



Никель (Ni) – значение для организма и здоровья, где содержится

Ткачева Наталья, фитотерапевт, нутрициолог

Елисеева Татьяна, главный редактор проекта EdaPlus.info

E-mail: tkacheva.n@edaplus.info, eliseeva.t@edaplus.info

Реферат. В статье рассмотрены основные свойства никеля (Ni) и его воздействие на организм человека. Проведен систематический обзор современной специализированной литературы и актуальных научных данных. Указаны лучшие натуральные источники никеля. Рассмотрено использование минерала в различных видах медицины и эффективность его применения при различных заболеваниях. Отдельно проанализированы потенциально неблагоприятные эффекты никеля на организм человека при определенных медицинских состояниях и заболеваниях.

Ключевые слова: никель, Ni, nickel, полезные свойства, противопоказания, источники

Никель — не самый важный минерал в теле, но без его участия невозможны некоторые функции организма. Он имеет общие клеточные рецепторы с кобальтом, влияет на уровень кровяного давления, способствует абсорбции железа и помогает поддерживать здоровье костей. Еще микронутриент служит кофактором специфических ферментов. Все положительные свойства, о которых мы рассказываем ниже, подтверждены учеными.

Содержание никеля в организме

Микронутриент накапливается в мозге, желудке, печени, почках, легких и сердце. Он переносится по организму кровью, в основном в связанном виде с альбумином, и почти не накапливается в органах, тканях. Больше всего компонента обнаружено в надпочечниках и щитовидной железе. Организму достаточно следовых количеств соединения для выполнения всех необходимых функций. ^[1, 2, 3, 4, 5]

Никель в пище — основные животные и растительные источники

Минерал занимает 24-е место в мире по распространенности и образует с другими элементами различные соединения. Большинство из них безопасны для людей, но некоторые токсичны и даже представляют угрозу для жизни.

Абсорбция никеля, поступающего с пищей, очень низкая. Еда сильно ухудшает его усвоение — поглощение не превышает 10%. Особенно негативно на этот процесс влияет чай, кофе, молоко, апельсиновый сок и [витамин С](#).

Продукты питания с никелем

Мужчины, женщины и дети получают микроэлемент из орехов, бобовых, злаков, консервированных продуктов. В группах продовольственных товаров высокие концентрации также обнаружены в подсластителях, шоколаде. Однако сновной вклад в потребление минерала вносят супы, многокомпонентные блюда, крупы. Концентрация в пище, приготовленной в никелевой посуде, чуть выше. [6, 7, 8, 9]

Нормы потребления никеля — достижение баланса

Потребность человека в никеле невелика и частично зависит от общей потребности в энергии. По данным USDA, Министерства сельского хозяйства США, организму может понадобиться всего 25–35 мкг никеля в день.

Безопасные дозы никеля в сутки

Период жизни	Возраст Мужчины и женщины (мкг)
Дети	1–3 года 0,2
Дети	4–8 лет 0,3
Дети	9–13 лет 0,6
Подростки и взрослые 14+ лет	0,8–1

Люди неосознанно ежедневно потребляют примерно 170 мкг никеля, что немного меньше массы одной песчинки. Для большинства взрослых безопасная доза составляет до 1 мг/день. Более высокие концентрации увеличивают вероятность побочных эффектов и могут быть ядовиты. [10]

Топ-3 полезных свойства никеля: преимущества и роль для здоровья

1. Способствует усвоению некоторых нутриентов

Исследования на животных показывают, что никель помогает организму использовать фолиевую кислоту и витамин В12. Соединения очень важны для поддержания оптимального уровня гомоцистеина — токсичной аминокислоты, которая связана с повышенным риском сердечных заболеваний, инсульта. [11]

2. Стимулирует секрецию гормонов

Концентрация никеля влияет на синтез определенных гормонов. Среди них адреналин, норадреналин, альдостерон, а также пролактин, который стимулирует выработку грудного молока. Альдостерон важен тем, что помогает поддерживать кровяное давление, регулирует водно-солевой баланс. [12]

3. Улучшает усвоение железа

Ученые обнаружили, что дефицит никеля ухудшает статус железа в организме. Он служит кофактором, который облегчает всасывание, усвоение и метаболизм железа.^[13]

Взаимодействие никеля с микроэлементами:

- помогает организму использовать фолиевую кислоту, витамина В12;
- регулирует абсорбцию железа, метаболизм кальция;
- является антагонистом витамина Е — вызывает симптомы его дефицита, если накапливается в больших количествах (возможно из-за метаболического сбоя);
- препятствует поглощению и накоплению меди в тканях.

