

Биохимическая пренатальная диагностика синдрома Дауна и других врожденных заболеваний	115
Биохимический пренатальный скрининг врожденных пороков развития плода	117
Диагностика плацентарной недостаточности	118

сокращения раздела:

АФП – альфа-фетопротеин
ЛПР – ложноположительные результаты
ПЛ – плацентарный лактоген
ПН – плацентарная недостаточность

СД – синдром Дауна
ХГ – хорионический гонадотропин
ЭКО – экстракорпоральное оплодотворение
ЕЗ – неконъюгированный эстриол
МОМ – multiples of median, медиана

PAPP-A – плазменный белок А, ассоциированный с беременностью

Пренатальная биохимическая диагностика основана на определении концентрации различных соединений (белковых и стероидных гормонов, аминокислот и др.), вырабатываемых организмом матери, плацентой и плодом, для выявления и мониторинга лечения патологических состояний беременности, включая нарушения развития плода. В задачи пренатальной диагностики входит идентификация синдрома Дауна и других врожденных заболеваний, скрининг врожденных пороков развития плода, оценка плацентарной недостаточности и т.д.

Диагностика синдрома Дауна и других врожденных заболеваний

Анеуплоидии вызывают множественные врожденные пороки развития, умственную и физическую отсталость, нарушения полового развития. Лечение таких пациентов малоэффективно, а прогноз неблагоприятен. Поэтому использование методов дородовой диагностики хромосомных aberrаций позволяет предупредить рождение детей с тяжелой патологией. Базовыми методами пренатальной диагностики хромосомных заболеваний во многих развитых странах являются:

- биохимический скрининг
- динамическая (начиная с 1 триместра) эхография
- инвазивная пренатальная диагностика, включающая проведение таких манипуляций, как биопсия хориона, амниоцентез, кордоцентез.

Пренатальный биохимический скрининг выявляет женщин с повышенным риском беременности плодом

с синдромом Дауна (СД, трисомия 21), синдромом Эдварда (трисомия 18) или дефектом открытой нервной трубки. Для других хромосомных болезней, например, синдрома Тёрнера, скрининг неспецифичен.

Значения серологических маркеров могут сильно варьировать в разных лабораториях. Для того чтобы корректно сравнивать результаты, отклонение уровня маркера от нормы у пациентки выражают обычно через кратность медианы. Медиана является средней в ряду упорядоченных по возрастанию значений уровня маркера при нормальной беременности того же срока гестации и обозначается *Mom* (multiples of median). Использование независимых маркеров (т.е. слабо коррелирующих друг с другом) в комбинации увеличивает чувствительность и специфичность метода и позволяет рассчитать индивидуальный риск. Для скрининга добиваются расчётов с обеспечением максимальных чувствительности и специфичности, т.е. не менее 65-75% при 5% ложноположительных

	АФП, cut-off Mom	ЕЗ, cut-off Mom	ХГ, cut-off Mom	Ингибин-А, cut-off Mom	РАРР-А, 10-я неделя гестации, cut-off Mom	β-ХГ, cut-off Mom
Трисомия 18	0,6	0,4	0,3		0,2-0,3	0,2-0,3
Дефекты открытой нервной трубки	2,0					
Синдром Дауна	0,75	0,75	2,0	2,0	0,34	1,62

результатов (ЛПР). Полученные вне диапазона ожидаемых значений результаты для данных показателей (см. табл.) считаются положительными. Вероятность рождения больного ребёнка при определённом значении Mom рассчитана статистически на большом количестве образцов. У конкретной пациентки вероятности, полученные для каждого маркера, суммируются. Показанием для применения инвазивной пренатальной диагностики с целью кариотипирования плода обычно считается риск рождения больного ребенка выше, чем 1 : 250 (от 1 : 190 до 1 : 400 в разных странах).

Виды биохимического пренатального скрининга

I. Скрининг 1-го триместра

Комбинированный тест (выполняется на 10-13 неделе беременности) – включает свободную субъединицу β-ХГ, РАРР-А и NT-УЗИ (затылочный размер плода на УЗИ). В первом триместре РАРР-А и NT обычно увеличиваются с развитием беременности. В первом триместре при беременности плодом с СД уровни РАРР-А в материнской крови, в среднем, в два раза

меньше, а β-ХГ и NT, в среднем, увеличены примерно в 2 раза по сравнению с нормой. В этом тесте возможно определить 85% всех патологических плодов, в группе риска 5% женщин оказываются с патологией. Ограничения теста: не позволяет обнаружить дефекты открытой нервной трубки (поскольку определение АФП в первом триместре еще не имеет диагностической ценности для данного дефекта).

