Wuhan-Hu-01 D614N+A892P+A942P+V987P с фолдоном*

В последовательность Wuhan-Hu-01 вводили четыре стабилизирующие мутации D614N, A892P, A942P и V987P. Затем четверной мутант визуализировали с помощью крио-ЭМ. Двухстадийная классификация в 3D-формате иллюстрирует, что из 833000 подвергнутых классификации частиц ~80% имели закрытую конформацию со всеми RBD в состоянии "down", и 38% относили к четко определенному классу закрытой конформации, а для ~20% показан 1 RBD-up (фигура 18). Дальнейшая обработка 320000 частиц с закрытой конформацией позволила авторам настоящего изобретения получить карту электронного потенциала с 2,8 Å для закрытой конформации и карту электронного потенциала с 3,0 Å для конформации 1 RBD-up (один "up") (фигура 19). Атомная модель, которая была построена по карте электронного потенциала с 2,8 Å, подтвердила, что S сохраняет конформацию шипа "до слияния". Плотность NTD и RBD менее определена, чем для остальной части карты, что позволяет предположить наличие гибкости в этих областях. Закрытая структура очень напоминает ту, которую ранее определили Walls и соавт. (Walls, Park и соавт., 2020). Две структуры различаются на 2,2 Å RMSD по всем атомам, и отсутствуют существенные различия с точки зрения относительного положения доменов или конформации доменов. RBD относительно более определен, а NTD менее определен по сравнению с тримером в закрытой конформации, описанным Walls и соавт. Стабилизирующие мутации существенно не влияют на конформацию остова тримера в закрытой конформации. Шип вируса в основном находится в закрытой конформации и структурно очень схож с другими известными закрытыми конформациями шипа S-2P (Walls, Park и соавт., 2020, Xiong, Qu и соавт., 2020) и особенно с закрытой структурой дикого типа по Xiong и соавт.(Xiong, Qu и соавт., 2020), при RMSD по всем атомам, составляющим 1,7 Å.

Подготовка сетки крио-ЭМ и сбор данных

Образцы S-белка SARS-CoV-2 получали в буфере на основе 20 мМ Tris, 150 мМ NaCl, pH 7, в концентрации 0,15 мг/мл и наносили на сетки с ячейками Quantifoil R2/2 200 с тлеющим разрядом, а затем подвергали двустороннему блоттингу в течение 3

секунд в Vitrobot Mark IV (Thermo Fisher Scientific) и погружали в замороженном виде в охлажденный жидкий этан. Сетки загружали в электронный микроскоп Titan Krios (Thermo Fisher Scientific), работающий при напряжении 300 кВ, оснащенный детектором прямых электронов Gatan K3 BioQuantum. За два сеанса микроскопии в Нидерландском центре электронной наноскопии (NeCEN) собрали в общей сложности 9760 видео. Подробные параметры сбора данных обобщены в таблице 1.

Обработка изображений крио-ЭМ

Собранные видео импортировали в RELION-3.1-бета (Zivanov, Nakane и соавт., 2018) и подвергали коррекции отклонения, индуцированного лучом, с использованием MotionCor2 (Zheng, Palovcak и соавт., 2017) и оценке CTF с помощью CTFFIND-4.1.18 (Rohou and Grigorieff, 2015). Подробные стадии рабочего процесса обработки изображений показаны на фигуре 17. Для окончательных реконструкций увеличивали резкость и подвергали локальной фильтрации при постобработке RELION.

Построение и уточнение модели

Структуры S PDBID 6VXX и 6VSB SARS-CoV-2 (Walls, Park и соавт., 2020, Wrapp, Wang и соавт., 2020) использовали в качестве начальных моделей. PHENIX-1.18.261 (Liebschner, Afonine и соавт., 2019), Coot (Emsley, Lohkamp и соавт., 2010) и веб-сервер Namdinator (Kidmose, Juhl и соавт., 2019) итерационно использовали для построения атомных моделей. Геометрия и статистика приведены в таблицах 4 и 5. Окончательные карты отображали с использованием UCSF ChimeraX (Goddard, Huang и соавт., 2018).

Таблица 1. Стандартные аминокислоты, сокращения и свойства

Аминокислота	**3-буквенный код**	**1-буквенный код**	**Полярность боковой цепи**	**Заряд боковой цепи (pH 7,4)**
Аланин	Ala	A	Неполярная	Нейтральный
Аргинин	Arg	R	Полярная	Положительный
Аспарагин	Asn	N	Полярная	Нейтральный
Аспарагиновая кислота	Asp	D	Полярная	Отрицательный
Цистеин	Cys	C	Неполярная	Нейтральный
Глутаминовая кислота	Glu	E	Полярная	Отрицательный
Глутамин	Gln	Q	Полярная	Нейтральный
Глицин	Gly	G	Неполярная	Нейтральный
Гистидин	His	H	Полярная	Положительный (10%); нейтральный (90%)
Изолейцин	Ile	I	Неполярная	Нейтральный
Лейцин	Leu	L	Неполярная	Нейтральный
Лизин	Lys	K	Полярная	Положительный
Метионин	Met	M	Неполярная	Нейтральный
Фенилаланин	Phe	F	Неполярная	Нейтральный

Аминокислота	**3-буквенный код**	**1-буквенный код**	**Полярность боковой цепи**	**Заряд боковой цепи (pH 7,4)**
Пролин	Pro	P	Неполярная	Нейтральный
Серин	Ser	S	Полярная	Нейтральный
Треонин	Thr	T	Полярная	Нейтральный
Триптофан	Trp	W	Неполярная	Нейтральный
Тирозин	Tyr	Y	Полярная	Нейтральный
Валин	Val	V	Неполярная	Нейтральный

Таблица 2. Анализ методом SEC-MALS

	Пик тримера				LMW структуры				Общее
Мутация	Мол. масса (кДа)	Rh (нм)	Массовая доля (%)	Время удержания (мин.)	Мол. масса (кДа)	Rh (нм)	Массовая доля (%)	Время удержания (мин.)	Извле-чение (%)
A892P_A942P_D614N_V987P_Δфолдон	465,6	9,165	89,8	5,319	Не опреде-лено*	Не опреде-лено*	8,7	5,647	96,7*
A892P_A942P_D614N_V987P	491	9,909	100	5,08	-	-	-	-	86,6

Таблица 3. Содержание S-тримера (%) после повторных стадий замораживания-оттаивания (FT)

Мутация(мутации)	0x FT	1x FT	3x FT	5x FT
S-2P	100	67	8	1
S-2P-D614N	100	83	43	12
S-2P-F888C_G880C	100	75	24	4
S-2P-N532P	100	72	24	3
S-2P-A892P	100	80	21	3
S-2P-A942P	100	60	13	3
S-2P-T572I	100	81	22	3
Отсутствие мутаций	100	73	10	1
D614G	100	72	21	3
A892P_A942P	100	82	29	4
A892P_A942P_D614N_K986P_V987P	100	77	31	11
A892P_A942P_D614N_V987P	100	74	34	8
A892P_A942P_D614N_V987P_Δфолдон	100	78	55	35

Таблица 4. Сбор данных крио-ЭМ

	Четверной мутант, представляющий собой S-белок в закрытой конформации +Fd
Увеличение	105000
Сбор данных / конечный размер пикселя (Å)	0,418 / 0,836
Напряжение (кВ)	300
Электронное экспонирование ($e^-/Å^2$)	65
Рамки	50
Диапазон расфокусировки (мкм)	-0,6 до -2,5
Количество собранных видео	9760
Извлеченные частицы	1400000
Окончательный результат (закрытая/открытая)	315000 / 166000
Симметрия	Не применимо
Маскированное разрешение при FSC=0,143 (Å) (закрытая/открытая)	2,75/2,92
Увеличение резкости карты, B-фактор ($Å^2$) (закрытая/открытая)	-52/-51
EMDB	EMD-11639 / EMD-11719

Таблица 5. Статистические данные для уточнения и валидации модели

		Тример в закрытой конформации	**Тример "one up"**
PDB		7A4N	7AD1
Композиции модели			
	Аминокислоты	2889	2841
	Гликаны	21	35
Средние значения B-факторов ($Å^2$)			
	Аминокислоты	94,53	107,22
	Гликаны	75,34	112,75
Среднеквадратичные отклонения			
	Длины связи (Å)	0,008	0,016
	Углы связи (°)	1,057	1,260
Валидация			
	Показатель MolProbity	1,53	1,95
	Индекс перекрывания	5,08	8,72
	Выбросы ротамеров (%)	0,20	0,00
	Показатель EMRinger	3,64	3,51
Карта Рамачандрана			
	Предпочитаемая область (%)	96,14	92,15
	Разрешенная область (%)	3,86	7,85
	Выбросы (%)	0,00	0,00

Ссылочные материалы

Belouzard et al. (2009), Proc Natl Acad Sci U S A 106:5871-6.

Bosch et al. (2008), J Virol 82:8887-90.

Follis et al. (2006) Virology 350:358-69.

Madu et al. (2009), J Virol 83:7411-21.

Walls et al. (2016), Nature 531:114-7.

Wrapp et. al. (2020) Science 367(6482): 1260-1263.

Hoffmann et al. (2020) BioRxiv: doi: https://doi.org/10.1101/2020.01.31.929042

Bestle et al (2020) BioRxiv doi: https://doi.org/10.1101/2020.04.15.042085

Hastie et al. (2017), Science *356*, 923-928.

Krarup et al (2015), Nat Commun *6*, 8143.

Pallesen et al. (2017), Proc Natl Acad Sci USA 114, E7348-E7357.

Rutten et al. (2020), Cell Rep. 30(13):4540-4550.

Letarov et al. (1993), Biochemistry Moscow 64: 817-823.

S-Guthe et al. (2004), J. Mol. Biol. 337: 905-915

Pinto et al. (2020), Nature, May 18th

Liu et al., (2017), 10.1016/j.kint.2018.01.029

Brouwers et al., (2020), 10.1126/science.abc5902

van den Brink et al., (2005) 10.1128/JVI.79.3.1635-1644.2005

Bos et al., (2020) 10.1038/s41541-020-00243-x

Chi (2020), 10.1126/science.abc6952

Tortorice (2020), 10.1126/science.abe3354

Barnes (2020) 10.1038/s41586-020-2852-1

Liu et al., (2020) 10.1038/s41586-020-2571-7

Yuan et al, (2020) 10.1126/science.abb7269

Solforosi et al., J Exp Med. 2021 Jul 5;218(7):e20202756. doi: 10.1084/jem.20202756.

Henderson et al., doi: 10.1038/s41594-020-0479-4.

Emsley et al., (2010) Acta Crystallogr D Biol Crystallogr 66(Pt 4): 486-501.

Goddard et al., Protein Sci 27(1): 14-25.

Kidmose et al., (2019) IUCrJ 6(Pt 4): 526-531.

Liebschner et al., (2019) Acta Crystallogr D Struct Biol 75(Pt 10): 861-877.

Rohou, A. and N. Grigorieff (2015) J Struct Biol 192(2): 216-221.

Walls et al., (2020) Cell 181(2): 281-292 e286.

Wrapp et al., (2020) Science 367(6483): 1260-1263.

Xiong et al., (2020) "A thermostable, closed SARS-CoV-2 spike protein trimer." Nat Struct Mol Biol.

Zheng et al., (2017) Nat Methods 14(4): 331-332.

Zivanov et al., (2018) New tools for automated high-resolution cryo-EM structure determination in RELION-3 Elife 7.

Последовательности

SEQ ID NO 1: полноразмерный S-белок (сигнальный пептид подчеркнут, TM подчеркнут двойной линией и цитоплазматический домен, который удален в растворимой версии)

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 2: растворимый S-белок с KO по фурину, подчеркнут сигнальный пептид, линкер подчеркнут двойной линией, фолдон, метки и т. д.)

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH

WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 3: растворимый S-белок с KO по фурину и двойным пролином в шарнирной петле. (сигнальный пептид подчеркнут) линкер подчеркнут двойной линией, фолдон, метки и т. д.)

