CHROMOLAB

117218, город Москва, улица Кржижановского, дом 15, корпус 5, этаж 3 пом.310 оф. 8.
+7 (495) 510 43 51, доп. 101
www.chromolab.ru

Пациент:	**ОБРАЗЕЦ ДЛЯ САЙТА**	Дата взятия:	
Возраст:	**30 л.**	Дата выполнения:	
Пол:	**Ж**	Биоматериал:	**Моча суточная**
		Диурез:	**1500 мл**
Метод:	**ГХ-МС**	№ заявки:	

Андрогены и их метаболиты (8 показателей), расчет соотношений: дегидроэпиандростерон (ДГЭА), андростендион, тестостерон, андростерон, эпиандростерон, этиохоланолон, эпитестостерон, прегнантриол в моче

Анализ		Результат	Низкий / Нормальный уровень / Высокий	Ед. изм.
Андрогены				
Дегидроэпиандростерон (ДГЭА)		24,30	21 – 2170	мкг/сут
Андростендион	−	2,15	5 – 60	мкг/сут
Тестостерон	+	40,45	5 – 38	мкг/сут
Эпитестостерон	+	61,47	0,46 – 8,4	мкг/сут
Андростерон	+	2920,68	240 – 2300	мкг/сут
Эпиандростерон		4,37	1,34 – 46	мкг/сут
Этиохоланолон	+	5169,81	245 – 2300	мкг/сут
Прегнантриол		1616	50 – 9768	мкг/сут
Рассчитываемые коэффициенты				
Соотношение андростерон/этиохоланолон		0,56	0,29 – 2,32	
Соотношение тестостерон/эпитестостерон		0,66	0,12 – 3,76	

Врач КЛД: ***подпись врача*** ФИО одобряющего врача

Одобрено: 12.11.2021

Система управления и менеджмента качества лаборатории сертифицирована по стандартам ISO 9001, ISO 15189.
Лаборатория регулярно проходит внешнюю оценку качества клинических лабораторных исследований по отечественным (ФСВОК) и международным (RIQAS, RfB, 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: ЛО-77-01-020210 от 6 августа

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

Андрогены – стероидные половые гормоны, производимые половыми железами: яичками у мужчин и яичниками у женщин. У обоих полов синтез андрогенов может происходить в клетках сетчатого слоя коры надпочечников. Отвечают за развитие мужских вторичных половых признаков и вирилизацию при их избытке у женщин либо при нарушении их превращения в эстрогены.

Дегидроэпиандростерон (ДГЭА) образуется в надпочечниках. Малая часть (5-6%) имеет гонадное происхождение. ДГЭА – продукт гидроксилирования 17-гидроксипрегненолона. ДГЭА -прогормон в синтезе половых стероидов: андрогенов (андростендиона и тестостерона) и эстрогенов (эстрадиола и эстрона). Проявляет слабые андрогенные свойства (в 15 раз слабее тестостерона). Повышение уровня его экскреции служит важным показателем гиперандрогении надпочечникового генеза. Большая часть гормона конвертируется в дегидроэпиандростерон сульфат.

Возможные состояния, вызывающие повышение концентрации дегидроэпиандростерона:

- вирилизирующая аденома или карцинома надпочечников;
- эктопические АКТГ-продуцирующие опухоли;
- дефицит 21-гидроксилазы и 3β-гидроксистероиддегидрогеназы;
- адреногенитальный синдром;
- синдром поликистозных яичников;
- болезнь Кушинга;
- гирсутизм, акне у женщин.

Возможные состояния, вызывающие понижение концентрации дегидроэпиандростерона:

- гипофункция надпочечников;
- задержка полового созревания;
- прием глюкокортикоидов, пероральных контрацептивов.

Андростендион образуется из дегидроэпиандростерона и из 17-гидроксипрогестерона либо в клетках Лейдига яичек, либо в текальных клетках фолликула яичников. Предшественник тестостерона, эстрадиола и эстрона. Обладает слабой андрогенной активностью (до 20% от биологической активности тестостерона).

Возможные причины повышения концентрации андростендиона:

- синдром поликистозных яичников;
- новообразования половых желез и надпочечников;
- синдром Иценко-Кушинга;
- врожденная гиперплазия коры надпочечников;
- болезнь Альцгеймера;
- привычное невынашивание беременности.

