

Липокалин 2/NGAL (NGAL) ELISA TEST KIT

Набор для иммуноферментного анализа Информация о продукте и инструкция

Внимательно прочтите перед использованием набора

Только для лабораторных исследований.

Обратите внимание на то, что данный протокол не является лот специфичным и предназначен только для представления характеристик тест-набора. Лот специфичная информация представлена на этикетке флаконов и сертификате анализа. Также важно отметить, что условия доставки могут отличаться от условий хранения.

Не для использования у человека или животных. Пользователь несет ответственность за соблюдение всех местных/государственных и федеральных правил в области использования данной продукции. Производитель не несет ответственности за любые потенциальные нарушения, которые могут возникнуть при использовании или утилизации этой продукции.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Набор Hbt human NGAL ELISA предназначен для *in vitro* количественного определения человеческого NGAL в плазме, моче, супернатанте клеточных культур.

Только для лабораторных исследований.

Анализ должен выполняться только специально обученным персоналом.

2. ВВЕДЕНИЕ

Человеческий липокалин, ассоциированный с нейтрофильной желатиназой (NGAL), также известный как нейтрофильный липокалин (HNL, ~25 кДа), находится в специальных гранулах. Нейтрофилы одновременно экспрессируют NGAL и человеческую желатиназу В нейтрофилов (MMP-9), которые депонируются в одних и тех специфических гранулах. При активации человеческие нейтрофилы секретуют содержимое этих специфических гранул.

NGAL может секретироваться в виде мономера, а также в виде комплекса с желатиназой нейтрофилов В (MMP-9, 92 кДа), гетеродимера с м.м. ~125 кДа.

NGAL принадлежит суперсемейству липокалинов, семейству небольших внеклеточных белков, характеризующихся своей способностью связывать малые гидрофобные молекулы, такие как ретинол.

Более того, они могут связываться со специфическим рецептором клеточной поверхности. Липокалины могут быть использованы как биохимические маркеры при различных заболеваниях, таких как воспалительные заболевания, рак, нарушения липидного обмена, функций печени и почек. NGAL был идентифицирован как белок, переносящий железо при нефрогенезе, установлено, что NGAL играет важную роль в формировании эпителия почки. Кроме того, считается, что NGAL обладает бактерицидными свойствами и играет роль в регуляции процессов воспаления и роста клеток.

NGAL обычно экспрессируется в очень низких концентрациях во многих человеческих тканях, включая почки, трахею, легкие, желудок и кишечник. В поврежденном эпителии индуцируется экспрессия NGAL и в результате концентрация NGAL повышается, например, при острой бактериальной инфекции, астме и хроническом обструктивном заболевании легких (ХОЗЛ). Кроме того, высокая экспрессия NGAL наблюдается при аденоме кишечника, аденокарциноме молочной железы и уротелиальной карциноме.

Из-за небольшого размера NGAL легко секретировается и может быть измерен в моче, что делает NGAL ранним маркером различных патологий почек. В экспериментах измерение NGAL использовали для дифференциальной диагностики острой вирусной и бактериальной инфекции. Лучше всего экспрессия NGAL изучена как биомаркер патологий почек, но многие другие заболевания ассоциированы с повышенным уровнем NGAL в моче или плазме. Однако результаты определения уровня NGAL при других заболеваниях, например, инфекциях, необходимо интерпретировать с осторожностью, так как наблюдаемые неопластические процессы или сами по себе нарушения функции почек приводят к повышению уровня NGAL и, таким образом, могут исказить интерпретацию анализа.

3. ПРЕИМУЩЕСТВА НАБОРА

- Время анализа 3½ часа.
- Минимальная измеряемая концентрация 0.4 нг/мл.
- Измеряемый диапазон 0.4 - 100 нг/мл.
- Объем образца 100 мкл на лунку.

