

Krom i kobalt u ljudskom organizmu

Škola za medicinske sestre Vinogradska / Biokemija

Sara Samuela Klapčić

Zagreb, 6. listopada 2023.

Pregled sadržaja:

1. Uvod

Minerali su anorganski kemijski spojevi koji su u ljudskom organizmu prijeko potrebni jer sudjeluju u različitim biokemijskim procesima. Procjenjuje se da minerali čine oko 4,5% tjelesne mase. Budući da ih ljudski organizam ne može sam sintetizirati, potrebno ih je unositi hranom ili dodacima prehrane. U skupinu minerala spadaju i tzv. minerali u tragovima koje organizam treba u količini manjoj od 100 miligrama na dan.

Svrha ovog seminarskog rada je upoznati učenike 3. razreda sa slijedećim mineralima u tragovima: s kromom (Cr) i kobaltom (Co) po temama:

- zastupljenost u ljudskom organizmu
- uloga u ljudskom organizmu
- preporučene dnevne količine unosa
- izvori u hrani
- zdravstveni problemi zbog nedovoljnog unosa

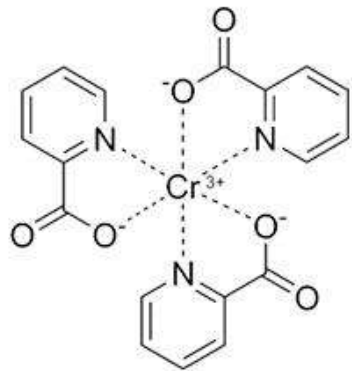
2. Zaključak

3. Izvori

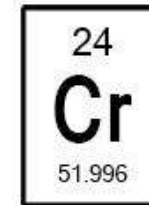
Krom – zastupljenost u ljudskom organizmu

- Krom je mineral plavobijele do srebrnosive boje kojeg u ljudskom organizmu ima jako malo: odrasla osoba teška 70 kilograma u organizmu ima ukupno samo oko 14 mg ovog minerala.

Chromium



mic The Micronutrient Information Center
ipi.oregonstate.edu/infocenter



The Linus Pauling Institute
www.facebook.com/LinusPaulingInstitute

Krom – uloga u ljudskom organizmu

- Krom pojačava djelovanje hormona inzulina, uključen je u razgradnju i apsorpciju ugljikohidrata, proteina i masti.
- Najvažnija funkcija kroma je podrška metabolizmu glukoze: pojačava djelovanje inzulina i povećava osjetljivost staničnih receptora na inzulin čime poboljšava djelovanje inzulina na prijenos glukoze iz krvotoka u stanicu. Na taj način se stabilizira razina glukoze u krvi, smanjuje se rizik od razvoja dijabetesa, koji nastaje upravo zbog čestih i naglih promjena razina glukoze, radi neučinkovitog djelovanja inzulina.
- Krom u organizmu sudjeluje u razgradnji masnoća: snižava razinu "lošeg", LDL, kolesterola te povećava koncentraciju "dobrog", HDL kolesterola, čime se smanjuje rizik od nastanka bolesti srca.

Krom - preporučene dnevne količine unosa

- Adekvatan dnevni unos kroma hranom za muškarce u dobi od 19 do 50 godina iznosi 35 mikrograma dnevno, a za žene u dobi od 19 do 50 godina 25 mikrograma dnevno.
- Muškarci i žene starije od 50 godina trebaju nešto manje, 30 odnosno 20 mikrograma dnevno.
- Za trudnoću i dojenje, unos je 30 i 45 mikrograma dnevno.

Life Stage Group	Chromium (µg/d)
Infants	
0 to 6 mo	0.2*
6 to 12 mo	5.5*
Children	
1-3 y	11*
4-8 y	15*
Males	
9-13 y	25*
14-18 y	35*
19-30 y	35*
31-50 y	35*
51-70 y	30*
> 70 y	30*
Females	
9-13 y	21*
14-18 y	24*
19-30 y	25*
31-50 y	25*
51-70 y	20*
> 70 y	20*
Pregnancy	
14-18 y	29*
19-30 y	30*
31-50 y	30*
Lactation	
14-18 y	44*
19-30 y	45*
31-50 y	45*

