HRVATSKO DRUŠTVO
ZA SUPLEMENTACIJU
U MEDICINI

Hotel Sheraton,
Zagreb
22.-25.10.2026.

JESENSKA AKADEMIJA SUPLEMENTACIJE U MEDICINI

Suplementi u ketogenoj dijeti – nužnost ili izbor?
Zrinka Čolak Romić



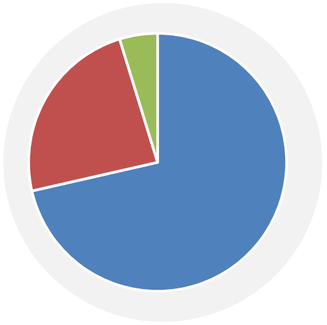
osnovni princip

visoki unos masti, niski ugljikohidrata, adekvatan proteina

TERAPIJA KETOGENIM DIJETAMA

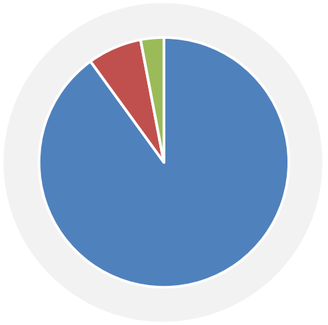
sve učestalija uporaba u adultnoj epileptologiji, ali i ostalim neurološkim bolestima: demencija, Parkinsonova bolest, tumori mozga, multipla skleroza, ALS...

Ketogene dijete (KD)



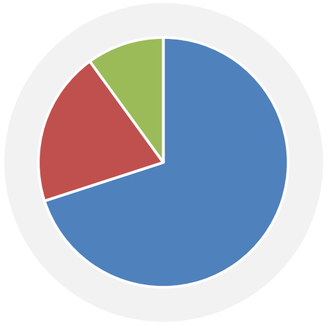
Modificirani Atkins

75% masti
25% proteina
5% ugljikohidrata



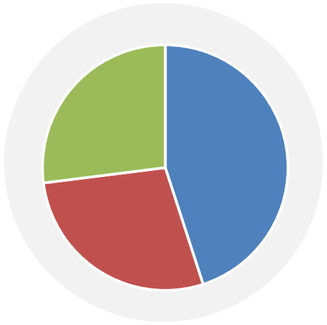
Klasična ketogena dijeta

90% masti
7% proteina
3% ugljikohidrata



Ketogena dijeta sa srednjelančanim trigliceridima

70% masti
20% proteina
10% ugljikohidrata



Dijeta niskog glikemijskog indeksa

45% masti
28% proteina
27% ugljikohidrata



kombinacija

Mediteranska keto dijeta

Dokazi: narativni pregled, jedno pedijatrijsko ispitivanje

Što mijenja

Izbor masti

- Ekstra djevičansko maslinovo ulje kao glavni izvor masti
- Riba, orašasti plodovi, povrće s malo UH
- Ketogeni omjer ostaje

Pretpostavljena prednost

Polifenoli, protuupalno djelovanje, mikrobiota: hipoteze.

Dokazi: vrlo niska pouzdanost

Jedno ispitivanje, 389 djece, bez kontrole, 25,7% odustalo.

Odrasli: nema podataka

Osnova suplementacije i praćenje ostaju kao kod drugih KD.

Zouganeli S i sur. J Med Food 2025;28(9) · Meng X, Zhou K. Neurol Int 2026;18(1):9



	TERAPIJSKA KD	KD za sport/mršavljenje
omjer / makronutrijenti	precizan omjer (npr.4:1), 80-90% masti	postotak kalorija, veći udio proteina
nadzor pri uvođenju	bolnički uvjeti, medicinski tim	samostalno, bez nadzora
suplementacija	formalni konsenzusni protokol	Nema konsenzusa
cilj tjelesne težine	eukalorična – gubitak težine se izbjegava	gubitak težine primarni cilj

Posljedice restrikcije

Dokazi: analiza jelovnika, fiziologija

0 / 4

popularnih dijeta s ograničenjem UH, uključujući Atkins, pokrilo je preporučeni unos svih 27 mikronutrijenata

Jelovnik bez voća, žitarica i mahunarki

Manje vlakana, kalija, magnezija i vitamina skupine B.

