

NIJZ

Nacionalni inštitut  
za **javno zdravje**



# VITAMIN D

**Dr. Urška Blaznik**

Center za zdravstveno ekologijo

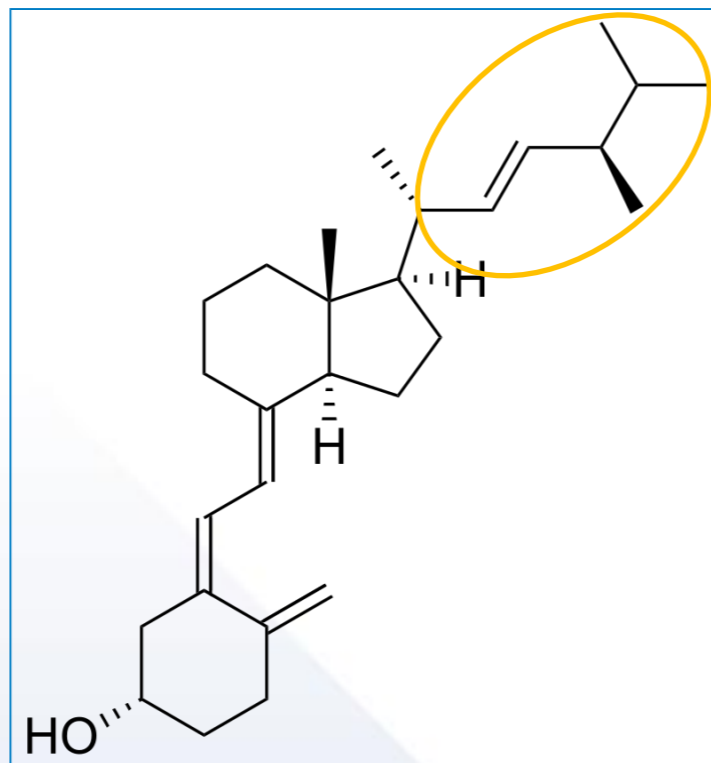
Center za proučevanje in razvoj zdravja

Programska skupina Prehrana in javno zdravje

Spletni dogodek, 20. januar 2021

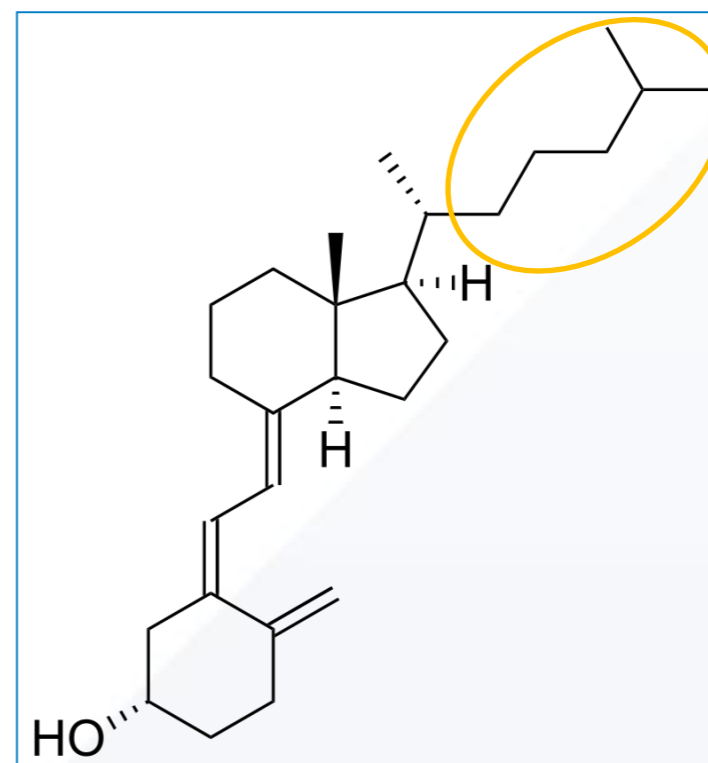


# Kemijski obliki vitamina D



Vir:Wikipedija