II. Скрининг 2-го триместра

Квадро-Тест (выполняется на 15-22 неделе беременности). Самый распространённый и общепринятый на сегодняшний день тест пренатального скрининга СД и трисомии 18. Квадро-Тест основан на измерении четырех маркеров в материнской сыворотке: АФП, ЕЗ, ингибина-А и ХГ. Четыре серологических маркера и возраст женщины используются вместе для оценки риска беременности СД+ плодом.

В норме во втором триместре уровни АФП и ЕЗ растут (15 и 24% в неделю), уровень ХГ уменьшается, а уровень ингибина медленно снижается перед 17 неделей и также медленно растёт после этого срока. При беременности СД+ плодом АФП и уровни ЕЗ, в

Срок тестирования (неделя гестации)	Триместр, неделя		Эффективность выявления СД+ плодов при 5% ЛПР	ЛПР при выявлении 85% всех СД+ плодов**	Значение заявленного риска рождения больного ребенка по результатам скрининга	
	Первый, 10-13	Второй, 15-22			Беременность СД+ плодом	Беременность СД- плодом***
Комбинированный тест	NT, β-ХГ, РАРР-А		85%	6,1%	1 из 16	1 из 5900
Двойной тест		АФП, ХГ	59%	13%		
Тройной тест		АФП, ХГ, ЕЗ	69%	9,3%	1 из 25	1 из 5700
Квадро-тест		АФП, ХГ, ЕЗ, ингибин-А	76%	6,2%	1 из 13	1 из 7900
Интегральный тест:						
Вариант 1 (без NT)	РАРР-А		90%	2,7%	1 из 4	1 из 13000
Вариант 2	NT, РАРР-А	АФП, ХГ, ЕЗ, ингибин-А	93%	1,2%	1 из 3	1 из 24000

среднем, ниже Мом на 75%. Напротив, ХГ и ингибин-А увеличены приблизительно в 2 раза.

III. Интегральный тест (скрининг 1-2-го триместров)

Наиболее эффективный метод скрининга СД и трисомии 18. Тест выполняется в две стадии:

Первая стадия – проводится между 10 и 13-й неделями гестации, когда берётся проба крови на анализ PAPP-A и параллельно проводится ультразвуковое исследование NT.

Вторая стадия – включает забор второй пробы крови приблизительно через 3-4 недели после забора первого образца на АФП, ЕЗ, ингибин-А и ХГ. Оптимально кровь берётся на 16-й неделе беременности, но можно сделать анализ и до 22-й недели.

Пять биохимических маркеров (значение Мом для маркеров рассчитывают **только по сроку гестации, уточнённому на УЗИ!**) + NT + возраст женщины используются для оценки степени риска.

Факторы, влияющие на результат тестов

1. Материнский вес, этническая группа и экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО)

- Серологические уровни маркеров бывают снижены у полных женщин и повышены у хрупких женщин.
- Серологические уровни АФП и ХГ выше и уровни ингибина ниже у женщин негроидной расы по сравнению с женщинами европеоидной расы.
- Уровни ХГ и NT приблизительно на 10-15%, выше, а уровни ЕЗ и PAPP-A примерно на 10-20% ниже у женщин, забеременевших в результате процедур ЭКО, по сравнению с женщинами с естественной беременностью.
- Для вышеперечисленных групп необходимо сделать соответствующие поправки.

2. Многоплодная беременность и инсулин-зависимый сахарный диабет

- В первом и втором триместре серологические уровни маркеров повышены при многоплодной беременности. Однако по ним невозможно достоверно рассчитать риск в связи с тем, что один из плодов-близнецов может быть здоровым.
- У женщин с инсулин-зависимым сахарным диабетом уровни АФП снижены (приблизительно на 18%), в то время как уровни ЕЗ и ингибина уменьшены в меньшей степени (приблизительно на 6 и 12% соответственно).
- Диабет и многоплодная беременность, таким образом, являются противопоказаниями для скрининга беременности СД⁺ плодом.