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 4: фолдон

GYIPEAPRDGQAYVRKDGEWVLLSTFL

SEQ ID NO 5: SEQ ID NO 2 + A942P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS

TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 6: SEQ ID NO 2 + A892P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 7: SEQ ID NO 2 + D614N

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA

TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 8: SEQ ID NO 2 + T572I

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 9: SEQ ID NO 2 + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV

RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 10: SEQ ID NO 2 + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 11: SEQ ID NO 2 + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 12: SEQ ID NO 3 + A942P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 13: SEQ ID NO 3 + A892P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 14: SEQ ID NO 3 + D614N

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 15: SEQ ID NO 3 + T572I

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 16: SEQ ID NO 3 + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR

DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 17: SEQ ID NO 3 + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 18: SEQ ID NO 3 + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH

WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 19: SEQ ID NO 2 + A942P + A892P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 20: SEQ ID NO 2 + A942P + D614N

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV

EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 21: SEQ ID NO 2 + A942P + T572I

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 22: SEQ ID NO 2 + A942P + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ

YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 23: SEQ ID NO 2 + A942P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 24: SEQ ID NO 2 + A942P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ

YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 25: SEQ ID NO 2 + A892P + D614N

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 26: SEQ ID NO 2 + A892P + T572I

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS

TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 27: SEQ ID NO 2 + A892P + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 28: SEQ ID NO 2 + A892P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA

TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 29: SEQ ID NO 2 + A892P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 30: SEQ ID NO 2 + D614N + T572I

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV

RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 31: SEQ ID NO 2 + D614N + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 32: SEQ ID NO 2 + D614N + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 33: SEQ ID NO 2 + D614N + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 34: SEQ ID NO 2 + T572I + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 35: SEQ ID NO 2 + T572I + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 36: SEQ ID NO 2 + T572I + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 37: SEQ ID NO 2 + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR

DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 38: SEQ ID NO 2 + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 39: SEQ ID NO 2 + A942P + A892P + D614N

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH

WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 40: SEQ ID NO 2 + A942P + A892P + T572I

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 41: SEQ ID NO 2 + A942P + A892P + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV

EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 42: SEQ ID NO 2 + A942P + A892P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 43: SEQ ID NO 2 + A942P + A892P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ

YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 44: SEQ ID NO 2 + A942P + D614N + T572I

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 45: SEQ ID NO 2 + A942P + D614N + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ

YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 46: SEQ ID NO 2 + A942P + D614N + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 47: SEQ ID NO 2 + A942P + D614N + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS

TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 48: SEQ ID NO 2 + A942P + T572I + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 49: SEQ ID NO 2 + A942P + T572I + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA

TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 50: SEQ ID NO 2 + A942P + T572I + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 51: SEQ ID NO 2 + A942P + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV

RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 52: SEQ ID NO 2 + A942P + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 53: SEQ ID NO 2 + A892P + D614N + T572I

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 54: SEQ ID NO 2 + A892P + D614N + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 55: SEQ ID NO 2 + A892P + D614N + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 56: SEQ ID NO 2 + A892P + D614N + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 57: SEQ ID NO 2 + A892P + T572I + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 58: SEQ ID NO 2 + A892P + T572I + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR

DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 59: SEQ ID NO 2 + A892P + T572I + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 60: SEQ ID NO 2 + A892P + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH

WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 61: SEQ ID NO 2 + A892P + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 62: SEQ ID NO 2 + D614N + T572I + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV

EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 63: SEQ ID NO 2 + D614N + T572I + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 64: SEQ ID NO 2 + D614N + T572I + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ

YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 65: SEQ ID NO 2 + D614N + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 66: SEQ ID NO 2 + D614N + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ

YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 67: SEQ ID NO 2 + T572I + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 68: SEQ ID NO 2 + T572I + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS

TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 69: SEQ ID NO 2 + A942P + A892P + D614N + T572I

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 70: SEQ ID NO 2 + A942P + A892P + D614N + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA

TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 71: SEQ ID NO 2 + A942P + A892P + D614N + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 72: SEQ ID NO 2 + A942P + A892P + D614N + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV

RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 73: SEQ ID NO 2 + A942P + A892P + T572I + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 74: SEQ ID NO 2 + A942P + A892P + T572I + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 75: SEQ ID NO 2 + A942P + A892P + T572I + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 76: SEQ ID NO 2 + A942P + A892P + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 77: SEQ ID NO 2 + A942P + A892P + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 78: SEQ ID NO 2 + A942P + D614N + T572I + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 79: SEQ ID NO 2 + A942P + D614N + T572I + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR

DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 80: SEQ ID NO 2 + A942P + D614N + T572I + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 81: SEQ ID NO 2 + A942P + D614N + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH

WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 82: SEQ ID NO 2 + A942P + D614N + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 83: SEQ ID NO 2 + A942P + T572I + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV

EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 84: SEQ ID NO 2 + A942P + T572I + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 85: SEQ ID NO 2 + A892P + D614N + T572I + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ

YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 86: SEQ ID NO 2 + A892P + D614N + T572I + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 87: SEQ ID NO 2 + A892P + D614N + T572I + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ

YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 88: SEQ ID NO 2 + A892P + D614N + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 89: SEQ ID NO 2 + A892P + D614N + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS

TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 90: SEQ ID NO 2 + A892P + T572I + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 91: SEQ ID NO 2 + A892P + T572I + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA

TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 92: SEQ ID NO 2 + D614N + T572I + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 93: SEQ ID NO 2 + D614N + T572I + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV

RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 94: SEQ ID NO 2 + A942P + A892P + D614N + T572I + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 95: SEQ ID NO 2 + A942P + A892P + D614N + T572I + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 96: SEQ ID NO 2 + A942P + A892P + D614N + T572I + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 97: SEQ ID NO 2 + A942P + A892P + D614N + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 98: SEQ ID NO 2 + A942P + A892P + D614N + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 99: SEQ ID NO 2 + A942P + A892P + T572I + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 100: SEQ ID NO 2 + A942P + A892P + T572I + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR

DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 101: SEQ ID NO 2 + A942P + D614N + T572I + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 102: SEQ ID NO 2 + A942P + D614N + T572I + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH

WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 103: SEQ ID NO 2 + A892P + D614N + T572I + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 104: SEQ ID NO 2 + A892P + D614N + T572I + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV

EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 105: SEQ ID NO 2 + A942P + A892P + D614N + T572I + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 106: SEQ ID NO 2 + A942P + A892P + D614N + T572I + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ

YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 107: SEQ ID NO 3 + A942P + A892P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 108: SEQ ID NO 3 + A942P + D614N

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS

TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 109: SEQ ID NO 3 + A942P + T572I

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 110: SEQ ID NO 3 + A942P + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA

TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 111: SEQ ID NO 3 + A942P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 112: SEQ ID NO 3 + A942P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV

RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 113: SEQ ID NO 3 + A892P + D614N

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 114: SEQ ID NO 3 + A892P + T572I

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 115: SEQ ID NO 3 + A892P + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 116: SEQ ID NO 3 + A892P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 117: SEQ ID NO 3 + A892P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 118: SEQ ID NO 3 + D614N + T572I

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 119: SEQ ID NO 3 + D614N + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR

DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 120: SEQ ID NO 3 + D614N + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 121: SEQ ID NO 3 + D614N + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH

WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 122: SEQ ID NO 3 + T572I + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 123: SEQ ID NO 3 + T572I + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE

AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 124: SEQ ID NO 3 + T572I + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 125: SEQ ID NO 3 + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ

YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 126: SEQ ID NO 3 + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 127: SEQ ID NO 3 + A942P + A892P + D614N

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ

YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 128: SEQ ID NO 3 + A942P + A892P + T572I

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 129: SEQ ID NO 3 + A942P + A892P + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS

TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 130: SEQ ID NO 3 + A942P + A892P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 131: SEQ ID NO 3 + A942P + A892P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA

TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 132: SEQ ID NO 3 + A942P + D614N + T572I

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 133: SEQ ID NO 3 + A942P + D614N + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV

RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 134: SEQ ID NO 3 + A942P + D614N + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 135: SEQ ID NO 3 + A942P + D614N + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 136: SEQ ID NO 3 + A942P + T572I + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 137: SEQ ID NO 3 + A942P + T572I + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 138: SEQ ID NO 3 + A942P + T572I + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 139: SEQ ID NO 3 + A942P + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 140: SEQ ID NO 3 + A942P + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR

DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 141: SEQ ID NO 3 + A892P + D614N + T572I

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 142: SEQ ID NO 3 + A892P + D614N + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH

WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 143: SEQ ID NO 3 + A892P + D614N + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 144: SEQ ID NO 3 + A892P + D614N + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE

AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 145: SEQ ID NO 3 + A892P + T572I + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 146: SEQ ID NO 3 + A892P + T572I + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ

YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 147: SEQ ID NO 3 + A892P + T572I + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 148: SEQ ID NO 3 + A892P + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ

YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 149: SEQ ID NO 3 + A892P + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 150: SEQ ID NO 3 + D614N + T572I + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS

TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 151: SEQ ID NO 3 + D614N + T572I + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 152: SEQ ID NO 3 + D614N + T572I + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA

TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 153: SEQ ID NO 3 + D614N + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 154: SEQ ID NO 3 + D614N + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV

RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 155: SEQ ID NO 3 + T572I + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 156: SEQ ID NO 3 + T572I + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 157: SEQ ID NO 3 + A942P + A892P + D614N + T572I

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 158: SEQ ID NO 3 + A942P + A892P + D614N + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 159: SEQ ID NO 3 + A942P + A892P + D614N + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 160: SEQ ID NO 3 + A942P + A892P + D614N + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 161: SEQ ID NO 3 + A942P + A892P + T572I + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR

DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 162: SEQ ID NO 3 + A942P + A892P + T572I + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 163: SEQ ID NO 3 + A942P + A892P + T572I + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH

WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 164: SEQ ID NO 3 + A942P + A892P + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 165: SEQ ID NO 3 + A942P + A892P + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE

AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 166: SEQ ID NO 3 + A942P + D614N + T572I + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 167: SEQ ID NO 3 + A942P + D614N + T572I + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ

YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 168: SEQ ID NO 3 + A942P + D614N + T572I + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 169: SEQ ID NO 3 + A942P + D614N + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ

YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 170: SEQ ID NO 3 + A942P + D614N + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 171: SEQ ID NO 3 + A942P + T572I + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS

TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 172: SEQ ID NO 3 + A942P + T572I + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 173: SEQ ID NO 3 + A892P + D614N + T572I + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA

TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 174: SEQ ID NO 3 + A892P + D614N + T572I + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 175: SEQ ID NO 3 + A892P + D614N + T572I + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV

RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 176: SEQ ID NO 3 + A892P + D614N + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 177: SEQ ID NO 3 + A892P + D614N + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 178: SEQ ID NO 3 + A892P + T572I + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 179: SEQ ID NO 3 + A892P + T572I + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 180: SEQ ID NO 3 + D614N + T572I + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 181: SEQ ID NO 3 + D614N + T572I + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 182: SEQ ID NO 3 + A942P + A892P + D614N + T572I + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR

DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 183: SEQ ID NO 3 + A942P + A892P + D614N + T572I + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 184: SEQ ID NO 3 + A942P + A892P + D614N + T572I + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH

WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 185: SEQ ID NO 3 + A942P + A892P + D614N + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 186: SEQ ID NO 3 + A942P + A892P + D614N + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE

AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 187: SEQ ID NO 3 + A942P + A892P + T572I + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 188: SEQ ID NO 3 + A942P + A892P + T572I + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ

YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 189: SEQ ID NO 3 + A942P + D614N + T572I + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 190: SEQ ID NO 3 + A942P + D614N + T572I + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ

YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 191: SEQ ID NO 3 + A892P + D614N + T572I + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 192: SEQ ID NO 3 + A892P + D614N + T572I + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS

TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 193: SEQ ID NO 3 + A942P + A892P + D614N + T572I + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 194: SEQ ID NO 3 + A942P + A892P + D614N + T572I + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV

RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGG
GGSGGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

SEQ ID NO 195: полноразмерный S-белок с двойным пролином в шарнирной петле

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 196: полноразмерный S-белок с КО по фурину

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV

YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 197: SEQ ID NO 196 + D614N + A892P + A942P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 198: SEQ ID NO 196 + D614N + A892P + A942P + T941P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV

YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSPPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKVE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 199: SEQ ID NO 196 + D614N + A892P + A942P + A944P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSPLGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKVE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 200: SEQ ID NO 196 + D614N + A892P + T941P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV

YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSPASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 201: SEQ ID NO 196 + D614N + A892P + A944P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASPLGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 202: SEQ ID NO 196 + D614N + A892P + A942P + V987P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV

YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 203: SEQ ID NO 196 + D614N + A892P + A942P + T941P + V987P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSPPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 204: SEQ ID NO 196 + D614N + A892P + A942P + A944P + V987P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV

YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSPLGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 205: SEQ ID NO 196 + D614N + A892P + T941P + V987P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSPASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 206: SEQ ID NO 196 + D614N + A892P + A944P + V987P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASPLGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 207: SEQ ID NO 196 + D614N + A892P + A942P + K986P + V987P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 208: SEQ ID NO 196 + D614N + A892P + A942P + T941P + K986P + V987P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSPPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 209: SEQ ID NO 196 + D614N + A892P + A942P + A944P + K986P + V987P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSPLGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 210: SEQ ID NO 196 + D614N + A892P + T941P + K986P + V987P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSPASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 211: SEQ ID NO 196 + D614N + A892P + A944P + K986P + V987P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASPLGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 212: SEQ ID NO 1 + D614N + A892P + A942P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 213: SEQ ID NO 1 + D614N + A892P + A942P + T941P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSPPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKVE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 214: SEQ ID NO 1 + D614N + A892P + A942P + A944P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSPLGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKVE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 215: SEQ ID NO 1 + D614N + A892P + T941P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSPASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 216: SEQ ID NO 1 + D614N + A892P + A944P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASPLGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 217: SEQ ID NO 1 + D614N + A892P + A942P + V987P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 218: SEQ ID NO 1 + D614N + A892P + A942P + T941P + V987P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSPPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 219: SEQ ID NO 1 + D614N + A892P + A942P + A944P + V987P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSPLGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 220: SEQ ID NO 1 + D614N + A892P + T941P + V987P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSPASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 221: SEQ ID NO 1 + D614N + A892P + A944P + V987P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASPLGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 222: SEQ ID NO 1 + D614N + A892P + A942P + K986P + V987P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 223: SEQ ID NO 1 + D614N + A892P + A942P + T941P + K986P + V987P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSPPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 224: SEQ ID NO 1 + D614N + A892P + A942P + A944P + K986P + V987P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSPLGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 225: SEQ ID NO 1 + D614N + A892P + T941P + K986P + V987P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSPASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 226: SEQ ID NO 1 + D614N + A892P + A944P + K986P + V987P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASPLGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 227: SEQ ID NO 1 + A942P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 228: SEQ ID NO 1 + A892P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 229: SEQ ID NO 1 + D614N

