

Развернутая оценка мобильного (липопротеидного и свободно-жирнокислотного) пулов жирных кислот (ЖК) в практике врача-эндокринолога



CHROMOLAB



SCAN ME

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

1. Биологическая роль жирных кислот

Комплексная оценка статуса жирных кислот (ЖК) является мощным инструментом в диагностике и персонализации терапии основных эндокринопатий. Профиль ЖК отражает не только характер питания, но и глубинные метаболические процессы, лежащие в основе инсулинорезистентности, системного воспаления и дислипидемии.

Ключевые биологические эффекты в эндокринологии:

- **Омега-3 (линоленовая, эйкозапентаеновая, докозапентаеновая, докозагексаеновая):** Выступают лигандами ядерных рецепторов (PPAR), регулируя экспрессию генов, вовлеченных в метаболизм липидов и глюкозы. Повышают чувствительность к инсулину, стимулируют липолиз в жировой ткани и подавляют липогенез в печени. ЭПК и ДГК являются предшественниками резолвинов и протектинов, которые купируют хроническое низкоинтенсивное воспаление, ассоциированное с ожирением, сахарным диабетом 2 типа (СД2) и повышенным риском развития аутоиммунных заболеваний (в том числе тиреодитов).
- **Омега-6 (линолевая, гамма-линоленовая, дигомо-гамма-линоленовая, арахидоновая, докозатетраеновая):** Арахидоновая кислота — основной субстрат для синтеза провоспалительных эйкозаноидов (простагландины серии 2, лейкотриены), которые усугубляют инсулинорезистентность и эндотелиальную дисфункцию. Однако дигомо-гамма-линоленовая (ДГЛК) обладает противовоспалительными свойствами. Ключевое значение имеет не абсолютное количество, а баланс с Омега-3, который определяет воспалительный и метаболический тонус организма.
- **Мононенасыщенные Омега-5 и Омега-7 ЖК (миристолеиновая, пальмитолеиновая):** Синтезируются в организме, но также поступают с пищей. Выполняют структурные и энергетические функции. Пальмитолеиновая кислота уменьшает инсулинорезистентность, снижая риск развития сахарного диабета.
- **Мононенасыщенные Омега-9 (олеиновая, эруковая, нервоновая, эйкозатриеновая):** Оказывают инсулинсенсibiliзирующее, противовоспалительное и антиоксидантное действие, благодаря этому уменьшают тяжесть последствий СД2. Олеиновая кислота увеличивает выработку GLP-1 (глюкагонподобного пептида-1). Однако в то же время уменьшает выработку прогестерона и эстрадиола, а также ее высокий

уровень в крови ассоциирован с большим риском гестационного диабета.

- **Насыщенные ЖК (декановая, лауриновая, миристиновая, пальмитиновая, стеариновая, арахидовая, бегеновая, лигноцериновая, фитановая):** Выполняют в основном энергетическую и структурную функции. Однако активируют рецепторы иммунных клеток из-за сходства с компонентами бактериальной стенки. Избыточное поступление индуцирует провоспалительные каскады (NF- κ B), усугубляя инсулинорезистентность и апоптоз бета-клеток поджелудочной железы. Высокий уровень пальмитиновой кислоты в крови — маркер повышенного риска развития СД2 и его осложнений.
- **Насыщенные ЖК с нечетным числом атомов углерода (гептадеценная, пентадекановая, маргариновая, генэйкозановая, трикозановая):** Источники пропионила-КоА и ЖК с очень большим числом атомов, что благоприятно влияет на метаболизм в митохондриях. Это снижает риск инсулинорезистентности, что может иметь значение для ведения пациенток с СПКЯ и при беременности (снижает риск гестационного диабета).
- **Транс-ЖК (элаидиновая, линоэлаидиновая):** Наиболее неблагоприятный класс ЖК. Усугубляют инсулинорезистентность, вызывают дисфункцию эндотелия, провоцируют системное оксидативное стресс и воспаление, повышают риск развития СД2.

Для лучшего понимания статуса омега ПНЖК в организме, стоит обратить внимание на следующие показатели:

- **Соотношение триеновые/тетраеновые кислоты** — маркер дефицита эссенциальных жирных кислот. Повышение указывает на активацию синтеза триеновых кислот из олеиновой кислоты на фоне инсулинорезистентности и метаболического синдрома, что ассоциировано с повышенным кардиометаболическим риском.
- **Омега-3 индекс** — показатель долговременной обеспеченности организма. Целевые значения ассоциированы со снижением инсулинорезистентности, интенсивности системного воспаления и улучшением липидного профиля у пациентов с сахарным диабетом 2 типа.
- **Соотношение Омега-6/Омега-3** — интегральный маркер склонности к воспалительным реакциям и инсулинорезистентности. Высокое соотношение поддерживает хроническое воспаление низкой степени активности, лежащее в основе патогенеза сахарного диабета и ожирения.
- **Соотношение АК/ЭПК** — показатель баланса провоспалительных и противовоспалительных эйкозаноидов. Повышение коррелирует с

риском развития сердечно-сосудистых заболеваний у пациентов с эндокринопатиями и усиливает инсулинорезистентность.