3. **Влагалищное кровотечение**, произошедшее перед взятием пробы крови, может влиять на результат скрининга. Кровотечение может увеличивать уровень маркёров в крови матери. Рекомендуется отложить анализ на одну неделю после остановки кровотечения.

4. **Тест после амниоцентеза**. Если амниоцентез был выполнен до взятия пробы крови, результат труднее интерпретировать из-за возможности трансфузии от плода к матери, в результате чего может повыситься уровень АФП.

5. **Предыдущие беременности СД⁺ плодом** позволяют отнести женщину к группе риска независимо от результатов пренатального скрининга; в этом случае всегда предлагается амниоцентез.

6. **Влияние возраста матери**. Вероятность рождения ребенка с СД растёт вместе с возрастом матери и увеличивается в 200 с лишним раз в период от 25 до 50 лет (вероятность растёт от 1:1150 до 1:5).

7. **Вес матери**. Женщины с большим весом имеют выше риск развития плода со *spina bifida* в 2-3 раза (не с СД). Эффект веса должен учитываться для расчета Мом ХГ, ингибина-А, АФП (Мом может быть ниже на 40% у тучных беременных) и гораздо в меньшей степени для ЕЗ.

Интегральный тест основан на информации, полученной от двух образцов для анализа: и в первом и во втором триместрах, является новым подходом в пренатальной диагностике СД. Если рассчитать совокупный риск по результатам интегрального теста, то эффективность выявления СД у плода достигает 90% с 2% ЛПП или 85% с 1% ЛПП (результаты международного исследования SURUSS с участием 47507 беременных женщин). Женщинам со скрининг-положительными результатами предлагается диагностический амниоцентез, который определяет патологию плода. Интегральный тест уменьшает затраты на дополнительное обследование: другие тесты дают положительный результат каждой 15 женщине, Интегральный тест снижает эту вероятность до 1/50 и уменьшает в сотни раз число пациенток, которым назначается эта процедура, небезопасная для плода. Интегральный тест применяется в настоящее время во многих странах. Если используется сокращённый вариант скрининга, то чувствительность обнаружения СД⁺ плода намного ниже.

Диагностика плацентарной недостаточности

Напряжение, неустойчивость и истощение гормональной функции фето-плацентарного комплекса (ФПК) являются ранними доклиническими признаками плацентарной недостаточности (ПН). В связи с этим гормональная диагностика функционального состояния ФПК

должна быть в обязательном порядке рекомендована всем беременным, включенным в группу повышенного риска. Сцелью диагностики ПН необходимо динамическое наблюдение за комплексом гормонов ФПК (ПЛ – плацентарным лактогеном и ХГ – для диагностики состояния синцитиотрофобласта плаценты; ЕЗ – для комплексной оценки функционирования ФПК; прогестероном – для диагностики состояния системы мать-плацента).

В ранние сроки беременности наиболее информативным показателем является концентрация ХГ в крови матери. Снижение уровня ХГ сопровождается задержкой или остановкой развития плода. Определение ХГ назначают при подозрении на неразвивающуюся беременность и при угрозе ее прерывания. При этом снижение уровня ХГ сочетается с параллельным снижением уровня в крови матери прогестерона, что обусловлено нарушением гормональной активности желтого тела беременности.

В большей мере функцию ФПК характеризует концентрация ЕЗ, потому что при ПН снижается продукция этого гормона печенью плода. Так как снижение уровня в крови ЕЗ предшествует появлению клинических симптомов, целесообразно проводить еженедельный контроль уровня гормона в крови или его экскреции, что позволяет выявить ранние нарушения состояния плаценты и плода. Состояние плаценты во второй половине беременности наиболее показательно характеризует уровень прогестерона в крови. При ПН, возникающей на фоне нарушения созревания плаценты, уровень прогестерона существенно снижается.

