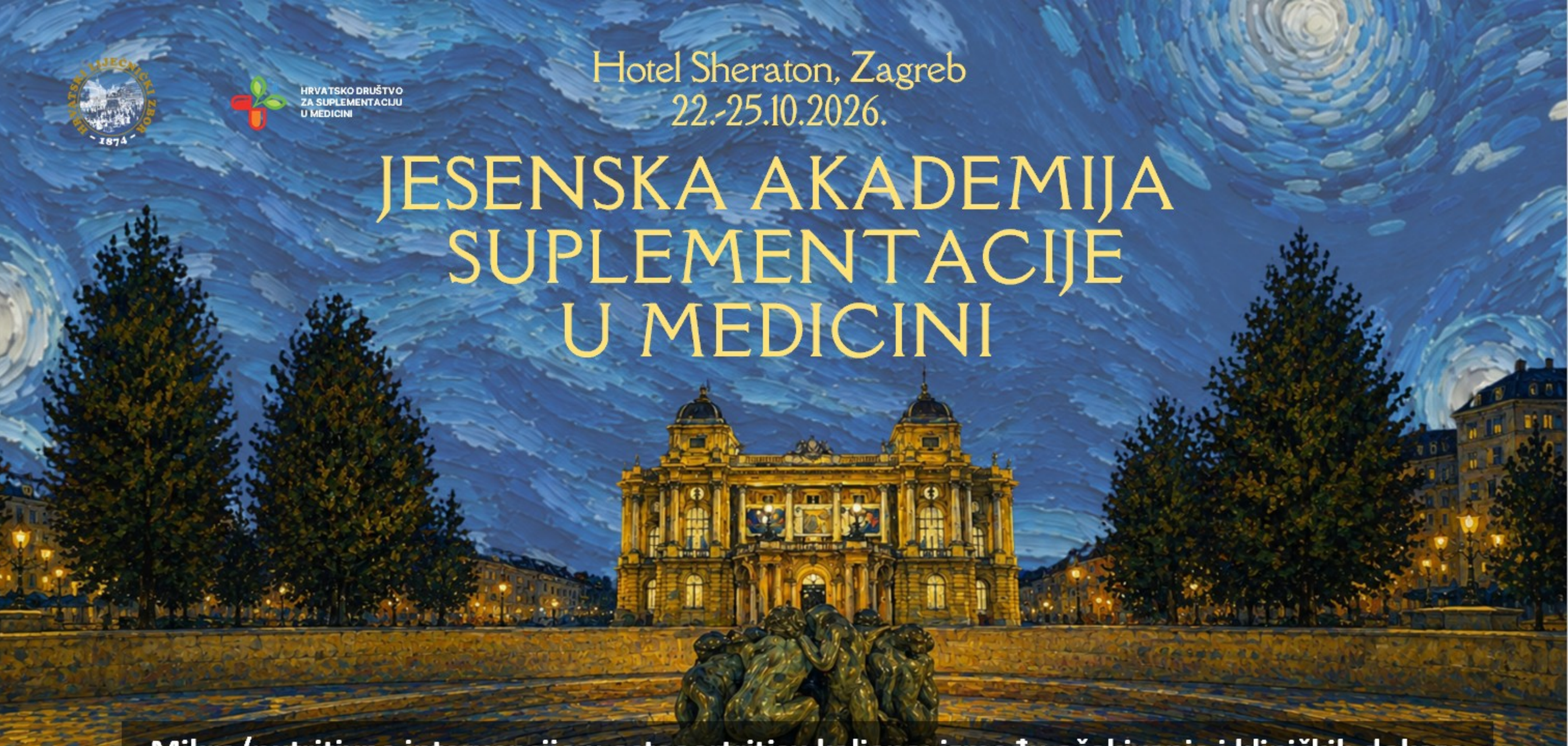
HRVATSKO DRUŠTVO ZA SUPLEMENTACIJU U MEDICINI

Hotel Sheraton, Zagreb
22.-25.10.2026.