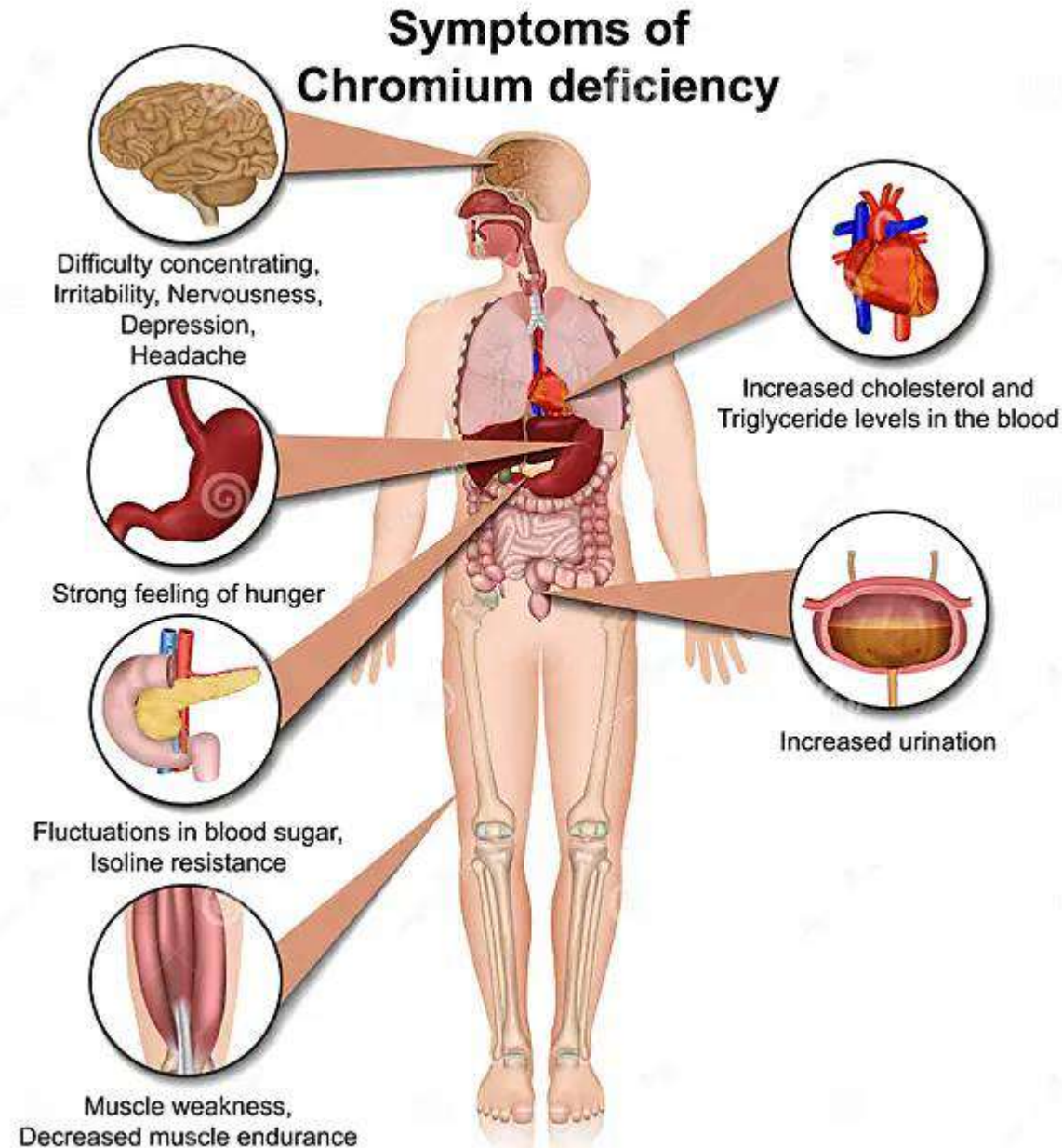
Krom – izvori u hrani

- Prirodno je prisutan u raznim namirnicama, ali samo u malim količinama. Sadržaj kroma varira među istim vrstama hrane, zbog mineralnih varijacija u tlu u kojem je uzgojena.
- Najbolji izvor kroma je pivski kvasac, koji izaziva neželjene smetnje poput nadutosti, mučnine i probavnih tegoba.
- Krom nalazimo u telećoj jetri, dagnjama, skuši, dimljenom bakalaru, maslacu od kikirikija, mrkvi, brokuli, kukuruzu, špinatu, kupusu, grašku, krumpiru u ljusci, kruhu od integralnog brašna, jabuci, banani i naranči.
- **VAŽNO:** Od kroma unesenog hranom, ljudski organizam uspijeva apsorbirati samo 1-2%. Vitamin B3 (niacin) i vitamin C pomažu u boljoj apsorpciji kroma.
- **VAŽNO:** Krom u organizmu se veže za iste receptore kao željezo, pa povećan unos kroma može biti krivac za smanjenu apsorpciju željeza. Preporuka je ova dva minerala unositi zajedno, posebno u slučajevima sniženih razina željeza.
- **VAŽNO:** Krom se prilično lako gubi iz organizma, putem urina, znoja, žuči, kose i noktiju. Prehrana s visokim udjelom rafiniranih šećera može uzrokovati izlučivanje više kroma urinom.



