

Škola za medicinske sestre Vinogradska, Zagreb  
Biokemija

**Uloga vitamina B<sub>1</sub> u ljudskom organizmu**  
*Seminarski rad*

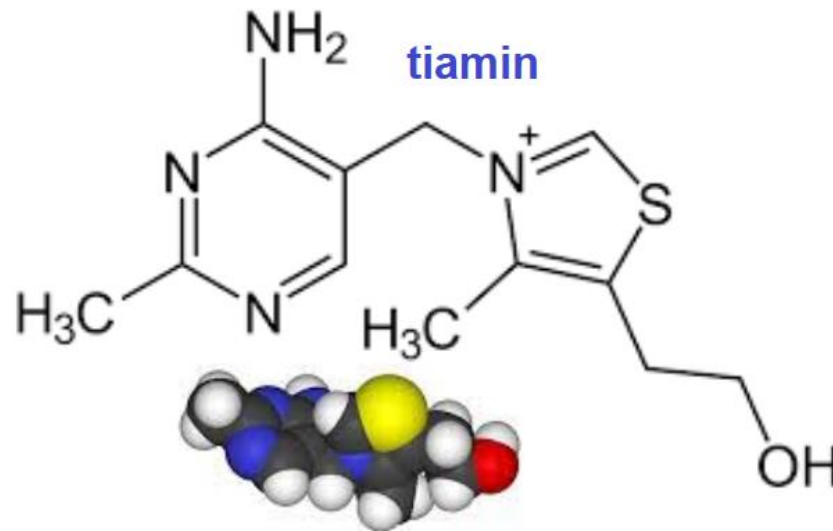
**Dora Radošević**  
*učenica 3. B*

Zagreb, 14, veljače 2023.

Cilj ovog seminarskog rada je upoznati učenike 3. B razrednog odjela sa zastupljenošću vitamina B<sub>1</sub> u ljudskom organizmu, s njegovom ulogom na fiziološkoj i biokemijskoj razini, s dnevnom potrebom ljudskog organizma za vitaminom B<sub>1</sub>, s hranom koja je dobar izvor ovog vitamina kao i sa zdravstvenim problemima koje izaziva neodgovarajući unos u organizam.

# VITAMIN B<sub>1</sub> (TIAMIN)

- jedan je od osam vitamina skupine B, topivih u vodi
- nazvan je B1 jer je prvi otkriven vitamin B (C. Eijkman - 1897)
- kvaterni amonijev spoj koji se sastoji od dva supstituirana heterociklička prstena → **pirimidinskog** i **tiazolnog** međusobno povezanih metilenskim mostom



- tiamin se prirodno nalazi u malim količinama u gotovo svim namirnicama
- U organizam možete unijeti preporučene količine tiamina jedući raznoliku hranu, uključujući sljedeće:
- Cjelovite žitarice i obogaćeni kruh, žitarice, tjestenina i riža
- Meso (osobito svinjetina) i riba
- Mahunarke (kao što su crni grah i soja), sjemenke i orašasti plodovi



- Vitamin B1 potreban svim životinjskim vrstama, osim preživačima (jer ga sintetizira njihova crijevna mikroflora)

# Biološko značenje tiamina

- Tiamin, odnosno vitamin B1, pomaže pretvoriti hranu koju jedemo u energiju.
- Tiamin je važan za rast, razvoj i funkciju stanica u našem organizmu.
- Metabolizmom se tiamin u mozgu i jetri brzo prevodi u svoj aktivni oblik **tiamin-pirofosfat (TPP)** specifičnim enzimom tiamin-sintetazom
- tiamin-pirofosfat (TPP) je **koenzim** je mnogih multienzimskih kompleksa uključenih u oksidativne dekarboksilacije 2-oksokiselina (piruvat,  $\alpha$ -ketoglutarat), razne reakcije za generiranje ATP-a i druge

# Uloga tiamina u funkcioniranju živčanih stanica

- tiamin ima vitalnu ulogu u funkcioniranju živčanih stanica
- sudjeluje u prijenosu živčanih impulsa i lokaliziran je u perifernim živčanim membranama
- inhibira djelovanje enzima kolinesteraze → sprječava razgradnju acetilkolina (potreban za provođenje živčanih impulsa)



# Nedostatak tiamina

- nedostatak tiamina dovodi do **neuroloških smetnji** → pripisuje se nemogućnosti odvijanja citratnog ciklusa u mozgu zbog nedostatka TPP-a
- rani simptomi nedostatka tiamina → *opstipacija, gubitak apetita, mučnina, mentalna depresija, periferna neuropatija, malaksalost*
- kronični nedostatak tiamina → teži neurološki simptomi → uključuju *slabost mišića (ataksiju), mentalnu konfuziju i gubitak koordinacije očiju*
- **bolest beriberi** → klasični sindrom u ljudi (prevladava u Aziji, gdje se u prehrani rabi polirana riža) → zahvaća živčani sustav, srce, mozak i gastrointestinalni trakt
- kod alkoholičara se pojavljuje encefalopatija → **Wernicke-Korsakoff sindrom** → zbog velikog unosa alkohola i nedostatka tiamina te nedovoljne apsorpcije → česti je uzrok demencije
- bolest poznata kao "**Maple Syrup Urine Disease; MSUD**" → lakša bolest izazvana nedostatkom tiamina, ali u rijedem težem obliku može uključiti mentalnu i fizičku zaostalost





## ➤ nastavak primjena tiamina

- u medicini
  - liječenje neuralgija i neurastenija
  - liječenje krvožilnih bolesti
  - liječenje poremećaja u probavnom sustavu
  - detoksifikacija jetre (u trudnoći, alkoholizmu, dijabetičkoj komi)
- u prehrambenoj industriji
  - Vitaminiziranje\* namirnica od brašna
  - vitaminiziranje krmiva

# Proizvodnja tiamina

- **Industrijski se tiamin proizvodi kemijskom sintezom** na tri načina, ovisno o proizvođaču
- neke **životinje** imaju u jetri i bubrezima enzime potrebne za povezivanje pirimidinske i tiazolne komponente, ali **do sinteze** ipak **ne dolazi**, pa ga iapk moraju unositi hranom
- **biljke** u listovima **mogu sintetizirati** tiamin

# ZAKLJUČAK

- **Vitamin B1 ili TIAMIN**, kao niti drugi vitamini, nema gradivnu ulogu u organizmu niti katabolizmom daje energiju, no on je nezamjenjivi biološki katalizator kemijskih reakcija u živoj stanici gdje sudjeluju u biokemijskim reakcijama sinteze, pretvorbe i razgradnja ugljikohidrata, lipida, proteina i nukleinskih kiselina.
- **glavna uloga** vitamina B1 → **koenzim** u obliku tiamin-pirofosfat (TPP)
  - za organizam nije štetan/toksičan, jer je topiv u vodi pa se suvišak uklanja urinom, i uglavnom se ne nakuplja u organizmu
- Nedostatak vitamina B1 moguće je nadomjestiti dodacima prehrani, ali najvažnija je kvalitetna i uravotežena prehrana

# Literatura

- Fattal-Valevski, A. (2011) Thiamine (Vitamin B1). Journal of Evidence-Based Complementary & Alternative Medicine 16(1) 12-20
- Martel, JL., Kerndt, C., Franklin, DS. (2020) [Vitamin B1 \(Thiamine\), In book: Statpearls Biochemistry Publisher: Statpearls Publishing.](#)
- <https://ods.od.nih.gov/pdf/factsheets/Thiamin-Consumer.pdf>
- <https://www.nutri->