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 230: SEQ ID NO 1 + T572I

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 231: SEQ ID NO 1 + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 232: SEQ ID NO 1 + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 233: SEQ ID NO 1 + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 234: SEQ ID NO 1 + A942P + A892P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 235: SEQ ID NO 1 + A942P + D614N

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 236: SEQ ID NO 1 + A942P + T572I

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 237: SEQ ID NO 1 + A942P + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 238: SEQ ID NO 1 + A942P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 239: SEQ ID NO 1 + A942P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 240: SEQ ID NO 1 + A892P + D614N

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 241: SEQ ID NO 1 + A892P + T572I

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 242: SEQ ID NO 1 + A892P + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 243: SEQ ID NO 1 + A892P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 244: SEQ ID NO 1 + A892P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 245: SEQ ID NO 1 + D614N + T572I

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 246: SEQ ID NO 1 + D614N + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 247: SEQ ID NO 1 + D614N + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 248: SEQ ID NO 1 + D614N + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 249: SEQ ID NO 1 + T572I + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 250: SEQ ID NO 1 + T572I + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 251: SEQ ID NO 1 + T572I + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 252: SEQ ID NO 1 + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 253: SEQ ID NO 1 + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 254: SEQ ID NO 1 + A942P + A892P + D614N

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 255: SEQ ID NO 1 + A942P + A892P + T572I

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 256: SEQ ID NO 1 + A942P + A892P + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 257: SEQ ID NO 1 + A942P + A892P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 258: SEQ ID NO 1 + A942P + A892P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 259: SEQ ID NO 1 + A942P + D614N + T572I

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 260: SEQ ID NO 1 + A942P + D614N + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 261: SEQ ID NO 1 + A942P + D614N + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 262: SEQ ID NO 1 + A942P + D614N + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 263: SEQ ID NO 1 + A942P + T572I + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 264: SEQ ID NO 1 + A942P + T572I + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 265: SEQ ID NO 1 + A942P + T572I + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 266: SEQ ID NO 1 + A942P + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 267: SEQ ID NO 1 + A942P + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 268: SEQ ID NO 1 + A892P + D614N + T572I

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 269: SEQ ID NO 1 + A892P + D614N + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 270: SEQ ID NO 1 + A892P + D614N + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 271: SEQ ID NO 1 + A892P + D614N + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 272: SEQ ID NO 1 + A892P + T572I + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 273: SEQ ID NO 1 + A892P + T572I + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 274: SEQ ID NO 1 + A892P + T572I + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 275: SEQ ID NO 1 + A892P + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 276: SEQ ID NO 1 + A892P + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 277: SEQ ID NO 1 + D614N + T572I + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 278: SEQ ID NO 1 + D614N + T572I + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 279: SEQ ID NO 1 + D614N + T572I + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 280: SEQ ID NO 1 + D614N + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 281: SEQ ID NO 1 + D614N + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 282: SEQ ID NO 1 + T572I + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 283: SEQ ID NO 1 + T572I + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 284: SEQ ID NO 1 + A942P + A892P + D614N + T572I

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 285: SEQ ID NO 1 + A942P + A892P + D614N + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 286: SEQ ID NO 1 + A942P + A892P + D614N + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 287: SEQ ID NO 1 + A942P + A892P + D614N + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 288: SEQ ID NO 1 + A942P + A892P + T572I + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 289: SEQ ID NO 1 + A942P + A892P + T572I + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 290: SEQ ID NO 1 + A942P + A892P + T572I + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 291: SEQ ID NO 1 + A942P + A892P + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 292: SEQ ID NO 1 + A942P + A892P + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 293: SEQ ID NO 1 + A942P + D614N + T572I + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 294: SEQ ID NO 1 + A942P + D614N + T572I + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 295: SEQ ID NO 1 + A942P + D614N + T572I + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 296: SEQ ID NO 1 + A942P + D614N + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 297: SEQ ID NO 1 + A942P + D614N + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 298: SEQ ID NO 1 + A942P + T572I + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 299: SEQ ID NO 1 + A942P + T572I + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 300: SEQ ID NO 1 + A892P + D614N + T572I + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 301: SEQ ID NO 1 + A892P + D614N + T572I + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 302: SEQ ID NO 1 + A892P + D614N + T572I + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 303: SEQ ID NO 1 + A892P + D614N + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 304: SEQ ID NO 1 + A892P + D614N + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 305: SEQ ID NO 1 + A892P + T572I + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 306: SEQ ID NO 1 + A892P + T572I + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 307: SEQ ID NO 1 + D614N + T572I + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 308: SEQ ID NO 1 + D614N + T572I + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 309: SEQ ID NO 1 + A942P + A892P + D614N + T572I + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 310: SEQ ID NO 1 + A942P + A892P + D614N + T572I + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 311: SEQ ID NO 1 + A942P + A892P + D614N + T572I + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 312: SEQ ID NO 1 + A942P + A892P + D614N + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 313: SEQ ID NO 1 + A942P + A892P + D614N + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 314: SEQ ID NO 1 + A942P + A892P + T572I + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 315: SEQ ID NO 1 + A942P + A892P + T572I + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 316: SEQ ID NO 1 + A942P + D614N + T572I + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 317: SEQ ID NO 1 + A942P + D614N + T572I + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 318: SEQ ID NO 1 + A892P + D614N + T572I + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD

CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 319: SEQ ID NO 1 + A892P + D614N + T572I + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 320: SEQ ID NO 1 + A942P + A892P + D614N + T572I + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG

INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 321: SEQ ID NO 1 + A942P + A892P + D614N + T572I + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKV
EAEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 322: SEQ ID NO 195 + A942P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 323: SEQ ID NO 195 + A892P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 324: SEQ ID NO 195 + D614N

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 325: SEQ ID NO 195 + T572I

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 326: SEQ ID NO 195 + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 327: SEQ ID NO 195 + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 328: SEQ ID NO 195 + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 329: SEQ ID NO 195 + A942P + A892P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 330: SEQ ID NO 195 + A942P + D614N

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 331: SEQ ID NO 195 + A942P + T572I

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 332: SEQ ID NO 195 + A942P + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 333: SEQ ID NO 195 + A942P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 334: SEQ ID NO 195 + A942P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 335: SEQ ID NO 195 + A892P + D614N

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 336: SEQ ID NO 195 + A892P + T572I

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 337: SEQ ID NO 195 + A892P + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 338: SEQ ID NO 195 + A892P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 339: SEQ ID NO 195 + A892P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 340: SEQ ID NO 195 + D614N + T572I

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 341: SEQ ID NO 195 + D614N + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 342: SEQ ID NO 195 + D614N + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 343: SEQ ID NO 195 + D614N + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 344: SEQ ID NO 195 + T572I + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 345: SEQ ID NO 195 + T572I + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 346: SEQ ID NO 195 + T572I + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 347: SEQ ID NO 195 + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 348: SEQ ID NO 195 + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 349: SEQ ID NO 195 + A942P + A892P + D614N

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 350: SEQ ID NO 195 + A942P + A892P + T572I

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 351: SEQ ID NO 195 + A942P + A892P + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 352: SEQ ID NO 195 + A942P + A892P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 353: SEQ ID NO 195 + A942P + A892P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 354: SEQ ID NO 195 + A942P + D614N + T572I

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 355: SEQ ID NO 195 + A942P + D614N + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 356: SEQ ID NO 195 + A942P + D614N + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 357: SEQ ID NO 195 + A942P + D614N + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 358: SEQ ID NO 195 + A942P + T572I + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 359: SEQ ID NO 195 + A942P + T572I + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 360: SEQ ID NO 195 + A942P + T572I + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 361: SEQ ID NO 195 + A942P + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 362: SEQ ID NO 195 + A942P + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 363: SEQ ID NO 195 + A892P + D614N + T572I

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 364: SEQ ID NO 195 + A892P + D614N + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 365: SEQ ID NO 195 + A892P + D614N + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 366: SEQ ID NO 195 + A892P + D614N + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 367: SEQ ID NO 195 + A892P + T572I + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 368: SEQ ID NO 195 + A892P + T572I + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 369: SEQ ID NO 195 + A892P + T572I + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 370: SEQ ID NO 195 + A892P + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 371: SEQ ID NO 195 + A892P + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 372: SEQ ID NO 195 + D614N + T572I + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 373: SEQ ID NO 195 + D614N + T572I + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 374: SEQ ID NO 195 + D614N + T572I + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 375: SEQ ID NO 195 + D614N + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 376: SEQ ID NO 195 + D614N + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 377: SEQ ID NO 195 + T572I + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 378: SEQ ID NO 195 + T572I + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 379: SEQ ID NO 195 + A942P + A892P + D614N + T572I

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 380: SEQ ID NO 195 + A942P + A892P + D614N + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 381: SEQ ID NO 195 + A942P + A892P + D614N + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 382: SEQ ID NO 195 + A942P + A892P + D614N + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 383: SEQ ID NO 195 + A942P + A892P + T572I + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 384: SEQ ID NO 195 + A942P + A892P + T572I + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 385: SEQ ID NO 195 + A942P + A892P + T572I + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 386: SEQ ID NO 195 + A942P + A892P + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 387: SEQ ID NO 195 + A942P + A892P + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 388: SEQ ID NO 195 + A942P + D614N + T572I + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 389: SEQ ID NO 195 + A942P + D614N + T572I + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 390: SEQ ID NO 195 + A942P + D614N + T572I + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 391: SEQ ID NO 195 + A942P + D614N + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 392: SEQ ID NO 195 + A942P + D614N + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 393: SEQ ID NO 195 + A942P + T572I + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 394: SEQ ID NO 195 + A942P + T572I + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 395: SEQ ID NO 195 + A892P + D614N + T572I + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 396: SEQ ID NO 195 + A892P + D614N + T572I + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 397: SEQ ID NO 195 + A892P + D614N + T572I + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 398: SEQ ID NO 195 + A892P + D614N + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 399: SEQ ID NO 195 + A892P + D614N + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 400: SEQ ID NO 195 + A892P + T572I + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 401: SEQ ID NO 195 + A892P + T572I + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 402: SEQ ID NO 195 + D614N + T572I + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 403: SEQ ID NO 195 + D614N + T572I + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 404: SEQ ID NO 195 + A942P + A892P + D614N + T572I + N532P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 405: SEQ ID NO 195 + A942P + A892P + D614N + T572I + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 406: SEQ ID NO 195 + A942P + A892P + D614N + T572I + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 407: SEQ ID NO 195 + A942P + A892P + D614N + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 408: SEQ ID NO 195 + A942P + A892P + D614N + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 409: SEQ ID NO 195 + A942P + A892P + T572I + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 410: SEQ ID NO 195 + A942P + A892P + T572I + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 411: SEQ ID NO 195 + A942P + D614N + T572I + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 412: SEQ ID NO 195 + A942P + D614N + T572I + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGACLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 413: SEQ ID NO 195 + A892P + D614N + T572I + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 414: SEQ ID NO 195 + A892P + D614N + T572I + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ

PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 415: SEQ ID NO 195 + A942P + A892P + D614N + T572I + N532P + G880C + F888C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLACTITSGWTCGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO 416: SEQ ID NO 195 + A942P + A892P + D614N + T572I + N532P + S884C + A893C

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTPLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADITDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPRRARSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITCGWTFGAGPCLQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQYIKWPWYIW
LGFIAGLIAIVMVTIMLCCMTSCCSCLKGCCSCGSCCKFDEDDSEPVLKGVKLHYT

SEQ ID NO: 417 (COR201225) - S-белок - R682S R685G N532P T572I D614G G880C F888C A944P V987P без фолдона

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTpLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADiTDAVRDPQ
TLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQgVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYSTG
SNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPsRAgSVASQSIIAYTMSL
GAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQYGSF
CTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSKRSFIE
DLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQYTSAL
LAcTITSGWTcGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNSAIGKIQ
DSLSSTASpLGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKpEAEVQI
DRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGKGYHLM
SFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTHWFVTQR
NFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNHTSPDVDL
GDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQ

Сигнальный пептид

SEQ ID NO: 418 (COR200619) - S-белок - R682S R685G A892P A942P D614N V987P без фолдона

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQNVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGPALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK
GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQ
Сигнальный пептид

SEQ ID NO: 419 (COR200627) - Растворимый стабилизированный S-белок SARS-CoV-S (KO по фурину+PP+фолдон) с меткой для сортазы A-C-меткой и мутацией A942P

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPSRAGSVASQSIIAYT
MSLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQ
YGSFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSK
RSFIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQ
YTSALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNS
AIGKIQDSLSSTPSALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDPPE
AEVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGK

GYHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTH
WFVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNH
TSPDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPR
DGQAYVRKDGEWVLLSTFLLPATGGSEPEA

Сигнальный пептид

SEQ ID NO: 420 (COR201291)

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTpLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADiTDAVRDPQ
TLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQgVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYSTG
SNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPsRAgSVASQSIIAYTMSL
GAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQYGSF
CTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSKRSFIE
DLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQYTSAL
LAcTITSGWTcGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNSAIGKIQ
DSLSSTASpLGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDKVEAEVQI
DRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGKGYHLM
SFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTHWFVTQR
NFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNHTSPDVDL
GDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQ

SEQ ID NO: 421 (COR200017)

MFVFLVLLPLVSSQCVNLTTRTQLPPAYTNSFTRGVYYPDKVFRSSVLHSTQDLFLPF
FSNVTWFHAIHVSGTNGTKRFDNPVLPFNDGVYFASTEKSNIIRGWIFGTTLDSKTQS
LLIVNNATNVVIKVCEFQFCNDPFLGVYYHKNNKSWMESEFRVYSSANNCTFEYVSQ
PFLMDLEGKQGNFKNLREFVFKNIDGYFKIYSKHTPINLVRDLPQGFSALEPLVDLPIG
INITRFQTLLALHRSYLTPGDSSSGWTAGAAAYYVGYLQPRTFLLKYNENGTITDAVD
CALDPLSETKCTLKSFTVEKGIYQTSNFRVQPTESIVRFPNITNLCPFGEVFNATRFASV
YAWNRKRISNCVADYSVLYNSASFSTFKCYGVSPTKLNDLCFTNVYADSFVIRGDEV
RQIAPGQTGKIADYNYKLPDDFTGCVIAWNSNNLDSKVGGNYNYLYRLFRKSNLKPF
ERDISTEIYQAGSTPCNGVEGFNCYFPLQSYGFQPTNGVGYQPYRVVVLSFELLHAPA
TVCGPKKSTNLVKNKCVNFNFNGLTGTGVLTESNKKFLPFQQFGRDIADTTDAVRDP
QTLEILDITPCSFGGVSVITPGTNTSNQVAVLYQDVNCTEVPVAIHADQLTPTWRVYS
TGSNVFQTRAGCLIGAEHVNNSYECDIPIGAGICASYQTQTNSPsRAgSVASQSIIAYTM
SLGAENSVAYSNNSIAIPTNFTISVTTEILPVSMTKTSVDCTMYICGDSTECSNLLLQYG
SFCTQLNRALTGIAVEQDKNTQEVFAQVKQIYKTPPIKDFGGFNFSQILPDPSKPSKRS
FIEDLLFNKVTLADAGFIKQYGDCLGDIAARDLICAQKFNGLTVLPPLLTDEMIAQYT
SALLAGTITSGWTFGAGAALQIPFAMQMAYRFNGIGVTQNVLYENQKLIANQFNSAI
GKIQDSLSSTASALGKLQDVVNQNAQALNTLVKQLSSNFGAISSVLNDILSRLDppEA
EVQIDRLITGRLQSLQTYVTQQLIRAAEIRASANLAATKMSECVLGQSKRVDFCGKG

YHLMSFPQSAPHGVVFLHVTYVPAQEKNFTTAPAICHDGKAHFPREGVFVSNGTHW
FVTQRNFYEPQIITTDNTFVSGNCDVVIGIVNNTVYDPLQPELDSFKEELDKYFKNHTS
PDVDLGDISGINASVVNIQKEIDRLNEVAKNLNESLIDLQELGKYEQGSGYIPEAPRDG
QAYVRKDGEWVLLSTFLGRSLEVLFQGPGSLPETGGGSDYKDDDDKGGGGSGGGGS
GGGGSGGGGSGGGGSHHHHHH

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Рекомбинантный S-белок SARS-CoV-2 в конформации "до слияния" или его фрагмент, содержащие домен S1 и S2 и содержащий по меньшей мере одну мутацию, выбранную из группы, состоящей из мутации по меньшей мере одной аминокислоты в петлевой области, соответствующей аминокислотным остаткам 941-945, по типу замены на P, мутации аминокислоты в положении 892, мутации аминокислоты в положении 614, мутации в положении 572, мутации в положении 532, дисульфидного мостика между остатками 880 и 888 и дисульфидного мостика между остатками 884 и 893, где нумерация положений аминокислот соответствует нумерации положений аминокислот в SEQ ID NO: 1.

2. Белок или его фрагмент по п. 1, содержащие аминокислотную последовательность, где аминокислота в положении 892 не представляет собой аланин (A), аминокислота в положении 614 не представляет собой аспарагиновую кислоту (D), аминокислота в положении 532 не представляет собой аспарагин (N) и/или аминокислота в положении 572 не представляет собой треонин (T).

3. Белок или его фрагмент по п. 1 или п. 2, предусматривающие мутацию по меньшей мере одной аминокислоты в петлевой области, соответствующей аминокислотным остаткам 941-945, по типу замены на P, и мутацию, выбранную из группы, состоящей из мутации аминокислоты в положении 892, мутации аминокислоты в положении 614, мутации в положении 572, мутации в положении 532, дисульфидного мостика между остатками 880 и 888 и дисульфидного мостика между остатками 884 и 893.

4. Белок или его фрагмент по п. 3, предусматривающие мутацию по меньшей мере одной аминокислоты в петлевой области, соответствующей аминокислотным остаткам 941-945, по типу замены на P, и мутацию, выбранную из группы, состоящей из мутации аминокислоты в положении 892, мутации аминокислоты в положении 614, мутации в положении 572, мутации в положении 532, дисульфидного мостика между остатками 880 и 888 и дисульфидного мостика между остатками 884 и 893, при условии, что белки не содержат дисульфидный мостик между остатками 880 и 888 и дисульфидный мостик между остатками 884 и 893 одновременно.

5. Белок или его фрагмент по любому из предыдущих пунктов, где дисульфидный мостик представляет собой дисульфидный мостик между остатками 880 и 888.

6. Белок или его фрагмент по любому из предыдущих пунктов, где по меньшей мере одна мутация в петлевой области, соответствующей аминокислотным остаткам 941-945, представляет собой мутацию аминокислоты в положении 942 по типу замены на P.

7. Белок или его фрагмент по любому из предыдущих пунктов, где по меньшей мере одна мутация в петлевой области, соответствующей аминокислотным остаткам 941-945, представляет собой мутацию аминокислоты в положении 941 по типу замены на P.

8. Белок или его фрагмент по любому из предыдущих пунктов, где по меньшей мере одна мутация в петлевой области, соответствующей аминокислотным остаткам 941-945, представляет собой мутацию аминокислоты в положении 944 по типу замены на P.

9. Белок или его фрагмент по любому из предыдущих пунктов, где мутация в положении 892 представляет собой мутацию по типу замены на P.

10. Белок или его фрагмент по любому из предыдущих пунктов, где мутация в положении 614 представляет собой мутацию по типу замены на N или G.

11. Белок или его фрагмент по любому из предыдущих пунктов, где мутация в положении 532 представляет собой мутацию по типу замены на P.

12. Белок или его фрагмент по любому из предыдущих пунктов, где мутация в положении 572 представляет собой мутацию по типу замены на I.

13. Белок или его фрагмент по любому из предыдущих пунктов, содержащие аминокислотную последовательность, где аминокислота в положении 892 представляет собой пролин (P), аминокислота в положении 614 представляет собой глицин (G), аминокислота в положении 942 представляет собой пролин (P) и/или аминокислота в положении 944 представляет собой пролин (P).

14. Белок или его фрагмент по любому из предыдущих пунктов, дополнительно предусматривающие устранение сайта расщепления фурином.

15. Белок или его фрагмент по п. 14, где устранение сайта расщепления фурином предусматривает мутацию аминокислоты в положении 682 по типу замены на S и/или мутацию аминокислоты в положении 685 по типу замены на G.

16. Белок или его фрагмент по любому из предыдущих пунктов, дополнительно предусматривающие мутацию аминокислот в положении 986 и/или 987 по типу замены на P.

17. Белок по любому из предыдущих пунктов, содержащий аминокислотную последовательность, выбранную из группы, состоящей из SEQ ID NO: 5-194 и SEQ ID NO: 197-418, SEQ ID NO: 420 и SEQ ID NO: 421, или его фрагмент.

18. Белок или его фрагмент по любому из предыдущих пунктов, где белок или его фрагмент не содержат последовательности сигнального пептида или метки.

19. Белок или его фрагмент по любому из предыдущих пунктов, содержащие усеченный домен S2.

20. Белок или его фрагмент по п. 18, где удалены трансмембранный и цитоплазматический домен.

21. Белок или его фрагмент по п. 18 или п. 19, где гетерологичный домен тримеризации соединен с усеченным доменом S2.

22. Белок или его фрагмент по п. 21, где гетерологичный домен тримеризации представляет собой фолдоновый домен, содержащий аминокислотную последовательность под SEQ ID NO:4.

23. Молекула нуклеиновой кислоты, кодирующая белок или его фрагмент по любому из предыдущих пп. 1-22.

24. Нуклеиновая кислота по п. 23, где молекула нуклеиновой кислоты представляет собой ДНК или РНК.

25. Вектор, содержащий нуклеиновую кислоту по п. 23 или п. 24.

26. Вектор по п. 25, где вектор представляет собой вектор на основе рекомбинантного аденовируса человека.

27. Композиция, содержащая белок по любому из пп. 1-22, нуклеиновую кислоту по п. 23 или п. 243 и/или вектор по п. 25 или п. 26.

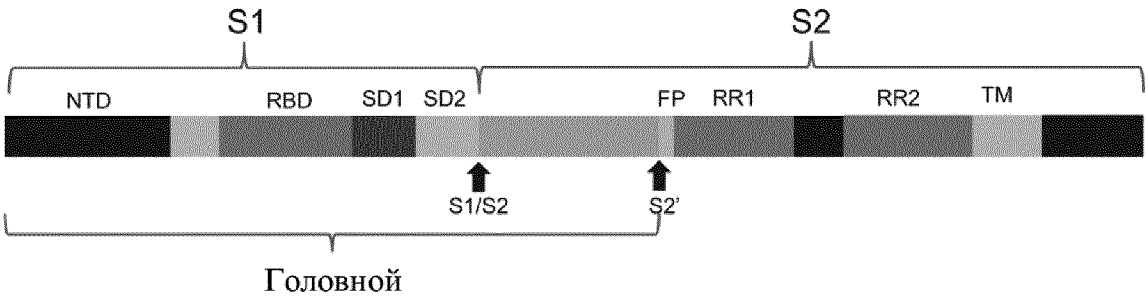
28. Вакцина против COVID-19, содержащая белок или его фрагмент по любому из пп. 1-22, нуклеиновую кислоту по п. 23 или п. 24 и/или вектор по п. 25 или п. 26.

29. Способ вакцинации субъекта от COVID-19, при этом способ включает введение субъекту вакцины по п. 28.

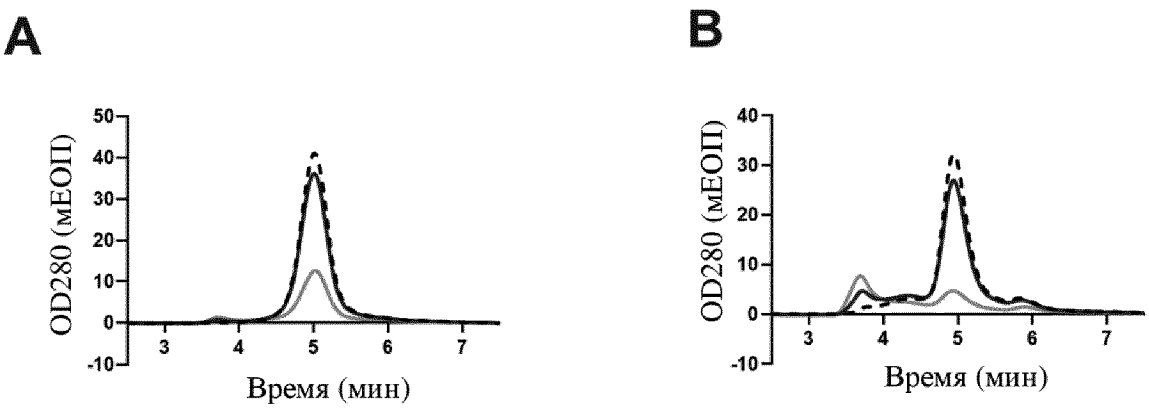
30. Способ снижения тяжести инфекции и/или репликации SARS-CoV-2 у субъекта, включающий введение субъекту композиции по п. 27 или вакцины по п. 28.

31. Выделенная клетка-хозяин, содержащая нуклеиновую кислоту по п. 23.