Применение никеля в медицине

Сплавы никеля и титана широко используются в стоматологии, особенно в эндодонтических инструментах для обработки корневых каналов. Никельсодержащие материалы безопасные, гигиеничные, легко очищаются.

Исследования никеля: научные открытия и выводы ученых

- В 2008 году никель получил звание «аллергена года» — стал наиболее частой причиной контактной аллергии в мире. Частота аллергической реакции на минерал продолжает расти. Ее нельзя объяснить модными пирсингом или контактом с никелевыми предметами, которые широко используются в медицине. Источники аллергии изменились в результате индустриализации и сегодня системное воздействие связано с пищей, водой, хирургическими имплантатами.^[14]
- Тесты показали, что при кипячении вещества вымываются из чайников в воду, особенно если она подкислена лимоном. Количество вымываемых металлов зависит от типа чайника, времени контакта. Длительное воздействие повышенных концентраций загрязняющих веществ приводит к хроническим заболеваниям, увеличивает риск отравление.^[15]
- Заражение *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) ассоциируется с гастритом, язвенной болезнью и аденокарциномой. Чтобы противостоять кислотности желудочного сока и продолжать в нем размножаться, бактерия использует фермент с минералами — колонизация организма желудочным патогеном *H. pylori* зависит от запаса никеля.^[16, 17, 18]
- Минерал может повредить органы эндокринной системы — гипоталамус, гипофиз — и привести к их дисфункции. Он также влияет на секрецию гормонов, способен вызывать окислительный стресс, высвобождение свободных радикалов и повреждение ДНК. Однако исследований эндокринной системы немного и некоторые данные нуждаются в дополнительном подтверждении.^[19]

Осложнения и побочные реакции, связанные с употреблением никеля

У людей с заболеванием почек могут быть проблемы с усвоением микронутриента. Его высокие концентрации также негативно влияют на костную ткань даже у здоровых людей — блокируют минерализацию костей.

Еще один негативный эффект никеля — аллергия. У людей с повышенной чувствительностью к компоненту развивается сыпь после контакта с никельсодержащими ювелирными изделиями, монетами, предметами из нержавеющей стали, хирургическими имплантатами или зубными приспособлениями. Аллергические реакции также развиваются при приеме внутрь.^[20, 21, 22, 23, 24]

Дефицит никеля: риски и симптомы

Ученые не выявили заболеваний, которые могут быть связаны с нехваткой минерала — о его дефиците у людей известно мало, так как мы получаем достаточное количество компонента из еды, воды. Исследователи предполагают, что недостаток может быть связан с некоторыми отрицательными эффектами:

- анемия из-за дефицита железа;
- задержка роста;
- слабые, ломкие кости — остеопороз;
- повышение уровня глюкозы.

Дефицит соединения может способствовать развитию депрессии, заболеваний печени.

Больше — не всегда лучше: симптомы избытка никеля

Нет необходимости принимать минерал дополнительно — его достаточно в полезной пище, а в больших дозах он токсичен. В нескольких отчетах ученые задокументировали острые эффекты приема высоких доз. При случайном проглатывании с водой до 2,5 г никеля, у людей развивалась боль в животе, диарея, тошнота, рвота, одышка, ухудшались показатели крови. Чрезмерное потребление способствует развитию стенокардии, астмы.

При повышенной чувствительности к соединению, пероральное воздействие вызывает симптомы, подобные контактному дерматиту. Аллергия на минерал может возникнуть после употребления в пищу продуктов, содержащих соли никеля, кобальта или хрома. Передозировка порой приводит к редкому виду экземы — помфоликсу. В этом состоянии образуют зудящие волдыри на ладонях, пальцах, подошвах. Поэтому аллергикам желательно избегать консервов и блюд, приготовленных в никелированной посуде. [25, 26, 27]

Взаимодействие никеля с лекарственными препаратами

Дисульфирам, который принимают для лечения алкоголизма, уменьшает усвоение никеля. Других эффектов с лекарствами не было обнаружено.

