



ЮНИЛАБ

Возраст: 34 г.

Дата взятия: 06.09.2024

Биоматериал: Моча суточная

Фаза цикла: ЛЮТЕИНОВАЯ

Пол: Ж

Дата выполнения: 14.09.2024

Диурез: 1100 мл, Рост: 161 см, Вес: 58кг

Метод: ВЭЖХ-МС/МС; ГХ-МС

Эстрогены и их метаболиты: эстрадиол, эстрон, эстриол, 16α-OHE1, 2-OHE2, 2-OHE1, 2-OMeE1, 4-OMeE1, 4-OHE1 и расчет соотношений; прегнандиол - метаболит прогестерона (10 показателей) в суточной моче

Анализ	Результат	Низкий	Нормальный уровень	Высокий	Ед. изм.
Эстрогены					
Эстрадиол	▼ 3,09	1,40		12,20	мкг/сут
Эстрон	12,72	3,30		44,60	мкг/сут
Эстриол	18,81	6,10		32,40	мкг/сут
Прогестагены					
Прегнандиол	— 0,48	2,60		10,60	мг/сут
I фаза метаболизма: 2-ОН путь					
2-гидроксиэстрон (2-OHE1)	▼ 5,63	0,58		30,00	мкг/сут
2-гидроксиэстрадиол (2-OHE2)	▼ 0,32	0,25		5,84	мкг/сут
I фаза метаболизма: 4-ОН путь					
4-гидроксиэстрон (4-OHE1)	▼ 0,825	0,070		4,360	мкг/сут
I фаза метаболизма: 16-ОН путь					
16α-гидроксиэстрон (16α-OHE1)	▼ 2,090	0,360		17,500	мкг/сут
II фаза метаболизма: КОМТ путь					
2-метоксиэстрон (2-OMeE1)	2,10	0,11		6,59	мкг/сут
4-метоксиэстрон (4-OMeE1)	▼ 0,0056	0,0007		0,0321	мкг/сут
Рассчитываемые коэффициенты					
Соотношение 2-OHE1/2-OMeE1	▼ 2,68	1,04		9,35	
Соотношение 4-OHE1/4-OMeE1	▼ 147,32	1,00		782,00	
Соотношение (2-OHE1+2-OHE2)/16α-OHE1	▼ 2,85	0,60		17,20	

Анализ	Результат	Низкий	Нормальный уровень	Высокий	Ед. изм.
Соотношение 2-OMeE1/2-OHE1	0,373	0,066		0,498	
Соотношение 4-OMeE1/4-OHE1	0,007	0,000		0,038	

*Для лиц мужского пола на группы метаболитов эстрогенов и рассчитываемые коэффициенты отсутствуют референтные интервалы. Для интерпретации полученных результатов рекомендована консультация лечащего врача.

Врач КДЛ:



Чербаева О.Г.

Одобрено: 14.09.2024

Система управления и менеджмента качества лаборатории сертифицирована по стандартам ГОСТ Р ИСО 15189.

Лаборатория регулярно проходит внешнюю оценку качества клинических лабораторных исследований по отечественным (ФСВОК) и международным (RIQAS, RiB, ERNDIM) программам. ООО «ХромсистемсЛаб» является членом ассоциации "Федерация Лабораторной Медицины", сотрудники ООО «ХромсистемсЛаб» входят в состав комитета по хроматографическим методам исследований и хромато-масс-спектрометрии.

Лицензия: Л041-01137-77/00368418 от 23.09.2020 г.



RIQAS

- ▼ - Данный показатель находится в нижней границе нормы, рекомендуем обратить на него внимание.
- ▲ - Данный показатель находится в верхней границе нормы, рекомендуем обратить на него внимание.
- - Данный показатель ниже нормы, рекомендуем обратиться за консультацией к специалисту и вовремя отследить изменения.
- ✚ - Данный показатель выше нормы, рекомендуем обратиться за консультацией к специалисту и вовремя отследить изменения.

Результаты анализов не являются диагнозом, но помогают в его постановке. Не пытайтесь интерпретировать их самостоятельно. Многие изменения индивидуальны, помочь разобраться в них может только специалист.

Результаты, которые отображены в виде числа со знаком <, необходимо расценивать как результат меньше предела количественного обнаружения методики и оборудования на котором выполнялся анализ.

