

Стероидный профиль в практике врача-терапевта



CHROMOLAB



SCAN ME

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

1. Биологическая роль стероидных гормонов

Для врача-терапевта понимание гормонального баланса пациента — ключ к разгадке множества неспецифических жалоб: от хронической усталости и неконтролируемого набора веса до резистентной гипертонии и потери мышечной массы. Однако разрозненное определение отдельных гормонов часто не дает полной картины. Только комплексная оценка ключевых стероидов и их предшественников, выполняемая высокоточным методом ВЭЖХ-МС/МС, позволяет выявить системные нарушения синтеза и метаболизма, лежащие в основе многих терапевтических патологий.

Ключевые биологические эффекты в терапии:

- Прегненолон: Исходный субстрат для синтеза всех стероидов. Его уровень может отражать общую активность стероидогенеза. Обратно коррелирует с риском развития метаболического синдрома и его компонентов. Подавляет врожденный (за счет подавления сигналинга с Toll-подобных рецепторов) и приобретенный иммунитет (ингибирует пролиферацию и дифференцировку Т-клеток).

1. Андрогены: маркеры энергетического статуса, метаболизма и репродуктивного здоровья

- Тестостерон (общий и свободный): Главный мужской половой гормон, однако критически важен и для женщин. У мужчин его дефицит (возрастной андрогенный дефицит) проявляется не только снижением либидо, но и выраженной астенией, депрессивным настроением, уменьшением мышечной массы и силы (саркопения), увеличением жировой ткани (особенно висцеральной), анемией и снижением минеральной плотности костей. У женщин низкий уровень тестостерона ассоциирован со снижением энергии, мотивации и общего качества жизни. Свободный тестостерон — биологически активная фракция, ее оценка более значима, особенно при пограничных значениях общего тестостерона или изменении уровня ГСПГ (глобулина, связывающего половые гормоны).
- Дигидротестостерон (ДГТ): Мощный метаболит тестостерона, образующийся в тканях-мишенях. Отвечает за развитие андроген-зависимых состояний: андрогенетической алопеции, гирсутизма у женщин и доброкачественной гиперплазии предстательной железы (ДГПЖ) у мужчин. Определение ДГТ помогает оценить активность

периферического андрогенного воздействия.

- Дегидроэпиандростерон-сульфат (ДГЭА-С): Прогормон с выраженными антистрессовыми, нейропротективными и анаболическими свойствами. Выступает прямым антагонистом кортизола. Низкий уровень ДГЭА-С на фоне высокого или нормального кортизола — ключевой лабораторный признак хронического стресса, "истощения надпочечников" и метаболического синдрома. Также является основным источником андрогенов у женщин в постменопаузе.
- Андростендион: Прямой предшественник тестостерона и эстрона. Его повышение — важный маркер для дифференциации источника гиперандрогении. Значительное увеличение указывает на возможную адrenaльную (надпочечниковую) патологию, включая врожденную гиперплазию надпочечников (ВГН) или опухоль.
- Также сниженный уровень андрогенов может быть фактором риска развития аутоиммунных заболеваний. 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, Этиохоланолон: 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). Этиохоланолон оказывает провоспалительное действие, его высокий уровень связан с риском метаболических и сердечно-сосудистых нарушений.

2. Глюкокортикоиды и их предшественники: ось стресса, воспаления и метаболизма

- Кортизол: Центральный гормон адаптации. Его циркадный ритм (высокий утром, низкий ночью) критически важен. Повышенный уровень кортизола в вечернее время обладает высокой специфичностью для

болезни/синдрома Иценко-Кушинга. Хронически повышенный уровень (даже в пределах референса) ведет к инсулинорезистентности, накоплению висцерального жира, артериальной гипертензии (за счет минералокортикоидной активности) и снижению иммунной защиты. Низкий уровень — признак надпочечниковой недостаточности.

- Кортизон: Неактивная форма кортизола. Соотношение Кортизол/Кортизон — главный показатель активности фермента 11β -гидроксистероиддегидрогеназы 2-го типа (11β -ГСД2). Нарушение в пользу кортизола ведет к синдрому кажущегося избытка минералокортикоидов — причине тяжелой, резистентной гипертензии с гипокалиемией.
- 11 -Дезоксикортизол и 21 -Дезоксикортизол: Промежуточные метаболиты синтеза кортизола. Их накопление — прямой диагностический признак врожденной дисфункции коры надпочечников (ВДКН). Повышение 21 -дезоксикортизола специфично для дефицита 21 -гидроксилазы (самая частая форма ВДКН), проявляющейся у взрослых женщин гирсутизмом, нерегулярным циклом и бесплодием. Повышение 11 -дезоксикортизола характерно для дефицита 11β -гидроксилазы, которая также вызывает гипертензию.

3. Минералокортикоиды: регуляторы давления и электролитного баланса

- Альдостерон: Ключевой гормон, задерживающий натрий и воду, повышающий экскрецию калия. Определение соотношения Альдостерон/Ренин (АРС) — обязательный скрининг первичного гиперальдостеронизма, который является частой (до 10%) и потенциально излечимой причиной резистентной артериальной гипертензии.
- Дезоксикортикостерон (ДОК) и Кортикостерон: Предшественники альдостерона со слабой минералокортикоидной активностью. Их значимое повышение наблюдается при дефиците 11β -гидроксилазы (форма ВДКН) и также способствует развитию гипертензии.

