

Цинк в практике врача-кардиолога



CHROMOLAB



SCAN ME

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

1. Биологическая роль цинка в сердечно-сосудистой системе

Цинк (Zn) — эссенциальный микроэлемент, играющий фундаментальную роль в поддержании нормальной функции сердечно-сосудистой системы. Он входит в состав более чем 300 ферментов, регулирующих процессы оксидативного фосфорилирования в составе дегидрогеназ и других ферментов дыхательной цепи, синтеза белков, обмена липидов и углеводов - влияет на метаболизм инсулина, липогенез, β -окисление жирных кислот, а также формирование антиоксидантной защиты клеток.

Цинк способствует сохранению структурной целостности мембран кардиомиоцитов, предотвращая их повреждение под действием свободных радикалов и перекисного окисления липидов, тем самым повышая устойчивость клеток миокарда к ишемическому и оксидативному стрессу. Регулирует внутриклеточный обмен кальция и тем самым влияет на сократительную активность миокарда. Он также защищает эндотелий сосудов от окислительного повреждения, снижая образование активных форм кислорода.

Одной из главных ролей цинка является его необходимость для структурной стабильности фермента супероксиддисмутазы (Cu/Zn-SOD), которая предотвращает перекисное окисление липидов и развитие эндотелиальной дисфункции — раннего звена атерогенеза.

Цинк регулирует экспрессию генов, участвующих в воспалении и апоптозе, снижая продукцию провоспалительных цитокинов (TNF- α , IL-6), способствует стабилизации атеросклеротической бляшки через снижение воспаления и предотвращение окислительного стресса.

В миокарде цинк поддерживает митохондриальный энергетический обмен и регулирует внутриклеточный баланс натрия, калия и кальция, влияя на сократительную активность кардиомиоцитов. При дефиците цинка повышается риск аритмий, ишемии и оксидативного повреждения сердечной ткани.

Таким образом, цинк — ключевой фактор кардиопротекции, обеспечивающий антиоксидантное, противовоспалительное и антиишемическое действие на клеточном уровне.

2. Клиническая обоснованность назначения анализа цинка в крови:

Определение уровня цинка рекомендуется в кардиологической практике при состояниях, сопровождающихся нарушением микроэлементного баланса, эндотелиальной дисфункцией и хроническим воспалением.

- **Артериальная гипертензия:** цинк участвует в регуляции сосудистого тонуса, активности ангиотензинпревращающего фермента (АПФ) и продукции оксида азота.
- **Атеросклероз и ишемическая болезнь сердца:** элемент снижает окисление липопротеидов низкой плотности (ЛПНП), ограничивает воспаление эндотелия и стабилизирует сосудистую стенку.
- **Хроническая сердечная недостаточность:** способствует уменьшению окислительного стресса, апоптоза кардиомиоцитов и улучшает митохондриальный метаболизм.
- **Метаболический синдром и сахарный диабет 2 типа:** улучшает чувствительность тканей к инсулину, регулирует липидный обмен и снижает уровень холестерина.
- **Постковидный синдром:** поддерживает антиоксидантную активность, микроциркуляцию и функцию эндотелия.
- **Длительная медикаментозная терапия:** особенно при приёме диуретиков, ингибиторов АПФ и β -адреноблокаторов, которые могут нарушать микроэлементный баланс.
- **Пожилой возраст, алиментарная недостаточность, заболевания ЖКТ, хронический алкоголизм:** состояния, сопровождающиеся снижением всасывания цинка и повышением его потерь.

3. Клиническая картина у пациентов кардиологического профиля:

Дефицит цинка — одно из наиболее частых микроэлементных нарушений у пациентов с хроническими сердечно-сосудистыми заболеваниями, особенно при метаболическом синдроме, сахарном диабете 2 типа, хронической сердечной недостаточности и атеросклерозе.

