

© ВЫСОКОС Я.Р., ГАРИНА В.А., 2025

Высокос Я.Р., Гарина В.А.

РОЛЬ МЕДИ В ОРГАНИЗМЕ И СПОСОБЫ КОРРЕКЦИИ ЕЕ ДИСБАЛАНСА

АО «ЭКОлаб», 142530, Электрогорск, Россия



<https://elibrary.ru/vtdeqo>

«Медь с витамином С ЭКОлаб» - биологически активная добавка разработанная предприятием АО «ЭКОлаб» в качестве дополнительного источника меди и витамина С. Входящие в состав компоненты способствуют укреплению иммунитета и стенок кровеносных сосудов, нормализации уровня гемоглобина, улучшению здоровья мозга и глаз, укреплению костей и суставов. снижению риска преждевременного появления седины, сохранению цвета волос, поддержанию репродуктивной функции организма, участию в выработке коллагена и эластина, поддерживая тонус и молодость кожи.

Ключевые слова: Медь с витамином С ЭКОлаб; глюконат меди

Для цитирования: Высокос Я.Р., Гарина В.А. Роль меди в организме и способы коррекции ее дисбаланса. *Биотехнология в медицине и фармации*. 2025; 2; 3: 109-112.

DOI: <https://doi.org/10.51620/10.51620/3034-7211-2025-2-3-109-112>

EDN: VTDEQO

Для корреспонденции: Высокос Яков Романович, химик НПО БАД АО «ЭКОлаб», 142530, Московская обл., г. Электрогорск, Россия e-mail: yakovvysokos@gmail.com

Финансирование. Исследование финансировалось АО «ЭКОлаб».

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила 14.06.2025

Принята к печати 17.08.2025

Ysokos Y.R., Garina V.A.

THE ROLE OF COPPER IN THE BODY AND WAYS TO CORRECT ITS IMBALANCE

JSC «EKOlаb», 142530, Russia, Elektrogorsk

"Copper with Vitamin C EKOlаb" is a dietary supplement developed by EKOlаb JSC as an additional source of copper and vitamin C. The components in the supplement help to strengthen the immune system and blood vessel walls, normalize the level of hemoglobin, improve brain and eye health, and strengthen bones and joints. It also reduces the risk of premature graying of hair, preserves hair color, supports the reproductive function of the body, and helps to produce collagen and elastin, maintaining skin tone and youthfulness.

Key words: Copper with Vitamin C EKOlаb; copper gluconate

For citation: Vysokos Y.R., Garina V.A. The role of copper in the body and ways to correct its imbalance. *Biotechnologiya v meditsine i farmatsii (Biotechnology in medicine and pharmacy)*. 2024; 2; 3: 109-112 (in Rus.)

DOI: <https://doi.org/10.51620/10.51620/3034-7211-2025-2-3-109-112>

EDN: VTDEQO

For correspondence: Yakov R. Ysokos, chemist NPO dietary supplement JSC "EKOlаb", 142530, Moscow region, Elektrogorsk, Russia e-mail: yakovvysokos@gmail.com

Funding. The study was funded by "EKOlаb" JSC.

Conflict of interests. The authors declare the absence of conflict of interests.

Information about authors:

Vysokos Y.R., <https://orcid.org/0009-0003-3620-2405>;

Garina V.A., <https://orcid.org/0009-0007-1446-6345>.

Received 14.06.2025

Accepted 17.08.2025

Введение. Ослабление иммунитета, ухудшение внешнего вида, раздражительность и сонливость, избыток веса, нарушение процесса пищеварения – все это может быть следствием нехватки в рационе особых пищевых веществ: макро и микронутриентов. доля микронутриентов в организме совсем невелика. Да и потребность человека в этих веществах чрезвычайно мала – тысячные доли грамма. Однако дефицит всего одного такого вещества может обернуться серьезными проблемами со здоровьем. К микронутриентам относятся цинк, медь, магний, марганец, йод, селен и др.

Каждый микронутриент играет в организме свою роль, одни – более значимую, другие – второстепенную. Но вклад каждого из них очень важен. Медь является одним из важнейших эссенциальных микроэлементов в организме человека.