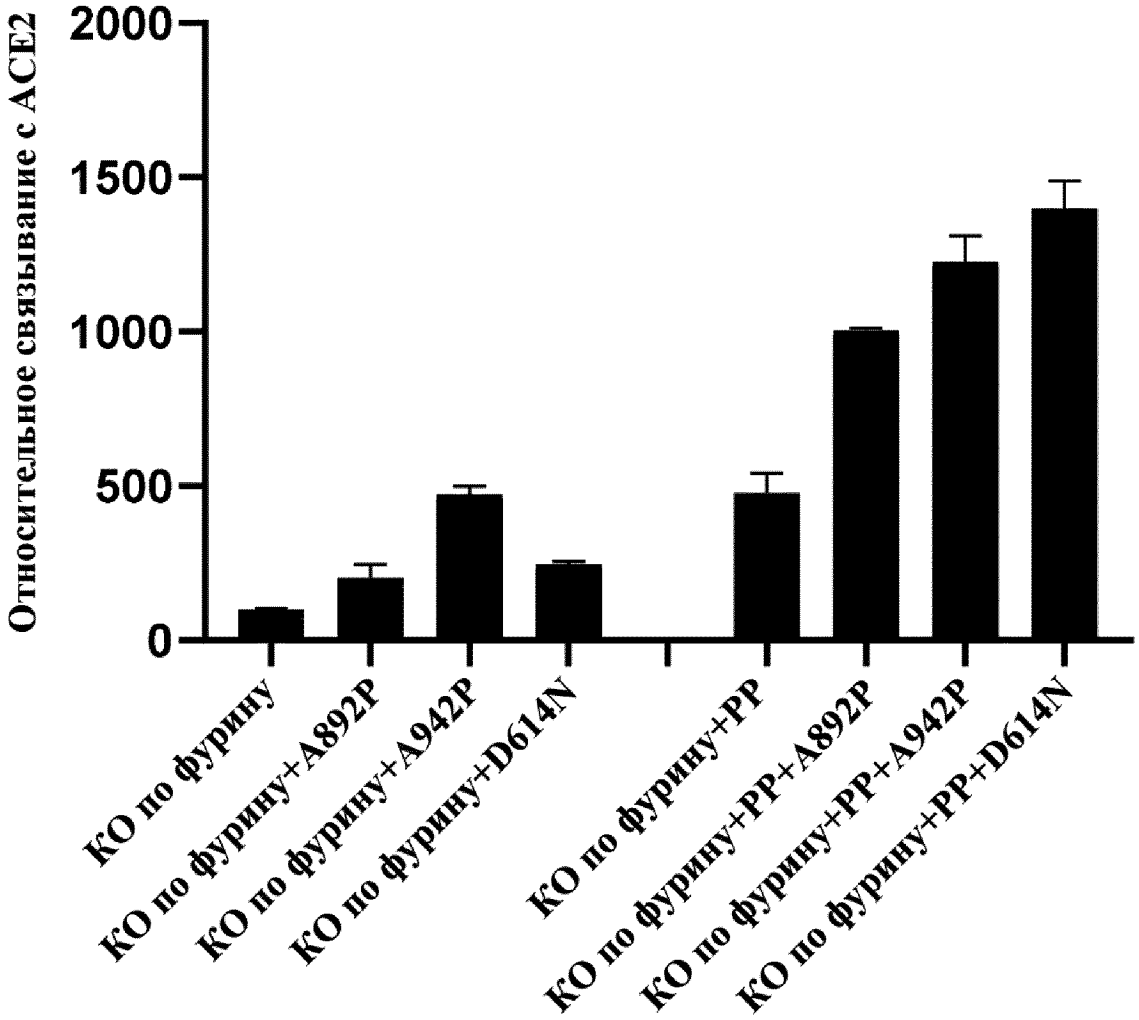
32. Выделенная клетка-хозяин, содержащая рекомбинантный аденовирус человека серотипа 26, содержащий нуклеиновую кислоту по п. 23.



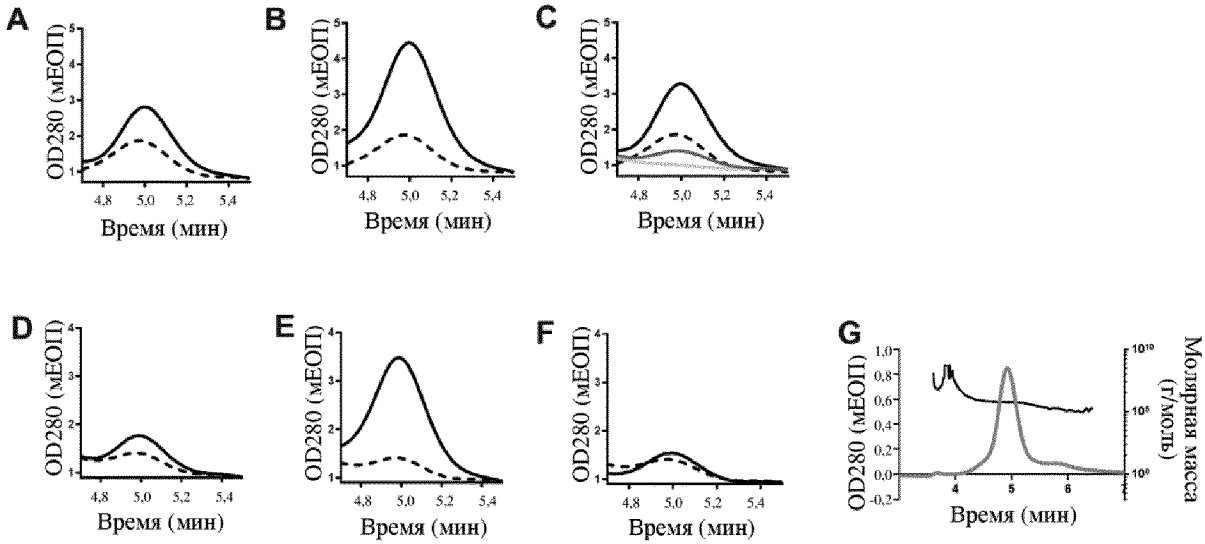
ФИГ. 1



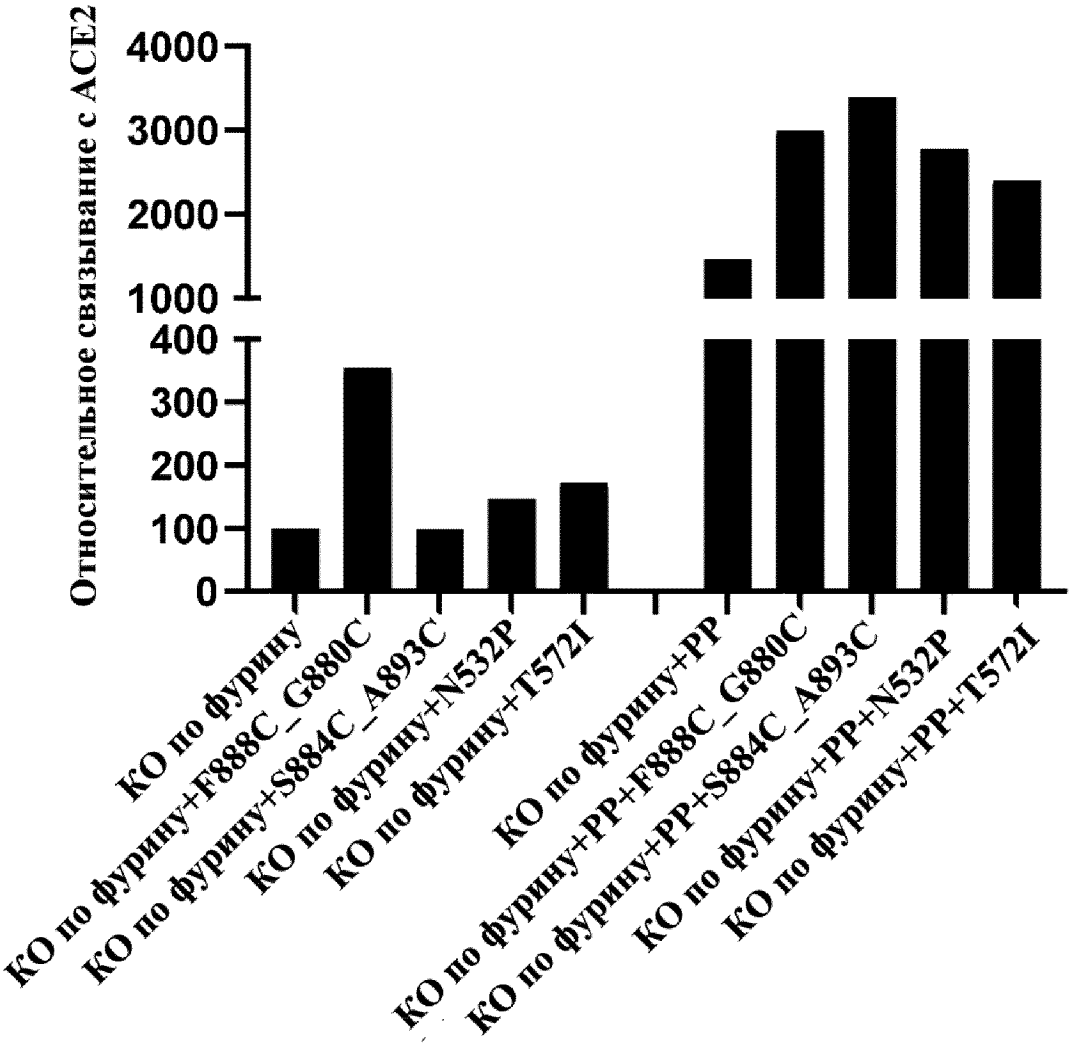
ФИГ. 2


Относительное связывание с ACE2
2000
1500
1000
500
0
KO по фурину
KO по фурину+A892P
KO по фурину+A942P
KO по фурину+D614N
KO по фурину+PP
KO по фурину+PP+A892P
KO по фурину+PP+A942P
KO по фурину+PP+D614N

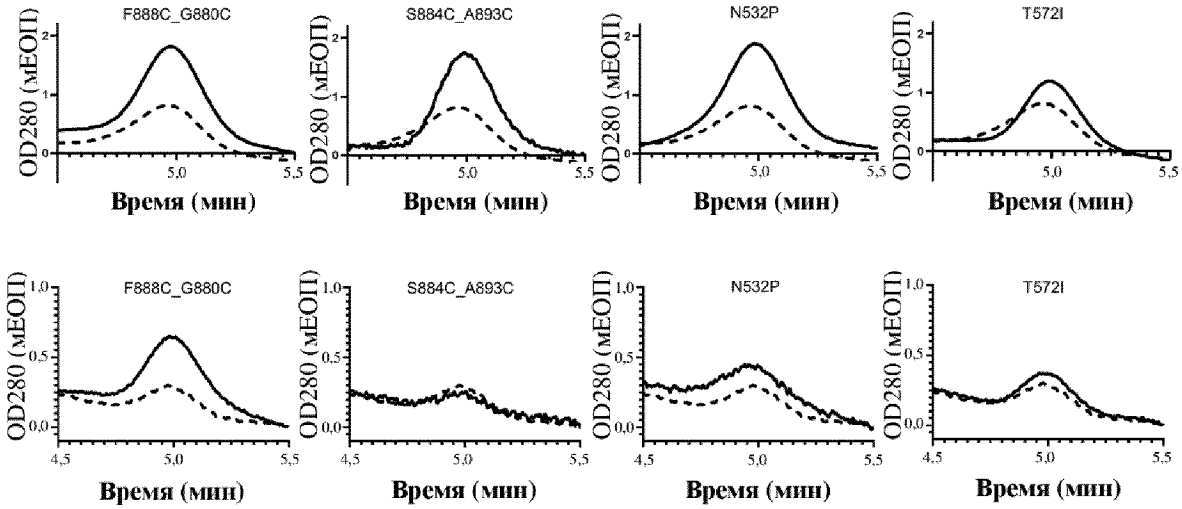
ФИГ. 3



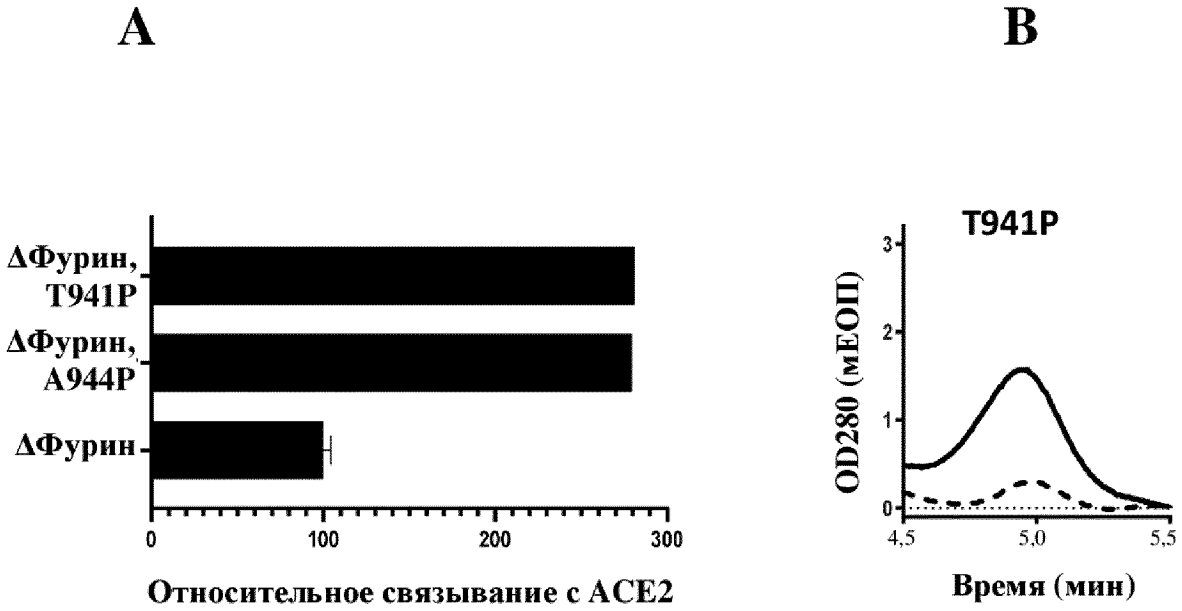
ФИГ. 4


Относительное связывание с ACE2
4000
3000
2000
1000
400
300
200
100
0
КО по фурину
КО по фурину+F888C_G880C
КО по фурину+S884C_A893C
КО по фурину+N532P
КО по фурину+T572I
КО по фурину+PP
КО по фурину+PP+F888C_G880C
КО по фурину+PP+S884C_A893C
КО по фурину+PP+N532P
КО по фурину+PP+T572I