Эстрогены – стероидные половые гормоны, преобладающие в женском организме. Синтез эстрогенов у женщин осуществляется фолликулярным аппаратом яичников, а у мужчин – в основном яичками (до 20%). У женщин эстрогены обеспечивают нормальное развитие и функционирование репродуктивной системы, а у мужчин участвуют в регуляции функций простаты и яичек. Эстрогены представлены тремя формами: эстроном (фолликулин) – E1, эстрадиолом – E2 и эстриолом – E3, имеющими разную физиологическую активность: $E2 > E3 > E1$.

Эстрадиол оказывает мощное феминизирующее влияние на организм, стимулирует развитие влагалища, матки, маточных труб, стромы и протоков молочных желез, формирование вторичных половых признаков по женскому типу, в том числе характерное распределение жировой ткани. Эстрадиол также способствует своевременному отторжению эндометрия и наступлению менструации.

Возможные состояния, связанные с повышением концентрации эстрадиола:

- избыточная масса тела;
- гипертиреоз;
- гиперплазия коры надпочечников;
- цирроз печени;
- гинекомастия;
- эстрогенсекретирующие новообразования яичек или яичников;
- раннее половое созревание;
- персистенция фолликула (гиперэстрогения);
- эндометриозные кисты яичников;
- прием таких препаратов, как анаболические стероиды (амиплурацил, метандростенолон, неробол, дианабол, ретаболил),

карбамазепин, кломифен (в менопаузе у женщин), кетоконазол, мифепристон, нафарелин, фенитоин, тамоксифен, тролеандромицин, вальпроевая кислота, комбинированные оральные контрацептивы.

Возможные состояния, связанные с понижением концентрации эстрадиола:

- задержка полового развития;
- гипогонадизм;
- гипопитуитаризм;
- гипотиреоз;
- дисфункция коры надпочечников;
- вирильный синдром;
- менопауза;
- синдром поликистозных яичников;
- синдром Шерешевского-Тернера;
- прием таких препаратов, как аминоклутетимид, препаратов химиотерапии для лечения злокачественных опухолей (гидрея,

фторурацил), циметидин, ципротерон, даназол, дексаметазон, эпостан, мегестрол, мифепристон, моклобемид, нафарелин, нандролон, октреотид, правастатин, мини-пили (прогестиновые оральные контрацептивы).

Эстрон (фолликулин) в меньшей степени, чем эстрадиол, участвует в развитии женской репродуктивной системы и регуляции менструального цикла. Вызывает пролиферацию эндометрия, стимулирует развитие матки, фаллопиевых труб, вторичных женских половых признаков, уменьшает климактерические расстройства, влияет на тонус и эластичность урогенитальных структур. В постменопаузальном периоде эстрон преобладает среди эстрогенов, т. к. образуется из андростендиона надпочечников.

Возможные состояния, связанные с повышением концентрации эстрона:

- избыточная масса тела;
- гипертиреоз;
- цирроз печени;
- новообразования яичников или яичек;
- новообразования надпочечников.

Возможные состояния, связанные с понижением концентрации эстрона:

- дисфункция яичников;
- гипопитуитаризм;
- синдром Шерешевского-Тернера;

Эстриол (16-гидроксистеродиол) – гормон беременности, активно синтезируется плацентой с 25-ой недели. Выработка эстриола напрямую связана с развитием будущего ребенка и отражает состояние фетоплацентарного комплекса. Предшественники эстриола (ДГЭА и 16 α -ОН ДГЭА) вырабатываются надпочечниками и печенью плода, после чего поступают в плаценту, где и преобразуются в эстриол. Вне беременности и у мужчин в следовых количествах эстриол синтезируется корой надпочечников.

Возможные состояния, связанные с повышением концентрации эстриола:

- ожирение;
- новообразования надпочечников;
- эстрогенпродуцирующие опухоли яичника.

Возможные состояния, связанные с понижением концентрации эстриола:

- нарушения у плода (надпочечниковая недостаточность, синдром Дауна, дефект нервной трубки, синдром Эдвардса);
- резус-конфликт;
- дисфункция плаценты;
- пузырный занос;
- хорионкарцинома;
- трофобластическая тератома;
- прием пероральных глюкокортикоидов (преднизолона, бетаметазона), эстрогенов, пенициллина, мепробамата, феназопиридина.

Биологически активные формы эстрогенов (эстрон и эстрадиол) инактивируются в печени путем двухфазовой метаболической трансформации.