Vitamin D2 -  
ergokalciferol



Vir:Wikipedija

Vitamin D3 -  
holekalciferol



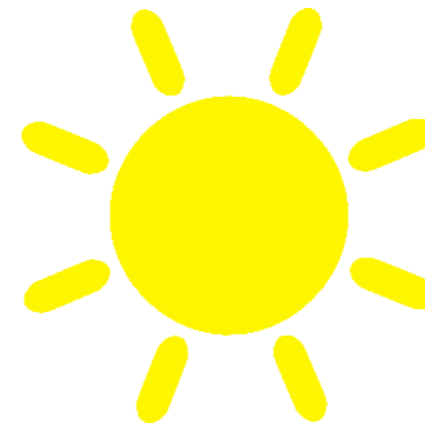
# Kemijski obliki vitamina D

Vitamin D2... živila rastlinskega izvora, glive, prehranska dopolnila, obogatena živila

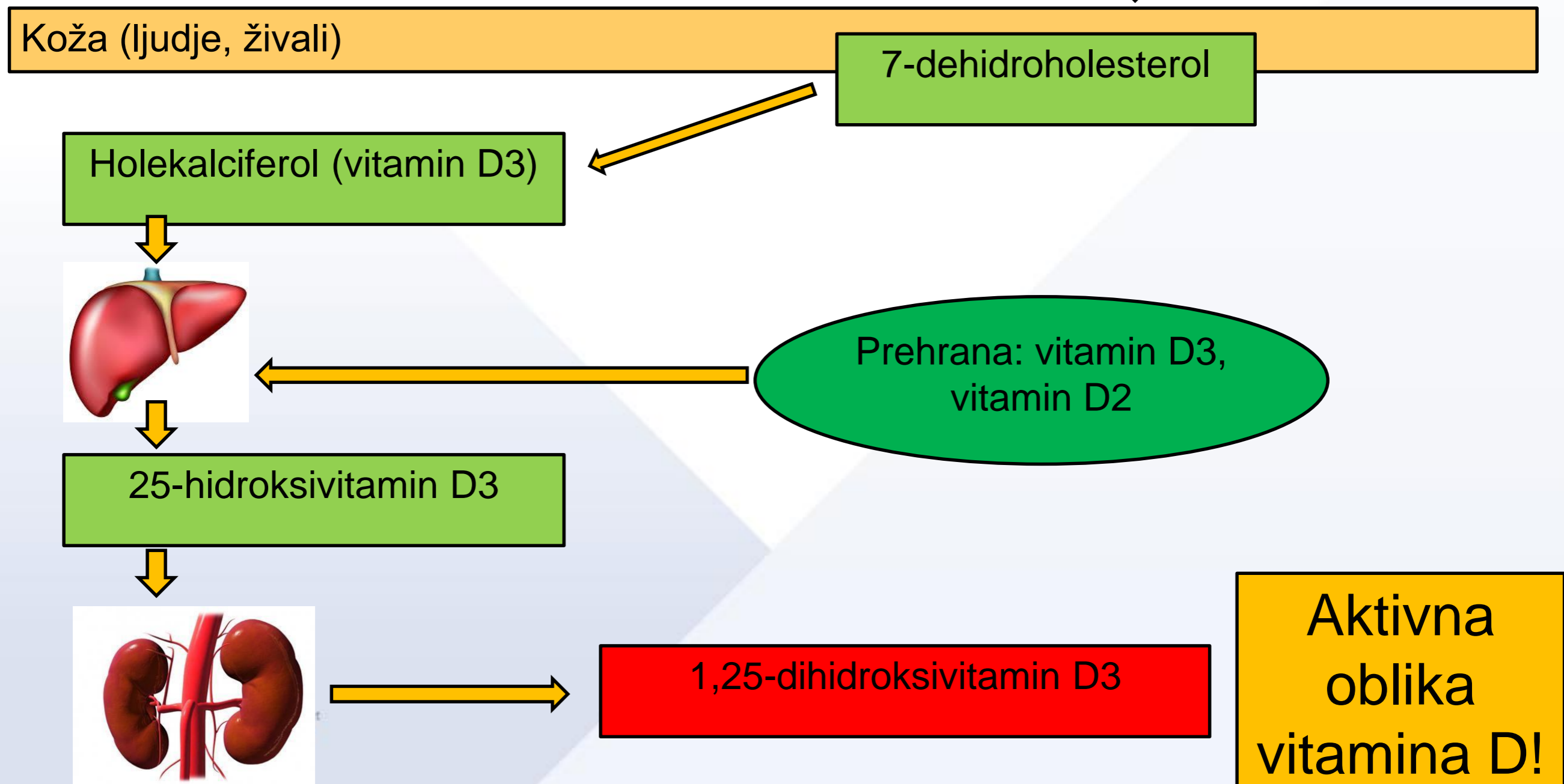
Vitamin D3... živila živalskega izvora, prehranska dopolnila, obogatena živila, zdravila