Возможные причины понижения концентрации андростендиона:

- возрастное снижение половой функции;
- серповидно-клеточная анемия;
- гипофункция коры надпочечников;
- остеопороз.

Тестостерон – главный андрогенный стероидный гормон. Около 57% тестостерона, поступающего в кровь, связывается с глобулином, связывающим половые стероиды (ГСПС). Эта связь мешает проникновению гормона в андроген-чувствительные клетки, что практически блокирует его андрогенную активность. Остальная часть тестостерона биологически доступна: связанный с альбумином тестостерон (около 40%); свободный тестостерон (примерно 3%). В тканях тестостерон превращается в активную форму 5 альфа-дигидротестостерон.

Возможные причины повышения концентрации тестостерона:

- раннее половое созревание;
- гипертиреоз;
- новообразования яичек, яичников или надпочечников;
- врожденная гиперплазия коры надпочечников;
- болезнь и синдром Иценко-Кушинга;
- синдром поликистозных яичников;
- адреногенитальный синдром;
- хромосомный набор XYY;
- снижение уровня глобулина, связывающего половые гормоны;
- прием таких препаратов как даназол, дегидроэпиандростерон, финастерин, флутамид, гонадотропин и нафарелин (у мужчин), гозерелин (в первый месяц лечения), левоноргестрел, мифепристон, моклобемид, нилутамид, пероральные контрацептивы и правастатин (у женщин), фенитоин, рифампин, тамоксифен.

Возможные причины понижения концентрации тестостерона:

- болезнь гипоталамуса или гипофиза;
- генетические заболевания (синдром Клайнфельтера);
- нарушение продукции гонадотропных гормонов гипофиза (в т. ч. гиперпролактинемия);
- недостаточность надпочечников;
- гипогонадизм;
- хронический простатит;
- ожирение (у мужчин);
- прием таких препаратов, как даназол (в низких дозах), бузерин, карбамазепин, циметидин, циклофосфамид, ципротерон, дексаметазон, гозерелин, кетоконазол, леупролид, левоноргестрел, сульфат магния, метандростенолон, метилпреднизолон, метирапон, нафарелин (у женщин), нандролон, октреотид, пероральные контрацептивы у женщин, правастатин (у мужчин), преднизон, пиридоглютетимид, спиронолактон, станозолол, тетрациклин, тиоридазин, глюкокортикоиды.

Эпитестостерон – изомер тестостерона со слабой андрогенной активностью, отражающий метаболизм преимущественно эндогенного тестостерона. Применяется для расчета соотношения тестостерон/эпитестостерон.

Андростерон – метаболит андростендиона и/или тестостерона, образующийся в ходе 5α-резуктазной реакции. Обладает низким андрогенным действием (в 5-7 раз слабее тестостерона), стимулирует развитие вторичных мужских половых признаков. Определение андростерона, применяют для оценки уровня продукции андрогенов в организме и расчета соотношения андростерон/этиохоланолон.

Возможные состояния, вызывающие повышение концентрации андростерона:

- повышение уровня тестостерона;
- гипертиреоз;
- гирсутизм;
- синдром Иценко-Кушинга;
- синдром поликистозных яичников;
- опухоли надпочечников и яичников.

Возможные состояния, вызывающие понижение концентрации андростерона:

- заболевания печени;
- микседема.

Эпиандростерон (изоандростерон) – изомер андростерона и метаболит ДГЭА со слабой андрогенной активностью (в 5-6 раз меньше, чем у андростерона), отражающий активность 5 альфа-редуктазы.

Этиохоланолон – метаболит андростендиона, образующийся в ходе 5β-редуктазной реакции. Не обладает андрогенной активностью. Определение уровня этиохоланолона применяют для оценки функции надпочечников и расчета соотношения андростерон/этиохоланолон.

Возможные состояния, вызывающие повышение концентрации этиохоланолона:

- гиперандрогения;
- адренокортикоидная карцинома;
- аденома надпочечников;
- гирсутизм;
- стресс.

Понижение концентрации диагностического значения не имеет.

Эпитестостерон - неактивный стероидный гормон, отражающий метаболизм преимущественно эндогенного тестостерона. Образуется в клетках семенников у мужчин и небольших количествах – в яичниках женщин, а также корой надпочечников у мужчин и женщин. Экскретируется с мочой в форму глюкуронида. Применяется для расчета соотношения тестостерон/эпитестостерон.