В первой фазе из эстрогенов образуются различные гидроксилированные метаболиты: под действием фермента CYP1A1 – 2-гидроксиэстрон (2-OHE1) и 2-гидроксиэстрадиол (2-OHE2); под действием CYP1B1 – 4-гидроксиэстрон (4-OHE1), а при участии CYP3A4 – 16 α -гидроксиэстрон (16 α -OHE1). Эти метаболиты обладают различной эстрогенной активностью и в разной степени выраженной токсичностью.

Во второй фазе детоксикации эстрогенов происходит метилирование, сульфатирование или глюкуронирование ранее гидроксилированных форм. Так в процессе метилирования образуются стабильные, безвредные и биологически неактивные 2- и 4-метоксиэстроны (2-OME1 и 4-OME1).

В лабораторной практике определяют 6 клинически значимых метаболитов эстрогенов и их расчетные соотношения.

Метаболиты эстрогенов:

- 2-гидроксиэстрон (2-OHE1);
- 2-гидроксиэстрадиол (2-OHE2);
- 4-гидроксиэстрон (4-OHE1);
- 16 α -гидроксиэстрон (16 α -OHE1);

2-метоксистерон (2-ОМЕ1);

4-метоксистерон (4-ОМЕ1).

2-гидроксистерон (2-ОНЕ1) и 2-гидроксистердиол (2-ОНЕ2) действуют как антиэстрогены, ингибируют митотическую активность клеток и препятствуют развитию неоплазии. Понижение их концентрации может соответствовать гиперэстрогемии.

16 α -гидроксистерон (16 α -ОНЕ1) и 4-гидроксистерон (4-ОНЕ1) – агонисты эстрогенов.

Высокие концентрации стимулируют клеточную пролиферацию и ассоциированы с развитием эстрогенозависимых новообразований. Низкий уровень 16 α -ОНЕ1 – фактор риска для развития остеопороза. Высокие уровни 4-ОНЕ1 обладают прямым генотоксическим действием. Для 4-ОНЕ1 установлена связь с такими новообразованиями, как рак молочной железы у женщин и грудной железы у мужчин, рак тела матки, яичников, поджелудочной железы, саркоматозные опухоли матки, злокачественная меланома, гепатоцеллюлярный рак, карциноидные опухоли, немелкоклеточный рак легкого, злокачественная мезотелиома, рак почки, рак предстательной железы, астроцитомы, миеломная болезнь, десмоиды и кисты.

Поэтому эффективное метилирование способствует быстрой элиминации потенциально опасных гидроксистероенов.

2-метоксистерон (2-ОМЕ1) и 4-метоксистерон (4-ОМЕ1) – неактивные и «защитные» формы метаболитов эстрогенов. Значения 2-ОМЕ1 и 4-ОМЕ1 не менее 25% от значений 2-ОНЕ1 и 4-ОНЕ1, соответствуют процессам адекватного метилирования.

Рассчитываемые коэффициенты:

Соотношение (2-ОНЕ1+2-ОНЕ2)/16 α -ОНЕ1 – коэффициент 2/16. Коэффициент 2/16 отражает соотношение эстрогеновых метаболитов – антагонистов к метаболитам-агонистам. Коэффициент 2/16 меньше 2,0 связывают с повышенным риском развития синдрома поликистозных яичников (СПКЯ, известного также как синдром Штейна-Левенталя), фиброзно-кистозной болезни, эндометриоза (аденомиоза), дисплазии и рака шейки матки, колоректального рака, а также онкопатологии предстательной железы. Коэффициент 2/16 больше 2,0 связывают со снижением риска развития вышеперечисленных опухолей.

2-ОМЕ1/2-ОНЕ1 и 4-ОМЕ1/4-ОНЕ1 – коэффициенты метилирования (КМ). Отражают активность 1-й и 2-й фаз трансформации эстрогенов по 2-ОН пути относительно друг друга и 4-ОН пути, соответственно. Понижение коэффициентов связывают либо с высокой скоростью гидроксилирования (1-я фаза), либо с замедленной скоростью метилирования (2-я фаза). Понижение КМ с большей вероятностью соответствует состоянию повышенного риска развития неоплазий.

