

Исследование профиля КЦЖК в практике врача-терапевта



CHROMOLAB



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

1. Биологическая роль короткоцепочечных жирных кислот

Короткоцепочечные жирные кислоты (КЦЖК) – это продукты жизнедеятельности микроорганизмов, вырабатываемые преимущественно в толстой кишке при расщеплении пищевых волокон, а также некоторых полисахаридов, белков и жиров. Бактерии разных родов обладают способностью продуцировать разные виды КЦЖК.

Около 95% КЦЖК усваиваются эпителием кишечника, с кровотоком поступают в печень и периферические ткани, включаются в обмен веществ макроорганизма и экскретируются с мочой. В связи с этим исследование профиля КЦЖК в моче помогает оценить не только функциональную активность кишечной микрофлоры, но и состояние обменных процессов макроорганизма, протекающих с участием жирных кислот с короткой цепью.

Биологическое значение:

Для терапевтической практики КЦЖК представляют интерес как универсальные регуляторы системного метаболизма, иммунного ответа, сосудистых реакций и энергетического баланса.

- Регуляция состава микробиома. КЦЖК поддерживают рост симбиотической микрофлоры, выступая энергетическим субстратом для бифидо- и лактобактерий. Снижение pH в просвете толстой кишки под влиянием КЦЖК создает неблагоприятные условия для размножения патогенных и условно-патогенных видов, ограничивая их колонизационный потенциал и токсигенность.
- Энергообеспечение кишечного эпителия. Масляная кислота (бутират) является главным источником энергии для колоноцитов. Его метаболизм обеспечивает регенерацию эпителия, синтез муцина и поддержание барьерной функции. Дефицит бутирата приводит к повышению кишечной проницаемости.
- Регуляция воспаления. КЦЖК ингибируют провоспалительные пути, снижают активность макрофагов, лимфоцитов и дендритных клеток, ограничивая продукцию IL-6, TNF- α и других медиаторов воспаления. Бутират способствует образованию противовоспалительного IL-10, стабилизируя иммунный ответ.
- Модуляция иммунного ответа. КЦЖК регулируют баланс между иммунной толерантностью и защитными реакциями, повышая количество и активность Т-регуляторных клеток. Ацетат, пропионат и бутират

укрепляют иммунные барьеры, участвуют в созревании лимфоидной ткани кишечника и модулируют реакции слизистого иммунитета.

- Снижение резистентности тканей к инсулину. КЦЖК активируют AMPK (аденозинмонофосфат-активируемую протеинкиназу) и PPAR-γ (рецептор обратной инсулинерезистентности), улучшая чувствительность к инсулину в печени, скелетных мышцах и жировой ткани. Пропионат стимулирует секрецию GLP-1 (глюкагоноподобного пептида-1) и PYY, регулирующих гликемию и усиливающих инсулиновый ответ.
- Участие в энергообмене. Ацетат и бутират используются клетками в цикле Кребса, обеспечивая производство АТФ. Они регулируют баланс между окислением глюкозы и жирных кислот, влияя на общий энергетический статус организма.
- Регуляция обмена липидов и кардиопротекция. КЦЖК уменьшают синтез жирных кислот и триглицеридов в печени, способствуют снижению уровня атерогенных липидов и поддерживают сосудистую функцию. Улучшение сердечно-сосудистого статуса напрямую связано с профилактикой ишемических инсультов и сосудистых когнитивных расстройств.
- Нейропротекция. КЦЖК снижают повреждающее действие хронического стресса, ишемии и токсических факторов на нейроны за счет противовоспалительных, антиоксидантных и эпигенетических эффектов.
- Гепатопротекция. КЦЖК регулируют поступление метаболитов из кишечника в печень, снижая липополисахаридную нагрузку. Через AMPK и PPAR-γ они ограничивают жировую инфильтрацию и воспаление в печени, снижая риск развития НАЖБП и стеатогепатита.

2. Исследование профиля КЦЖК может быть полезно:

Исследование КЦЖК предоставляет возможность оценить факторы, влияющие на состояние обмена веществ, и скорректировать тактику ведения пациента.

- Метаболический синдром, висцеральное ожирение. Дисбаланс КЦЖК отражает нарушения чувствительности к инсулину и липидного обмена.
- Предиабет и сахарный диабет 2 типа. Соотношение бутирата и пропионата помогает оценить степень метаболической дисрегуляции.
- Неалкогольная жировая болезнь печени (НАЖБП). Уровни КЦЖК отражают функциональное состояние оси «кишечник–печень».
- Хроническое воспаление низкой активности. Профиль КЦЖК позволяет оценить системную цитокиновую нагрузку.

- Постинфекционные состояния, включая постковидный синдром.
- Хроническая усталость, астенические состояния. КЦЖК отражают уровень энергетического обмена и воспаления.
- Функциональные расстройства ЖКТ, связанные с микробиотой (вздутие, нестабильный стул, диспепсия).
- Аллергические заболевания (атопический дерматит, бронхиальная астма), ассоциированные с дисбиозом.
- Аутоиммунные состояния (тиреоидит, ревматологические заболевания) — как часть оценки системного воспаления.
- Патологии, связанные со стрессом и нарушениями сна.

Анализ КЦЖК в моче является дополнением к клинической оценке состояния здоровья пациента и позволяет объективно судить о функциональных и воспалительных процессах.

Исследование профиля КЦЖК в моче позволяет:

- корректировать питание и нутритивную поддержку;
- персонализировать подбор пробиотиков и пребиотиков;
- оптимизировать терапию при метаболических нарушениях;
- оценивать эффективность лечения в динамике;
- использовать данные для профилактики сердечно-сосудистых и метаболических заболеваний.

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

Исследование короткоцепочечных жирных кислот выполняется хромато-масс-спектрометрическими методами: ГХ-МС и ГХ-ПИД.

Газовая хроматография с масс-спектрометрическим (ГХ-МС) и газовая хроматография с пламенно-ионизационным детектированием (ГХ-ПИД) обеспечивают точное количественное определение отдельных жирных кислот с хорошей воспроизводимостью результатов и возможностью дифференциации изомерных форм.

К преимуществам методов относят высокую чувствительность и специфичность, а также возможность комплексного анализа множества показателей в одной пробе.

4. Chromolab рядом с вами

Лаборатория CHROMOLAB предоставляет врачам-терапевтам современный инструмент для оценки функциональной активности кишечного

микробиоценоза и его системное влияние на процессы метаболизма. Это помогает в разработке персонализированной тактики ведения пациентов терапевтического профиля, при назначении лечения, подборе индивидуальных рекомендаций по питанию и нутритивной поддержке.

Наши специалисты готовы к консультациям по интерпретации сложных случаев, подбору оптимального комплекса лабораторных тестов для динамического наблюдения и обсуждению клинической значимости результатов. Для нас важно быть вашим надежным партнером в достижении целей лечения.

👉 [Подробнее на сайте:](#)