Прегнантриол – неактивный стероидный гормон, являющийся предшественником 17-α-гидроксипрогестерона. Синтезируется в гонадах и надпочечниках. Прегнантриол характеризует обмен прогестерона.

Возможные состояния, вызывающие повышение концентрации прегнантриола:

- гиперплазия коры надпочечников;
- адреногенитальный синдром;
- опухоли яичников, надпочечников;
- мониторинг состояния при использовании заместительной терапии кортизолом;
- синдроме дефицита 11-β-гидроксилазы;
- синдроме Штейна-Левенталя;
- применение АКТГ.

Возможные состояния, вызывающие понижение концентрации прегнантриола:

- дефицит 17-α-гидроксилазы;
- прием пероральных контрацептивов;
- прием препаратов прогестерона

Соотношение андростерон/этиохоланолон отражает соотношение активности ферментов 5α-редуктазы и 5β-редуктазы, которые превращают тестостерон или андростендион в активные и неактивные формы, соответственно. Применяют для оценки эффективности вирилизующей трансформации тестостерона, андростендиона и ДГЭА.

Соотношение тестостерон/эпитестостерон отражает емкость ферментных систем, способных трансформировать тестостерон в неактивные метаболиты. Применяется для оценки эффективности метаболизма тестостерона и в особенности при применении экзогенных форм гормона.

NB. 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 ФЗ № 323 «Об основах защиты здоровья граждан в Российской Федерации» должны производиться врачом соответствующей специализации.

Литература:

1. Эндокринология : национальное руководство / под ред. И. И. Дедова, Г. А. Мельниченко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016
2. Базисная и клиническая эндокринология / Дэвид Гарднер, Долорес Шобек ; пер. с англ. В. И. Кандрор, Е. Г. Старостина, И. А. Иловайская; под ред. Г. А. Мельниченко. - Москва : Изд-во Бином, 2010.
3. Руководство по репродуктивной медицине / Б. Карр, Р. Блэкуэлл, Р. Азиз ; пер. с англ. под общ. ред. И. В. Кузнецовой. - Москва : Практика, 2015.
4. Burtis C.A., Bruns D.E. Tietz Fundamentals of clinical chemistry, sevens edition. Elsvier -Saunders. – 2015.

© Приведенная информация является объектом авторского права ООО «ХромсистемсЛаб»

СХЕМА СТЕРОИДОГЕНЕЗА

ГРУППЫ СТЕРОИДОВ

- Андрогены
- Эстрогены
- Глюкокортикоиды
- Минералокортикоиды
- Прогестогены
- Основной метаболический путь
- Минорный метаболический путь
- Органоспецифичные активные формы стероидов

ФЕРМЕНТЫ СТЕРОИДОГЕНЕЗА

P450scc = 20,22 – десмолаза = CYP11A1
17αOH = 17α гидроксилаза = 17,20 лиаза = CYP17A1
3β – HSD = 3 β гидроксистероиддегидрогеназа = 17,20 лиаза = 17α гидроксилаза
17β HSD = 17 гидростероиддегидрогеназа
5αR = 5α редуктаза
5βR = 5β редуктаза
3α HSD = 3α гидростероиддегидрогеназа
20α HSD = 20α гидроксистероиддегидрогеназа
11β HSD = 11β гидроксистероиддегидрогеназа
11β OH = 11β гидроксилаза = CYP21A2
11a-HSD = AS = альдостеронсинтаза
21-OH = 21 гидроксилаза = CYP21A2
AR = ароматаза = CYP19
AS = альдостеронсинтаза
CYP1B1, CYP1A1 и CYP3AY = ферменты I фазы детоксикации
COMT = катехол – о – метилтрансферазы = фермент II фазы детоксикации

АНАТОМИЯ СТЕРОИДОГЕНЕЗА

1. Пучковая зона коры надпочечников
2. Клубочковая зона коры надпочечников
3. Сетчатая зона коры надпочечников
4. Тека яичников
5. Гранулеза яичников
6. Фетоплацентарный комплекс
7. Печень
8. Переферические ткани (кожа, 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 гранулезе 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= Адренокортикотропный гормон (в пучковой и клубочковой зонах коры надпочечников)
5аДГТ= 5а дигидротестостерон
I ФД= 1 Фаза детоксикации в печени
II ФД= 2 Фаза детоксикации в печени