



Бром (Br) – значення для організму та здоров'я, де міститься

Ткачова Наталія, фітотерапевт, нутриціолог

Єлісєєва Тетяна, головний редактор проекту EdaPlus.info

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

Реферат У статті розглянуто основні властивості бромиду (Br) та його вплив на організм людини. Проведено систематичний огляд сучасної спеціалізованої літератури та актуальних наукових даних. Вказані найкращі натуральні джерела бромиду . Розглянуто використання мінералу у різних видах медицини та ефективність його застосування при різних захворюваннях. Окремо проаналізовано потенційно несприятливі ефекти бромиду на організм людини за певних медичних станів та захворювань.

Ключові слова: бром, Br, bromine, корисні властивості, протипоказання, джерела

Нещодавнє відкриття дозволило вченим додати бром (Br) до списку необхідних життєвих елементів і поставити його в один ряд з кальцієм, калієм. Він особливо необхідний для будови тканин і багато його функцій ще досліджуються вченими. Велика ймовірність, що ви отримуватимете достатню кількість мінералу улюблених продуктів. Існує також ризик його надлишку.

Роль бромиду в організмі

Про користь мінералу для людини стало відомо у ХХІ столітті. Вчені з'ясували, що він легко всмоктується в кишечнику, має період напіввиведення близько 12 днів і потрібний особливому ферменту пероксидазі. З його допомогою фермент утворює особливий зв'язок та відповідає за архітектуру тканин.

Важливо пам'ятати, що бром не є безпечною речовиною і надміру може бути шкідливим для здоров'я. Наприклад, значне підвищення рівня бромиду у плазмі підвищує концентрацію тиреотропного гормону (ТТГ) у крові. Це наслідки дії мінералу на щитовидну залозу — надміру він знижує її активність.^[1]

Бром у їжі: концентрація, засвоєння

Мінерал ніколи не зустрічається в природі в елементарній формі - представлений у вигляді органічних сполук, відомих як броміди, та природних броморганічних. Вони зустрічаються у повітрі, ґрунті, воді, солях. Ви можете споживати їх навіть із популярних напоїв, таких як Coca-Cola.

Мінерал було виявлено навіть у питній воді. Вчені з'ясували, що під впливом озону з нього утворюються броматові іони, які є дуже сильними окислювачами — шкодять організму. Проте в даний час людина більше піддається впливу бромідів через продукти харчування через використання фумігантів, що містять броміди, в садівництві, обробці харчових запасів. [2]

Продукти харчування, які містять бром

Багато людей отримують занадто багато броду, оскільки він входить до складу добавок, продуктів, страв:

- пестициди, що використовуються в сільському господарстві, містять бромистий метил;
- слідові кількості мікроелементу виявляються у борошні, хлібобулочних виробів;
- багато безалкогольних, ізотонічних напоїв зі смаком коли і цитрусових містять бромід.

Люди часто піддаються впливу бромистих сполук через погано вимиті фрукти та овочі, оскільки на них залишаються пестициди. З покупних фруктів часом краще зрізати шкірку - в них може залишатися багато токсичних сполук. Борошно з пшениці, кукурудзи та інших злаків теж може бути забруднене пестицидами, що містять бром. Бромат калію ще часто використовується як добавка до хлібобулочних виробів - робить тісто більш еластичним, пружним. [3]

Найбільший резервуар мікроелемента - океан із концентрацією 65-80 мг/л броду. Тому цінний компонент міститься в багатьох морепродуктах, таких як риба і молюски. Дослідники виявили його навіть у морських водоростях. [4]

Оптимальна добова доза броду для профілактики дефіциту

Бром не потрібний організму у великих кількостях - достатньо 1 мг/кг маси тіла. Але у багатьох країнах щоденне вживання становить 2-8 мг/кг через неправильний раціон, у якому надто багато випічки, круп, шкідливої риби, горіхів. У таких дозах речовина може виявляти токсичні властивості. [5, 6]

