

Стероидный профиль в практике врача-уролога



CHROMOLAB



SCAN ME

+7(495) 369-33-09 | chromolab.ru

1. Биологическая роль стероидных гормонов

Для врача-уролога понимание регуляции стероидогенеза является основой диагностики нарушений половой функции, репродуктивного здоровья и метаболических расстройств у мужчин. Однако для точной дифференциальной диагностики гипогонадизма, выявления причин бесплодия, резистентной гипертензии и контроля терапии необходимо оценивать стероидный статус системно, анализируя не только конечные активные гормоны, но и ключевые предшественники, метаболиты и их соотношения, что доступно только с применением высокоспецифичных методов.

Ключевые биологические эффекты в урологии:

- Прегненолон: начальный метаболит, из которого синтезируются все стероидные гормоны. Благодаря этому может служить маркером нарушений синтеза стероидных гормонов - гиперкортицизма, гипокортицизма либо дефицита активности белка StAR, транспортера холестерина (предшественника прегненолона) в митохондрии. Он оказывает и собственные эффекты - обратно коррелирует с риском развития метаболического синдрома, а также стимулирует выработку пролактина в гипофизе. Подавляет врожденный (за счет подавления сигналинга с Toll-подобных рецепторов) и приобретенный иммунитет (ингибирует пролиферацию и дифференцировку Т-клеток). Оказывает нейропротективное и анксиолитическое действие, что имеет значение для пациентов с синдромом хронической тазовой боли.

1. Глюкокортикоидная ось и диагностика ее нарушений:

- Кортизол: Ключевой глюкокортикоид. Обладает множеством эффектов на все системы организма. Его хронический избыток приводит к развитию инсулинорезистентности, стойкой артериальной гипертензии и центрального ожирения — состояний, тесно связанных с эректильной дисфункцией и гипогонадизмом. Его изолированное измерение недостаточно. Оценка суточной динамики (в слюне) и уровня свободного кортизола в моче критична для дифференциации истинного и функционального гиперкортицизма.
- Кортизон: Неактивный метаболит. Соотношение Кортизол/Кортизон — прямой маркер активности 11β -гидроксистероиддегидрогеназы 2-го типа (11β -ГСД2). Повышение соотношения в плазме или слюне патогномично для синдрома кажущегося избытка минералокортикоидов.

- 11-Дезоксикортизол: Непосредственный предшественник кортизола. Его накопление указывает на дефицит 11 β -гидроксилазы (одна из форм ВГН), сопровождающийся гипертензией и гиперандрогенией.
- 21-Дезоксикортизол: Специфический маркер, практически не определяемый в норме. Его значимое повышение — наиболее точный лабораторный признак дефицита 21-гидроксилазы, включая неклассические формы ВГН, превосходящий по специфичности 17-ОН-прогестерон.

2. Минералокортикоидная ось и оценка гипертензивных состояний:

- Альдостерон: Измеряется для скрининга первичного гиперальдостеронизма.
- Дезоксикортикостерон и Кортикостерон: Предшественники альдостерона со слабой минералокортикоидной активностью. Их сочетанное повышение характерно для дефицита 11 β -гидроксилазы и некоторых редких форм гиперальдостеронизма. Изолированное повышение дезоксикортикостерона может указывать на дефицит 17 α -гидроксилазы — редкое заболевание, приводящее у мужчин к псевдогермафродитизму и артериальной гипертензии.

3. Андрогеновая ось и дифференциальная диагностика гиперандрогении:

- Тестостерон (общий и свободный): Ключевой циркулирующий андроген. Низкий уровень у мужчин подтверждает гипогонадизм. Уменьшение уровня тестостерона является фактором развития инсулинорезистентности.
- Дигидротестостерон (ДГТ): В 3-5 раз активнее тестостерона. Соотношение Тестостерон/ДГТ отражает активность 5 α -редуктазы. У мужчин нарушение работы этого фермента может привести к алопеции.
- Дегидроэпиандростерон-сульфат (ДГЭА-С) и Андростендион: Основные надпочечниковые андрогены-предшественники. Их значительное совместное повышение — маркер адrenaловой гиперандрогении (ВДКН, андроген-секретирующая опухоль надпочечника). ДГЭА-С также служит интегральным показателем анаболического резерва, противодействует развитию инсулинорезистентности. У пациентов с диабетом второго типа недостаток ассоциирован с более высоким сердечно-сосудистым риском.
- Также сниженный уровень андрогенов может быть фактором риска развития аутоиммунных заболеваний, в том числе атаки на ткани яичка. Эти гормоны повышают выработку IL-10, противовоспалительного

цитокина, и снижают выработку противовоспалительных цитокинов. Стимулируют созревание В-клеток. Однако ингибируют дифференцировку Т-клеток, что может привести к снижению сопротивляемости раку и инфекциям.