Prvi tjedni: gubitak vode i natrija

Simptomi „keto gripe“ i elektrolitni poremećaji.

Antiepileptici dodaju vlastite rizike

Kosti, karnitin, bubrezi – ovisno o lijeku.

Calton JB. J Int Soc Sports Nutr 2010;7:24 · Cervenka MC i sur. Neurol Clin Pract 2021;11:385–97

Neurology® Clinical Practice | American Academy of Neurology®

▸ Neurol Clin Pract. 2021 Oct;11(5):385–397. doi: 10.1212/CPJ.0000000000001007

International Recommendations for the Management of Adults Treated With Ketogenic Diet Therapies

Mackenzie C Cervenka [1,*,✉], Susan
Gay Brown [1], Orrin Devinsky [1], Cher
Pavel Klein [1], Magnhild Kverneland
Patty Nguyen [1], Matthew Phillips [1],

Review | 4 April 2025 | 25 Pages

Investigating the Therapeutic Potential of the Ketogenic Diet in Modulating Neurodegenerative Pathophysiology: An Interdisciplinary Approach

Iqra Shabbir [1], Keying Liu [1], Bakhtawar Riaz [1], Muhammad Farhan Rahim [2], Saiyi Zhong [1], Jude Juventus Aweya [3,4,*] and Kit-Leong Cheong [1,*]

Salgueiro *et al.*
Translational Neurodegeneration (2026) 15:24
https://doi.org/10.1186/s40035-026-00557-1

Translational Neurodegeneration

REVIEW | Open Access

Ketogenic diet as a therapeutic
egenerative diseases:
o translational challenges

-Marques[1,2,3], Rodrigo F. N. Ribeiro[1,2,3,4], Sara M. Lopes[1,2,3,4], M. Santana[1,2,3,4*†], Luís Pereira de Almeida[1,2,3,4*†] and

Psychiatry Research 335 (2024) 115866

Contents lists available at ScienceDirect

Psychiatry Research

journal homepage: www.elsevier.com/locate/psychres



Ketogenic Diet Intervention on Metabolic and Ps
and Schizophrenia: A Pilot Trial

Shebani Sethi [a,*], Diane Wakeham [a], Terence Ketter [a], Farnaz
Blair Richards [d], Eric Westman [b], Ronald M Krauss [c], Laura Sa

[a] *Metabolic Psychiatry, Dept. of Psychiatry and Behavioral Sciences, Stanford Medicine, Stanford, CA, US*
[b] *Department of Medicine, Duke University Medical Center, Durham, NC, USA*

ORIGINAL RESEARCH article

Front. Nutr., 24 February 2026

Sec. Nutrition and Metabolism

Volume 13 - 2026 | https://doi.org/10.3389/fnut.2026.1749406

Awareness and best practices in using ketogenic therapy to treat serious mental illness: a modified Delphi consensus

Osnova: multivitamin bez UH

Dokazi: konsenzus smjernica

Kriteriji za odabir pripravka

- Bez šećera, škroba i šećernih alkohola
- Tablete ili kapsule, ne sirupi i žvakaće
- Minerali u tragovima: selen, cink, jod
- Provjeriti i pomoćne tvari lijekova

Pripravak treba sadržavati:

- Biotin
- Vitamin D
- Vitamin E
- Krom
- Jod
- Molibden

Kossoff EH i sur. Epilepsia Open 2018;3:175–92 · Calton JB. J Int Soc Sports Nutr 2010;7:24

Elektroliti u prvim tjednima

Dokazi: niski (opservacijski)

Što bolesnici prijavljuju

- **Glavobolja**
- **Umor**
- **Mučnina**
- **Vrtoglavica**

Vrhunac u prvim tjednima, jenjava nakon oko 4 tjedna.

Na

Natrij

Ne sniziti sol bez razloga; oprez kod hipertenzije i zatajenja srca.