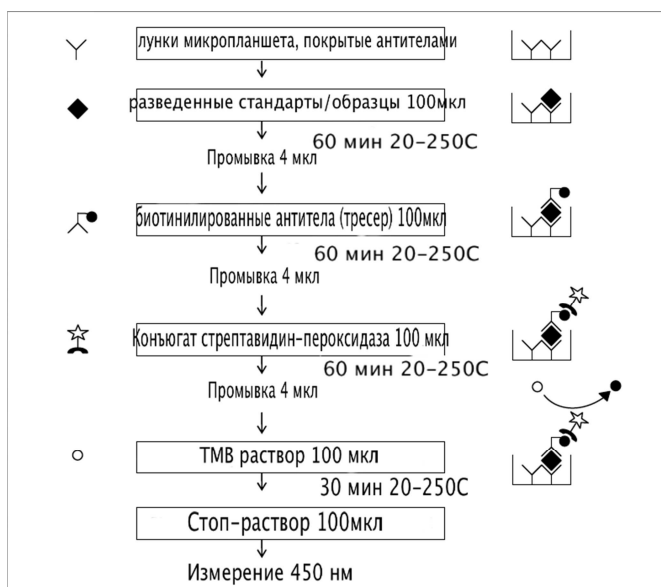
Перекрестная реактивность

Потенциальная перекрестная реактивность с NGAL животных других видов, при использовании тест-набора NGAL ELISA:

Перекрестный реактант	Реактивность
Корова	НЕТ
Собака	НЕТ
Коза	НЕТ
Лошадь	НЕТ
Мышь	НЕТ
Кролик	НЕТ
Крыса	НЕТ
Свинья	НЕТ
Овца	НЕТ

Перекрестная реактивность с другими видами или протеинами/пептидами не тестировалась.

4. ПРИНЦИП ТЕСТА



- Набор **Hbt human NGAL ELISA** основан «сэндвич» методе твердофазного иммуноферментного анализа. Время анализа 3½ часа.
- Рациональный формат набора, включающего микропланшет, состоящий из двенадцати 8-луночных стрипов позволяет выбрать необходимое количество лунок для постановки.
- Образцы и стандарты инкубируют в лунках микропланшета, покрытых антителами к человеческому NGAL.
- В лунки вносят биотинилированные антитела (трейсер) к человеческому NGAL.
- В лунки вносят конъюгат стрептавидин-пероксидаза, этот конъюгат специфически реагирует с биотинилированными антителами (трейсером).
- Конъюгат стрептавидин-пероксидаза хрена взаимодействует с субстратом тетраметилбензидином (ТМБ).
- Ферментативную реакцию останавливают, добавляя щавелевую кислоту.
- С помощью спектрофотометра измеряют абсорбцию при 450 нм.
- Калибровочную кривую получают путем построения графика зависимости оптической плотности (линейная ось) от соответствующих концентраций известных стандартов (log).
- Концентрация NGAL в образцах с неизвестным содержанием определяют по калибровочной кривой.

5. СОСТАВ НАБОРА

Компонент набора	Кат №	Кол-во НК330-01	Кол-во НК330-02	Цветовой код
буфер для промывок, 20x	WB12	1 флакон (60 мл)	1 флакон (60 мл)	Бесцветный
буфер для разведения образцов, 5x	DB73	1 флакон (6 мл)	1 флакон (6 мл)	Зеленый
Стандарт		2 флакона, лиофилизированный	4 флакона, лиофилизированный	Белый
Трейсер, биотинилированный		1 флакон, 1 мл, лиофилизированный	2 флакона, 1 мл, лиофилизированный	Белый
Стрептавидин	CON0	1 флакон,	1 флакон,	Коричневый

-пероксидаза, 100x	3	раствор 0.25 мл	раствор 0.25 мл	ый
TMB субстрат	TMB0 50/ TMB1 00	1 флакон (11 мл)	1 флакон (22 мл)	Коричневый
Стоп раствор	STOP1 10	1 флакон (22 мл)	1 флакон (22 мл)	Красный
12 микро-планшетных стрипа, покрытых антителами		1 микро-планшет	2 микро-планшета	
Сертификат анализа		1	1	
Инструкция		1	1	
Лист регистрации данных		2	2	