Материалы и методы

- научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>);
- научная электронная библиотека открытого доступа «КиберЛенинка» (<https://cyberleninka.ru>);
- бесплатный исследовательский инструмент на ба-

зе искусственного интеллекта для научной литературы: Semantic Scholar (<https://www.semanticscholar.org/>);

– PubMed Central архив полнотекстовых биомедицинских публикаций со свободным доступом (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/>);

– Национальная медицинская библиотека (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>).

Результаты и обсуждение. Роль меди в организме огромна. Прежде всего, она принимает активное участие в построении многих необходимых нам белков и ферментов, а также в процессах роста и развития клеток и тканей. Медь необходима для нормального процесса кроветворения и работы иммунной системы. Она непосредственно влияет на активность витаминов, гормонов, ферментов: она необходима для всасывания и утилизации железа, принимает участие в формировании соединительной ткани, выработке энергии на клеточном уровне, образовании меланина (пигмента, отвечающего за цвет кожи), гормональной регуляции. Кроме того, медь имеет большое значение для антиоксидантной защиты организма. Вместе с аскорбиновой кислотой медь поддерживает иммунную систему в активном состоянии, помогая ей защищать организм от инфекций; ферменты, отвечающие за защиту организма от свободных радикалов, тоже содержат в своём составе медь. Благодаря меди происходит полноценный синтез коллагена и эластина, обеспечивающих эластичность сосудистой стенки и альвеол легких, поддерживающих упругость кожи и положительно влияющих на состояние волос и ногтей, оказывающих общеукрепляющее действие на кости и суставы [1].

Общее содержание меди в организме человека зависит в первую очередь от массы тела. При весе в 70 кг содержание меди в организме приблизительно равно 110 мг. Большая часть этого микроэлемента находится в печени, костях и мышцах, но следы меди встречаются во всех тканях [2].

Дефицит меди встречается не так часто в сравнении с другими микроэлементами, однако на сегодняшний день нехватка меди наблюдается чаще, чем в прежние времена. В исследовании, проведённом в 1976-1980 гг. в популяции здорового населения США (11240 человек в возрасте от 15 до 74 лет), дефицит меди (<700 мкг/л) выявлен у 0,55 %. Причина неблагоприятной динамики кроется в снижении качества продуктов питания, ухудшении экологии. Раньше в почву не вносили в таких количествах азотистые удобрения, образующие аммиак, способный снижать количество меди в почве. К тому же азотистые удобрения не только лишают нас меди, но и часто образуют нитраты, известные своим негативным влиянием на здоровье.

Дефицит меди является актуальной проблемой современной нутрициологии, биохимии и физиологии. Причиной дефицита может стать недостаток меди в рационе питания при голодании, употреблении рафинированной пищи, продуктов с сахарозаменителями, кровопотери, алкоголизма, употребление различных лекарственных препаратов, употребление чрезмерного количества цинка и кадмия.

Если в рационе питания не хватает белковой пищи, это неизбежно приведет к дефициту меди. А он, в свою очередь, может отразиться на множестве внутренних процессов организма. Чрезмерные повреждения кожи

из-за отсутствующего меланина впоследствии приводят к раннему старению, преждевременному появлению глубоких морщин. Повышенная восприимчивость к инфекции, заболевания щитовидной железы могут быть следствием дисбаланса меди в организме. При длительном недостатке могут появиться нарушения функции нервной системы и остеопороз – повышенная хрупкость костей.

Недостаток меди у взрослого человека часто может характеризоваться различными неврологическими и гематологическими нарушениями. Часто нехватка меди может свидетельствовать о наличии серьёзных заболеваний, таких как анемия, остеопороз, депрессия, спутанность сознания, нарушение координации движений, сердечно-сосудистые заболевания, патологии иммунной системы.

Избыток меди в организме, как и ее дефицит, может нанести вред организму. Избыток меди может возникать вследствие неконтролируемого приёма биологически активных добавок. Причиной избытка меди могут стать наследственные заболевания, например, болезнь Вильсона-Коновалова. Патология связана с дефицитом ферментов, отвечающих за утилизацию меди. Избыток меди в организме проявляется болями в животе, почечной и печеночной недостаточностью, тошнотой, рвотой, неврологическими нарушениями [3].

Медь может интенсивно расходоваться в периоды активного роста – например, во время беременности. Если расход элемента повышен, его нужно компенсировать полноценным питанием, в котором содержится достаточное количество животного белка.