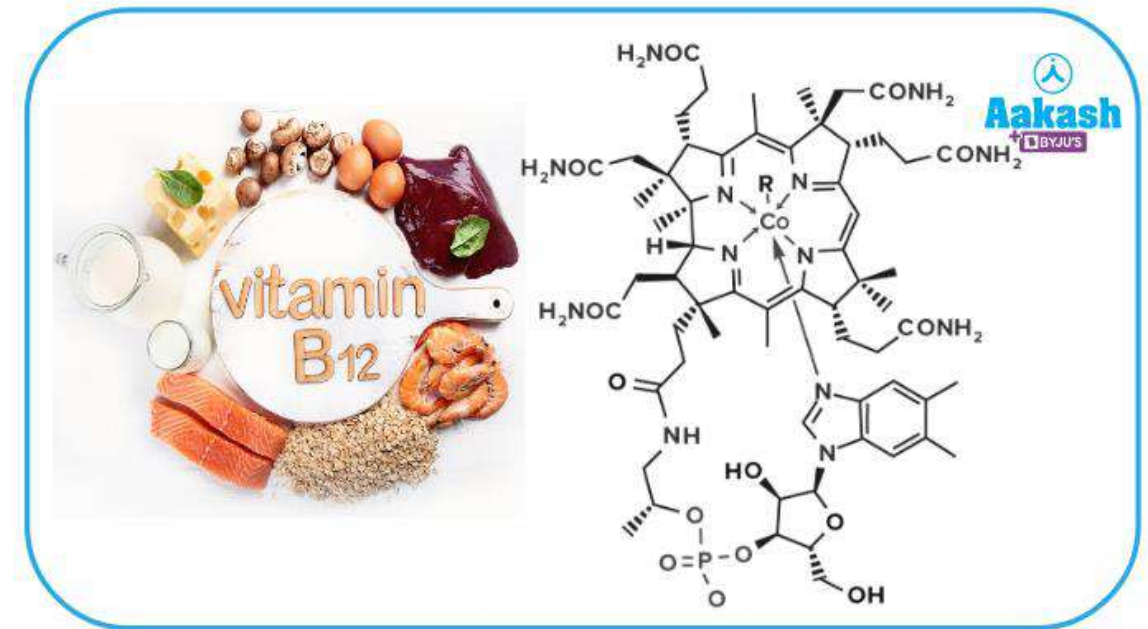
Krom – zdravstveni problemi zbog nedovoljnog unosa

- Najveći krivci za gubljenje kroma iz organizma su stres, visok unos šećera, iscrpljujuća tjelesna aktivnost visokog intenziteta (naporni fizički poslovi, vježbanje kada je izlučivanje iz tijela povećano), infekcije, trudnoća, dojenje i tjelesne ozljede.
- Nedostatak kroma očituje se kroz poremećaje rasta, porast očnog tlaka i razine kolesterola u krvi, povećanje postotka masnog tkiva u tijelu neurološke poremećaje. Manjak kroma u tijelu izravno je povezan s porastom kolesterola u krvi, te pojavom ateroskleroze.



Kobalt – zastupljenost u ljudskom organizmu

- Kobalt se u tijelu nalazi samo kao dio vitamina B-12.
- U prosjeku normalna zdrava odrasla osoba koja se hrani nutritivno bogatom hranom unosi 5 do 8 mikrograma kobalta dnevno kroz brojne namirnice.
- Status ovog minerala mjeri se kao razina vitamina B-12 u plazmi ili serumu.



Vitamin B₁₂

Kobalt – uloga u ljudskom organizmu

- Kobalt je dio strukture vitamina B12.
- Vitamin B12 je neophodan za stvaranje crvenih krvnih stanica (eritropoezu). Također održava živčani sustav (odgovoran za sprječavanje demijelinizacije), služi za očuvanje regulacije hormona štitnjače. Jamči optimalnu apsorpciju željeza u stanicama i proizvodnju antibakterijskih i antivirusnih spojeva koji sprječavaju infekcije.
- Kobalt ima neke od istovjetnih zadataka kao mangan i cink koji su aktivatori biokemijske reakcije. Može zamijeniti mangan u aktiviranju nekoliko enzima i može zamijeniti cink u nekim biokemijskim reakcijama.
- Kobalt je također dio Krebsovog ciklusa koji tijelo koristi za razgradnju šećera u energiju.