1. Храните набор после получения при 2 - 8°C. НЕ ЗАМОРАЖИВАЙТЕ.
2. Не используйте компоненты набора после истечения срока годности, указанного на этикетке.
3. Стандарт и биотинилированный трейсер в лиофилизированном виде, концентрат конъюгата стрептавидин-пероксидаза стабильны до окончания срока годности, указанного на упаковке, при хранении при 2-8°C.
4. Точная концентрация аналита в стандарте указана на этикетке флакона и в сертификате контроля качества к лоту.
5. Стандарт предназначен только для однократного использования и после растворения хранению не подлежит.
6. После растворения биотинилированный трейсер стабилен в течение 1 месяца, при хранении при 2 - 8°C.
7. Конъюгат стрептавидин-пероксидаза хрена может храниться только в концентрированном виде, разведенный конъюгат не стабилен.
8. При получении набора металлизированный пакет с микропланшетом должен быть запечатан под вакуумом и не поврежден. Любые нарушения указанных условий могут повлиять на качество микропланшета и результаты анализа.
9. Сразу верните неиспользованные стрипы в металлизированный пакет с осушителем и плотно его закройте на zip-застежку. Стабильность стрипов гарантирована в течение 1 месяца при условии его хранения при 2 - 8°C.

Материалы необходимые, но не поставляемые:

1. Калиброванные микропипетки и одноразовые наконечники к ним.
2. Дистиллированная или деионизированная вода.
3. Микропланшетный вошер: автоматический или ручной.
4. Полипропиленовые пробирки.
5. Калиброванный ИФА ридер для считывания оптической плотности при 450 нм.
6. Адгезивная пленка может быть заказана отдельно. Пожалуйста, обращайтесь к своему локальному дистрибьютору.
7. Центрифуга для микропробирок на 1 мл.

6. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ, ОГРАНИЧЕНИЯ И ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

1. Только для лабораторных исследований.
2. Анализ должен выполняться только специально обученным персоналом.
3. Ни при каких условиях не добавляйте в качестве консерванта азид натрия ни к какому из компонентов набора.
4. Не используйте компоненты набора после истечения срока годности.
5. Не смешивайте компоненты из наборов разных лотов. Реагенты были стандартизованы как единый набор для каждого лота. Используйте только реагенты, поставляемые производителем.
6. Данный метод был оптимизирован для определения в указанном диапазоне. Не меняйте диапазон определяемых значений.
7. Пробирки находятся под вакуумом, открывайте их аккуратно.
8. Рекомендовано перед использованием центрифугировать пробирку с 100х концентратом конъюгата стрептавидин – пероксидаза хрена.
9. Не глотайте какие-либо компоненты набора.
10. Некоторые компоненты набора содержат консервант 2-хлорацетамид. 2-хлорацетамид может быть опасным для здоровья при контакте с кожей и токсичным при проглатывании. При случайном контакте или плохом самочувствии немедленно обратитесь к врачу.
11. Субстрат TMB чувствителен к свету, храните в защищенном от света месте. Раствор до использования должен быть бесцветным.
12. Стоп-раствор содержит 2% щавелевую кислоту и может вызвать раздражение или ожог дыхательной системы, кожи или глаз. Избегайте прямого контакта с кожей. При контакте немедленно промойте большим количеством воды и обратитесь к врачу.
13. Изменение времени инкубации, температуры инкубации и вносимых объемов может привести к получению неточных результатов.
14. Не используйте стрипы повторно, не сливайте остатки реагентов из емкостей обратно в оригинальные флаконы.
15. Со всеми биологическими образцами обращайтесь как с потенциально инфекционно опасными материалами.
16. Использование гемолизованных, липемичных образцов, образцов, инaktivированных нагреванием или контаминированных образцов может привести к получению ошибочных результатов.
17. Для приготовления стандартов и образцов используйте полипропиленовые пробирки. Не используйте для подготовки или разведения образцов полистирольные пробирки или микропланшеты.