Топ-3 корисні властивості броду, підтверджені дослідженнями

1. Необхідний для утворення колагену

У 1980-х дослідники виявили у деяких людей дефекти в колагені-IV - білку, необхідному для розвитку тканин. Цих людей також поєднував дефіцит броду. Виявилось, що іонний бромід допомагає ферментам будувати фібрилярний білок, який лежить в основі сполучної тканини - сухожиль, кісток, хрящів, дерми. [7]

2. Сприяє нормальному сну

Мікроелемент був відкритий як седативне з'єднання, що викликає сон - виявляється в достатній кількості у сплячих людей і його не вистачає у людей безсоння. Відкриття у тому, що компонент викликає швидкий сон. Вчені виявили, що його концентрація у крові сильно

знижується під час гемодіалізу. Це часто призводить до безсоння у пацієнтів, які перебувають на діалізі. [8]

3. Зменшує накопичення ліпідів у клітинах печінки.

Підвищене накопичення вільних жирних кислот (СЖК) та тригліцеридів (ТГ) провокує жирову хворобу печінки. Клінічні дослідження показують, що чим вище рівні броміду в крові, тим нижчі ці показники, загальний та "поганий" холестерин. Однак спосіб впливу броміду на накопичення ліпідів досі невідомий. [9]

Взаємодія броду з вітамінами та мікроелементами

Бром входить у сімейство галогенідів, яких відносять [хлор](#), фтор, йод. Він має подібні з ними властивості, а з йодом у нього існує зворотний зв'язок - коли його рівень підвищується, концентрація йоду падає і навпаки. Відсутність балансу завдає організму великої шкоди.

Бром небезпечний тим, що конкурує з йодом за ті самі рецептори — діє як його замітник, заважає засвоєнню. Оскільки йод потрібен щитовидній залозі для вироблення гормонів, це призводить до вираженої недостатності щитовидної залози (гіпотиреозу).

Застосування у медицині

Більше століття тому бром був введений в медицину як протиепілептичний, протисудомний, седативний засіб. У 50-х роках з ним були доступні ліки для лікування кислотозалежних захворювань шлунково-кишкового тракту. Вони були зняті з продажу в деяких штатах Америки в 1975 році, але досі доступні за їх межами.

Сьогодні мінерал міститься у деяких ліках, таких як інгалятори, назальні спреї, газоподібні анестетики. Бромат калію зустрічається в рідинах для полоскання рота, антисептиках для лікування запалених або кровоточивих ясен.

Бром у наукових дослідженнях

- Бром впливає на накопичення йодиду у щитовидної залози, а й у шкірі. Його високе споживання може знижувати запаси йоду в організмі, збільшувати його виведення зі шкірних покривів. Такі ефекти виявляються при дозі від 150 мг/день. [10]
- Бромідна інтоксикація стала рідкісною хворобою. Вважається, що зниження захворюваності пов'язане із зменшенням використання бромідів, зниженням їхньої доступності. Проте бромізм іноді розвивається навіть під наглядом лікарів через недогляд і нездатність розпізнати побічні ефекти. Мікронутрієнт може посилити хворобу, на лікування якої призначався. [11, 12]
- Вивчення лікувальних властивостей броміду показало, що його складно застосовувати у будь-якій медикаментозній терапії. Три групи по 8 здорових добровольців приймали 15, 24 та 30 мг броміду калію щодня протягом 20 тижнів. Концентрації сполуки у крові вимірювали в усіх учасників кожні два тижні. Результати у кожній групі сильно відрізнялися, що говорить про різне засвоєння компонента — лікарям важко передбачити його корисні ефекти. [13]
- Надлишок броду підвищує ризик передчасних пологів - не дає організму засвоювати йод, необхідний майбутніх матерів. Слідкувати за його споживанням складно, тому що він часто застосовується для очищення води. Вчені також знайшли зв'язок між впливом броміду та вродженими дефектами. [14, 15]

- Нещодавні дослідження показали, що бромат калію, що застосовується у випічці, викликає окислювальне пошкодження ДНК. Міжнародне агентство з вивчення раку зарахувало його до групи канцерогенів. Люди щодня споживають цю сполуку і лікарів лякають можливі негативні наслідки. [16, 17]

Потенційна шкода броду: ускладнення та попередження

Люди можуть поглинати органічні сполуки броду через шкіру, при диханні, з їжею. Найбільш важливі негативні наслідки для здоров'я можуть бути викликані органічними сполуками, що містять бром, які порушують роботу нервової системи. Вони також можуть викликати пошкодження печінки, нирок, легенів та ШКТ. Неорганічні броди зустрічаються в природі і можуть пошкодити нервову систему, щитовидну залозу.

