

# Стероидный профиль в практике врача-невролога



**CHROMOLAB**



SCAN ME

+7(495) 369-33-09 | [chromolab.ru](http://chromolab.ru)

## **1. Биологическая роль стероидных гормонов**

Для врача-невролога понимание влияния стероидных гормонов на центральную и периферическую нервную систему является основой диагностики и лечения широкого спектра заболеваний: от нейроэндокринных расстройств и последствий хронического стресса до аутоиммунных и нейродегенеративных патологий. Однако для точной дифференциальной диагностики, оценки компенсаторных механизмов 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 неврологии:**

- Прегненолон: Является нейростероидом, предшественником всех нейроактивных стероидов в мозге. Оказывает анксиолитическое, антидепрессивное и нейропротективное действие, положительно модулируя ГАМК-ergicеские рецепторы. Его дефицит может быть связан с когнитивными нарушениями, повышенной тревожностью и снижением стрессоустойчивости. 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 (ингибитирует пролиферацию и дифференцировку Т-клеток).

### **1. Глюкокортикоидная ось и диагностика ее нарушений:**

- Кортisol: Ключевой гормон стресса. Хронический избыток приводит к атрофии гиппокампа, нарушению нейрогенеза, снижению когнитивных функций и повышает риск развития депрессивных и тревожных расстройств. Является фактором риска сосудистой деменции. Оценка его суточной динамики (в слюне) критична для диагностики функциональных нарушений при хроническом стрессе, синдроме хронической усталости, депрессии.
- Кортизон: Неактивный метаболит. Соотношение Кортisol/Кортизон — маркер активности  $11\beta$ -ГСД2. Его нарушение (синдром кажущегося избытка минералокортикоидов) клинически проявляется резистентной гипертензией, что является значимым фактором риска инсульта и дисциркуляторной энцефалопатии.

- 11-Дезоксикортизол и 21-Дезоксикортизол: Накопление этих предшественников при врожденной дисфункции коры надпочечников (ВДКН) может сопровождаться не только гипертензией, но и (в случае дефицита 21-гидроксилазы) судорожными синдромами у новорожденных из-за гипонатриемии и гипогликемии.

## **2. Минералокортикоидная ось и оценка гипертензивных состояний:**

- Альдостерон: Первичный гиперальдостеронизм — частая причина резистентной артериальной гипертензии, ведущего фактора риска ишемического и геморрагического инсульта. Гипокалиемия на его фоне может вызывать мышечную слабость, парезы, что требует дифференциального диагноза с первичными нервно-мышечными заболеваниями.
- Дезоксикортикостерон: Обладает выраженной минералокортикоидной активностью. Его избыток (при дефиците 11 $\beta$ - или 17 $\alpha$ -гидроксилазы) ведет к тяжелой гипертензии и гипокалиемии с неврологической симптоматикой.

## **3. Андрогеновая ось и дифференциальная диагностика гиперандрогенезии:**

- Тестостерон и Дигидротестостерон (ДГТ): Оказывают нейропротективное действие, поддерживают когнитивные функции, настроение и мотивацию. Дефицит тестостерона у мужчин ассоциирован с повышенным риском болезни Альцгеймера, депрессией, апатией и снижением качества жизни. Андрогены также модулируют болевую чувствительность.
- Дегидроэпиандростерон-сульфат (ДГЭА-С): Важнейший нейростероид-антагонист кортизола. Обладает антиглюкокортикоидным, нейропротективным, антидепрессивным действием. Низкий уровень ДГЭА-С коррелирует с ухудшением когнитивных функций, депрессией, повышенным риском нейродегенеративных заболеваний и сосудистых катастроф.
- Также сниженный уровень андрогенов может быть фактором риска развития аутоиммунных заболеваний, в том числе аутоиммунного тиреоидита. Эти гормоны повышают выработку IL-10, противовоспалительного цитокина, и снижают выработку противовоспалительных цитокинов. Стимулируют созревание В-клеток, но ингибируют дифференцировку Т-клеток, что может привести к снижению сопротивляемости раку и инфекциям.

- Эпитетостерон: Стереоизомер тестостерона, вырабатывается в эквивалентных количествах. Уровень эпитетостерона 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 $\alpha$ -редуктазы). На уровень андростерона влияют тиреодные гормоны (прямая корреляция). Этиохоланолон оказывает провоспалительное действие, его высокий уровень связан с риском метаболических и сердечно-сосудистых нарушений.