7. ПОДГОТОВКА ОБРАЗЦОВ

Сбор и хранение:

Образцы плазмы:

Помните, что NGAL высвобождается в сыворотку из нейтрофилов в процессе коагуляции. Это может привести к получению ложно положительных результатов и проблемам при интерпретации результатов тестирования образцов сыворотки. Следовательно, необходимо использовать образцы плазмы.

Свежесобранные образцы крови должны храниться на льду. Отделите плазму центрифугированием не позднее чем через 20 минут после сбора образцов крови: 1500хg при 4°C в течение 15 минут. Отберите плазму в чистые полипропиленовые пробирки. Отбирайте плазму аккуратно, не дотрагиваясь до слоя лейкоцитов. Затем

повторно центрифугируйте полученную плазму с целью полного удаления лейкоцитов из плазмы: 1500хg при 4°C в течение 15 минут. Наиболее достоверные результаты могут быть получены при использовании ЭДТА плазмы.

Образцы мочи:

Соберите мочу асептически используя обычную технику. Центрифугируйте мочу для удаления взвеси (1500хg при 4°C в течение 15 минут). Перенесите мочу в чистые полипропиленовые пробирки.

Хранение:

Образцы должны храниться при температуре -70°C в полипропиленовых пробирках. Хранение при температуре -20°C может повлиять на извлечение человеческого NGAL. Используйте образцы в течение 24 часов после оттаивания. Не допускайте повторных циклов замораживания/оттаивания, которые могут привести к потере активности NGAL и получению ошибочных результатов.

Не используйте образцы с гемолизом, липемией, образцы, инaktivированные нагреванием и контаминированные образцы.

Перед проведением анализа образцы должны достичь комнатной температуры (18 – 25°C) и тщательно перемешаны. Приготовьте все образцы (контроли и образцы) перед началом анализа. Избегайте образования пены.

Разведение

Образцы плазмы:

Человеческий NGAL может быть точно измерен в образцах плазмы, разведенных перед проведением исследования в полипропиленовых пробирках не менее, чем в 10 раз, поставляемым буфером для разведения. Помните, что наиболее достоверные результаты могут быть получены при использовании ЭДТА плазмы.

Образцы мочи:

Человеческий NGAL может быть точно измерен в образцах мочи разведенных перед проведением исследования в полипропиленовых пробирках не менее, чем в 20 раз поставляемым буфером для разведения.

Замечания по процедуре разведения образцов:

Рекомендованные разведения могут быть использованы только как ориентировочные. Извлечение человеческого NGAL в неразведенных образцах не составляет 100% и может варьировать от образца образцу. При тестировании образцов в меньших разведениях необходимо выполнять анализ извлечения для определения влияния матрикса на измерение человеческого NGAL.

Не используйте полистирольные пробирки или планшеты для подготовки или разведения образцов.

8. ПОДГОТОВКА РЕАГЕНТОВ

Перед использованием все реагенты должны достичь комнатной температуры (20 – 25°C). Верните в соответствующие условия немедленно после использования.

Буфер для промывок

Приготовьте буфер для промывок, разведя 60 мл 20х концентрата буфера для промывок в 1140 мл дистиллированной или деионизированной воды, полученного количества буфера для промывок будет достаточно для проведения 2 x 96 тестов. Если требуется провести меньшее количество тестов, приготовьте только

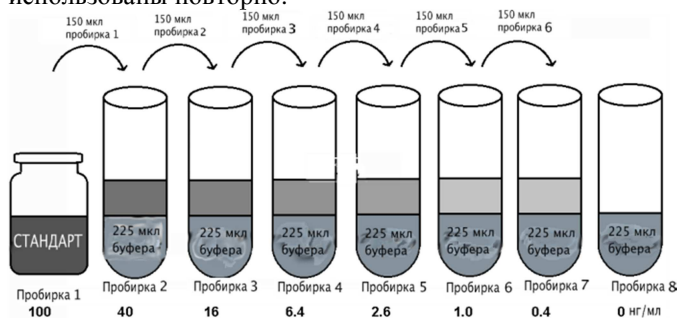
необходимый объем буфера для промывок: разведите 1 часть концентрата буфера для промывок в 19 частях дистиллированной или деионизированной воды.