Vitamin D3... tudi biosinteza v koži pod vplivom UV-B sončnega sevanja

# Endogena sinteza



EFSA, 2016





# Biološke / fiziološke funkcije

S pomočjo veznih proteinov se vitamin D in njegova dva metabolna produkta 25-hidroksivitamin D (25(OH)D) in 1,25-dihidroksivitamin D (1,25(OH)<sub>2</sub>D) prenašajo po krvi.

Najbolj pogosta oblika v krvi je 25(OH)D, ki ima povprečni razpolovni čas 13-15 dni.

25(OH)D se skladišči v maščobnem tkivu, v mišicah in v jetrih.



# Biološke / fiziološke funkcije

V tankem črevesu se  $1,25(\text{OH})_2\text{D}$  veže na specifične receptorje in omogoča absorpcijo kalcija in fosforja, skupaj s paratiroidnim hormonom (PTH).

Poleg tankega črevesa so tarčna tkiva  $1,25(\text{OH})_2\text{D}$  še v ledvicah in v kosteh.

$1,25(\text{OH})_2\text{D}$  ima biološko funkcijo tudi v različnih celicah npr. kostnega mozga, imunskega sistema, kože, mišic in črevesja.



# Preskrbljenost z vitaminom D

Preskrbljenost z vitaminom D je odvisna od endogene sinteze v koži ter prehranskega vnosa.

Glavni vir vitamina D pri večini ljudi predstavlja endogena sinteza vitamina D v koži. Nanjo vpliva več dejavnikov : geografska lega, tip kože, letni čas, čas preživet na soncu (dolžina in ura), oblačila in uporaba zaščitnih krem za sončenje.

Moč sončnih žarkov - ta je večja, ko je sonce visoko na nebu.

Na geografskem območju Slovenije jeseni in pozimi moč sončnih žarkov ni taka, da bi zagotavljala ustrezno preskrbljenost z endogeno sintezo vitamina D.



# Prehranski viri vitamina D

... živila živalskega izvora, precej manj ga je v rastlinskih živilih.

...ribe, jajca, "mleko in mlečni izdelki", obogatena živila

Živilo	Vit D μg/100 g
Ribje olje iz jeter trske	250
Losos	16
Sardine	11
Navadni tun	5
Potočna postrv	4
Jajca	3
Margarina	3
Surovo maslo	1
Sir 45% m.m. v suhi snovi	1







... Glede na to, da je vitamin D topen v maščobah, je njegova absorpcija iz hrane bolj učinkovita v prisotnosti prehranskih maščob (obogatena živila!)

Povprečna absorpcija iz običajne hrane je nekje okrog 80%, podatki o tem, kako vpliva matriks živil na absorpcijo še niso popolni. EFSA, 2016



# Preskrbljenost z vitaminom D, kako jo ugotavljamo?

Biomarkerji :

-Serumska koncentracija 25(OH)D – predstavlja endogeno sintezo vitamina D in prehransko vnešenega vitamina D

-Pa tudi prosti 25(OH)D, serumska koncentracija 1,25(OH)<sub>2</sub>D, serumska koncentracija PTH,...