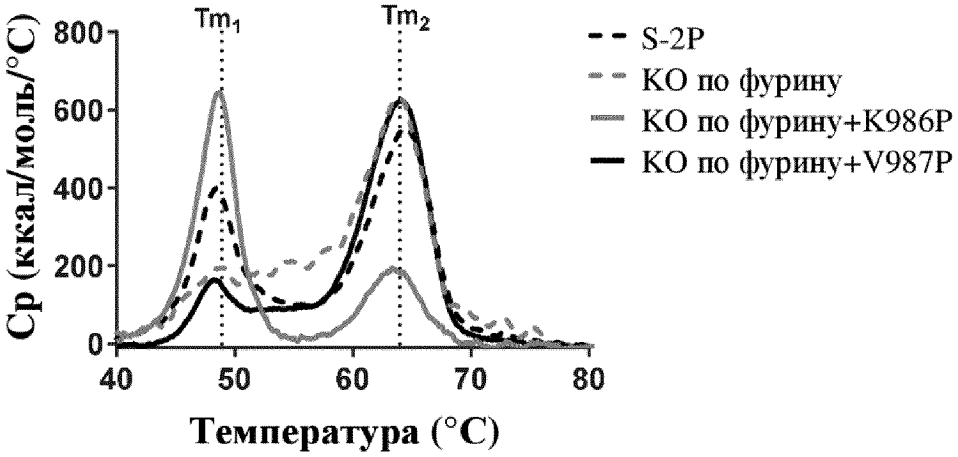
ФИГ. 5


F888C_G880C
S884C_A893C
N532P
T572I
OD280 (мЕОП)
Время (мин)
5,0
5,5
4,5

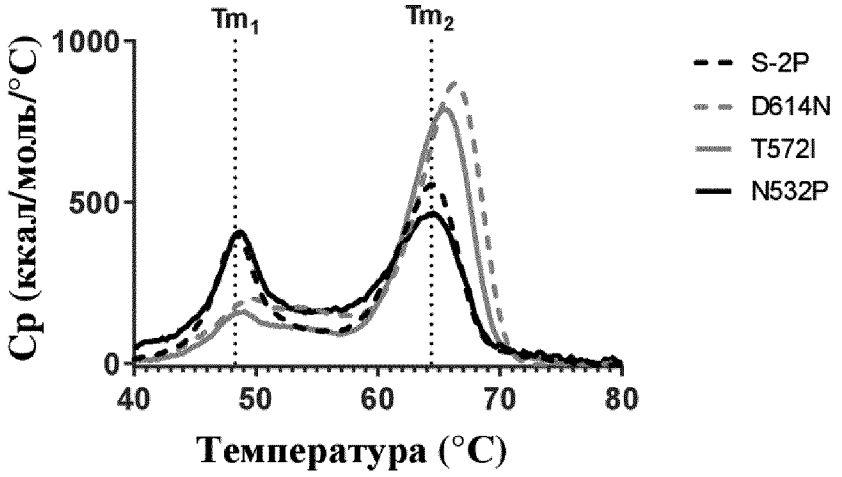
ФИГ. 6


A
B
ΔФурин, T941P
ΔФурин, A944P
ΔФурин
0
100
200
300
Относительное связывание с ACE2
T941P
OD280 (мЕОП)
3
2
1
0
4,5
5,0
5,5
Время (мин)

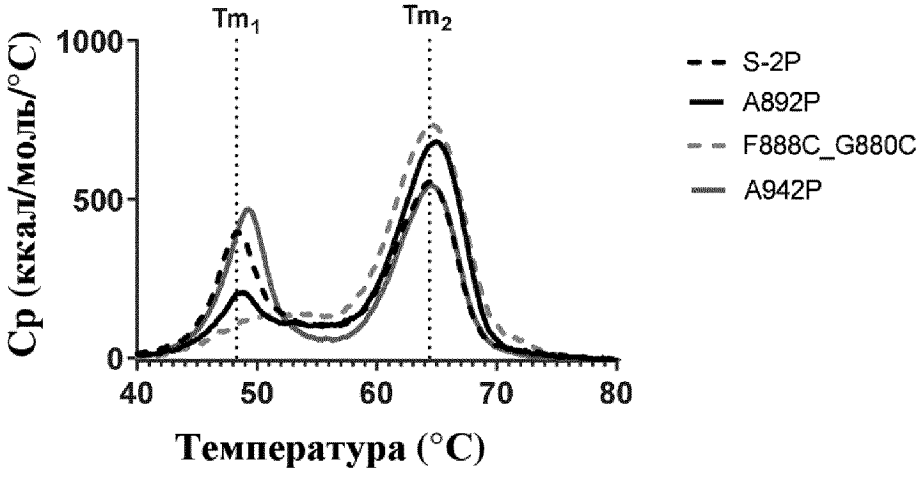
ФИГ. 7


Tm1
Tm2
Ср (ккал/моль/°С)
800
600
400
200
0
40
50
60
70
80
Температура (°С)
S-2P
КО по фурину
КО по фурину+K986P
КО по фурину+V987P

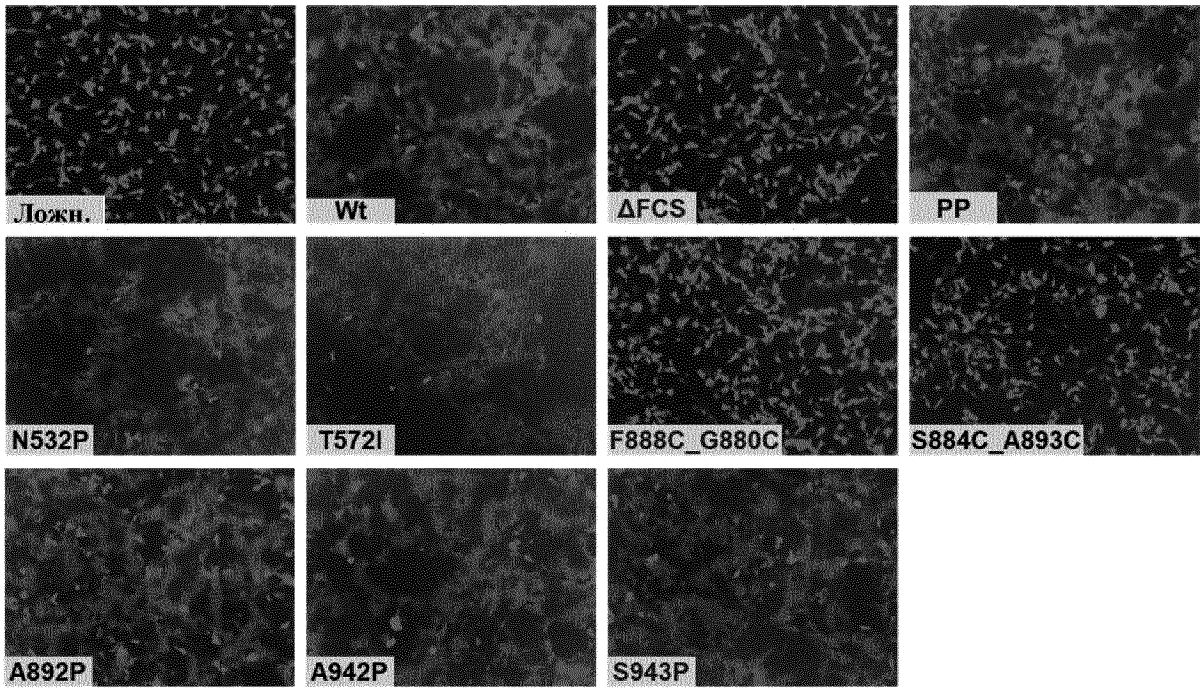
A


Tm1
Tm2
Ср (ккал/моль/°С)
1000
500
0
40
50
60
70
80
Температура (°С)
S-2P
D614N
T572I
N532P

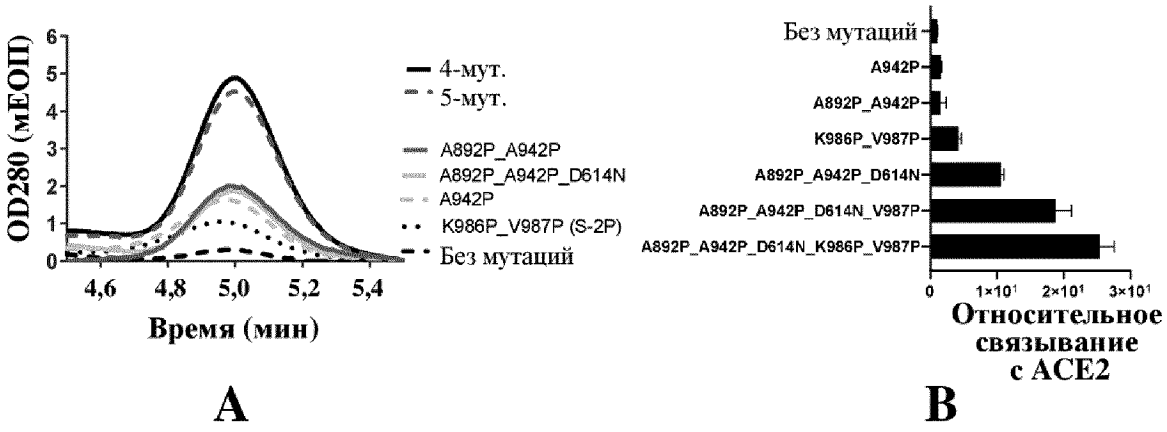
B


Tm1
Tm2
Ср (ккал/моль/°С)
1000
500
0
40
50
60
70
80
Температура (°С)
S-2P
A892P
F888C_G880C
A942P

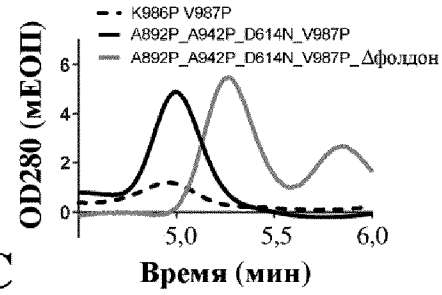
ФИГ. 8


Ложн.
Wt
ΔFCS
PP
N532P
T572I
F888C_G880C
S884C_A893C
A892P
A942P
S943P

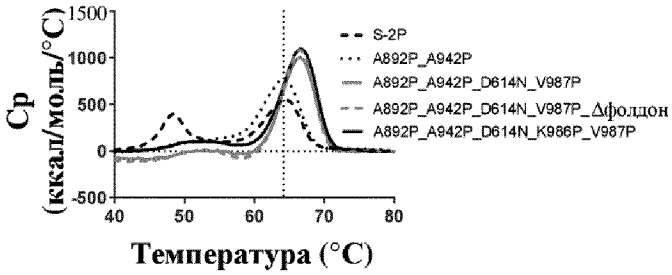
ФИГ. 9


OD280 (мЕОП)
Время (мин)
4-мут.
5-мут.
A892P_A942P
A892P_A942P_D614N
A942P
K986P_V987P (S-2P)
Без мутаций
Без мутаций
A942P
A892P_A942P
K986P_V987P
A892P_A942P_D614N
A892P_A942P_D614N_V987P
A892P_A942P_D614N_K986P_V987P
Относительное связывание с ACE2

A B

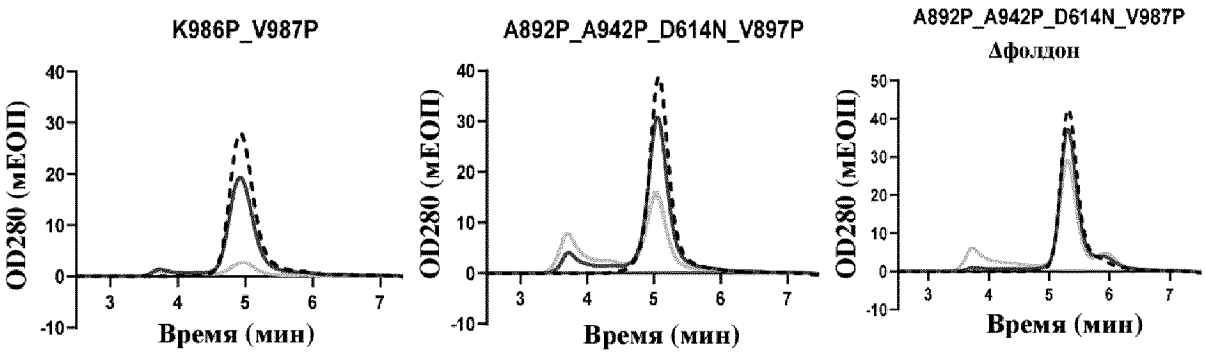

K986P V987P
A892P_A942P_D614N_V987P
A892P_A942P_D614N_V987P_Δфолдон
OD280 (мЕОП)
Время (мин)