Буфер для разведения

Приготовьте буфер для разведения, разведя 30 мл 5х концентрата буфера для разведения в 120 мл дистиллированной или деионизированной воды, полученного количества буфера для разведения будет достаточно для проведения 2 х 96 тестов. Если требуется провести меньшее количество тестов, приготовьте только необходимый объем буфера для разведения: разведите 1 часть концентрата буфера для разведения образцов в 4 частях дистиллированной или деионизированной воды. Концентрат буфера может содержать кристаллы. Если кристаллы не растворятся при комнатной температуре в течение 1 часа, концентрат буфера может быть нагрет до 37°C. Не перемешивайте раствор на шейкере.

Раствор стандарта:

Стандарт растворяют при внесении буфера для разведения в количестве, указанном в сертификате качества и на этикетке флакона со стандартом. Используйте этот флакон со стандартом в качестве пробирки 1 на рисунке 1. Подготовьте каждый стандарт человеческого NGAL в полипропиленовых пробирках за счет серийного разведения растворенного стандарта буфером для разведения образцов, как показано на рисунке 1*. После разведения стандарты хранить нельзя, они не могут быть использованы повторно.



Раствор трейсера

Растворите содержимое флакона с трейсером в 1 мл дистиллированной или деионизированной воды. Внесите 11 мл буфера для разведения во флакон с растворенным трейсером, полученного количества будет достаточно для проведения 1 х 96 тестов. Если требуется провести меньшее количество тестов, приготовьте необходимый объем трейсера: разведите 1 часть растворенного трейсера в 11 частях буфера для разведения.

Раствор конъюгата стрептавидин-пероксидаза

Рекомендовано перед использованием центрифугировать пробирку с 100х концентратом конъюгата стрептавидин – пероксидаза хрена.

Подготовьте раствор конъюгата стрептавидин-пероксидаза хрена при смешивании 0.25 мл 100х концентрата конъюгата с 24.75 мл буфера для разведения, полученного количества достаточно для выполнения 2 х 96 тестов. Если требуется провести меньшее количество тестов, приготовьте только необходимый объем конъюгата, разведя 1 часть 100х концентрата конъюгата в 99 частях буфера для разведения.

9. ПРОТОКОЛ АНАЛИЗА

се реагенты и образцы должны достичь комнатной температуры (18 – 25°C).

1. Определите количество лунок, необходимое для текущей постановки, поместите необходимое количество стрипов в рамку-держатель, заполните лист регистрации данных. Верните неиспользованные стрипы в пакет с осушителем, тщательно закройте пакет и храните его при 2 - 8°C.

2. Внесите в соответствующие лунки по 100 мкл каждого стандарта, образца и контроля, в дублях, следуя выбранной схеме. Не дотрагивайтесь до внутренней поверхности лунок.

3. Закройте микропланшет адгезивной пленкой. Очень осторожным постукиванием удалите пузырьки воздуха. Будьте осторожны, не допускайте разбрызгивания жидкости на пленку.

4. Инкубируйте микропланшет 1 час при комнатной температуре.

5. Промойте лунки 4 раза буфером для промывок, как описано ниже*:

a. Аккуратно удалите адгезивную пленку, не допускайте разбрызгивания.

b. Удалите жидкость из лунок микропланшета, перевернув его и вытряхнув содержимое в раковину, затем просушите его аккуратным постукиванием по толстому слою фильтровальной бумаги.

c. Внесите по 200 мкл разведенного буфера для промывок в каждую лунку, подождите 20 секунд, и удалите жидкость из лунок микропланшета как описано выше в 5b.

d. Повторите процесс промывки 5b/5c еще три раза.

e. Удалите оставшуюся жидкость из лунок микропланшета - аккуратно постучите перевернутым микропланшетом по толстому слою фильтровальной бумаги.