# Meje preskrbljenosti z vitaminom D

## Meje preskrbljenosti<sup>a</sup> z vitaminom D

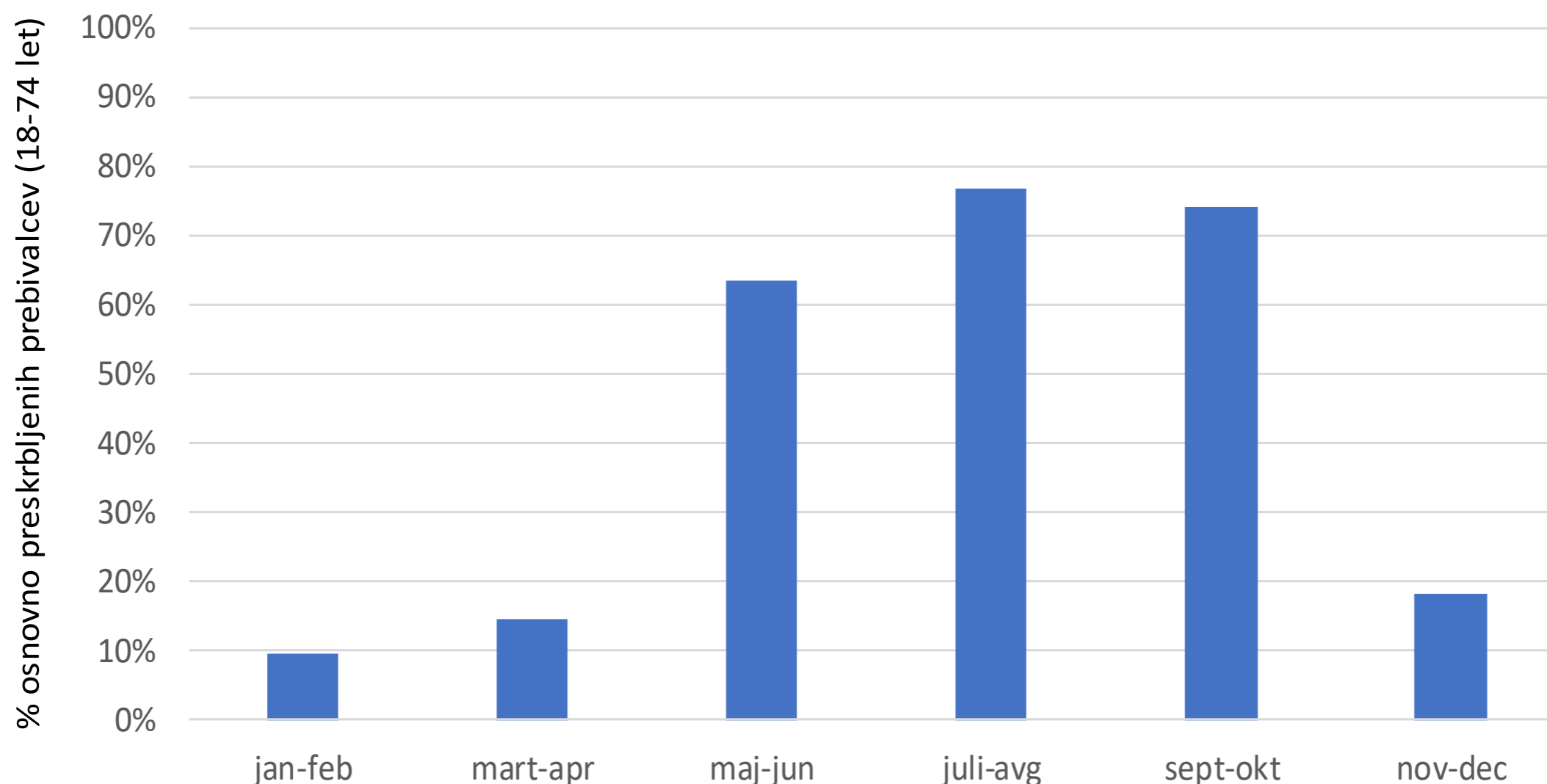
Optimalna raven 25(OH)D:	>75 nmol/L	>30 ng/ml
Mejne vrednosti 25(OH)D:	50 – 75 nmol/L	20 – 30 ng/ml
Pomanjkanje 25(OH)D:	<50 nmol/L	<20 ng/ml
Hudo pomanjkanje	<30 nmol/L	<12 ng/ml