Дефіцит броду - симптоми, наслідки

Дослідження показують, що мінерал необхідний розвитку тканин всіх живих істот — від примітивних морських тварин до людини. Без нього у людей виникають проблеми зі сном. А його додавання до раціону пацієнтів, які перебувають на діалізі та повному внутрішньовенному харчуванні, покращує їх здоров'я.

Симптоми надлишку броду

Коли бром у великій кількості потрапляє до організму, він робить дві речі:

- замінює [йод](#), що може призвести до зниження активності щитовидної залози;
- має прямий токсичний вплив на тканини.

В даний час є попередні дані про те, що високий рівень може викликати рак щитовидної залози, простати, яєчників. Проникаючи в нерви головного мозку, він може призвести до емоційних проблем, таких як нестабільність настрою, депресія, психоз, тривога. Є також повідомлення про те, що деякі випадки шизофренії пов'язані з отруєнням бродом.

Інші побічні ефекти броду:

- вузликотий вугровий висип, сухість, свербіж;
- анорексія, спазми в животі та здуття;
- надмірна стомлюваність;
- металевий присмак у роті;
- нестабільний серцевий ритм.

Будьте обережні та пам'ятайте, що мінерал знаходиться всюди. Обмежуючи його вплив, ви можете уникнути його токсичності. [18, 19, 20]

Взаємодія броду з лікарськими препаратами

Мікроелемент погано поєднується з деякими антибіотиками, анестетиками, міорелаксантами та ліками для лікування стенокардії. Тим не менш, відбувається це тільки при вживанні великої дози мінералу, що перевищує денну норму.

Коментар експерта

Тетяна Єлісєєва, дієтолог, нутриціолог

Бром відіграє важливу роль у підтримці здоров'я, але, швидше за все, вам не потрібно вносити будь-які зміни до свого раціону для його отримання. Його сполуки додають у випічку та напої, бромистим метилом обприскують полуницю для боротьби зі шкідниками... Ризик надлишку вищий за ризик недоліку, тому не варто приділяти йому багато уваги. Краще зосередитись на споживанні важкодоступних для організму мінералів.