Комментарий эксперта

Татьяна Елисеева, диетолог, нутрициолог

Существует много важных минералов, помимо двух очевидных — железа и кальция, — которые помогают организму работать более эффективно. Никель — один из них. Он необходим нам в микродозах и от него зависят некоторые процессы в теле. Хорошая новость заключается в том, что если вы каждый день едите разнообразные свежие овощи, тогда получаете достаточно никеля из рациона и не нуждаетесь в никельсодержащих добавках.

Литература

1. Zdrojewicz, Z., Popowicz, E., & Winiarski, J. (2016). Nickel-role in human organism and toxic effects. *Polski Merkuriusz Lekarski: Organ Polskiego Towarzystwa Lekarskiego*, 41(242), 115-118. PMID: 27591452
2. Dudek-Adamska, D., Lech, T., Konopka, T., & Kościelniak, P. (2021). Nickel content in human internal organs. *Biological trace element research*, 199(6), 2138-2144. doi: 10.1007/s12011-020-02347-w

3. Refsvik, T., & Andreassen, T. (1995). Surface binding and uptake of nickel (II) in human epithelial kidney cells: modulation by ionomycin, nicardipine and metals. *Carcinogenesis*, 16(5), 1107-1112. DOI: 10.1093/carcin/16.5.1107
4. Anke, M., Groppe, B., Kronemann, H., & Grün, M. (1984). Nickel--an essential element. IARC scientific publications, (53), 339-365. PMID: 6398286
5. Alfano, M., & Cavazza, C. (2020). Structure, function, and biosynthesis of nickel-dependent enzymes. *Protein Science*, 29(5), 1071-1089. doi: 10.1002/pro.3836
6. Arsenic, Boron, Nickel, Silicon, and Vanadium, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK222322/>
7. Nickel, Ni (µg), <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/component=1146>
8. Kamerud, K. L., Hobbie, K. A., & Anderson, K. A. (2013). Stainless steel leaches nickel and chromium into foods during cooking. *Journal of agricultural and food chemistry*, 61(39), 9495-9501. doi: 10.1021/jf402400v
9. Flint, G. N., & Packirisamy, S. (1995). Systemic nickel: the contribution made by stainless-steel cooking utensils. *Contact Dermatitis*, 32(4), 218-224. DOI: 10.1111/j.1600-0536.1995.tb00672.x
10. Zeinali, T., Salmani, F., & Naseri, K. (2019). Dietary intake of cadmium, chromium, copper, nickel, and lead through the consumption of meat, liver, and kidney and assessment of human health risk in Birjand, Southeast of Iran. *Biological trace element research*, 191(2), 338-347. DOI: 10.1007/s12011-019-1637-6
11. Katko, M., Kiss, I., Karpati, I., Kadar, A., Matyus, J., Csongradi, E., ... & Varga, Z. (2008). Relationship between serum nickel and homocysteine concentration in hemodialysis patients. *Biological trace element research*, 124(3), 195-205. DOI: 10.1007/s12011-008-8139-2
12. Wittsiepe, J., Schnell, K., Hilbig, A., Schrey, P., Kersting, M., & Wilhelm, M. (2009). Dietary intake of nickel and zinc by young children—Results from food duplicate portion measurements in comparison to data calculated from dietary records and available data on levels in food groups. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*, 23(3), 183-194. DOI: 10.1016/j.jtemb.2009.03.007
13. Stangl, G. I., & Kirchgessner, M. (1996). Nickel deficiency alters liver lipid metabolism in rats. *The Journal of nutrition*, 126(10), 2466-2473. DOI: 10.1093/jn/126.10.2466
14. Ahlström, M. G., Thyssen, J. P., Wennervaldt, M., Menné, T., & Johansen, J. D. (2019). Nickel allergy and allergic contact dermatitis: A clinical review of immunology, epidemiology, exposure, and treatment. *Contact dermatitis*, 81(4), 227-241. doi: 10.1111/cod.13327
15. Boularbah, A., Bitton, G., & Morel, J. L. (1999). Assessment of metal content and toxicity of leachates from teapots. *Science of the total environment*, 227(1), 69-72. DOI: 10.1016/s0048-9697(99)00005-4
16. Fischer, F., Robbe-Saule, M., Turlin, E., Mancuso, F., Michel, V., Richaud, P., ... & Vinella, D. (2016). Characterization in *Helicobacter pylori* of a nickel transporter essential for colonization that was acquired during evolution by gastric *Helicobacter* species. *PLoS pathogens*, 12(12), e1006018. doi: 10.1371/journal.ppat.1006018
17. Vannini, A., Pinatel, E., Costantini, P. E., Pellicciari, S., Roncarati, D., Puccio, S., ... & Danielli, A. (2017). Comprehensive mapping of the *Helicobacter pylori* NikR regulon provides new insights in bacterial nickel responses. *Scientific reports*, 7(1), 1-14. doi: 10.1038/srep45458
18. Campanale, M., Nucera, E., Ojetti, V., Cesario, V., Di Rienzo, T. A., D'Angelo, G., ... & Gasbarrini, A. (2014). Nickel free-diet enhances the *Helicobacter pylori* eradication rate: a pilot study. *Digestive Diseases and Sciences*, 59(8), 1851-1855. DOI: 10.1007/s10620-014-3060-3
19. Yang, J., & Ma, Z. (2021). Research progress on the effects of nickel on hormone secretion in the endocrine axis and on target organs. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 213, 112034. DOI: 10.1016/j.ecoenv.2021.112034