6. Внесите по 100 мкл разведенного трейсера в каждую лунку микропланшета, соблюдая ту же последовательность, что и в шаге 2. При этом не касайтесь стенок или дна лунок.

7. Закройте микропланшет адгезивной пленкой и инкубируйте 1 час при комнатной температуре.

8. Повторите процедуру промывки как это описано в шаге 5.

9. Внесите по 100 мкл разведенного конъюгата стрептавидин-пероксидаза в каждую лунку, соблюдая ту же последовательность, что и в шаге 2. При этом не касайтесь стенок или дна лунок.

10. Закройте микропланшет адгезивной пленкой и инкубируйте 1 час при комнатной температуре.

11. Повторите процедуру промывки как это описано в шаге 5.

12. Внесите по 100 мкл раствора субстрата ТМВ в каждую лунку, соблюдая ту же последовательность, что и в шаге 2. При этом не касайтесь стенок или дна лунок.

13. Закройте микропланшет адгезивной пленкой и инкубируйте 30 минут при комнатной температуре. Рекомендуется регулярно оценивать интенсивность окрашивания в лунках микропланшета. В случае его высокой интенсивности реакция с ТМВ должна быть остановлена раньше. Избегайте воздействия яркого света на микропланшет (например, заверните его в алюминиевую фольгу или поместите в темное место).

14. Остановите реакцию, внося по 100 мкл стоп-раствора в той же последовательности и с теми же интервалами, что и в шаге 12. Осторожно встряхните микропланшет для того чтобы перемешать содержимое лунок и удалить все пузырьки воздуха.

15. Поместите микропланшет в ИФА ридер и измерьте абсорбцию при 450 нм, следуя инструкциям

производителя оборудования.

В случае использования устройства для промывания микропланшетов, обратите внимание: использование данного оборудования может привести к повышению фонового окрашивания и снижению чувствительности. Мы советуем провести проверку промывающего устройства с помощью ручного метода. Убедитесь в том, что устройство для промывания микропланшетов настроен на ручной метод промывки.

9. РАСЧЕТ РЕЗУЛЬТАТОВ

1. Вычислите средние значения абсорбции (A_{450}) для дублей каждого из стандартов, образцов и контролей.

2. Если индивидуальное значение абсорбции отличается более чем на 15% от соответствующего среднего значения, результат считается сомнительным и образец необходимо протестировать повторно.

3. Среднее значение абсорбции для нулевого стандарта должно быть ниже 0.3.

4. Постройте калибровочную кривую с использованием соответствующего программного обеспечения, и соответствующего метода аппроксимации для построения хорошей калибровочной кривой. Среднее значение абсорбции каждого стандарта откладывают по вертикальной оси (Y), против соответствующего значения концентрации каждого стандарта по горизонтальной оси (X) (логарифмическая шкала).

5. Если образец был разведен, то концентрация, полученная по калибровочной кривой, должна быть умножена на коэффициент разведения.

6. Концентрация аналита в образцах со средними значениями абсорбции, превышающими среднее значение абсорбции максимального стандарта, лежит вне диапазона измеряемых значений. Такие образцы необходимо развести дополнительно и протестировать еще раз.

Референсные значения:

Для образцов мочи здоровых доноров: 0,7-9,8 нг/мл

В случае заболевания уровень может повышаться до 40 мкг/мл.

Для образцов сыворотки здоровых доноров: 37-106 нг/мл

В случае заболевания уровень может повышаться до 3 мкг/мл.