Opomba: <sup>a</sup> 25(OH)D: serumska koncentracija 25-hidroksi-vitamina D

Mednarodno združenje endokrinologov  
Združenje endokrinologov Slovenije, 2020  
EFSA, 2016

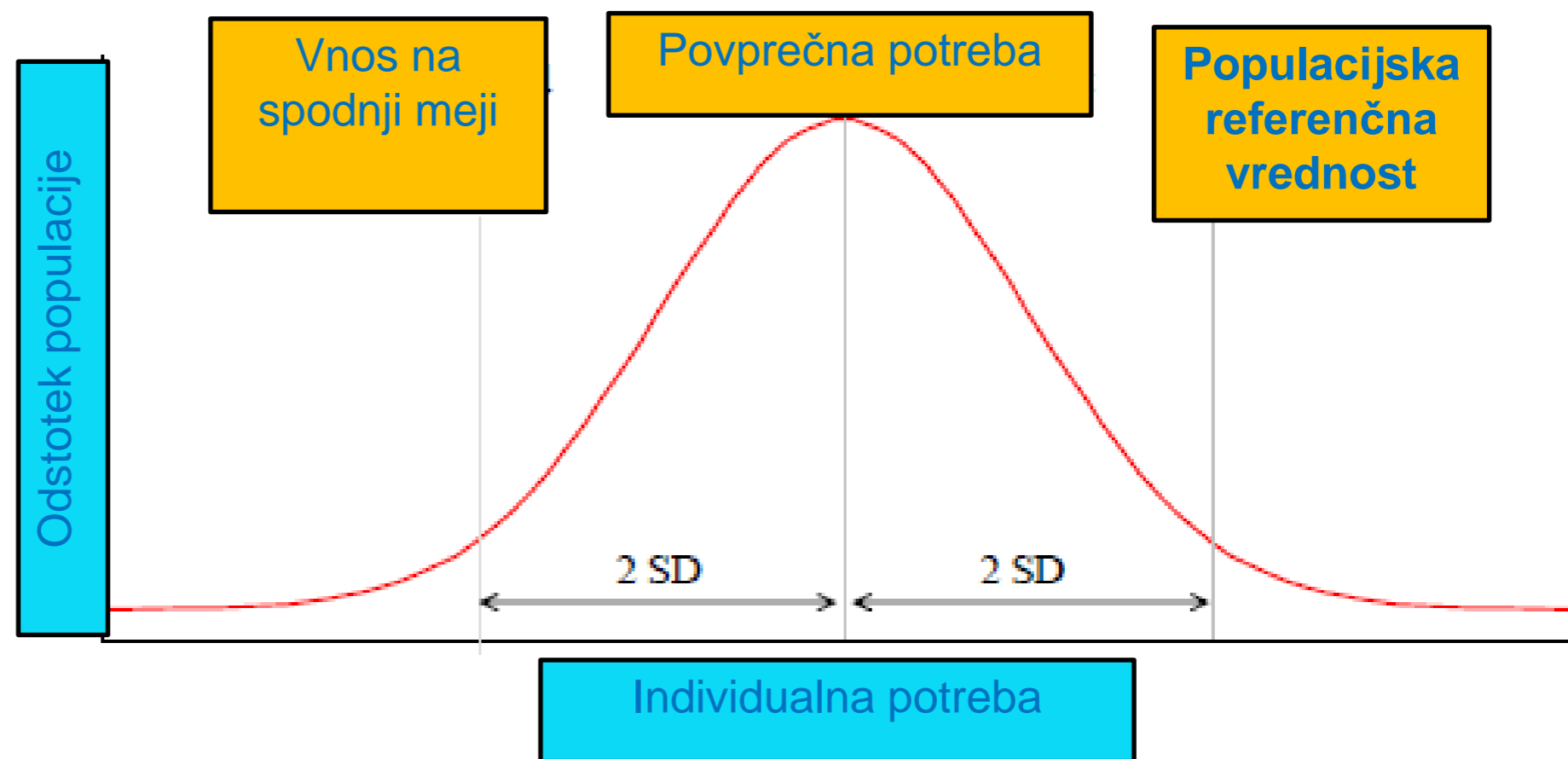
# NUTRIHEALTH: REZULTATI, december 2019

Delež osnovno preskrbljenih odraslih prebivalcev z vitaminom D  
[25-OH-VitD: >50 nmol/L]  
(Slovenija, N=280; 18-74 let; podatki uteženi glede na starost in spol)





# Potrebe po vitaminu D – določitev populacijske referenčne vrednosti za vnos





# Potrebe po vitaminu D – določitev populacijske referenčne vrednosti

- **Zdravstveni izidi:** mišično-skeletni ter povezani z zapleti v nosečnosti
- **Tarčna vrednost** za postavitev referenčne vrednosti je serumska koncentracija 50 nmol/L 25(OH)D.
- Velja **za vse** starosti in oba spola, tudi za nosečnice in doječe matere.
- Tak referenčni vnos je postavljen s predpostavko, da je ob tem vnos kalcija zadosten.



# Pomanjkanje vitamina D

## ... OTROCI

Pomanjkanje vitamina D vodi do nastanka rahitisa, za katerega so zaradi motnje pri mineralizaciji kosti značilne deformacije skeleta in izrastline na hrustancih. Drugi simptomi bolezni so zmanjšana moč mišic, zmanjšan mišični tonus in povečana občutljivost za okužbe.

## ... ODRASLI

Motnje v presnovi kalcija in fosfatov, kar lahko privede do zmanjšane kostne gostote in večjega tveganja za zlome in za nastanek osteoporoze v zrelih letih.



# Referenčne vrednosti za vitamin D



Stare mere za vitamin D,  
