

ЦИНК В ПРАКТИКЕ ВРАЧА-УРОЛОГА



CHROMOLAB



SCAN ME

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

1. Биологическая роль цинка в мужской мочеполовой системе

Цинк (Zn) — один из ключевых микроэлементов, необходимых для нормального функционирования мужской репродуктивной системы. Он концентрируется преимущественно в ткани предстательной железы и семенной жидкости, где его уровень превышает концентрацию в плазме крови в 20–30 раз. Такая высокая локальная концентрация обеспечивает участие цинка в регуляции секреции простаты, поддержании подвижности сперматозоидов, стабильности их мембран и защите от оксидативного стресса, что напрямую влияет на fertильность и качество эякулята.

Цинк активно абсорбируется в кишечнике, транспортируется альбумином и накапливается в предстательной железе, где регулирует энергетический метаболизм, синтез тестостерона, стабильность ДНК сперматозоидов и антиоксидантную защиту. Потери ионов цинка через семенную жидкость и мочу при хронических воспалительных или функциональных нарушениях простаты могут приводить к вторичному дефициту цинка, что проявляется снижением сперматогенеза и fertильности.

Основные физиологические эффекты:

- **Регуляция сперматогенеза:** цинк необходим для пролиферации и дифференцировки сперматогоний, участвует в упаковке ДНК сперматозоидов. Дефицит ионов цинка снижает количество и качество сперматозоидов, вызывая олигозооспермию и тератозооспермию.
- **Синтез тестостерона:** цинк контролирует работу ключевых ферментов стероидогенеза — 17β -гидроксистероиддегидрогеназы и ароматазы, а также участвует в регуляции экспрессии андрогенных рецепторов. Недостаток этого микроэлемента приводит к снижению синтеза тестостерона и уменьшению чувствительности тканей к его действию.
- **Репликация ДНК и формирование структуры сперматозоидов:** цинк является компонентом полимераз, нуклеаз и протаминовых белков, отвечающих за уплотнение хроматина в сперматозоидах. Недостаток цинка нарушает формирование акросомы и жгутика, что приводит к снижению морфологического качества половых клеток.
- **Обеспечение антибактериальных свойств секрета простаты:** цинк, присутствующий в секрете предстательной железы, подавляет размножение бактериальной флоры, включая *E. coli*, *Chlamydia* и *Ureaplasma*, а также ингибирует активность липаз и фосфатаз микроорганизмов. Дополнительно он регулирует синтез цитокинов и работу макрофагов, тем самым уменьшая вероятность развития хронического воспаления простаты.

- **Регуляция фермента 5-альфа-редуктазы:** Цинк подавляет избыточную активность 5-альфа-редуктазы, тем самым предотвращая гиперпродукцию ДГТ, что важно для профилактики гиперплазии предстательной железы.
- Цинк защищает мембранные белки и фосфолипиды сперматозоидов от окислительного повреждения, повышает их устойчивость к осмотическому стрессу и способствует улучшению fertильности.

Таким образом, цинк является незаменимым элементом для сохранения fertильности, гормонального баланса и нормальной функции предстательной железы.

2. Клиническая обоснованность назначения анализа цинка в крови:

Определение уровня цинка — важный этап комплексной диагностики пациентов с андрологическими, урологическими и эндокринными нарушениями.

Дефицит цинка у мужчин встречается часто и проявляется снижением fertильности, либидо, иммунной защиты и развитием хронических воспалений простаты.

Основные показания к анализу:

- Мужское бесплодие (олиго-, астено-, терато- или азооспермия);
- Хронический простатит и синдром хронической тазовой боли;
- Доброкачественная гиперплазия предстательной железы (ДГПЖ);
- Эректильная дисфункция, снижение либидо, гипогонадизм;
- Подготовка к ЭКО/ИКСИ, оценка качества сперматогенеза;
- Хронические воспалительные заболевания мочеполовой системы, орхоэпидидимит;
- Метаболический синдром, сахарный диабет, злоупотребление алкоголем, пожилой возраст.