Kobalt - preporučene dnevne količine unosa

- Odrasle osobe trebaju oko 0,0015 mg (1,5 mikrograma) vitamina B12 dnevno.
- Kobalt je toksičan za srčani mišić. Može uzrokovati bolest srčanog mišića (toksičnu kardiomiopatiju) nakon prevelike izloženosti. Također može smanjiti plodnost kod muškaraca.

Dob	Preporučena dnevna količina u mikrogramima (mcg)
0-6 mjeseci	0,4 mcg
7-12 mjeseci	0,5 mcg
1-3 godine	0,9 mcg
4-8 godina	1,2 mcg
9-13 godina	1,8 mcg
14-18 godina	2,4 mcg
19+ godina	2,4 mcg

Kobalt – izvori u hrani

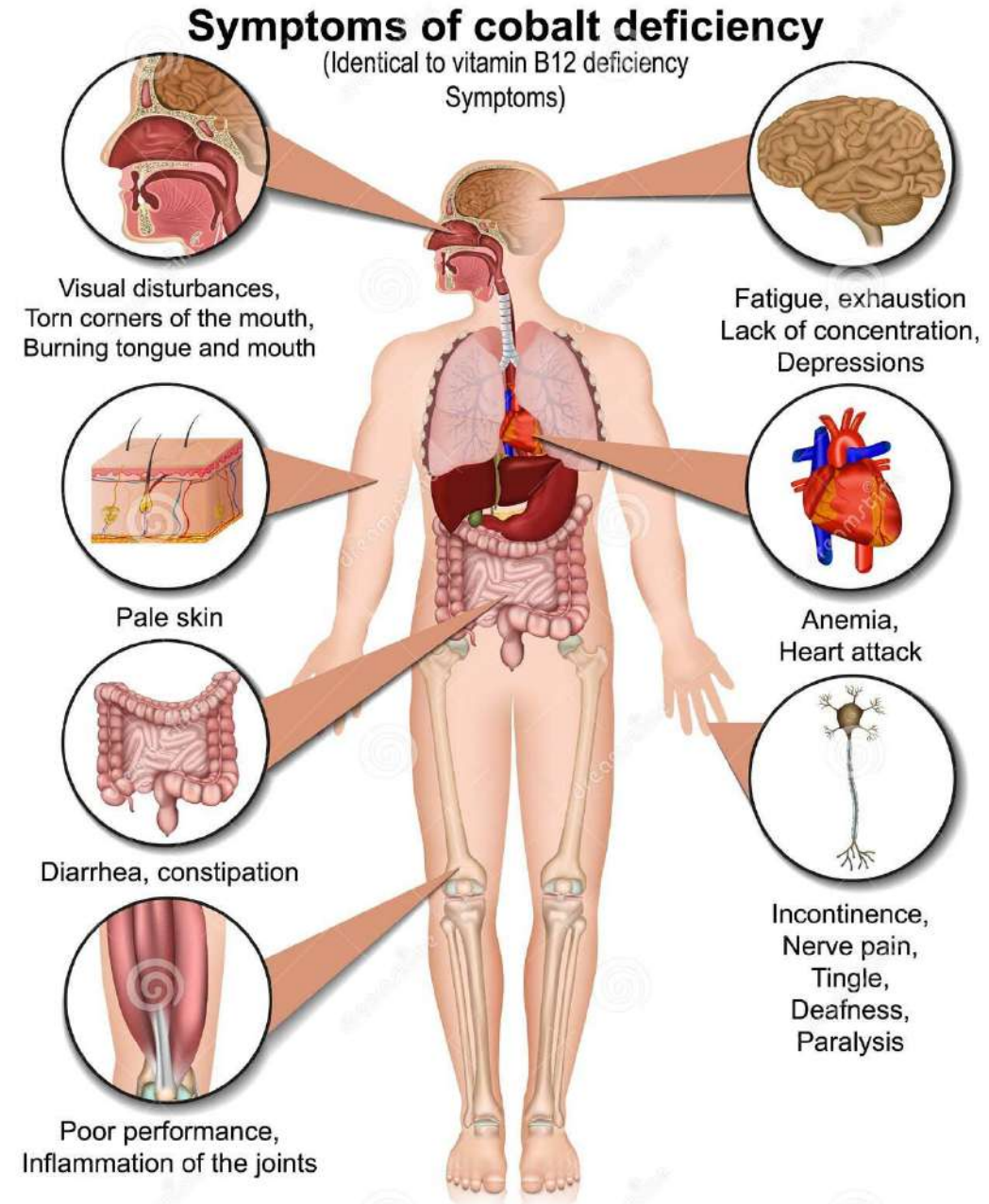
Izvori kobalta uključuju slijedeću hranu:

- Zeleno lisnato povrće kao što su kupus, zelena salata, špinat, repa, kelj
- Suho voće poput smokava, groždica, marelica, suhih šljiva, datulja
- Plodovi mora: ribe, kamenica, dagnje
- Meso životinjskog podrijetla: jetra, govedina, bubrezi
- Mliječni proizvodi.
- Ljudi koji slijede biljnu ili vegansku prehranu skloniji su nedostatku kobalta jer se ovaj mineral uglavnom nalazi u životinjskim proizvodima.



Kobalt – zdravstveni problemi zbog nedovoljnog unosa

- Nedovoljan unos kobalta prehranom predstavlja bolesti slične poremećajima nedostatka vitamina B12.
- Perniciozna anemija, također nazvana Addisonova anemija, karakterizirana je naglim smanjenjem broja crvenih krvnih stanica zbog smanjene sposobnosti asimilacije vitamina B12, koji sadrži ione kobalta. Kada se crvena krvna zrnca povećaju do neuobičajeno velike veličine, zbog nedovoljnih rezervi vitamina B12 u tijelu, tada se bolest naziva makrocitnom anemijom.
- Uočljivi pokazatelji nedostatka kobalta su umor, osjećaj trnaca u ekstremitetima ruku i stopala, otežano djelovanje živčanog sustava.



Zaključak - krom

- **Krom** je esencijalni element u tragovima koji igra ključnu ulogu u ljudskom tijelu, u procesima: (1) metabolizam glukoze: pojačava djelovanje inzulina (stanice bolje reagiraju na učinke inzulina), što pomaže u snižavanju razine šećera u krvi (osobito važno za osobe s inzulinskom rezistencijom ili dijabetesom tipa 2), (2) metabolizam lipida: pomaže u regulaciji razine kolesterola u krvi i (3) kontrola tjelesne težine: može pomoći u smanjenju žudnje za hranom i poboljšati osjećaj sitosti.
- Dnevne potrebe za kromom su prilično male, a većina ljudi može dobiti odgovarajuću količinu kroz uravnoteženu prehranu.

Zaključak - kobalt

- **Kobalt** je esencijalni mineral u tragovima koji igra ključnu ulogu u ljudskom tijelu: u sintezi vitamina B12 (bez kobalta ne može doći do sinteze vitamina B12): kobalt je sastavni dio vitamina B12 (kobalamin), neophodan je za razne tjelesne funkcije, uključujući stvaranje crvenih krvnih stanica u koštanoj srži, sintezu i popravak DNA i pravilno funkcioniranje živčanog sustava, sudjeluje u metabolizmu ugljikohidrata, masti i bjelančevina, pomaže pretvoriti hranu u energiju, što je čini neophodnom za cjelokupnu proizvodnju i korištenje energije. Igra ključnu ulogu u prevenciji anemije, podržava zdravlje kostiju, poboljšava raspoloženje i smanjuje depresiju te podiže razinu energije.
- Potreban je u vrlo malim količinama, ali je njegova prisutnost vitalna za određene fiziološke procese. Kobalt se obično dobiva putem prehrane, prvenstveno iz hrane koja sadrži vitamin B12.
- Nedostatak kobalta je relativno rijedak kod zdravih osoba koje se uravnoteženo hrane

Literatura

Prasad, K.: Micronutrients in health and disease, CRC Press, 2019

Krom:

- <https://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/chromium/>
- <https://nutricionizam.com/krom/>
- <https://www.verywellhealth.com/chromium-benefits-4588421>

Kobalt:

<https://healthlibrary.brighamandwomens.org/SummerHeat/19,Cobalt>

<https://www.urmc.rochester.edu/encyclopedia/content.aspx?contenttypeid=19&contentid=cobalt>

<https://www.netmeds.com/health-library/post/cobalt-functions-food-sources-deficiency-and-toxicity>

<https://dailyjolly.co/blogs/nutrition/what-does-cobalt-do-for-the-body>