2-ОНЕ1/2-ОМЕ1 и 4-ОНЕ1/4-ОМЕ1 – коэффициенты метилирования (КМ). Отражают активность 1-й и 2-й фаз трансформации эстрогенов по 2-ОН пути относительно друг друга и 4-ОН пути, соответственно. Повышение коэффициентов связывают либо с высокой скоростью гидроксилирования (1-я фаза), либо с замедленной скоростью метилирования (2-я фаза). Повышение КМ с большей вероятностью соответствует состоянию повышенного риска развития неоплазий.

Прогестагены – стероидные половые гормоны, производимые у женщин желтым телом яичников, плацентой и частично корой надпочечников. Прогестагены у женщин обеспечивают возможность наступления и поддержания беременности, регулируя переход слизистой оболочки матки из фазы пролиферации в секреторную фазу и способствуя образованию нормального секреторного эндометрия у женщин. Обладают андиандрогенными, антиэстрогенными и антигонадотропными свойствами. У мужчин прогестерон вырабатывается в небольших количествах корой надпочечников и яичками как промежуточный продукт синтеза тестостерона и кортизола, а самостоятельно он принимает участие в работе центральной нервной системы.

Прегнандиол – основной конечный метаболит прогестерона. Преимущественно имеет надпочечниковое происхождение. Прегнандиол определяется в моче на протяжении всего менструального цикла. Содержание гормона увеличивается в лютеиновую фазу на фоне развития желтого тела и во время беременности при формировании фетоплацентарного комплекса. В фолликулярной фазе его экскреция крайне низка. Прегнандиол в моче коррелирует с уровнем прогестерона в сыворотке. Малые количества прегнандиола обнаруживаются в моче мужчин и женщин (в период менопаузы).

Возможные состояния, вызывающие повышение концентрации прегнандиола:

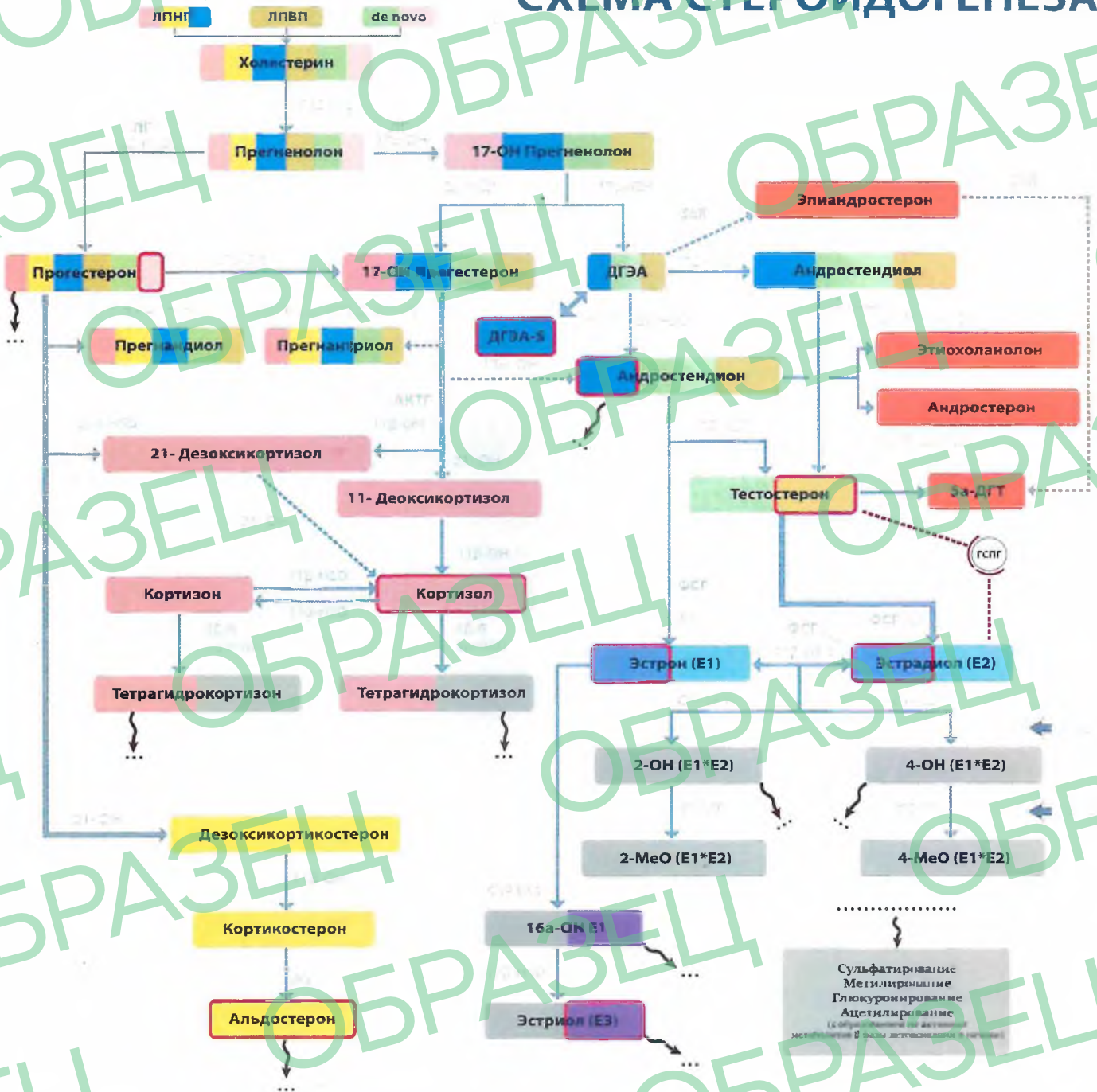
- гиперплазия надпочечников;
- новообразования семенников.