Дефицит цинка в кардиологии ассоциирован со следующими состояниями:

1. Сердечно-сосудистые:

- повышение артериального давления (вследствие активации ренин-ангиотензиновой системы и эндотелиальной дисфункции);
- тахикардия, нарушение ритма, склонность к экстрасистолии;
- признаки сердечной недостаточности: одышка, утомляемость, отёки, снижение толерантности к нагрузке;
- ишемические изменения ЭКГ, не связанные с выраженным стенозом коронарных артерий — следствие митохондриальной дисфункции и гипоксии кардиомиоцитов;

- нарушение сосудистой эластичности, холодные конечности, ухудшение периферической микроциркуляции.

2. Метаболические и системные:

- дислипидемия: повышение уровня ЛПНП, триглицеридов, снижение ЛПВП;
- гипергликемия, инсулинорезистентность, увеличение уровня гликированного гемоглобина;
- ожирение висцерального типа, метаболический синдром;
- повышенная воспалительная активность (высокий С-реактивный белок, IL-6, TNF- α).

3. Общие симптомы:

- анемии: железодефицитная и серповидноклеточная
- хроническая усталость, астенический синдром, сниженная стрессоустойчивость;
- сухость кожи, ломкость ногтей, выпадение волос (системный признак микроэлементного дефицита);
- снижение вкусовых ощущений и аппетита, аноректические тенденции у пожилых пациентов;
- замедленное заживление ран, особенно после оперативных вмешательств.

Дефицит цинка часто развивается вторично — на фоне длительной терапии диуретиками, ингибиторами АПФ, статинами, β -блокаторами, а также при хронических заболеваниях ЖКТ, алкоголизме и мальабсорбции.

Избыток цинка (гиперцинкемия) встречается реже, однако также имеет клиническое значение, особенно при бесконтрольном приёме БАД.

Избыток цинка в кардиологии ассоциирован со следующими состояниями:

1. Метаболические:

- снижение уровня меди и вторичная гипокупремия (цинк конкурирует с медью за абсорбцию в кишечнике), что приводит к анемии, нейтропении и снижению антиоксидантной защиты;
- гипохолестеринемия с повышением ЛПНП-окисления — парадоксальный атерогенный эффект при длительном избыточном приёме цинка;
- нарушение углеводного обмена — снижение секреции инсулина, колебания уровня глюкозы.

2. Сердечно-сосудистые:

- учащённое сердцебиение, лёгкая гипотензия, ощущение слабости;

- метаболическая кардиомиопатия при длительной гиперцинкемии (на фоне индуцированного дефицита меди).

3. Неспецифические:

- тошнота, металлический привкус во рту, боли в животе;
- головная боль, раздражительность, бессонница.

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

Хромато-масс-спектрометрия (ХМС) обеспечивает точность более 99% и используется как референсный метод для количественного анализа микроэлементов. Метод исключает перекрёстные реакции и позволяет выявлять минимальные концентрации цинка в крови.

Преимущества метода ХМС для врача- кардиолога:

- Точная оценка микроэлементного статуса при метаболических и сосудистых заболеваниях.
- Контроль динамики цинка при антиоксидантной и нутритивной терапии.
- Возможность раннего выявления скрытого дефицита при хроническом воспалении и гипоксии миокарда.
- Высокая воспроизводимость и чувствительность, что особенно важно при наблюдении пожилых пациентов.

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

1. Choi S., Liu X., Pan Z. Zinc deficiency and oxidative stress in cardiovascular diseases. *Acta Pharmacol Sin.* 2018;39(7):1120–1132.
2. Li Z., Wang W., Liu H. The association of serum zinc and copper with hypertension: a meta-analysis. *J Trace Elem Med Biol.* 2019;53:41–48.
3. Mousavi S.M. et al. The effect of zinc supplementation on blood pressure: a meta-analysis. *Eur J Nutr.* 2020;59(5):1815–1827.
4. Jayawardena R. et al. Effects of zinc supplementation on diabetes mellitus: a systematic review. *Diabetol Metab Syndr.* 2012;4(1):13.
5. Mousavi S.M. et al. The effect of zinc supplementation on plasma CRP concentrations. *Eur J Pharmacol.* 2018;834:10–16.

 [Подробнее на сайте](#)