Средний пищевой рацион человека должен содержать 5-7 мг/сут меди. Для купирования дефицита меди можно использовать продукты богатые медью, особенно шоколад, какао, авокадо, морепродукты, печень, однако наиболее эффективным средством для коррекции дефицита меди являются биологически активные добавки, содержащие в своем составе биодоступную форму меди.

Среди всего разнообразия различных форм меди наиболее предпочтительными являются: цитрат, глюконат и сульфат меди. Они обладают наиболее высоким уровнем биодоступности.

«Медь с витамином С ЭКОлаб» – биологически активная добавка в форме капсулы, разработанная специально для применения в качестве дополнительного источника меди и витамина С. Состав разработан таким образом, чтобы, закрывать до 200 % суточной потребности меди и до 100 % суточной потребности витамина С для взрослого человека. Витамин С в составе необходим для лучшего усвоения меди организмом [4,5,6].

При разработке биологически активного комплекса специалисты предприятия АО «ЭКОлаб» опирались на приложение 2 технического регламента таможенного союза ТР ТС 022/2011, а также учитывали рекомендации ФАО/ВОЗ [7].

В таблице 1 приведены данные о содержании биологически активных веществ в 1 порции биологически активной добавки «Медь с витамином С ЭКОлаб».

Глюконат меди – водорастворимая медная соль глюконовой кислоты, которая связывается с медью в вашем организме – получается из D-глюконовой кислоты, продукта окисления глюкозы. Глюконат меди со-

держит около 14-15 % элементарной меди. Эта медная соль производится в промышленных масштабах в процессе грибковой ферментации. Грибковая ферментация меди происходит благодаря бактериям рода *Bacillus*. Они преобразуют ионы сульфата меди в стабильную одноатомную форму, или «нульвалентную медь», подходящую для промышленного производства. Для этого

бактерии используют набор белков, которые могут извлекать медь (II) (Cu^{2+}) и преобразовывать её в одноатомную «нульвалентную медь» (Cu^0). Цель микробов – сформировать для себя менее токсичную среду. Глюконат меди используется в косметике, пищевых продуктах и фармацевтических препаратах. Он широко известен благодаря своей высокой биодоступности. [8].

Таблица 1

Содержание биологически активных веществ

Наименование компонента	Содержание в суточной порции (1 капсула) средние значения, мг	% от РУСП/АУП
Медь	2	200**
Витамин С	60	100*

Биологически активная добавка содержит в своем составе следующее сырье, разрешенное для применения на территории Российской Федерации: крахмал пищевой, магния стеарат, инулин, меди глюконат, аскорбиновую кислоту.

Технологическая схема производства включает в себя следующие шаги: подготовку сырья, смешивание, капсулирование, фасовку и упаковку готовой продукции.

На первом этапе проводится контроль качества поступившего сырья, расчёт и взвешивание необходимого количества компонентов. Для контроля качества используемого в работе сырья применяются следующие методы: анализ физических характеристик, хроматографические и спектрофотометрические исследования, качественные и количественные реакции, проверка микробиологической чистоты на наличие *Сальмонеллы*, *E. coli*, дрожжей и плесени.

На этапе смешивания компоненты помещаются в бинновый смеситель «lab-bin-mixerг hhd50» и перемешиваются в течении 30 минут.

Для капсулирования полученной смеси используется промышленный капсулятор «Automatic capsule Filling Machine».

После капсулирования готовые капсулы необходимо обеспылить и провести выборочный контроль массы готовых капсул.

Готовые капсулы фасуются и упаковываются в потребительскую упаковку. Фасовка продукции производится в помещениях с классом чистоты «Д» в соответствии с ТР ТС 021/2011; ГОСТ Р ИСО 14644-1-2017 и ГОСТ Р 52249-2009. [10].

Контроль качества готовой продукции включает в себя:

- Проверку внешнего вида и растворимости содержимого капсулы;
- Тонкослойную хроматографию;
- Качественные реакции с 4% раствором аммиака или калия ферроцианидом;
- Проверку на микробиологическую чистоту. Проводится в соответствии с требованиями ОФС «Микробиологическая чистота».