C

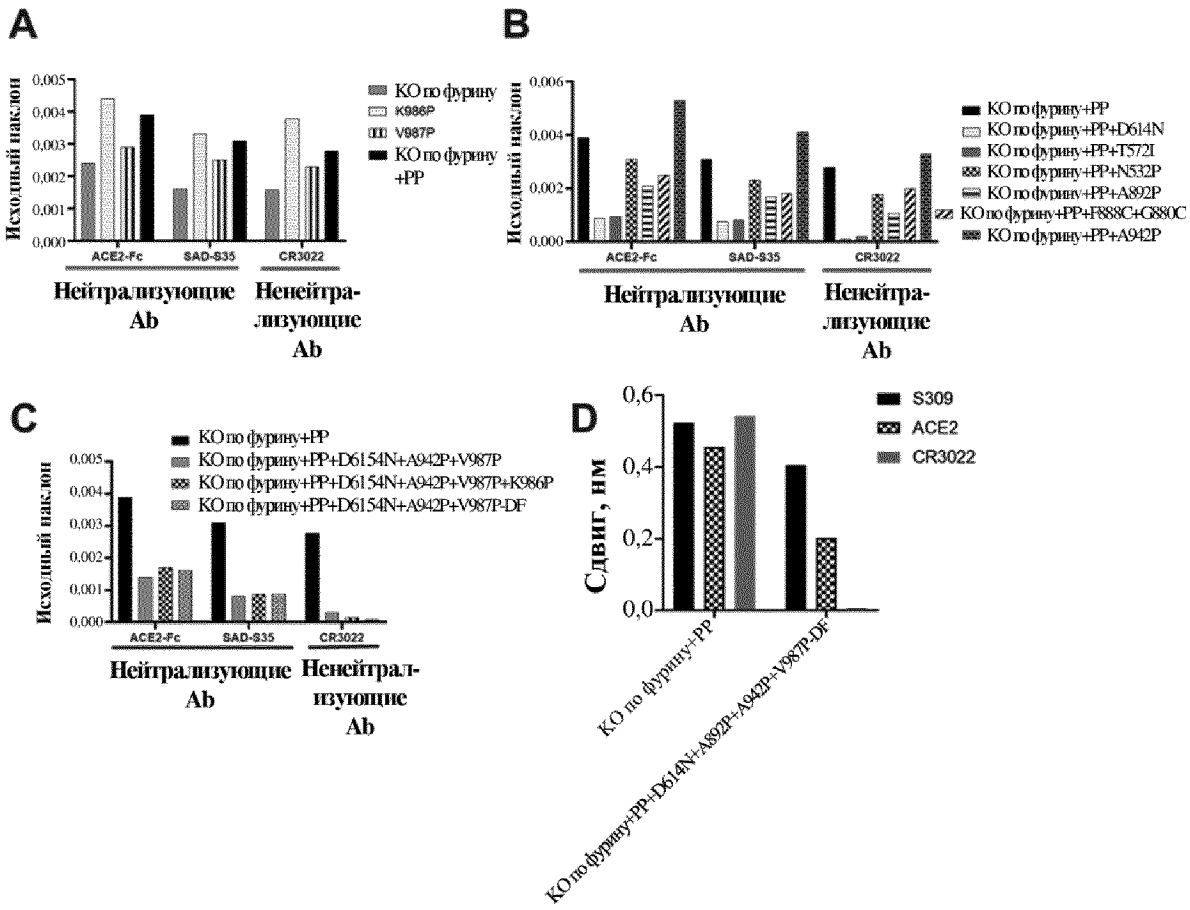

S-2P
A892P_A942P
A892P_A942P_D614N_V987P
A892P_A942P_D614N_V987P_Δфолдон
A892P_A942P_D614N_K986P_V987P
Cp (ккал/моль/°C)
Температура (°C)

D

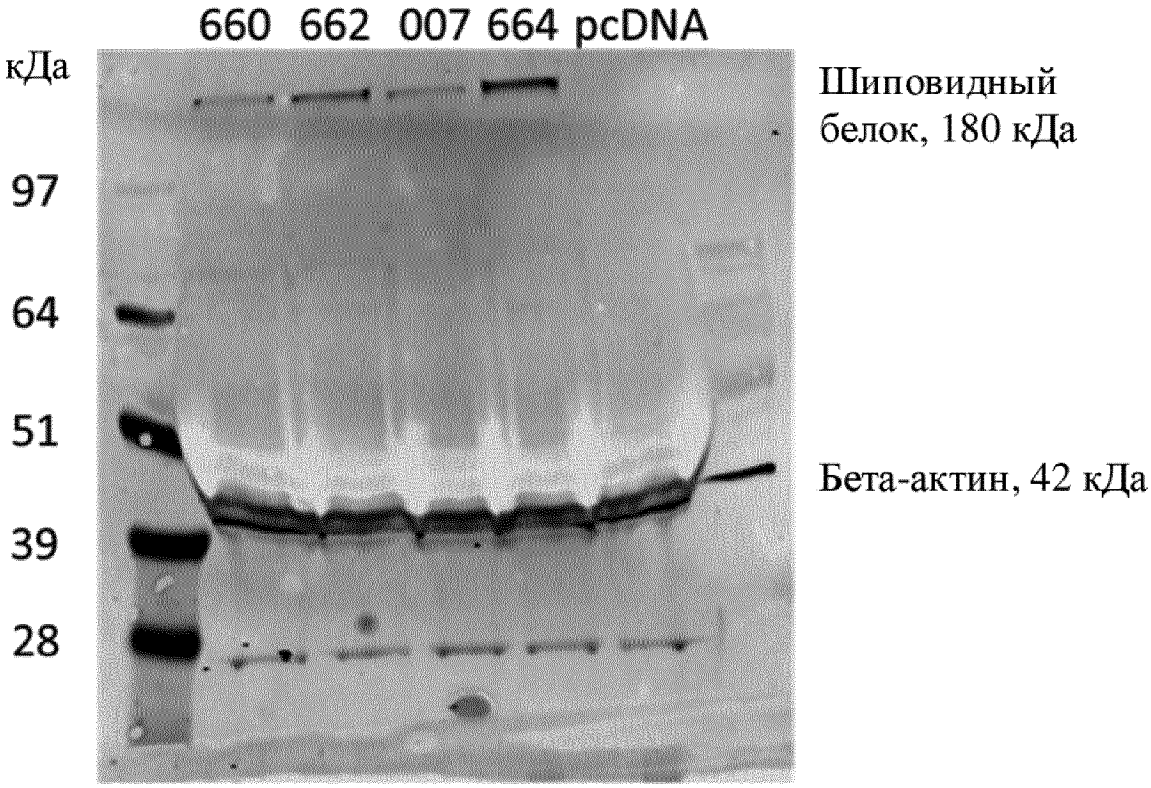
ФИГ. 10


K986P_V987P
A892P_A942P_D614N_V897P
A892P_A942P_D614N_V987P
Δфолдон
OD280 (мЕОП)
Время (мин)

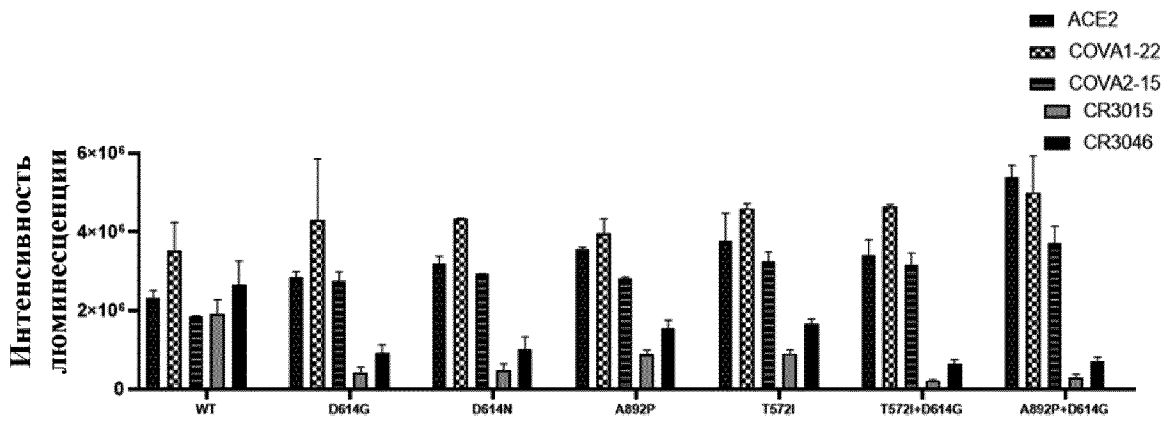
ФИГ. 11


A
Исходный наклон
0,005
0,004
0,003
0,002
0,001
0,000
ACE2-Fc
SAD-S35
CR3022
Нейтрализующие Ab
Ненейтрализующие Ab
KO по фурину
K986P
V987P
KO по фурину +PP
B
Исходный наклон
0,006
0,004
0,002
0,000
ACE2-Fc
SAD-S35
CR3022
Нейтрализующие Ab
Ненейтрализующие Ab
KO по фурину+PP
KO по фурину+PP+D614N
KO по фурину+PP+T572I
KO по фурину+PP+N532P
KO по фурину+PP+A892P
KO по фурину+PP+F888C+G880C
KO по фурину+PP+A942P
C
Исходный наклон
0,005
0,004
0,003
0,002
0,001
0,000
ACE2-Fc
SAD-S35
CR3022
Нейтрализующие Ab
Ненейтрализующие Ab
KO по фурину+PP
KO по фурину+PP+D6154N+A942P+V987P
KO по фурину+PP+D6154N+A942P+V987P+K986P
KO по фурину+PP+D6154N+A942P+V987P-DF
D
Сдвиг, нм
0,6
0,4
0,2
0,0
S309
ACE2
CR3022
KO по фурину+PP
KO по фурину+PP+D614N+A892P+A942P+V987P-DF

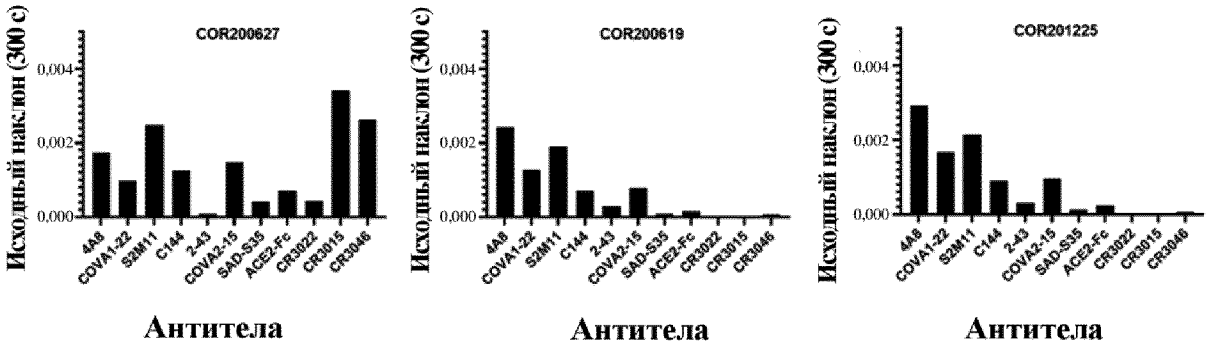
ФИГ. 12


660 662 007 664 pcDNA
кДа
97
64
51
39
28
Шиповидный белок, 180 кДа
Бета-актин, 42 кДа

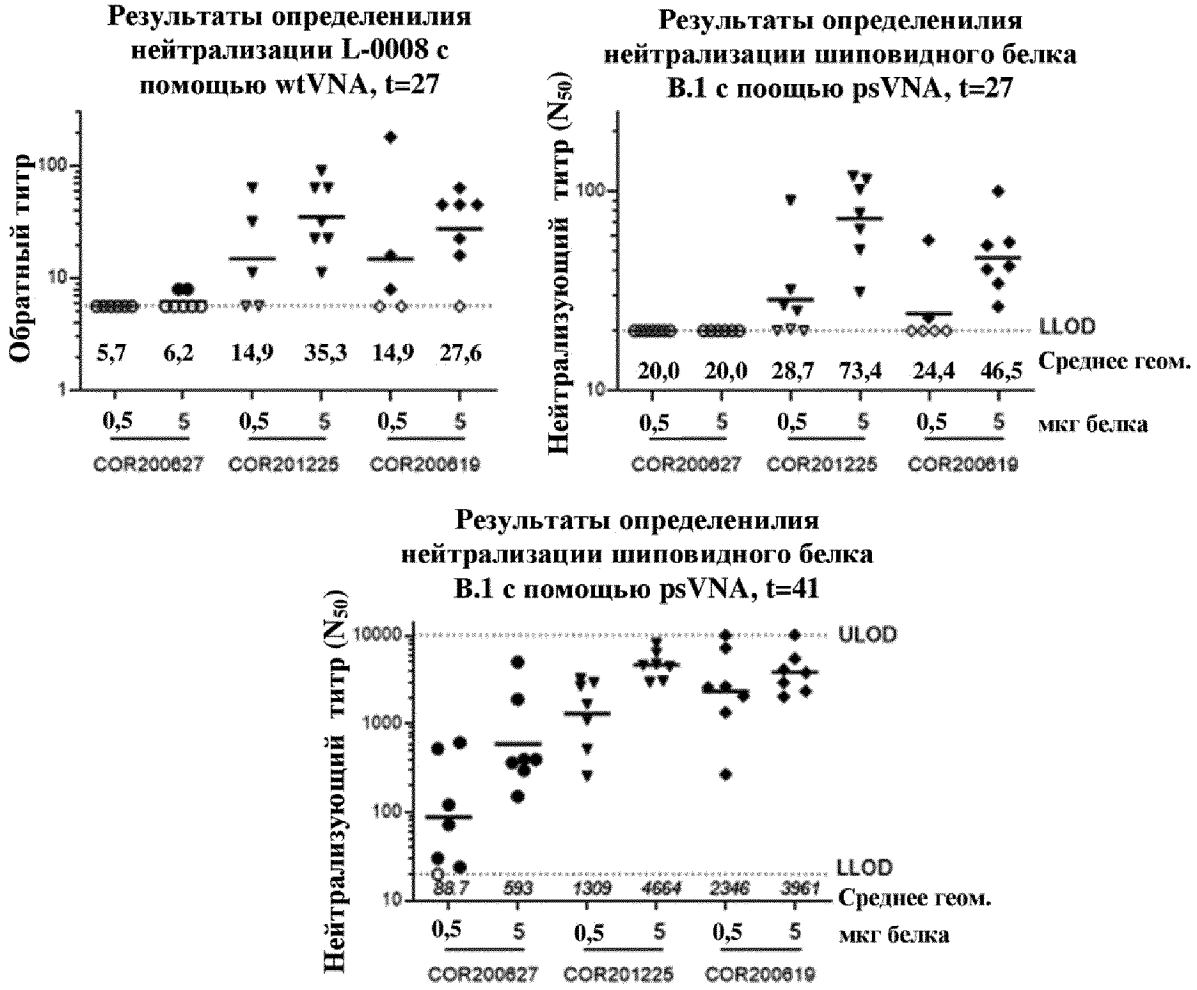
ФИГ. 13


ACE2
COVA1-22
COVA2-15
CR3015
CR3046
Интенсивность люминесценции
6×10⁶
4×10⁶
2×10⁶
0
WT
D614G
D614N
A892P
T572I
T572I+D614G
A892P+D614G