4. Эстрогены: не только женские гормоны

- Эстрадиол: Самый активный эстроген. У женщин отвечает за регуляцию цикла, здоровье костей и эндотелия сосудов. Избыток эстрадиола у мужчин может приводить к гинекомастии, ожирению по женскому типу и подавлению выработки собственного тестостерона. Баланс между тестостероном и эстрадиолом важен для обоих полов.
- Эстрон и Эстриол: Эстрон — основной эстроген после менопаузы.

Эстриол — маркер функции фетоплацентарного комплекса при беременности. Вне беременности их определение в комплексе помогает оценить общий эстрогенный статус и пути метаболизма.

5. Прогестагены: маркеры лютеиновой фазы и врожденных нарушений

- Прогестерон: Гормон лютеиновой фазы цикла, необходимый для подготовки эндометрия к имплантации. Его недостаточность — причина бесплодия и невынашивания. Вне репродукции влияет на настроение, качество сна и обладает анксиолитическим эффектом.
- 17-ОН-Прогестерон (17-ОПГ): Его резкое повышение — основной скрининговый и диагностический маркер дефицита 21-гидроксилазы (ВДКН), в том числе его неклассической формы, которая часто впервые диагностируется у взрослых женщин с бесплодием и гиперандрогенией.

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;
 - Гиперплазия эндометрия;
 - Женское бесплодие;
 - Рак молочной железы;
 - Синдром поликистозных яичников;
 - Аменорея и олигоменорея;
 - Ожирение;
 - Другие нарушения накопления липидов (Дефицит лизосомой кислой липазы);
 - Бронхиальная астма.
- Гиперкортицизм: Подтверждение избытка кортизола (в слюне, моче), нарушение циркадного ритма, определение соотношения с ДГЭА-С для оценки катаболической нагрузки.
- Гипокортицизм: Выявление низкого уровня кортизола, часто в сочетании

с повышенным АКТГ. Оценка ДГЭА-С помогает подтвердить общую недостаточность стероидогенеза в надпочечниках.

- Синдром хронической усталости (СХУ) / Выгорание - для оценки адаптационной способности организма.
- Метаболический синдром, инсулинорезистентность и НАЖБП: Оценка соотношения Кортизол/ДГЭА-С. Высокое соотношение усугубляет метаболические нарушения.
- Саркопения и гериатрические синдромы: Оценка «анаболического сопротивления». Высокое соотношение Кортизол/ДГЭА-С является ключевым лабораторным маркером, отражающим преобладание катаболических процессов над анаболическими, что напрямую способствует развитию саркопении.
- Нарушения репродуктивной функции: ДГЭА-С — основной предшественник половых гормонов. Его оценка показана для выявления надпочечникового компонента андрогенного дефицита, особенно когда уровень тестостерона находится в пограничном значении.
- Резистентная артериальная гипертензия с гипокалиемией: подозрение на синдром кажущегося избытка минералокортикоидов из-за дефицита 11 β -ГСД 2-го типа. Низкое соотношение Кортизол/Кортизон в плазме или слюне (из-за невозможности конвертировать кортизол в кортизон) подтверждает диагноз.
- При нейродегенеративных и когнитивных расстройствах для оценки факторов патогенеза, на которые можно повлиять.
- При частых инфекционных заболеваниях для исключения избытка глюкокортикоидов.
- Мониторинг пациентов, получающих препараты, влияющие на CYP3A4: рифампицин, карбамазепин, фенобарбитал (индукторы) или кетоконазол, кларитромицин, антиретровирусной терапии (ингибиторы). Анализ позволяет объективно оценить степень влияния на систему детоксикации и скорректировать дозы других жизненно важных препаратов.

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.

Сыворотка крови: «золотой стандарт» для оценки путей синтеза и текущего статуса

- Ключевые аналиты: Полный спектр, особенно альдостерон, кортикостерон, дезоксикортиконстерон, 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 дисфункции коры надпочечников (ВДКН).
- 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 отбор проб в течение дня (утро, вечер, ночь) пациентом дома. Сглаженный ритм (высокий вечерний кортизол) — высокочувствительный маркер нарушения регуляции оси ГГНС.
- 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 тканевые уровни гормонов в сравнении 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.

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

[GN36 Стероидный профиль в слюне, 4 показателя, метод ХМС](#)

[GN35 Стероидный профиль в слюне, 8 показателей, метод ХМС](#)

[GN34 Стероидный профиль в слюне, 13 показателей, метод ХМС](#)

[GN59 Стероидный профиль в слюне, 14 показателей, метод ХМС](#)

Исследование показателей стероидного профиля в крови

[GN21 Стероидный профиль в крови, 12 показателей, метод ХМС](#)

[GN23 Стероидный профиль в крови, 13 показателей, метод ХМС](#)

[GN24 Стероидный профиль в крови, 16 показателей, метод ХМС](#)

[GN25 Стероидный профиль в крови, 18 показателей, метод ХМС](#)

Исследование показателей стероидного профиля в моче

[GN30 Эстрогены и прегнандиол в моче, 4 показателя, метод ХМС](#)

[GN32 Стероидный профиль в моче, 8 показателей, метод ХМС](#)

[GN33 Стероидный профиль в моче, 12 показателей, метод ХМС](#)