11. ТЕХНИЧЕСКИЕ ЗАМЕЧАНИЯ

- Анализ должен выполняться только специально обученным персоналом.
- Если сотрудники лаборатории не имеют опыта постановки анализа методом ИФА, рекомендуется выполнить предварительную постановку перед тестированием образцов. Проанализируйте калибровочную кривую, соблюдая все рекомендации данной инструкции.
- Неправильная или неполная промывка на любом этапе анализа приведет к получению ошибочных ложно положительных или ложноотрицательных результатов. Полностью удаляйте жидкость из лунок перед внесением буфера для промывок на каждом цикле промывки и не оставляйте лунки открытыми или не давайте лункам высохнуть.
- Так как точные условия анализа могут различаться от постановки к постановке, калибровочную кривую необходимо анализировать при каждой постановке. Если стандарты не попадают в диапазон допустимых значений, результаты теста не достоверны. Анализ должен быть повторен.
- Не смешивайте и не заменяйте реагенты и стрипы из

разных лотов, или других наборов. Не смешивайте остатки реагентов с реагентами из свежее открытых флаконов.

- Для каждой постановки необходимо готовить свежие разведения стандарта, образцов, трейсера, конъюгата стрептавидин-пероксидаза и буферов.
- Крышки и флаконы не взаимозаменяемы. Флаконы должны быть закрыты соответствующими крышками.
- Для предотвращения перекрестной контаминации, используйте новые одноразовые наконечники для внесения каждого реагента и образца, для разведения образцов. Используйте отдельные ёмкости для реагентов.
- Для гарантии получения точных результатов тщательно заклеивайте лунки поставляемыми адгезивными пленками во время инкубаций.
- Утилизируйте отходы в соответствии с правилами, установленными в лаборатории.

12. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

Сертификат контроля качества, поставляемый с набором, специфичен для каждого лота и должен быть использован для верификации результатов, полученных в лаборатории. Значения абсорбции, указанные в сертификате контроля качества, должны быть использованы только как ориентировочные. Результаты, полученные в вашей лаборатории, могут отличаться.

Данный метод разработан таким образом, чтобы минимизировать интерференцию растворимых рецепторов, связывающих белков и других факторов, присутствующих в биологических образцах. Однако невозможно полностью исключить возможность интерференции до тех пор, пока все возможно влияющие вещества не будут протестированы производителем Hucult Biotech.

Для получения оптимальных результатов соблюдайте правила надлежащей лабораторной практики (good laboratory practice).

13. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ ОШИБОК

Рекламации и претензии по гарантии в отношении некомплектности должны быть предъявлены в письменном виде до истечения срока годности набора. Письменная форма должна содержать номер лота набора, и первичные данные (если была выполнена постановка). Рекомендации по поиску и устранению ошибок даны в таблице ниже и могут быть использованы в случае получения неожиданных результатов.

Низкая абсорбция	Высокая абсорбция	Разброс дублей	Все лунки положительные	Все лунки отрицательные	Возможная причина
•	•		•	•	Материалы набора контаминированы или истек срок годности
•					Использованы неправильные реагенты
•		•	•		Неправильно растворены лиофилизированные реагенты
•	•	•	•	•	Неправильные разведения или ошибка пипетирования
•		•			Для приготовления стандартов и/или образцов

					использован неправильный пластик
•	•				Неправильное время или температура инкубации
		•			Особенно в случае инкубации при 37°C: лунки инкубировали не равномерно
•					Анализ начат до того, как все реагенты и образцы достигли комнатной температуры
•	•	•	•	•	Несоблюдение процедуры
				•	Пропущен шаг процедуры или реагент
		•			Плохое перемешивание образцов
	•		•		Низкая чистота воды
	•	•			Стрипы слишком долго оставались сухими во время/после промывки
	•	•	•		Неправильная промывка
	•	•			Перекрестная контаминация с другими образцами или положительным контролем
		•	•		Раствор ТМВ не прозрачный или не бесцветный
•	•				Использован неправильный фильтр при считывании абсорбции в лунках
	•	•			Пузырьки воздуха
		•			Неплотная упаковка неиспользованных стрипов после вскрытия пакета
•					Неправильное хранение
•					Лампа микропланшетного ридера функционирует плохо