#### **Эстрогеновая ось:**

- Эстрадиол: Наиболее активный эстроген. Регулирует аппетит, воздействуя на центры голода и насыщения в таламусе, а также модулируя выработку инсулина, лептина, холецистокинина и ГПП-1. Снижение уровня эстрадиола в менопаузе приводит к набору веса. Улучшает церебральный кровоток, синаптическую пластичность, стимулирует нейрогенез в гиппокампе, обладает антиоксидантными свойствами. Дефицит связан с увеличением риска болезни Альцгеймера, депрессии, мигрени и нарушением когнитивных функций.
- Эстрон: Основной эстроген в постменопаузе. Стимулирует пролиферацию и дифференцировку остеобластов, однако в то же время увеличивает риск развития рака груди и индуцирует воспаление в жировой ткани молочной железы. Соотношение Эстрон/Эстрадиол может указывать на источник эстрогенов (яичники vs периферическая конверсия в жировой ткани).
- Эстриол: Продуцируется во время беременности, важен для формирования иммуноокружения, а также способствует правильному развитию мозга и половых органов плода. Его количество увеличивается перед родами, соответствуя повышению активности коры надпочечников плода.

#### **5. Прогестагенная ось и маркеры ферментативных блоков:**

- Прогестерон: Важнейший нейростероид с седативным, анксиолитическим и противосудорожным действием за счет позитивной модуляции ГАМК-А рецепторов. Обладает нейропротективными

свойствами при черепно-мозговых травмах и инсульте. Дефицит аллопрегнанолона связывают с патофизиологией послеродовой депрессии, тревожных расстройств и циклических неврологических симптомов.

#### **6. Интегральные соотношения – ключ к патогенезу:**

- Кортизол/ДГЭА-С: Показатель «катаболического пресса» на мозг. Повышен при хроническом стрессе, депрессии, выгорании, когнитивных нарушениях и нейродегенерации.
- Кортизол/Тестостерон: Дисбаланс может лежать в основе апатии, усталости и снижения мотивации.

## **2. Исследование уровня стероидных гормонов:**

Определение уровня стероидных гормонов показано в следующих клинических ситуациях:

- Отдельные показатели включены в КР МЗ РФ “Краниальные мононейропатии у взрослых”
- Отдельные показатели включены в КР МЗ РФ “Ожирение”.
- Диагностика нейроэндокринных нарушений: При подозрении на опухоли гипоталамо-гипофизарной области (аденомы гипофиза), влияющие на оси надпочечников и гонад.
- Оценка хронического стресса и его последствий: При синдроме хронической усталости, эмоциональном выгорании, тревожно-депрессивных расстройствах, нарушениях сна (оценка циркадного ритма кортизола в слюне).
- Когнитивные нарушения неясного генеза: В комплексном обследовании пациентов с жалобами на ухудшение памяти и внимания для выявления эндокринных причин (гиперкортицизм, гипогонадизм, дефицит ДГЭА-С).
- Резистентная артериальная гипертензия: Для исключения эндокринных причин (первичный гиперальдостеронизм, синдром кажущегося избытка минералокортикоидов) как ведущего фактора риска инсульта и сосудистой деменции.
- Аутоиммунные заболевания нервной системы: В комплексной оценке гормонального фона, который может модулировать активность заболевания (например, уровень андрогенов и эстрогенов при рассеянном склерозе).
- Дифференциальная диагностика нервно-мышечных симптомов: При

мышечной слабости, парезах на фоне электролитных нарушений (гипокалиемия при гиперальдостеронизме).

- Головные боли (мигрень): Для оценки связи с гормональным циклом у женщин (роль эстрогенов и прогестерона).
- Контроль терапии: При назначении гормональных препаратов (например, глюкокортикоидов при миастении, рассеянном склерозе) для мониторинга адекватности доз и выявления ятрогенных нарушений.

### **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 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 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 аналиты: Кортизол, кортизон, тестостерон, ДГЭА, андростендион, 11-гидроксикортизол, альдостерон, кортикостерон, прогестерон, 17-гидроксипрогестерон, прегнелон, 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 ГГНС 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 $\beta$ -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 аналиты: ДГЭА, андростендион, тестостерон, эпитетостерон, андростерон, эпиандростерон, этиохоланон, эстриол, эстрадиол, эстрон, прегнандиол, прегнантиол.
- 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 опухоловую 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**

[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](#)

**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](#)