- Эпитестостерон: Стереоизомер тестостерона, вырабатывается в эквивалентных количествах. Уровень эпитестостерона и его соотношение с тестостероном помогают оценить собственную продукцию андрогенов на фоне заместительной терапии.
- Андростерон, Эпиандростерон, Этиохоланон: Основные метаболиты андрогенов (17-кетостероиды). Их определение в суточной моче дает интегральную оценку суммарной суточной продукции всех андрогенов. Изменение соотношений между этими метаболитами может отражать активность периферических ферментов (например, 5 α -редуктазы). На уровень андростерона влияют тиреоидные гормоны (прямая корреляция). Этиохоланон оказывает провоспалительное действие, его высокий уровень связан с риском метаболических и сердечно-сосудистых нарушений.

4. Эстрогеновая ось:

- Эстрадиол: У мужчин производится локально в тканях с помощью ароматазы. Регулирует сперматогенез, функцию остеобластов, иммунных клеток, гепатоцитов. Регулирует аппетит, воздействуя на центры голода и насыщения в таламусе, а также модулируя выработку инсулина, лептина, холецистокинина и ГПП-1. Однако у мужчин больше имеет значение отношение тестостерона к эстрадиолу - чем оно меньше, тем выше риск метаболического синдрома. Также повышение эстрадиола может приводить к идиопатическому бесплодию.
- Эстрон: Повышается при старении, ассоциирован с набором массы тела, сердечно-сосудистым риском и диабетом. Все это факторы, усугубляющие течение урологических заболеваний, а иногда и вызывающие их.

5. Прогестагенная ось и маркеры ферментативных блоков:

- 17-ОН-Прогестерон (17-ОПГ): Ключевой скрининговый маркер дефицита 21-гидроксилазы. Однако его уровень зависит от фазы цикла и может быть умеренно повышен при СПКЯ, что требует дифференциации с помощью 21-дезоксикортизола.
- Прогестерон: У мужчин является предшественником тестостерона, регулирует сперматогенез. Может оказывать собственное влияние на

нервную систему, тонус гладкой мускулатуры и противовоспалительный эффект.

- Прегнантриол: Главный метаболит 17-ОН-прогестерона. Его повышенная экскреция с мочой является классическим лабораторным признаком дефицита 21-гидроксилазы (ВГН) и отражает активацию альтернативного пути метаболизма из-за ферментативного блока.

6. Интегральные соотношения – ключ к патогенезу:

- Кортизол/ДГЭА-С: Интегральный показатель катаболической/анаболической нагрузки. Повышен при хроническом стрессе, метаболическом синдроме, саркопении.
- Андростендион/Тестостерон: Отражает активность 17 β -гидроксистероиддегидрогеназы.
- Соотношения предшественников (11-дезоксикортизол/кортизол, кортикостерон/альдостерон): Позволяют точно оценить активность конкретных ферментов стероидогенеза (11 β -гидроксилаза, альдостеронсинтаза).

2. Исследование уровня стероидных гормонов:

Определение уровня стероидных гормонов показано в следующих клинических ситуациях:

- Определение стероидных гормонов включено в клинические рекомендации МЗ РФ при различных нозологиях:
 - Первичная надпочечниковая недостаточность;
 - Рак коры надпочечника (Адренокортикальный рак);
 - Краниальные мононейропатии у взрослых;
 - Мужское бесплодие;
 - Эректильная дисфункция;
 - Ожирение;
- Дифференциальная диагностика врожденной гиперплазии надпочечников (ВГН) у детей и взрослых, включая неклассические формы: для точного определения типа ферментативного дефекта (21-, 11 β -, 3 β -гидроксилазная недостаточность) и подбора терапии.
- Оценка стероид-продуцирующих опухолей надпочечников и гонад: профиль позволяет выявить характерный спектр секреции (например, изолированная продукция ДГЭА-С или комбинированная секреция андрогенов и кортизола).

- Мониторинг адекватности заместительной терапии при ВГН: контроль не только 17-ОПГ, но и всего спектра андрогенов (андростендион, тестостерон) и предшественников для предотвращения как гиперкортицизма, так и гиперандрогении.
- Оценка пациентов с ДГПЖ для углубленного изучения гормонального фона, особенно перед назначением ингибиторов 5 α -редуктазы.
- Диагностика гинекомастии у мужчин для установления гормонального дисбаланса.
- Диагностика нарушений полового развития у детей и подростков.
- Оценка глюкокортикоидного статуса и катаболической нагрузки при метаболическом синдроме, саркопении, остеопорозе неясного генеза (анализ соотношения кортизол/ДГЭА-С, кортизол/тестостерон).
- Оценка влияния хронического стресса на организм и риск метаболических нарушений.
- Выявление ятрогенных и функциональных нарушений стероидогенеза на фоне приема лекарственных препаратов, влияющих на ферменты Р450.

3. Преимущества определения стероидных гормонов методом ВЭЖХ-МС/МС

Высочайшая специфичность и отсутствие перекрестной реактивности: Метод ВЭЖХ-МС/МС физически разделяет стероиды с похожим строением молекул, что исключает ложноположительные результаты для прогестерона, 17-ОПГ, кортизона и других критически важных аналогов, характерные для иммуноанализа.

Мультиплексный анализ: Одновременное количественное определение полного спектра стероидов из одного образца плазмы, сыворотки, слюны или мочи. Это позволяет получить целостную картину метаболических путей, оценить соотношения и выявить даже субклинические нарушения.