Понижение концентрации диагностического значения не имеет.

ВВ. Приведенная информация носит ознакомительный характер и не рассматривается в качестве диагностической.

Интерпретация результатов исследований, установление диагноза, а также назначение лечения в соответствии с Федеральным законом Φ З № 323 «Об основах защиты здоровья граждан в Российской Федерации» должны производиться врачом соответствующей специализации.

СХЕМА СТЕРОИДОГЕНЕЗА



ГРУППЫ СТЕРОИДОВ

Андрогены
Эстрогены
Глюкокортикоиды
Минералокортикоиды
Прогестогены

→ Основной метаболический путь
----- Минорный метаболический путь
[] Органоспецифичные активные формы стероидов

ФЕРМЕНТЫ СТЕРОИДОГЕНЕЗА

P450_{11A1} = 11β-гидроксигеназа = CYP11A1
P450_{17A1} = 17α-гидроксигеназа = CYP17A1
3β-HSD = 3β-гидроксистероиддегидрогеназа = 17,20-лиаза = 17α-гидроксигеназа
17β-HSD = 17β-гидроксистероиддегидрогеназа
5αR = 5α-редуктаза
5βR = 5β-редуктаза
3α-HSD = 3α-гидроксистероиддегидрогеназа
20α-HSD = 20α-гидроксистероиддегидрогеназа
11β-HSD = 11β-гидроксистероиддегидрогеназа
11β-OH = 11β-гидроксигеназа = CYP21A2
11α-HSD = 11α-гидроксистероиддегидрогеназа
21-OH = 21-гидроксигеназа = CYP21A2
AR = ароматаза = CYP19
AS = альдостеронсинтаза
CYP11B1, CYP11B2 и CYP11A1 = ферменты I фазы детоксикации
COMT = Катехол-О-метилтрансфераза = фермент II фазы детоксикации

АНАТОМИЯ СТЕРОИДОГЕНЕЗА

- 1 Пучковая зона коры надпочечников
- 2 Клубочковая зона коры надпочечников
- 3 Стroma надпочечников
- 4 Тека яичников
- 5 Гранула яичников
- 6 Яичники
- 7 Печень
- 8 Периферические органы (печень, предстательная железа, придатки яичек, мышечная ткань)
- 9 Яички
- 10 Жировая ткань
- 11 Желтое тело

ЛГ=Лютеинизирующий гормон в теке яичников и желтом теле (стимуляция)
ФСГ=Фолликулостимулирующий гормон в грануле яичников (стимуляция)
ЛПВП= Липопротеины высокой плотности (источник холестерина)
ЛПНП= Липопротеины низкой плотности (источник холестерина)
de novo= Синтез холестерина непосредственно в клетке
ДГЭА= Дегидроэпиандростерон

ГСПГ= Глобулин связывающий половые гормоны (снижение биодоступности гормонов)
АКТГ= Адrenокортикотропный гормон (в пучковой и клубочковой зонах коры надпочечников)
5αДГТ= 5α дигидротестостерон
I ФД= I Фаза детоксикации в печени
II ФД= II Фаза детоксикации в печени