Хорионический гонадотропин (ХГ)

ХГ – гликопротеин, синтезирующийся синцитиотрофобластными клетками плаценты. Состоит из двух субъединиц: α и β . Синтез контролируется ЛГ-РГ и, предположительно, ингибином, продуцируемыми цитотрофобластом. ХГ стимулирует через рецепторы для ЛГ желтое тело к синтезу прогестерона в первые недели беременности, когда масса плаценты недостаточна для синтеза необходимого количества этого гормона. Используется для диагностики беременности: его концентрация растет в геометрической прогрессии и достигает 25 МЕ/л в первый же день задержки менструального цикла. Пик концентрации ХГ достигается между 8-10 неделями беременности – около 100'000 МЕ/л. Затем она начинает снижаться и в конце второго триместра падает на 90%. В первом триместре ХГ на 96-98% является интактным белком, на 1-3% состоит из β - и на 0-1% из α -субъединицы. Во втором триместре баланс синтеза различных субъединиц меняется: 92-98% ХГ составляет интактный гормон, 1-7% α - и 0-1% – β -субъединица. В третьем триместре ХГ в основном представлен интактной формой. Многоплодная бере-

менность увеличивает концентрацию ХГ. В комбинации с прогестероном тест полезен в диагностике эктопической беременности, обычно при динамическом измерении в течение 7 дней (не меньше 2 раз).

Альфа-фетопротеин (АФП)

АФП – гликопротеин с м.м. 68 кДа, кодируется геном, принадлежащим к семейству альбумина и витамин D-связывающего белка. АФП синтезируется желточным мешком и печенью плода (во втором триместре), а также фетальными почками и кишечником. Функции: поддержание онкотического давления, иммуномодуляция, обладает свойствами транспортного белка. Имеется гомология части молекулы АФП с молекулой альбумина (38%). Выводится фетальными почками в амниотическую жидкость. В материнскую кровь попадает трансплацентарно. Максимальная концентрация в крови плода на 9-й неделе гестации. В крови матери начинает детектироваться на 10-й неделе, концентрация растет на 15% в неделю до 25-й недели, достигая 10% от количества альбумина, затем медленно снижается до родов. Факторы, которые влияют на концентрацию в материнской крови: возраст, вес, инсулин-зависимый диабет, раса, количество плодов, почечная недостаточность у плода, приводящая к протеинурии, и тяжелые аномалии плода. Уровень АФП повышен у 85-95% женщин, беременных плодом с открытыми дефектами нервной трубки и снижен у 30% беременных плодом с СД.

Неконъюгированный эстриол (ЕЗ)

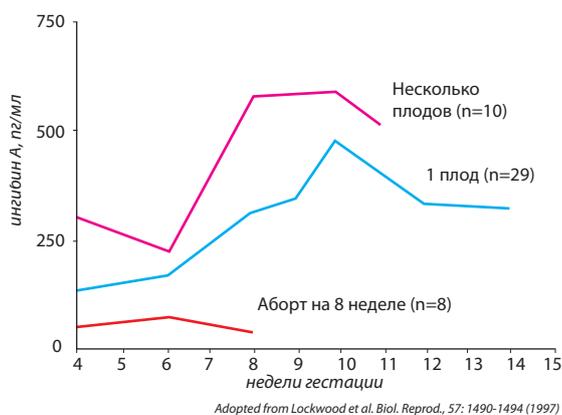
ЕЗ – фетоплацентарный стероидный гормон с м.м. 288,4 Да, один из трёх главных эстрогенов, вместе с эстрадиолом и эстроном. Синтез: фетальными надпочечниками из холестерина синтезируются прегненолонульфат и ДГЭА-сульфат, затем фетальной печенью из ДГЭА-С синтезируется 16 α -гидроксид-ДГЭА-С, который в плаценте превращается в эстриол. На снижение концентрации влияют анэнцефалия, сульфатазная недостаточность, гибель плода, хромосомные аномалии, пузырный занос. В настоящее время маркер не используется с целью оценки состояния плода. Рутинно используется в скрининге СД. Рекомендуется сразу после образования сгустка отделять сыворотку от крови и замораживать образец для хранения, т.к. конъюгированные формы могут спонтанно разрушаться при хранении в холодильнике (4°C).