Регулярное определение уровня цинка помогает своевременно выявлять нарушения микроэлементного обмена и корректировать лечение с учётом индивидуальных особенностей пациента.

3. Клинические проявления дефицита и избытка цинка у мужчин:

Определение уровня цинка — важный компонент комплексного обследования мужчин с андрологическими, урологическими и эндокринными нарушениями.

Состояния, ассоциированные с дефицитом цинка

Дефицит цинка встречается часто и проявляется снижением фертильности, либидо, андрогенной активности, ослаблением иммунной защиты и развитием хронических воспалительных процессов предстательной железы.

Дефицит цинка сопровождается повышением уровня пролактина, нарушением секреции ЛГ и ФСГ, что ведёт к снижению тестостерона и нарушению сперматогенеза. Кроме того, он усиливает окислительный стресс, повреждая ДНК сперматозоидов и клетки простаты.

Репродуктивные проявления:

- Снижение подвижности и концентрации сперматозоидов;
- Изменение морфологии сперматозоидов, фрагментация ДНК;
- Снижение объёма эякулята и его вязкости;
- Бесплодие неясного генеза;
- Гипогонадизм, снижение тестостерона;
- Нарушение эрекции, ослабление оргазма, снижение либидо.

Урологические проявления:

- Хронический простатит, застой секрета простаты;
- Повышенная чувствительность к бактериальной флоре;
- Симптомы дизурии (учащённое мочеиспускание, чувство неполного опорожнения);
- Доброкачественная гиперплазия предстательной железы (участие цинка в регуляции клеточного роста).

Общие симптомы:

- Повышенная утомляемость, раздражительность, бессонница;
- Выпадение волос, себорея, ломкость ногтей;
- Замедленное заживление ран, снижение иммунитета;
- Депрессивные состояния, нарушения концентрации внимания.

Состояния, ассоциированные с избытком цинка (гиперцинкемия):

Избыточное поступление цинка — редкое, но клинически значимое состояние, которое может быть связано с бесконтрольным приёмом БАД.

Проявления избытка:

- Тошнота, металлический привкус во рту, боли в животе, диарея;

- Вторичный дефицит меди (анемия, нейтропения, нарушение иммунитета);
- Гормональный дисбаланс: снижение тестостерона, нарушение сперматогенеза;
- Повышение активности 5-альфа-редуктазы, приводящее к риску гиперплазии простаты.

Длительная гиперцинкемия может приводить к нарушению липидного обмена, гипохолестеринемии и снижению антиоксидантной защиты.

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.

Ключевые преимущества ХМС для уролога:

- Диагностическая точность при низких концентрациях цинка;
- Исключение перекрёстных реакций с медью и железом, что важно при анемиях;
- Мониторинг микроэлементного статуса в динамике;
- Высокая стабильность результатов при минимальных объёмах образца;
- Обеспечение эффективного мониторинга состояния у мужчин, принимающих препараты, влияющие на обмен микроэлементов —глюкокортикоиды, диуретики, железосодержащие комплексы, ингибиторы 5-альфа-редуктазы, статины, антибиотики и др.

5. Chromolab рядом с вами

Мы в Cromolab 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. Colagar A.H., Marzony E.T. Zinc levels in seminal plasma and their relationship with male infertility. *Nutr Res.* 2009;29(2):82–88.
2. Prasad A.S. Discovery of human zinc deficiency and studies in an experimental human model. *J Trace Elem Med Biol.* 2014;28(4):364–371.
3. Omu A.E. et al. The role of zinc supplementation on seminal parameters and oxidative stress. *Biol Trace Elem Res.* 2015;166(1):1–8.
4. Wu C. et al. Zinc deficiency in chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome. *Andrology.* 2020;8(6):1661–1671.
5. Wong W.Y. et al. Effect of folic acid and zinc sulphate on male factor subfertility. *Fertil Steril.* 2002;77(3):491–498.
6. Громова О.А., Ребров В.Г. Витамины, макро-, и микроэлементы.

 [Подробнее на сайте](#)