Література

1. Allain, P., et al. "Bromine and thyroid hormone activity." *Journal of clinical pathology* 46.5 (1993): 456-458. DOI: 10.1136/jcp.46.5.456
2. Djam, Sima, et al. "Bottled water safety evaluations in IRAN: визначення bromide і oxyhalides (chlorite, chlorate, bromate) by ion chromatography." *Journal of Environmental Health Science and Engineering* 18.2 (2020): 609-616. doi: 10.1007/s40201-020-00486-9
3. Bulathsinghala, AT, і IC Shaw. "Токсична хімічна метил bromide." *Human & experimental toxicology* 33.1 (2014): 81-91. DOI: 10.1177/0960327113493299
4. Sobolev, Nikita, et al. "Iodine and bromine in fish consumed by indigenous peoples of Russian Arctic." *Scientific Reports* 10.1 (2020): 1-8. DOI: 10.1038/s41598-020-62242-1
5. Van Gelderen, CEM, та ін. "Не ефективний рівень sodium bromide in healthy volunteers." *Human & experimental toxicology* 12.1 (1993): 9-14. DOI: 10.1177/096032719301200102
6. Van Leeuwen, FX Rolaf, Bart Sangster, і Alfred G. Hildebrandt. "Тексикологія бромідного йона." *CRC critical reviews in toxicology* 18.3 (1987): 189-213. DOI: 10.3109/10408448709089861
7. McCall, A. Scott, та ін. "Bromine є важливим trace element для assembly of collagen IV scaffolds in tissue development and architecture." *Cell* 157.6 (2014): 1380-1392. doi: 10.1016/j.cell.2014.05.009
8. Canavese, Caterina, та ін. "А роль для bromin deficiency in sleep disturbances of long-term dialysis patients." *American journal of kidney diseases* 48.6 (2006): 1018-1019. DOI: 10.1053/j.ajkd.2006.08.033
9. Shi, Yujie, et al. "Bromide alleviates fatty acid-induced lipid accumulation в програмі primary hepatocytes через activation of PPAR α сигналів." *Journal of cellular and molecular medicine* 23.6 (2019): 4464-4474. DOI: 10.1111/jcmm.14347
10. Pavelka, Stanislav, et al. "High bromide intake affects accumulation of iodide in the rat thyroid and skin." *Biological Trace Element Research* 82.1 (2001): 133-142. DOI: 10.1385/BTER:82:1-3:133
11. Trump, DL та MC Hochberg. "Bromide intoxication." *The Johns Hopkins Medical Journal* 138.4 (1976): 119-123. PMID: 131871
12. de Souza, Aaron, Kedareshwar PS Narvencar, і KV Sindhoora. "Ніурологічні ефекти метилу bromide intoxication." *Journal of the Neurological Sciences* 335.1-2 (2013): 36-41. DOI: 10.1016/j.jns.2013.09.022
13. Braam, Richard L., та інші. "Bromide як маркер до міри пристосування до drog терапі." *European journal of clinical pharmacology* 62.4 (2006): 285-290. DOI: 10.1007/s00228-006-0103-5
14. Horton, Bethany Jablonski, et al. "Рефект water disinfection by-products on pregnancy outcomes in two southeastern US communities." *Journal of occupational and environmental medicine/American College of Occupational and Environmental Medicine* 53.10 (2011): 1172. DOI: 10.1097/JOM.0b013e31822b8334
15. Chisholm, Kimberley, et al. "Ризика зловмисних втрат в Australian communities with high levels of brominated disinfection by-products." *Environmental health perspectives* 116.9 (2008): 1267-1273. DOI: 10.1289/ehp.10980
16. Kawanishi, Shosuke, та Mariko Murata. "Mechanism of DNA damage induced by bromate differs from general types of oxidative stress." *Toxicology* 221.2-3 (2006): 172-178. DOI: 10.1016/j.tox.2006.01.002

17. Entezam, Ali, та ін. "Potassium bromate, a potent DNA oxidizing agent, exacerbates germline repeat expansion в fragile X premutation mouse model." Human mutation 31.5 (2010): 611-616. DOI: 10.1002/humu.21237
18. Buchberger, W., W. Holler, і K. Winsauer. "Рефекти легенів шлунка на біосинтезі тиродів і brominated/iodinated thyronines." Journal of Trace Elements and Electrolytes in Health and Disease 4.1 (1990): 25-30. PMID: 2135954
19. Vobecký, Miloslav, et al. "Interaction of bromine with iodine in rat thyroid gland at enhanced bromide intake." Biological trace element research 54.3 (1996): 207-212. DOI: 10.1007/BF02784432
20. Baumeister, FA, і R. Eife. "Bromism or chronic bromide poisoning." Klinische Padiatrie 205.6 (1993): 432-434. DOI: 10.1055/s-2007-1025264

[Розширена HTML версія статті](#) наведено на сайті EdaPlus.info.

Отримано 06.07.2022

Bromine (Br) - importance to the body and health, where it is found

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 considers the basic properties of bromine (Br) and its effects on the human body. A systematic review of modern specialist literature and current scientific evidence is provided. The best natural sources of bromine are indicated. The use of the mineral in various types of medicine and the effectiveness of its use in various diseases are considered. Potentially adverse effects of bromine on the human body in certain medical conditions and diseases are analysed separately.