Ингибин-А

Гетеродимерный гормон белковой природы, супрессирующий секрецию ФСГ гипофизом. Ингибин-А состоит из α - и β А-субъединиц (ингибин-В состоит из

α - и β В-субъединиц). Только димерные формы обладают биологической активностью. В течение менструального цикла и ранней беременности ингибин-А продуцируется желтым телом. В первом триместре, кроме яичников, синтезируется плодом, плацентой и плодными оболочками, полностью подавляя синтез ФСГ. В течение беременности повышается до 10-й недели, затем снижается до минимума к 17-й неделе, после чего снова медленно растет до родов. Определение ингибина-А имеет диагностическое значение для пренатального скрининга СД и трисомии 18, а также в качестве маркера угрожающего аборта в первом триместре (низкий уровень) и пузырного заноса (повышенный уровень). Во втором триместре повышенный уровень ингибина-А, также как и активина-А и про-ANP прогнозирует развитие преэклампсии.

Ингибин А у беременных в результате процедуры ЭКО



Использование ингибина-А имеет экономическое преимущество – он уже включен в пренатальный скрининг трисомий в квадро-тесте. Предлагается использовать квадро-тест также для расчета риска развития преэклампсии: первые результаты показывают чувствительность 42% при уровне ЛПР 6%.

Плазменный белок А, ассоциированный с беременностью (РАРР-А)

В сыворотке крови РАРР-А находится в комплексе с проформой главного основного протеина эозинофилов (proeosinophil major basic protein, proMBP), причем две его субъединицы связаны с двумя цепями последнего дисульфидными мостиками. Аминокислотная последовательность РАРР-А на значительном протяжении уникальна. Лишь в С-концевом отделе имеются участки, гомологичные белкам системы комплемента и селектинам. Кроме того, три фрагмента его цепи обнаруживают сходство с факторами, регулирующими раннюю тка-

невую дифференцировку. Белок включён в семейство α 2-макроглобулинов человека. РАРР-А синтезируется фибробластами и является IGF-II-зависимой протеазой, расщепляющей IGFBP-4. Про IGFBP-4 известно, что он вовлечен в регуляцию развития фолликула.

РАРР-А ингибирует пролиферативную активность лимфоцитов, поэтому он входит в группу белков-иммуносупрессоров, к которым относятся ХГ, трофобластический β 1-глобулин (ТБГ), АФП и гликоделин (ассоциированный с беременностью α 2-гликопротеин). Эти белки *in vivo* обеспечивают подавление иммунологической реактивности материнского организма по отношению к развивающемуся плоду.

При беременности уровень РАРР-А резко увеличивается за счёт синтеза плацентой. Он считается лучшим биохимическим маркером первого триместра для диагностики СД. Имеет чувствительность 42% при 5% ЛПР. Молекула белка характеризуется высокой степенью гликозилированности, которая предположительно выше при беременности плодом с СД.

Плацентарный лактоген (ПЛ)

ПЛ – гликопротеид с м.м. около 22 кДа. По своим свойствам он аналогичен гормону роста гипофизарного происхождения, но при беременности его продукция превышает в 100 раз секрецию гипофизарного гормона роста. Стимулирует мобилизацию жирных кислот, обладает лактотропным и лютеотропным действием, ингибирует клеточный иммунитет, способствует потреблению глюкозы в организме плода, активно влияет на обмен веществ матери: снижает синтез белка, что существенным образом увеличивает запас аминокислот, которые использует плод для своего формирования. Таким образом, плацента и плод берут на себя функцию управления обменом веществ материнского организма, приспособивая его к нуждам развивающегося плода. ПЛ является также антагонистом инсулина. Поэтому изменения метаболизма матери, вызываемые гормонами плаценты, существенным образом отражаются на состоянии матери, больной диабетом.

Синтезируется синцитиотрофобластом с ранних сроков беременности, при этом содержание его в крови матери при физиологически протекающей беременности прогрессирующе растет. Концентрация ПЛ весьма вариабельна, индивидуальна и находится в прямой зависимости от массы плода и числа плацент (при многоплодии). Короткий период полураспада, отсутствие суточного ритма секреции и наличие единственного источника его синтеза позволяют использовать ПЛ как прямой показатель функционирования плаценты. У женщин, страдающих почечной патологией, наблюдается повышение содержания в крови ПЛ, вызванное нарушением клиренсовой функции почек.

• См. главу «Соматотропная функция гипофиза», стр. 143

Концентрация ПЛ снижается при гипертонической болезни, поздних токсикозах беременности.