t.i. mednarodne enote IE  
1 µg = 40 IE; 100 IE =  
2,5 µg vitamina D

	Zadosten vnos (AI)* EFSA, 2016	Referenčna vrednost za vnos** NIJZ, 2016/2020	WHO/FAO (2004)
	µg/dan	µg/dan	µg/dan
Dojenčki (7-11m)	10	20	5
Otroci 1-3 let	15	20	5
Otroci 4-6 let	15	20	5
Otroci 7-10 let	15	20	5
Otroci 11-14 let	15	20	5
Otroci 15-17 let	15	20	5
Odrasli ≥18 let	15	20	5 10 (51-65 let) 15 (> 66)
Nosečnice	15	20	5
Doječe matere	15	20	5

\* Zadosten vnos ang. *Adequate intake (AI)* – vrednost na osnovi opazovanih vnosov hranil, za katere se predvideva, da so zadostni, pod pogoji minimalne endogene sinteze, EFSA, 2016.

\*\* Vnos velja **v odsotnosti endogene sinteze** vitamina D  
NIJZ, 2016 <https://www.nijz.si/sl/referencne-vrednosti-za-energijski-vnos-ter-vnos-hranil>, povzeto po D-A-CH, 2015



Ministrstvo za zdravje podprlo ustanovitev  
Strokovne delovne skupine za izdelavo  
**Smernic za zadostno preskrbljenost  
prebivalcev Slovenije z vitaminom D**

Pobudnik NIJZ / CZE (program *Varno s  
soncem*)

Ustanovni sestanek 17.1. 2020

Več podskupin; delo intenzivno poteka



# Vitamin D in COVID-19

- Visoka prevalenca pomanjkanja vit D v populaciji v Sloveniji
- Vit D dokazano zmanjša pojavnost akutnih okužb dihal
- Delovanje vit D na imunski sistem – povečuje naravno odpornost, imunomodulator pridobljene imunosti, zavira tvorbo renina
- Pomanjkanje vit D je povezano z večjim tveganjem za COVID-19
- Pomanjkanje vit D je povezano s slabšimi izidi COVID-19