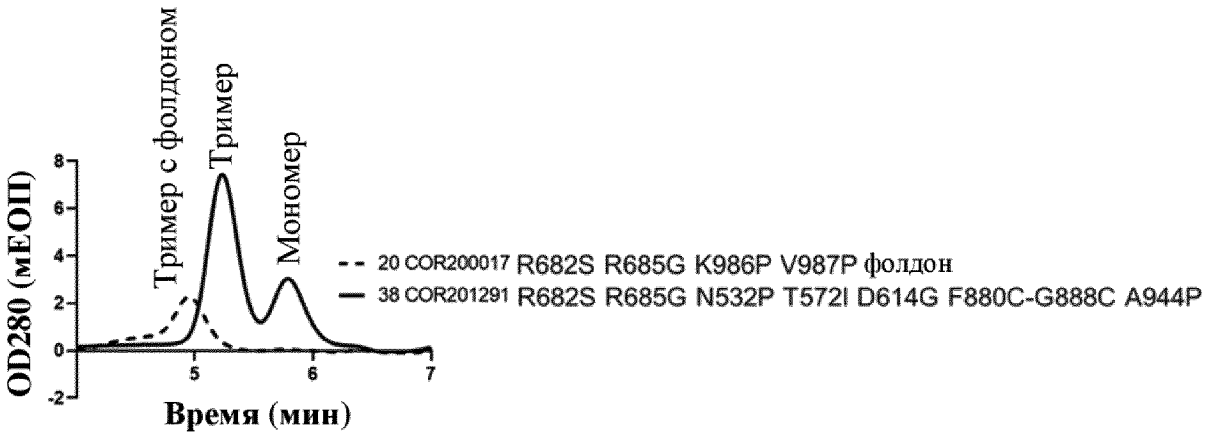
ФИГ. 14


COR200627
Исходный наклон (300 с)
0,004
0,002
0,000
4A8
COVA1-22
S2M11
C144
2-43
COVA2-15
SAD-S35
ACE2-Fc
CR3022
CR3015
CR3046
Антитела
COR200619
Исходный наклон (300 с)
0,004
0,002
0,000
4A8
COVA1-22
S2M11
C144
2-43
COVA2-15
SAD-S35
ACE2-Fc
CR3022
CR3015
CR3046
Антитела
COR201225
Исходный наклон (300 с)
0,004
0,002
0,000
4A8
COVA1-22
S2M11
C144
2-43
COVA2-15
SAD-S35
ACE2-Fc
CR3022
CR3015
CR3046
Антитела

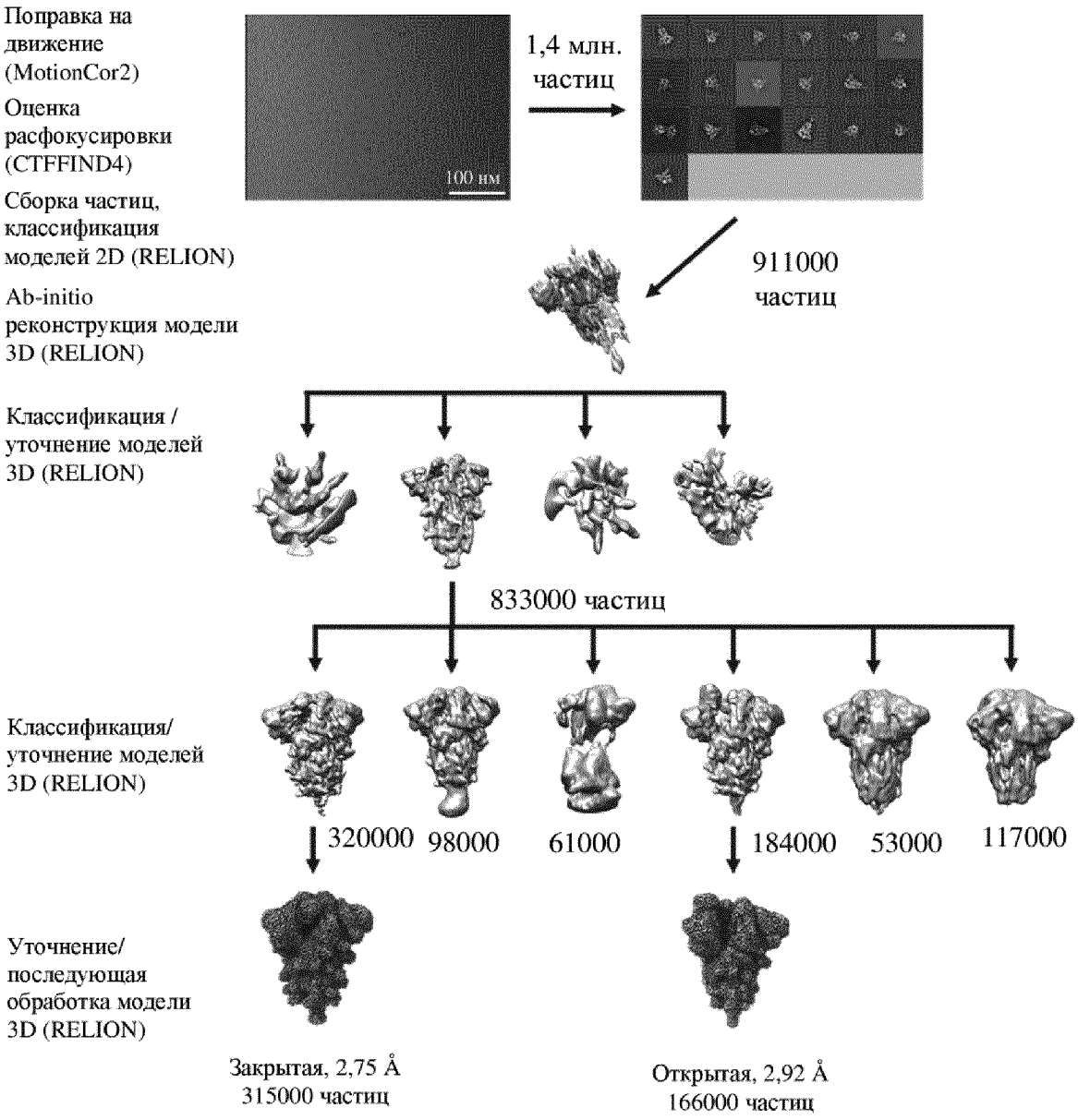
ФИГ. 15


Результаты определенилия нейтрализации L-0008 с помощью wtVNA, t=27
Обратный титр
100
10
1
5,7
6,2
14,9
35,3
14,9
27,6
0,5
5
COR200627
COR201225
COR200619
Результаты определенилия нейтрализации шиповидного белка B.1 с поощью psVNA, t=27
Нейтрализующий титр (N50)
LLOD
20,0
20,0
28,7
73,4
24,4
46,5
Среднее геом.
мкг белка
Результаты определенилия нейтрализации шиповидного белка B.1 с помощью psVNA, t=41
10000
1000
ULOD
88,7
593
1309
4664
2346
3961

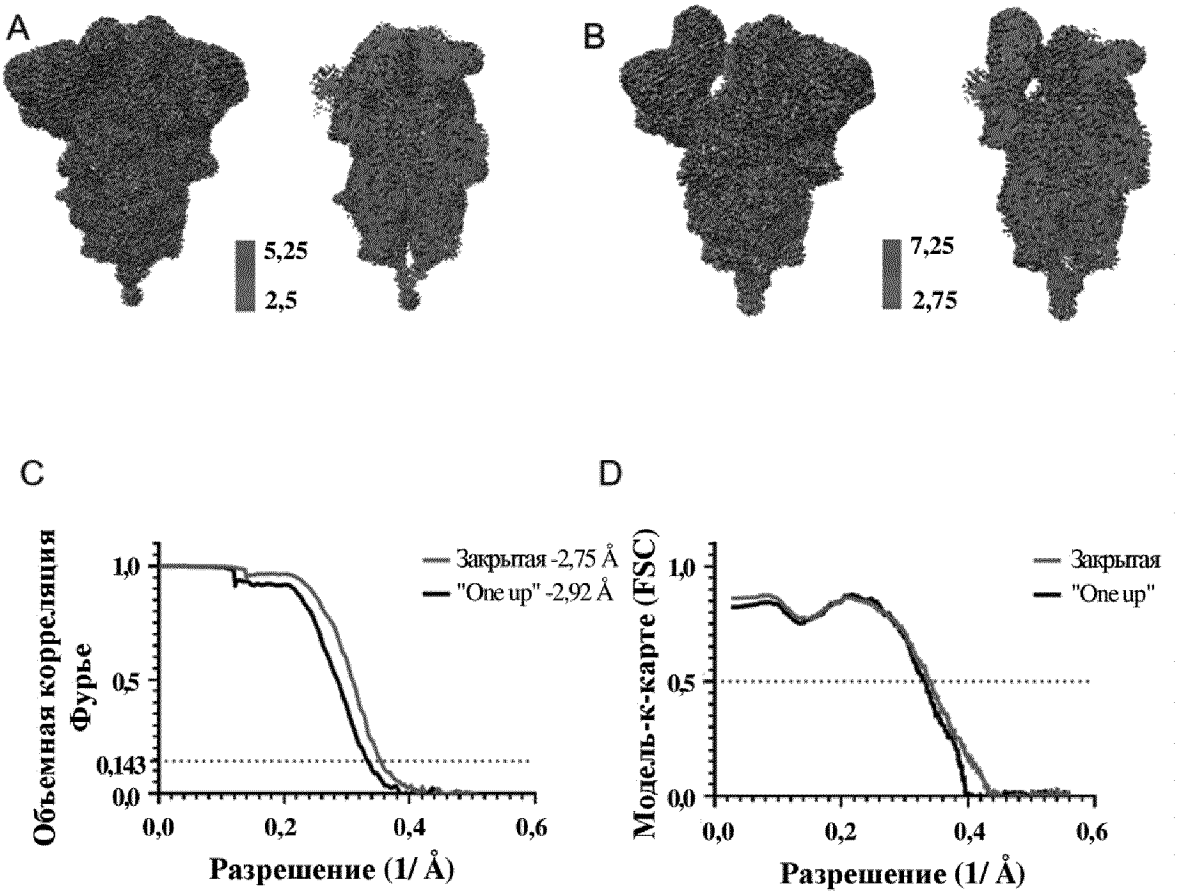
ФИГ. 16


Тример с фолдоном
Тример
Мономер
OD280 (мЕОП)
8
6
4
2
0
-2
5
6
7
Время (мин)
20 COR200017 R682S R685G K986P V987P фолдон
38 COR201291 R682S R685G N532P T572I D614G F880C-G888C A944P

ФИГ. 17


Поправка на движение (MotionCor2)
Оценка расфокусировки (CTFFIND4)
Сборка частиц, классификация моделей 2D (RELION)
Ab-initio реконструкция модели 3D (RELION)
Классификация / уточнение моделей 3D (RELION)
Классификация/ уточнение моделей 3D (RELION)
Уточнение/ последующая обработка модели 3D (RELION)
100 нм
1,4 млн. частиц
911000 частиц
833000 частиц
320000
98000
61000
184000
53000
117000
Закрытая, 2,75 Å
315000 частиц
Открытая, 2,92 Å
166000 частиц

ФИГ. 18


A
5,25
2,5
B
7,25
2,75
C
Объемная корреляция Фурье
1,0
0,5
0,143
0,0
0,0
0,2
0,4
0,6
Разрешение (1/ Å)
Закрытая -2,75 Å
"One up" -2,92 Å
D
Модель-к-карте (FSC)
1,0
0,5
0,0
0,0
0,2
0,4
0,6
Разрешение (1/ Å)
Закрытая
"One up"

ФИГ. 19