В I триместре беременности при развитии ПН значительно снижается уровень ПЛ. Крайне низкие значения его концентрации выявляются накануне гибели эмбриона и за 1-3 дня до самопроизвольного выкидыша. В более поздние сроки беременности снижение концентрации ПЛ выявляется при ПН и хронической гипоксии плода. При этом содержание ПЛ в крови колеблется в широких пределах, однако у большинства беременных существенно ниже нормы. При ПН содержание ПЛ в сыворотке крови снижается на 50%, а при гипоксии плода – почти в 3 раза.

Показания для исследования: диагностика ПН, гипоксии и гипотрофии плода.

Васкулоэндотелиальный фактор роста (VEGF)

При эктопической беременности концентрация в сыворотке ниже в 2 раза по сравнению с женщинами с внутриматочной беременностью.*

Гомоцистеин

Гомоцистеин – аминокислота, содержащая тиоловую группу. Гипергомоцистеинемия (ГГЦ) матери во время беременности, связанную в основном с понижением концентрации витамина В₁₂, относят к одной из причин рождения детей с дефектами развития нервной трубки, косолапостью, а также внутриутробной дистрофии, привычных выкидышей, инфарктов и отслойки материнской части плаценты. Ранние признаки преэклампсии соотносят не только с гиперкоагуляционными нарушениями в плацентарной циркуляции крови, но и считают прямым результатом ГГЦ.

Показания для исследования: беременные с тромбозами и акушерскими осложнениями в прошлом.**

Белок-1, связывающий инсулиноподобные факторы роста (IGFBP-1)

Высокая концентрация IGFBP-1 была идентифицирована в крови беременных при почечной недостаточности, недоедании, при инсулин-зависимом сахарном диабете, циррозе и карциноме печени. Низкие значения IGFBP-1 выявлены у тучных пациентов и при состояниях, связанных с гиперинсулинемией. IGFBP-1 относительно выше в случае внутриутробной задержки роста и ниже в случае беременности крупным плодом. Сывороточные уровни IGFBP-1 меняются значительно в зависимости от характера питания. Трисомия 18 характеризуется высокими значениями IGFBP-1 в сочетании с низкими IGFBP-2 в первом триместре.

* См. главу «Факторы роста», стр. 392

** См. главу «Маркеры дисфункции эндотелия», стр. 49

Диагностическое значение. Высокий уровень в материнской сыворотке – показание к гистологическому исследованию плаценты на 24-35-й неделях беременности. Концентрация белка в амниотической жидкости в 100-1000 раз выше, чем в сыворотке крови беременной женщины. Высокий уровень в амниотической жидкости связан с нарушением роста плода в 2-3 триместре беременности. В вагинальном секрете в норме этот белок не содержится, но после разрыва околоплодных оболочек амниотическая жидкость с высокой концентрацией IGFBP-1 смешивается с влагалищным секретом. На определении IGFBP-1 во влагалищном секрете основан тест PROM:

Тест Actim™ PROM – экспресс-диагностика преждевременного разрыва околоплодных оболочек. Для Actim™ PROM с помощью стерильного вагинального зеркала полиэфирным тампоном отбирают образец отделяемого из влагалища, который потом анализируют хроматографически. Результаты считывают через 5 мин. Тест PROM позволяет провести раннюю диагностику преждевременного разрыва мембраны околоплодного пузыря (ПРОМ) при сроке беременности 24-37 недель.

ПРОМ возникает приблизительно у каждой десятой женщины и представляет собой одну из главных причин предродовых и послеродовых осложнений. За счёт ПРОМ происходит 20-50% случаев преждевременных родов и инфекционной заболеваемости матери и плода, гипоплазия легких у плода, фетальный дистресс, выпадение пуповины, развитие уродств у плода, повреждение плаценты, послеродовой эндометрит. Отсутствие своевременной диагностики ПРОМ приводит к невозможности принять меры по лечению (например, если диагноз ПРОМ поставлен позднее 24-32 часов, то у новорожденных возникает сепсис).

Клиническая значимость теста PROM

- Существенное уменьшение вероятности потери ребёнка в результате ПРОМ и значительное повышение шансов доносить ребёнка до срока после произошедшего ПРОМ.
- Точный диагноз исключает излишнее использование антибиотиков в высоких дозах, а, следовательно, побочных эффектов, вызываемых ими.
- Существенное сокращение расходов на лечение новорожденного и матери
- Отмена всех других видов тестирования и особенно стандартной гинекологической процедуры обследования при подозрении на разрыв.

