

Цинк в практике врача-гастроэнтеролога



CHROMOLAB



SCAN ME

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

1. Биологическое значение цинка для желудочно-кишечного тракта

Цинк (Zn) — микроэлемент с многоуровневым влиянием на функции пищеварительной системы, процессы регенерации тканей и иммунный ответ. В организме взрослого человека содержится около 1,5–3 г цинка, при этом значительное количество обнаруживается в печени, поджелудочной железе, слизистой оболочке кишечника и серозных структурах желудочно-кишечного тракта. В этих органах цинк участвует в синтезе пищеварительных ферментов, поддержании целостности эпителия и модуляции местных воспалительных реакций.

Являясь одним из наиболее универсальных микроэлементов, цинк участвует в регуляции всех основных форм клеточной активности. Он входит в состав более чем 300 ферментов и белковых комплексов, отвечающих за синтез нуклеиновых кислот, белков и за энергетический обмен. В составе металлопротеинов цинк стабилизирует третичную структуру ферментов и обеспечивает их каталитическую активность. К числу наиболее значимых цинк-зависимых ферментов относятся карбоксипептидазы, алкогольдегидрогеназа, ДНК- и РНК-полимеразы, а также медь-цинковая супероксиддисмутаза, играющая ключевую роль в антиоксидантной защите клетки.

Особое значение цинк имеет для поддержания структурной целостности клеточных мембран и ядерного аппарата. Он формирует так называемые «цинковые пальцы» — структурные мотивы, регулирующие экспрессию генов, связанных с делением, дифференцировкой и репарацией тканей. Благодаря этому цинк необходим для процессов регенерации эпителия, заживления ран и восстановления слизистых оболочек желудочно-кишечного тракта. В тканях печени и поджелудочной железы он обеспечивает нормальную активность пищеварительных ферментов и участвует в формировании инсулин-цинковых комплексов, что делает его важным элементом эндокринной регуляции обмена глюкозы.

В регуляции обмена цинка ключевую роль играет механизм его тонкокишечной рециркуляции. Этот процесс обеспечивает динамическое равновесие между абсорбцией микроэлемента из просвета кишечника и его эндогенной секрецией с панкреатическим соком и энтероцитами. Благодаря такой циркуляции организм поддерживает стабильный уровень цинка независимо от кратковременных колебаний его поступления с пищей, что является основным звеном в поддержании микроэлементного гомеостаза.



Цинк и слизистая оболочка ЖКТ.

- стимулирует пролиферацию и дифференцировку эпителиальных клеток, ускоряя восстановление слизистой желудка и кишечника;
- активирует синтез муцинов и гастромукопротеина, усиливая защиту слизистой от действия соляной кислоты и пепсина;
- поддерживает целостность плотных межклеточных соединений, снижая проницаемость кишечного барьера и риск воспаления;
- предотвращает развитие синдрома повышенной кишечной проницаемости и бактериальной транслокации, обеспечивая стабильность барьерной функции слизистой.

Цинк и желудок.

- является кофактором фермента карбоангидразы, обеспечивающего образование ионов водорода и бикарбоната, необходимых для нормальной секреции и регуляции кислотности желудочного сока;
- способствует репарации слизистой оболочки, ускоряет заживление эрозий и язв, повышая эффективность терапии ингибиторами протонной помпы и гастропротекторами;
- участвует в регуляции синтеза гастроинтестинальных пептидов (гастрина, соматостатина, мотилина), влияя на секреторную активность и моторику желудка.

Цинк и кишечник.

- стимулирует рост и обновление клеток кишечного эпителия, ускоряя процессы регенерации слизистой;
- регулирует активность ферментов щёточной каёмки и транспорт питательных веществ, обеспечивая эффективное всасывание аминокислот, липидов и углеводов;
- уменьшает секрецию электролитов и воды в просвет кишечника, что способствует профилактике диарейных синдромов и снижению воспалительной активности;
- оказывает опосредованное влияние на состав микробиоты, создавая условия для роста полезных бифидо- и лактобактерий и поддержания микробного баланса.

Цинк и печень.

- активирует ферменты дегидрогеназ и трансаминаз, участвующих в метаболизме углеводов и аминокислот;

- участвует в детоксикации аммиака и предупреждает развитие печёночной энцефалопатии;
- предотвращает жировую инфильтрацию гепатоцитов (стеатоз) и снижает воспалительный стресс при гепатитах;
- поддерживает антиоксидантную защиту через фермент супероксиддисмутазу (SOD).

Цинк и поджелудочная железа.

- накапливается в β -клетках островков Лангерганса, где регулирует синтез, упаковку и секрецию инсулина, обеспечивая стабильность его кристаллической формы;
- является кофактором ряда панкреатических ферментов, включая карбоксипептидазы, и поддерживает нормальную секреторную активность ацинарных клеток;
- способствует восстановлению функции поджелудочной железы при хроническом панкреатите и ферментной недостаточности, снижая воспаление и оксидативный стресс.

2. Клиническая обоснованность назначения анализа цинка:

Определение уровня цинка в крови является информативным маркером нутритивного статуса и выраженности воспалительного ответа. Показатели цинкового статуса отражают не только достаточность питания, но и активность метаболических процессов, участвующих в регенерации и иммунной защите. У пациентов с заболеваниями желудочно-кишечного тракта гипоцинкемия выявляется в 40–70% случаев, чаще всего при хронических воспалительных заболеваниях кишечника, панкреатите и гепатитах. Снижение уровня цинка коррелирует с выраженностью воспаления, нарушением всасывания и белково-энергетической недостаточностью.

Функциональные заболевания ЖКТ.