Prof.dr. Marija Pfeifer, Darko Siuka, prof.dr. Igor Pravst, prof.dr. Alojz Ihan  
<https://endodiab.si/2020/11/02/priporocila-za-nadomescanje-vitamina-d3/>  
29.10.2020

**Priporočila za nadomeščanje holekalciferola (vitamina D3) v obdobjih  
respiratornih okužb in za nadomeščanje holekalciferola pri posameznikih s  
COVID-19**

	<b>PREVENTIVA</b>	<b>Odmerjanje</b>		
ODRASLI	Zdravi	800 <sup>‡</sup> -2.000 IE <sup>#</sup> /dan Od začetka oktobra do konca aprila		
OGROŽENI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kronični bolniki</li> <li>• Starejši od 70 let</li> <li>• Zdravstveni delavci</li> <li>• Svojci obolelih v istem gospodinjstvu</li> <li>• Tvegani stiki s Covid-19 pozitivnimi pacienti</li> <li>• Nosečnice</li> </ul>	1.000-2.000 IE/dan ali 10.000- 14.000 IE/teden  1.500- 2000IE*/dan	Vse leto  Vsaj en mesec oz. od oktobra do aprila  Vso nosečnost	Dnevni odmerek se <b>poveča:</b> do 4.000 IE/dan ob nizki izmerjeni konc. vit D <sub>3</sub> (manj kot 50 nmol/l) do izmerjene konc vsaj 75 nmol/l  na 2.000-4.000 IE/dan pri vseh z ITM >25 kg/m <sup>2</sup>
OTROCI	0-1 leta 1-18 let	400-1.000* IE/dan 600-1.000* IE/dan		

Zdravila ali  
prehranska  
dopolnila?