Тест Актим™ PARTUS

NEW

Тест Актим™ PARTUS – экспресс-диагностика преждевременных родов или готовности к своевременным родам при неповрежденных плодных оболочках (целостность оболочек подтверждается в тесте Actim™ PROM).

Во многих случаях необходимо определить, действительно ли наступают роды. Actim™ PARTUS – быстрый дополнительный тест, определяющий зрелость шейки матки и готовность к родам по повышению уровня фосфорилированной формы IGFBP-1, которая синтезируется децидуальными клетками. При приближении срока родов плодная оболочка начинает отделяться от децидуальной оболочки матки. В результате высвобождается небольшое количество фосфорилированного IGFBP-1. Плодные воды, сыворотка крови плода и беременной женщины, напротив, содержат большие количества нефосфорилированного белка. Тест определяет фосфорилированную форму IGFBP-1 в цервикальном секрете хроматографически. Актим™ PARTUS высоко специфичен: отрицательный результат предсказывает, что роды не произойдут в ближайшие 2 недели. Если результат положительный, это означает зрелость шейки матки и может помочь подобрать наиболее подходящий метод стимуляции родов.

Гликоделин (PP14)

PP14 – гликопротеин с сильной иммуносупрессивной и контрацептивной активностью. Продуцируется и секретируется клетками железистого эпителия эндометрия и растет в начале беременности. PP14 в семенной жидкости (более 2% общего белка) в сочетании с материнским эндометриальным PP14 дает возможность имплантации и плацентации путем ингибирования иммунного ответа против аллогенного плода. PP14 вместе с другими плацентарными белками считается биохимическим маркером текущей беременности, особенно он важен для оценки имплантации. PP14 снижается при неразвивающейся беременности, а также у беременных женщин с диабетической ретинопатией (но не с диабетом без ретинопатии). Концентрация PP14 снижена более чем в 2 раза на 7-й день после пика ЛГ (имплантационное окно) у женщин с рецидивирующими выкидышами в 1-м триместре беременности. В нескольких исследованиях подтверждено, что PP14 у женщин с эктопической беременностью ниже, чем у женщин с внутриматочной беременностью. Уровень PP14 выше при многоплодной беременности, чем при одноплодной беременности.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА



Кат. №	Производитель	Наименование, количество/упаковка
449-8300	DSL	Хорионический гонадотропин (ХГ), 96
413-4003	Monobind	Хорионический гонадотропин (ХГ), 96
413-4013	BCM Diagnostics	Хорионический гонадотропин, свободная бета субъединица, 96
411-2005	Monobind	Альфа-фетопропротеин, 96
449-3700	DSL	Свободный эстриол, 96
449-2810	DSL	Ингибин А, 96
449-2710	DSL	PAPP-A/ассоциированный с беременностью плазменный белок А, 96
DPG00	R&D	Плацентарный гормон роста, 96
425-8524	Bioserv	Плацентарный лактоген, 96
414-2103	ADALTIS	Прогестерон, 96
749-3900	DBC	Прогестерон, 96
KHG0111	Biosource	VEGF, 96
425-3020	Bioserv	Гликоделин (PP14), 96
425-3010	Bioserv	IGFBP-I/PP12 определение в сыворотке и амниотической жидкости, 96
30831ETAC	Medix	Экспресс-тест для диагностики преждевременного разрыва околоплодных оболочек Actim PROM, 10
31931ETAC	Medix	Экспресс-тест для диагностики преждевременных родов Actim PARTUS, 10
414-8880	Axis-Shield	Гомоцистеин, 96
RE80019	IBL	ФКН (неонатальный скрининг), 480

Микропланшетные фотометры фирмы Anthos: 2010, 2020, Zenyth Фотометры/люминометры Lucy Вошер Fluido

Все приложения иммуноферментного анализа, в том числе конечная точка/кинетика:

- Общие лабораторные приложения
- Гормональный скрининг
- Банк крови
- Определение наркотиков
- Иммунология
- Анализ продуктов и напитков
- Инфекции
- Ветеринария



Anthos 2010



Anthos 2020



Zenyth



Lucy 2



Lucy 3



Fluido