Беспрецедентная чувствительность: Позволяет точно измерять низкие физиологические концентрации гормонов, что недостижимо для большинства иммунных методов.

Плазма/сыворотка крови: «золотой стандарт» для оценки путей синтеза и текущего статуса

- Ключевые анализы: Полный спектр, особенно альдостерон, кортикостерон, дезоксикортикостерон, 11-дезоксикортизол, 21-дезоксикортизол, 17-ОН-прогестерон, андростендион, общий тестостерон, эстрадиол, прогестерон.
- Преимущества и диагностические задачи:
- Локализация ферментативных блоков: Позволяет одномоментно оценить соотношения предшественников и конечных продуктов (например, 17-ОН-прогестерон/кортизол, 11-дезоксикортизол/кортизол, кортикостерон/альдостерон) для точной диагностики форм врожденной гиперплазии надпочечников (ВГН).
- Дифференциальная диагностика гипертензивных синдромов: Определение альдостерона и соотношения кортизол/кортизон для выявления первичного гиперальдостеронизма и синдрома кажущегося избытка минералокортикоидов.
- Скрининг опухолевой секреции: Выявление атипичных стероидных профилей, характерных для стероид-секретирующих опухолей надпочечников или гонад.

Слюна: неинвазивный доступ к свободным, биологически активным фракциям

- Ключевые анализы: Кортизол, кортизон, тестостерон, ДГЭА, андростендион, 11-гидрокортизол, альдостерон, кортикостерон, прогестерон, 17-гидроксипрогестерон, прегненолон, эстрадиол, эстриол, эстрон.
- Преимущества и диагностические задачи:
- Оценка циркадного ритма кортизола: Многократный забор проб в течение дня (утро, вечер, ночь) пациентом дома. Сглаженный ритм (высокий вечерний кортизол) — высокочувствительный маркер нарушения регуляции оси ГГН при стрессе, депрессии, ожирении.
- Диагностика эндогенного гиперкортицизма: Повышенный уровень кортизола в слюне в 23:00 обладает высокой специфичностью для болезни/синдрома Иценко-Кушинга.

- Точная оценка активности 11 β -ГСД 2-го типа: Соотношение кортизол/кортизон в слюне напрямую отражает активность фермента в слюнных железах, являясь аналогом его активности в почках. Это основной диагностический тест при синдроме кажущегося избытка минералокортикоидов.
- Мониторинг заместительной гормональной терапии: Оценка уровней свободного тестостерона, эстрадиола или прогестерона, что точнее отражает биодоступность препаратов по сравнению с общими фракциями в крови.

Суточная моча: интегральная оценка суточной секреции и метаболизма

- Ключевые анализы: ДГЭА, андростендион, тестостерон, эпитестостерон, андростерон, эпиандростерон, этиохоланон, эстриол, эстрадиол, эстрон, прегнандиол, прегнантриол.
- Преимущества и диагностические задачи:
- Подтверждение гиперкортицизма: Свободный кортизол в моче интегрирует всю его суточную продукцию, нивелируя влияние пульсаций и циркадных колебаний. Повышение — надежный критерий эндогенного гиперкортицизма.
- Интегральная оценка андрогенной секреции: Суммарные метаболиты андрогенов полезны для оценки общего объема продукции, особенно при подозрении на опухолевую секрецию.
- Оценка функции фетоплацентарного комплекса: Эстриол в моче (хотя сейчас чаще в сыворотке) — исторический маркер состояния плода.

4. Chromolab рядом с вами

Мы в **Chromolab** понимаем, что в клинической практике приходится сталкиваться с самыми разнообразными и сложными диагностическими случаями. Наши специалисты готовы к консультациям по интерпретации результатов, подбору оптимального комплекса лабораторных тестов для динамического наблюдения и обсуждению клинической значимости полученных данных. Для нас важно быть вашим надежным партнером в

достижении целей лечения.

Исследование показателей стероидного профиля в слюне

[GH36 Стероидный профиль в слюне, 4 показателя, метод ХМС](#)

[GH35 Стероидный профиль в слюне, 8 показателей, метод ХМС](#)

[GH34 Стероидный профиль в слюне, 13 показателей, метод ХМС](#)

[GH59 Стероидный профиль в слюне, 14 показателей, метод ХМС](#)

Исследование показателей стероидного профиля в крови

[GH21 Стероидный профиль в крови, 12 показателей, метод ХМС](#)

[GH23 Стероидный профиль в крови, 13 показателей, метод ХМС](#)

[GH24 Стероидный профиль в крови, 16 показателей, метод ХМС](#)

[GH25 Стероидный профиль в крови, 18 показателей, метод ХМС](#)

[GH46 Тестостерон в крови, метод ХМС](#)

Исследование показателей стероидного профиля в моче

[GH30 Эстрогены и прегнандиол в моче, 4 показателя, метод ХМС](#)

[GH32 Стероидный профиль в моче, 8 показателей, метод ХМС](#)

[GH33 Стероидный профиль в моче, 12 показателей, метод ХМС](#)