JESENSKA AKADEMIJA SUPLEMENTACIJE U MEDICINI



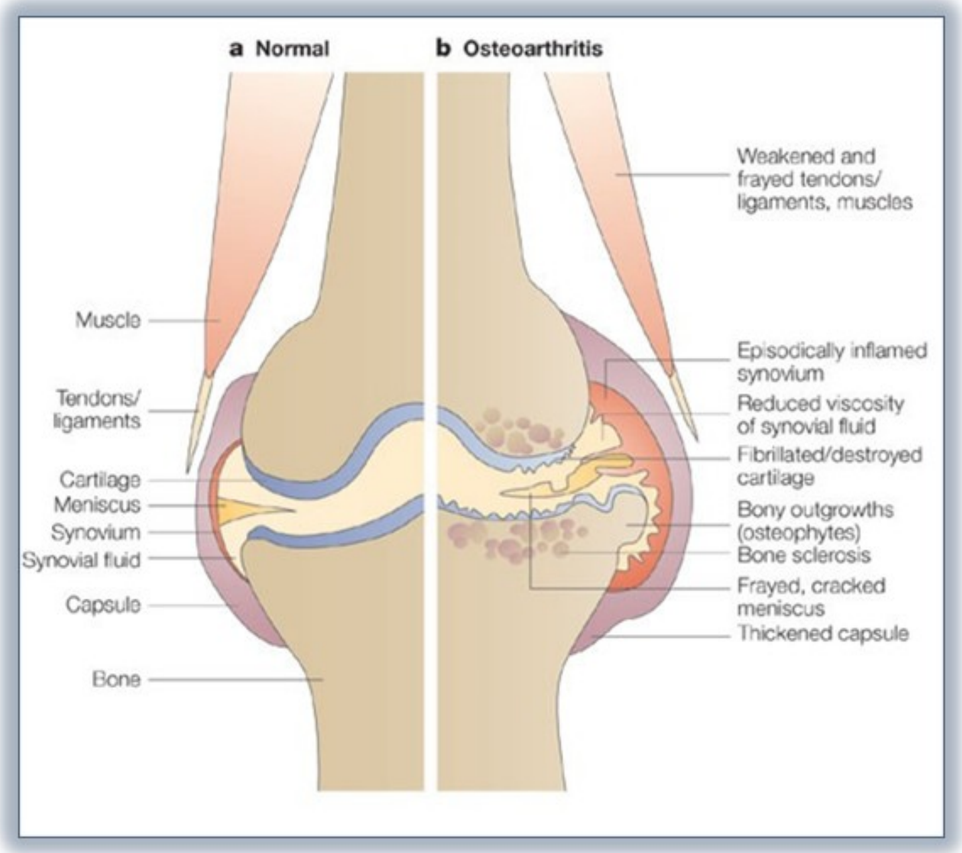
Mikro/nutritivne intervencije u osteoartritisu koljena: između očekivanja i kliničkih dokaza

prof. prim. dr. sc. Tea Schnurrer-Luke-Vrbanić, dr. med.
Zavod za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju s reumatologijom, KBC Rijeka