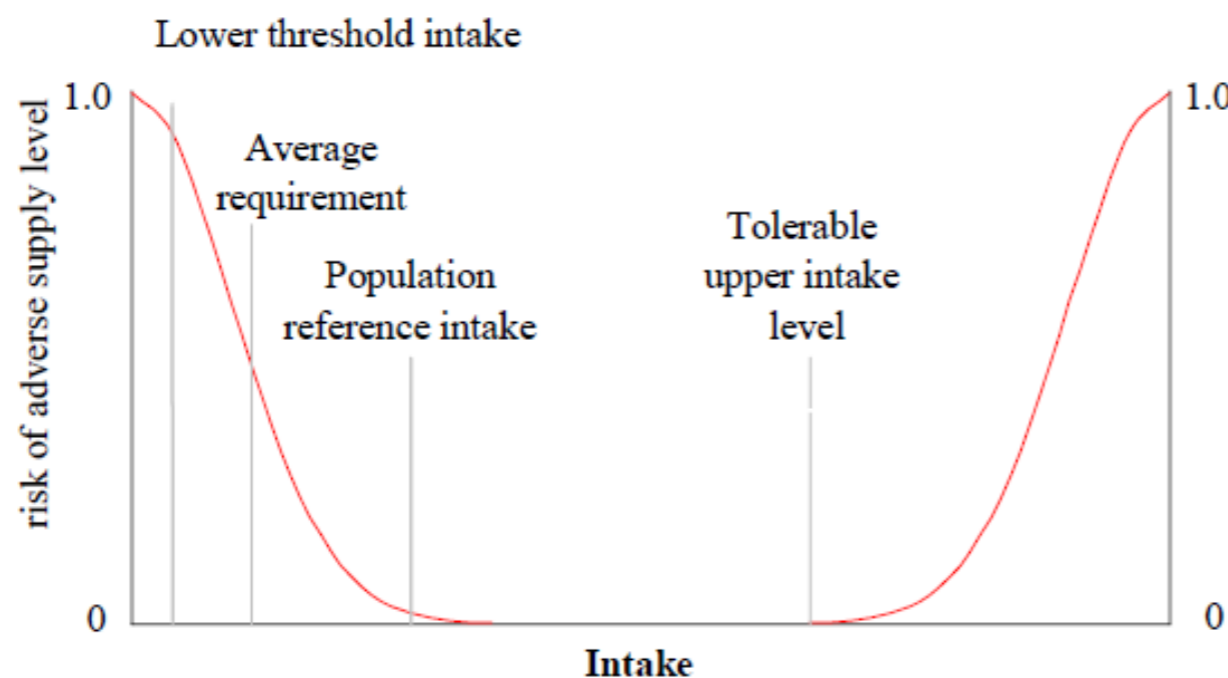
Mediji



# Strupenost vitamina D

... Preveč vitamina D lahko škoduje

Kritična učinka, ki ju spremljamo ob visokih serumskih koncentracijah 25(OH)D, sta hiperkalcemija (zvišana raven kalcija v krvi) in hiperkalciurija (povečano izločanje kalcija z urinom).



From: Health and Welfare, Canada, 1983; as adapted by Netherlands Health Council, 2000

	Najvišji vnos iz vseh virov
	µg/dan
Dojenčki (7-11m)	35
Otroci 1-3	50
Otroci 4-6	50
Otroci 7-10	50
Otroci 11-14	100
Otroci 15-17	100
Odrasli ≥18	100
Nosečnice	100
Doječe matere	100



## (Trenutna) priporočila

**Dnevne potrebe po vitaminu D lahko na področju Slovenije med pomladjo in jesenjo pokrijemo že s 15-minutno zmerno izpostavljenostjo soncu.**

Zmerna izpostavljenost pomeni že sprehod na prostem, če so soncu izpostavljene roke in obraz.

**Skozi vse leto pa uživajte tudi živila z več vitamina D.**



# Posebej občutljive populacijske skupine

91,5 % dojenčkov in 83,5 % malčkov uživa izdelke z vitaminom D oziroma kombinacije vitaminov A in D.

SI.Menu 2017/18

## Dojenčki

- Z maternim mlekom vitamina D ne dobijo v zadostnih količinah.
- Tveganje za nastanek rahitisa.
- V prvih dveh letih življenja se dodaja 10 µg vitamina D dnevno.
- Pri otrocih, ki so hranjeni z mlečno formulo, je stopnjo dodajanja vitamina D potrebno prilagoditi vsebnosti vitamina D v mlečni formuli.

# Posebej občutljive populacijske skupine



## **Starejši odrasli, ki se zadržujejo pretežno v zaprtih prostorih**

- Večino časa niso izpostavljeni sončnim žarkom, kar onemogoča biosintezo vitamina D
- Hkrati pri starejših odraslih lahko pride do okrepljenega procesa razgrajevanja kosti, ki ga nezadostna preskrbljenost z vitaminom D še okrepi.
- Po posvetu z zdravnikom se priporoča dopolnjevanje prehrane z vitaminom D, bodisi v obliki obogatenih živil, ali prehranskih dopolnil, potrebno pa je zagotoviti tudi zadosten vnos kalcija.





# »Izzivi doseganja ustrezne preskrbljenosti z vitaminom D pri odraslih prebivalcih« ARRS L7-1849, 2019 - 2020

Aplikativni raziskovalni projekt, Inštitut za nutricionistiko (vodi), Visoka šola za storitve v Ljubljani, Univerzitetni klinični center Ljubljana in Nacionalni inštitut za javno zdravje.

Ključni cilji projekta so:

- ugotoviti sezonska nihanja v količini vitamina D pri odraslih v Sloveniji;
- raziskati povezavo med fototipom in osončenostjo kože ter količino vitamina D v telesu;
- preveriti učinkovitost različnih formulacij za dopolnjevanje prehrane z vitaminom D;
- preveriti ali obstaja možnost t.i. screening pomanjkanja vit D za obravnavo na populacijski ravni (NIJZ)



HVALA ZA VAŠO POZORNOST !