- **Лигноцериновая/Нервоновая кислота** — отражает баланс между насыщенной и мононенасыщенной кислотами в составе сфинголипидов мембран. Повышение значения указывает на нарушение процессов десатурации на фоне инсулинорезистентности и ассоциировано с нарушением функционального состояния клеток. Данное соотношение уменьшается при недостаточности железа.
- **Насыщенные/Мононенасыщенные ЖК** — отражает соотношение этих жирных кислот в мембранах клеток. Повышение индекса ассоциировано с инсулинорезистентностью, стрессом эндоплазматического ретикулума и является предиктором развития сахарного диабета 2 типа.
- **Полиненасыщенные/Насыщенные ЖК** — индекс чувствительности к инсулину. Снижение индекса говорит о повышенной жесткости мембран и ухудшении связывания инсулина с рецептором.
- **Индекс липофильности** — отражает степень ненасыщенности жирных кислот в мембранах. Оптимальные значения обеспечивают текучесть мембран, необходимую для нормальной работы инсулиновых рецепторов и снижения риска метаболических нарушений.
- **Соотношение ЛК/ДГЛК** отражает активность Δ -6-десатуразы - фермента метаболизма ПНЖК. Нарушение указывает на метаболические нарушения при старении, инсулинорезистентности, недостаточность Zn, B6, B3, витамина C.

2. Исследование уровня жирных кислот показано:

Назначение анализа целесообразно в следующих клинических случаях:

- Метаболический синдром и инсулинорезистентность: Для объективной оценки провоспалительного фона и обоснования назначения нутритивной поддержки, направленной на улучшение чувствительности тканей к инсулину.
- Сахарный диабет 2 типа: В рамках комплексного управления кардиометаболическими рисками. Доказано, что адекватный уровень Омега-3 ассоциирован с более благоприятным липидным профилем и снижением риска сердечно-сосудистых, нефрологических и офтальмологических осложнений.
- Ожирение (особенно висцеральное): Для оценки дисбаланса ПНЖК, который поддерживает хроническое воспаление в адипозной ткани и способствует нарушению секреции адипокинов.
- Дислипидемия: С целью персонализации диетических рекомендаций.

Омега-3 ПНЖК (особенно ЭПК и ДГК) демонстрируют доказанную способность снижать уровень триглицеридов.

- Нарушения функции щитовидной железы: ДГК критически важна для структурной целостности и функциональной активности нейронов. Оценка ее статуса может иметь значение у пациентов с когнитивными нарушениями на фоне гипотиреоза. Также нарушение баланса Омега-3 и Омега-6 ассоциировано с повышенным риском аутоиммунных заболеваний, в том числе аутоиммунного тиреоидита.
- Поликистоз яичников (СПКЯ): Для выявления сопутствующего метаболического дисбаланса и разработки комплексных диетических интервенций, направленных на снижение инсулинорезистентности и гиперандрогении.

3. Преимущества определения жирных кислот методом хромато-масс-спектрометрии (ХМС)

Беспрецедентная специфичность: Метод ХМС позволяет точно дифференцировать и количественно определять каждую отдельную жирную кислоту (ЭПК, ДГК, АК и др.) в сложной смеси, исключая перекрестные реакции, характерные для иммуноферментных методов.

Высокая точность и воспроизводимость: ХМС имеет крайне низкую инструментальную погрешность, а также отличается стабильностью измерений, что обеспечивает надежность результатов, необходимую для принятия клинических решений и долгосрочного мониторинга.

4. Chromolab рядом с вами

Мы в **Chromolab** понимаем, что современная эндокринология требует точных данных о фундаментальных метаболических процессах. Комплексное определение профиля жирных кислот методом ХМС — это не просто анализ, а отражение индивидуального метаболического портрета пациента, позволяющее перейти от общих рекомендаций к персонализированной нутритивной коррекции.

Мы осуществляем всестороннюю методическую поддержку врачей, проводим консультации по интерпретации сложных профилей и всегда открыты к сотрудничеству. Для вас это — уверенность в основе принятия клинических решений, а для ваших пациентов — возможность достичь целевых метаболических показателей благодаря глубокому и точному подходу к

диагностике.

👉 [Подробнее на сайте:](#)