K

Kalij

Hrana bogata kalijem; citrat kad je indiciran.

Mg

Magnezij

Grčevi i opstipacija; kontrola uz bubrežnu bolest.

Bostock ECS i sur. Front Nutr 2020;7:20 · Kossoff EH i sur. Epilepsia Open 2018;3:175–92

kalcij i vitamin D

Dokazi: opservacijski, pedijatrijski

Ketoza i acidoza

Pedijatrijski podaci: progresivan gubitak koštane mase.

Induktori enzima

Niži 25(OH)D, viši PTH, veća koštana resorpcija.

Valproat i topiramat

Niža koštana gustoća, utjecaj na koštani metabolizam.

Što učiniti

- 25(OH)D prije početka i kontrole
- Nadomjestak prema nalazu; uz induktore enzima veće doze
- Kalcij: hrana plus dodatak prema unosu
- Razmotriti denzitometriju kod dugotrajne terapije

Pack AM. Seizure 2008;17:181–6 · Bergqvist AG i sur. Am J Clin Nutr 2008;88:1678–84 · Pack AM, Morrell MJ. Epilepsy Behav 2004;5(Suppl 1):S24–9

kalij-citrat

Dokazi: pedijatrijski, odrasli ekstrapolacija

6,75% → 0,9%

incidencija kamenaca u djece na KD, bez i s empirijskim kalij-citratom

Odrasli: topiramat, kamenci u 1,5%. Sažetak svojstava lijeka savjetuje izbjegavati kombinaciju s KD.

Praktično

- Hidracija: dovoljno tekućine
- Urin: omjer Ca/kreatinin, citrat
- Kalij-citrat: doza individualna
- Oprez: bubrežna bolest, hiperkalijemija

McNally MA i sur. Pediatrics 2009;124:e300–4 · Sampath A i sur. J Child Neurol 2007;22:375–8 · Topamax, sažetak opisa svojstava lijeka (FDA), odjeljak o bubrežnim kamencima

Selen i karnitin: po nalazu

Dokazi: prikazi slučajeva, konsenzus

Selen

Što znamo

Kardiomiopatija pri nedostatku (djeca, 2003); opisani i slučajevi produljenog QT-intervala.

Smjernice

Nema rutinskog dodatnog selena.

U praksi

Razina kod dugotrajne dijete ili srčanih simptoma.

Karnitin

Što znamo

Rizik: valproat, slab nutritivni status, dugotrajna dijeta.

Smjernice

Nema rutinskog dodatka; većina centara za odrasle mjeri razinu.

U praksi

Nadoknada pri nedostatku ili simptomima (umor, slabost mišića).

Bergqvist AGC i sur. Epilepsia 2003;44:618–20 · Berry-Kravis E i sur. Epilepsia 2001;42:1445–51 · Kossoff EH i sur. Epilepsia Open 2018;3:175–92 · Bank IM i sur. Pediatr Neurol 2008;39:429–31

Dnevne doze za odrasle

Doze: RDA/UL i deklaracije lijekova; smjernice za KD ne navode doze

Dodatak	Dnevna doza (odrasli)	Napomena
Multivitamin + minerali	1 tableta dnevno	Bez UH; provjeriti selen
Kalcij (elementarni)	1000–1200 mg (hrana + dodatak)	≤500 mg po dozi; UL 2000–2500 mg
Vitamin D3	600–800 IU; uz induktore 2000–4000 IU	Prema 25(OH)D; UL 4000 IU
Magnezij	Dodatak do 350 mg	UL 350 mg; veće doze: proljev
Selen	RDA 55 µg; samo po nalazu	UL 400 µg
Kalij-citrat	30–60 mEq u 2–3 doze	Maks. 100 mEq; ne uz bubrežnu insuf.
L-karnitin	990 mg 1–3 puta dnevno	Samo po nalazu

Okvirne doze

NIH Office of Dietary Supplements: kalcij, vitamin D, magnezij, selen · Meier C, Kraenzlin ME. Ther Adv Musculoskelet Dis 2011;3:235–43 · Kalij-citrat i levokarnitin: prescribing information