20. Rodríguez, J., & Mandalunis, P. M. (2018). A review of metal exposure and its effects on bone health. *Journal of toxicology*, 2018. doi: 10.1155/2018/4854152
21. Zhang, N., Chen, M., Li, J., Deng, Y., Li, S. L., Guo, Y. X., ... & Zhu, J. (2019). Metal nickel exposure increase the risk of congenital heart defects occurrence in offspring: A case-control study in China. *Medicine*, 98(18). doi: 10.1097/MD.00000000000015352
22. Babaahmadifooladi, M., & Jacxsens, L. (2021). Chronic dietary exposure to nickel from selected foods consumed in Belgium. *Food Additives & Contaminants: Part A*, 38(1), 95-112. DOI: 10.1080/19440049.2020.1833088
23. Zirwas, M. J., & Molenda, M. A. (2009). Dietary nickel as a cause of systemic contact dermatitis. *The Journal of clinical and aesthetic dermatology*, 2(6), 39. PMID: 20729949
24. Lombardi, F., Fiasca, F., Minelli, M., Maio, D., Mattei, A., Vergallo, I., ... & Minelli, M. (2020). The effects of low-nickel diet combined with oral administration of selected probiotics on patients with systemic nickel allergy syndrome (SNAS) and gut dysbiosis. *Nutrients*, 12(4), 1040. DOI: 10.3390/nu12041040
25. Genchi, G., Carocci, A., Lauria, G., Sinicropi, M. S., & Catalano, A. (2020). Nickel: Human health and environmental toxicology. *International journal of environmental research and public health*, 17(3), 679. doi: 10.3390/ijerph17030679
26. Yap, C. K., & Al-Mutairi, K. A. (2022). Comparative Study of Potentially Toxic Nickel and Their Potential Human Health Risks in Seafood (Fish and Mollusks) from Peninsular Malaysia. *Biology*, 11(3), 376. doi: 10.3390/biology11030376
27. Sunderman Jr, F. W. (1981). Recent research on nickel carcinogenesis. *Environmental Health Perspectives*, 40, 131-141. doi: 10.1289/ehp.8140131

[Расширенная HTML версия статьи](#) приведена на сайте edaplust.info.

Получено 14.05.2022

Nickel (Ni) - value for the body and health, where it contains

Tkacheva Natalia, phytotherapist, nutritionist

Eliseeva Tatyana, editor-in-chief of the project EdaPlus.info

E-mail: tkacheva.n@edaplust.info, eliseeva.t@edaplust.info

Abstract. The article discusses the main properties of nickel (Ni) and its impact on the human body. A systematic review of modern specialized literature and relevant scientific data was carried out. The best natural sources of nickel are indicated. The use of the mineral in various types of medicine and the effectiveness of its use in various diseases are considered. The potentially adverse effects of nickel on the human body under certain medical conditions and diseases are analyzed separately.