Заключение. Таким образом, проблема дефицита меди является крайне актуальной для современной медицины. Разработка инновационных методов коррекции дисбаланса меди в организме является приоритетным направлением для многих фармацевтических

предприятий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Яснецов С.А., Евсеев А.В., Парфенов Э.А. Изучение антигипоксических эффектов медьсодержащих биологически активных веществ. ПФБН, 2006.
2. Айдарова Ф.Р., Неелова О.В. Биологическая роль меди и обнаружение меди в фармацевтических препаратах. *Успехи современного естествознания*. 2011; 8: 221-222.
3. Мусатова Н.М. Избыток меди и его влияние на биохимические процессы в организме человека. *Международный студенческий научный вестник*. 2024; 3.
4. Белоусов Е.А., Пальчиков М.Ю., Карасев М.М. [и др.]. Маркетинговый анализ ассортимента продукции компании ЗАО "ЭКОЛАБ". *Известия ГГТУ. Медицина, фармация*. 2022; 3: 29-38.
5. Камышева Е.С., Прокопчук К.Я., Рогожников А.Ю. Селен и цинк: ключевые микроэлементы в поддержании иммунитета. *Биотехнология в медицине и фармации*. 2025; 2; 2: 88-90.
6. Рогожников А.Ю., Рогожникова Е.П., Киселева В.А. Линейка продуктов компании АО «Эколаб». *Известия ГГТУ. Медицина, фармация*. 2023; 3: 24-29.
7. Затевалов А.М., Гашенко В.И., Гудова Н.В., Гречишников О.Г. «Подход «Единое здоровье» (One Health)» (обзор литературы). *Биотехнология в медицине и фармации*. 2025; 1; 2: 16-25.
8. Рогожникова Е.П., Высокос Я.Р., Гарина В.А. Молодость и красота с линейкой продуктов содержащих коллаген, гиалуроновую кислоту, витамин с и ресвератрол от фармацевтической компании АО «ЭКОлаб». *Биотехнология в медицине и фармации*. 2025; 2(2): 91-96.
9. Учасов Д.С., Фролова О.Н. Медь в питании спортсменов: физиологические и гигиенические аспекты. *Автономия личности*. 2023; 2; 30: 27-33.
10. Ивойлов О.О., Кочетов А.Г. Тотальная автоматизация медицинской лаборатории: возможности, риски, эффективность (обзор литературы). *Клиническая лабораторная диагностика*. 2025; 70; 7: 512-525.

REFERENCES

1. Yasnetsov S.A., Evseev A.V., Parfenov E.A. Study of antihypoxic effects of copper-containing biologically active substances. PFBN, 2006. (in Russian)
2. Aidarova F.R., Neelova O.V. Biological role of copper and detection of copper in pharmaceuticals. *Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya*. 2011; 8: 221-222. (in Russian)
3. Musatova N.M. Excess copper and its effect on biochemical processes in the human body. *Mezhdunarodnyy studencheskiy nauchnyy vestnik*. 2024; 3. (in Russian)
4. Belousov E.A., Palchikov M.Yu., Karasev M.M. [et al.]. Marketing analysis of the product range of ZAO EKOLAB. *Izvestiya GGTU. Meditsina, farmatsiya*. 2022; 3: 29-38. (in Russian)
5. Kamyshcheva E.S., Prokopchuk K.Ya., Rogozhnikov A.Yu. Selenium and zinc: key microelements in maintaining immunity. *Biotehnologiya v meditsine i farmatsii*. 2025; 2; 2: 88-90. (in Russian)

6. Rogozhnikov A.Yu., Rogozhnikova E.P., Kiseleva V.A. Product line of JSC Ecolab. *Izvestiya GGTU. Meditsina, farmatsiya*. 2023; 3: 24–29. (in Russian)
7. Zatevalov A.M., Gashchenko V.I., Gudova N.V., Grechishnikova O.G. “One Health Approach” (literature review). *Biotekhnologiya v meditsine i farmatsii*. 2025; 1; 2: 16–25. (in Russian)
8. Rogozhnikova E.P., Vysokos Ya.R., Garina V.A. Youth and beauty with a line of products containing collagen, hyaluronic acid, vitamin C and resveratrol from the pharmaceutical company JSC ECOLab. *Biotekhnologiya v meditsine i farmatsii*. 2025; 2(2): 91-96. (in Russian)
9. Uchasov D.S., Frolova O.N. Copper in the nutrition of athletes: physiological and hygienic aspects. *Avtonomiya lichnosti*. 2023; 2; 30: 27-33. (in Russian)
10. Ivoylov O.O., Kochetov A.G. Total automation of the medical laboratory: possibilities, risks, efficiency (literature review). *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika*. 2025; 70; 7: 512-525. (in Russian)