Praćenje i interakcije

Dokazi: konsenzus stručnjaka

Što pratiti

Prije početka

KKS, elektroliti i bikarbonati, kreatinin/eGFR, jetreni enzimi, lipidogram, 25(OH)D, Ca, fosfat; karnitin uz valproat

Tijekom dijete

Redovite kontrole (npr. svakih 3–6 mj.); urin (Ca/kreatinin, citrat) uz rizik kamenaca

Okvir, ne propis: centri se razlikuju.

topiramat, zonisamid + KD

Acidoza i kamenci: bikarbonati, razmotriti citrat.

Induktori enzima

Vitamin D i kosti: doza prema 25(OH)D.

valproat

Karnitin: provjera razine, nadoknada po potrebi.

Cervenka MC i sur. Neurol Clin Pract 2021;11:385–97 · Kossoff EH i sur. Epilepsia Open 2018;3:175–92 · Pack AM. Seizure 2008;17:181–6 · Topamax, sažetak opisa svojstava lijeka (FDA)

Protokol	indikacija	baseline	kontrola	suplementacija
Cervenka i sur. (2021)	farmakorezistentna epilepsija kod odraslih	KKS, GUK, lipidni profil, elektroliti, urea, kreatinin, jetreni enzimi, karnitin (slobodni/ukupni).	Svaka 3 mjeseca u prvoj godini, kasnije svakih 6 mjeseci. Prati se lipidni status i karnitin.	Karnitin (kod deficita), kalcij + vitamin D, multivitamini bez šećera, kalij-citrat (protiv kamenaca).
Stanford (2024/2025)	Shizofrenija i bipolarni p. uz metabolički sindrom	KKS, HbA1c, inzulin natašte (HOMA-IR), ApoB (lipidi), elektroliti, TSH, jetra, bubrezi.	Ekstremno često na početku (svaka 2 do 4 tjedna). Ključno zbog hitne prilagodbe i smanjenja doza lijekova.	Bioraspoloživi elektroliti (natrij, kalij, magnezij glicinat) protiv keto-gripe, omega-3, vitamin D3/K2.
Delphi Konsenzus (2026)	Shizofrenija, bipolarni i teški depresivni poremećaj	KKS, GUK, inzulin, HbA1c, lipidni profil, hs-CRP (upala), homocistein, B12, folna kiselina, karnitin.	Svakodnevno praćenje ketona u krvi (cilj 0.5–1.0+ mmol/L). Kompletan laboratorij nakon 1, 3, 6 i 12 mjeseci.	Magnezij, natrij (u indukciji), metilirani B-vitamini (za homocistein), čisti multivitamini.

Nužnost ili izbor?

NUŽNOST

- Multivitaminsko-mineralni pripravak bez UH
- Kalcij
- Vitamin D (doza prema 25(OH)D i lijekovima)

PO NALAZU I RIZIKU

- Kalij-citrat (topiramat, zonisamid, kamenci)
- Selen i karnitin (nalaz, valproat)
- Natrij, kalij, magnezij (simptomi, nalaz)

BEZ DOKAZA ZA RUTINU

- Probiotici, egzogeni ketoni
- Antacidi, laksativi
- Dodatni selen i karnitin bez nalaza

Kossoff EH i sur. Epilepsia Open 2018;3:175–92 · Cervenka MC i sur. Neurol Clin Pract 2021;11:385–97

Zaključak:

1. Suplementacija je sastavni dio ketogene dijete, a ne dodatak..
2. Nužni su miultivitamin bez ugljikohidrata, kalcij i vit D, ostalo prema nalazu i riziku
3. Dodaci uz lijekove: TPM i ZNS – bubrezi, induktori enzima – kosti, valproat – karnitin.
4. Dokazi su u odraslih oskudni: pratite, dokumentirajte, odlučujte timski.



Hvala na pažnji!

Irena Martinis
01/290-3324
voditelj.prehrana@kbd.hr

Zrinka Čolak Romić
01/2903106
zcolak@kbd.hr