При синдроме раздраженного кишечника, функциональной диспепсии или замедленном опорожнении желудка нередко обнаруживается несогласованность внутренних биоритмов с моторикой кишечника. Снижение ночного выброса мелатонина может сопровождаться усилением боли, нарушением перистальтики и выраженной висцеральной чувствительностью. Лабораторная оценка позволяет подтвердить участие циркадного компонента в формировании симптомов.

Гастроэнтерологические заболевания:

- хронический гастрит, язвенная болезнь желудка и ДПК;
- целиакия, синдром мальабсорбции, хроническая диарея;

- болезнь Крона, язвенный колит (НЯК);
- синдром раздражённого кишечника (СРК);
- постоперационные состояния ЖКТ (резекция, шунтирование, бариатрические операции).

Гепатобилиарная патология:

- неалкогольная жировая болезнь печени, хронические гепатиты, цирроз, гепатоспленомегалия;
- гипераммониемия, признаки печёночной энцефалопатии;
- снижение активности ферментов детоксикации (глутатионпероксидаза, алкогольдегидрогеназа и др.).

Панкреатические заболевания:

- хронический панкреатит;
- ферментная недостаточность;
- сахарный диабет 2 типа;
- нутритивная недостаточность и дефицит массы тела.

3. Клиническая картина дефицита и избытка цинка:

Состояния, ассоциированные с дефицитом цинка

Недостаток цинка может быть первичным — вследствие недостаточного поступления с пищей, или вторичным, возникающим при нарушении его абсорбции, хронических воспалениях, заболеваниях печени и кишечника, а также при длительном приёме медикаментов, влияющих на микроэлементный обмен.

Желудочно-кишечные проявления:

- снижение аппетита, тошнота, металлический привкус во рту, метеоризм;
- хроническая диарея, стеаторея, нарушение всасывания белков и жиров;
- замедленное заживление эрозивно-язвенных поражений, атрофические изменения слизистой желудка и кишечника;
- расстройства вкуса и обоняния (гипогеузия, anosmia).

Печёчно-панкреатические проявления:

- снижение активности цинк-зависимых ферментов печени и поджелудочной железы;
- нарушение толерантности к глюкозе, инсулинорезистентность и гиперинсулинемия;
- повышение концентрации аммиака в крови и когнитивные нарушения при циррозе (печёночная энцефалопатия);

- активация фиброгенеза и ускоренное прогрессирование печёночного фиброза.

Общие системные симптомы:

- Дерматит, заеды, сухость кожи и слизистых;
- Выпадение волос, ломкость ногтей;
- Апатия, утомляемость, снижение концентрации внимания;
- Склонность к частым инфекциям, медленное заживление ран.

Состояния, ассоциированные с избытком цинка:

Избыточное поступление цинка наблюдается редко и обычно связано с бесконтрольным приёмом биологически активных добавок, превышающих рекомендуемую дозу, либо с длительным парентеральным питанием без коррекции микроэлементного состава.

Хроническая гиперцинкемия приводит к вторичному дефициту меди вследствие индукции металлотионина в энтероцитах, что сопровождается развитием анемии, нейтропении и нарушений липидного обмена.

Клинические проявления:

- тошнота, абдоминальные боли, диарея;
- анемия,
- нейтропения, снижение иммунной реактивности;
- нарушение функции печени, гипохолестеринемия;
- общая слабость, утомляемость, снижение полового влечения.

4. Преимущества определения уровня цинка методом хромато-масс-спектрометрии (ХМС):

Хромато-масс-спектрометрия является «золотым стандартом» количественного анализа микроэлементов.

В сыворотке крови присутствует большое количество других металлов и органических веществ, способных мешать точному определению цинка. Хромато-масс-спектрометрия обеспечивает его селективное разделение от посторонних ионов и соединений благодаря этапу хроматографической очистки, что значительно снижает вероятность ложноположительных и ложноотрицательных измерений.

Для определения цинка метод ХМС обеспечивает точность более 99%, высокую воспроизводимость и отсутствие перекрёстных реакций с другими элементами.

Преимущества метода ХМС для врача-гастроэнтеролога:

- Позволяет определить истинный уровень цинка при низких концентрациях у пациентов с мальабсорбцией и хронической диареей;
- Позволяет контролировать динамику при лечении гепатита, цирроза, панкреатита, НЯК, болезни Крона;
- Подходит для мониторинга нутритивной терапии у пациентов с резекцией кишечника, бариатрией, энтеральным питанием;
- Даёт врачу возможность персонализировать лечение с учётом индивидуального метаболизма пациента.

5. Chromolab рядом с вами

Мы в Chromolab понимаем, что врачу важно опираться не только на теоретическую информацию, но и видеть примеры успешного решения клинических задач.

Поэтому мы не просто выполняем лабораторные исследования, а помогаем врачам применять их результаты для улучшения качества жизни пациентов. Мы осуществляем всестороннюю поддержку врачей и проводим консультации для решения сложных вопросов лабораторной диагностики, всегда готовы к сотрудничеству и обмену опытом. Для вас это означает уверенность в результатах лабораторных исследований, а для ваших пациентов — своевременную помощь и доверие к выбранной тактике лечения.

6. Список литературы

Sturniolo G.C. et al. Zinc supplementation speeds up healing of gastric and colonic ulcers. Gut. 2001;49(3):364–370.

Wapnir R.A. Zinc deficiency, malabsorption and diarrhea. Am J Clin Nutr. 2010;91(4):1012–1017.

Katayama K. et al. Zinc supplementation improves ammonia metabolism in liver cirrhosis. J Gastroenterol. 2013;48(8):990–998.

Maares M., Haase H. Zinc and immunity in inflammatory bowel disease. Nutrients. 2020;12(2):281.

Singh M. et al. Zinc deficiency and gastrointestinal diseases. World J Gastroenterol. 2021;27(10):845–859.

👉 [Подробнее на сайте](#)