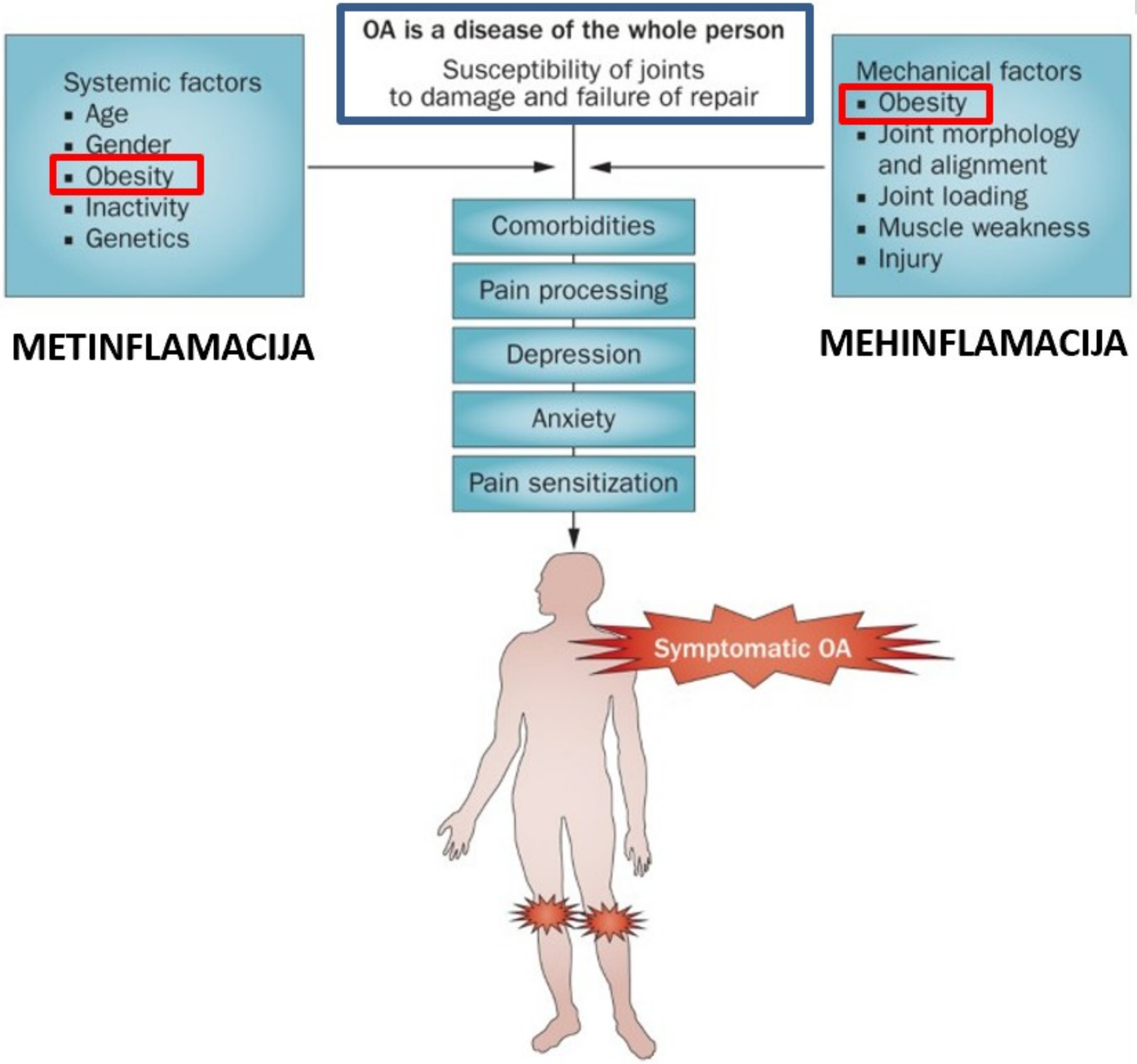
OARSI — concise definition

A disorder of movable joints in which micro- and macro-injury trigger cell stress, matrix degradation and a maladaptive inflammatory response.

Molecular disruption precedes anatomical and functional changes — and "disease" begins when those changes become a person's lived experience.



2015. https://oarsi.org/research/standardization-osteoarthritis-definitions



METINFLAMACIJA

MEHINFLAMACIJA

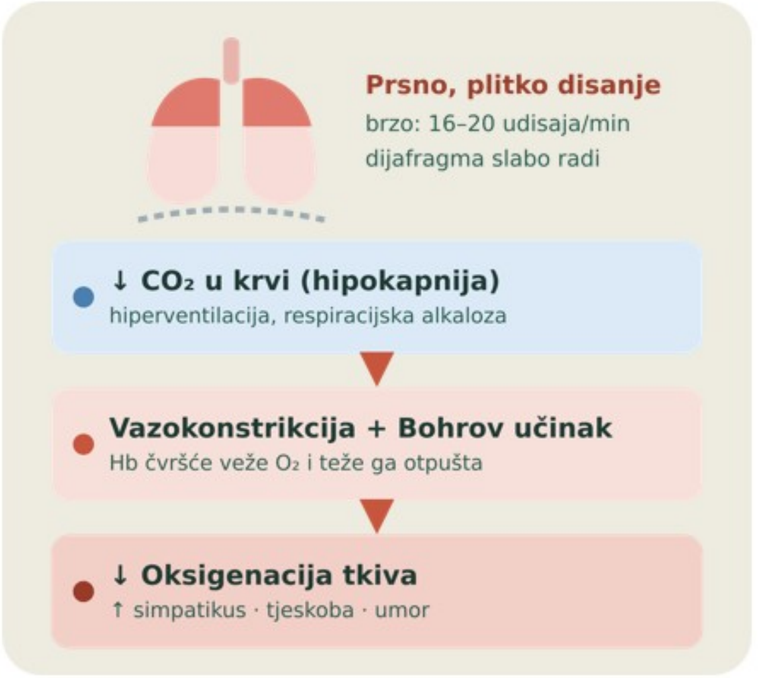
Nature Reviews | Rheumatology

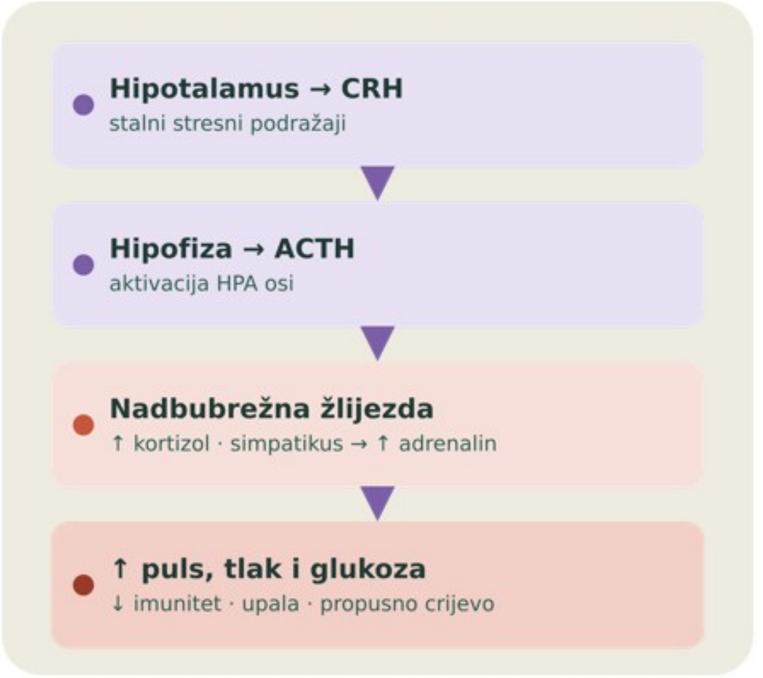
GBD 2021 Osteoarthritis Collaborators. Lancet Rheumatol. 2023.



Loša prehrana, plitko disanje i kronični stres







Loša prehrana

Disbioza i propusna barijera pokreću kroničnu upalu

Plitko disanje

Manjak CO_2 paradoksalno smanjuje dopremu kisika tkivima

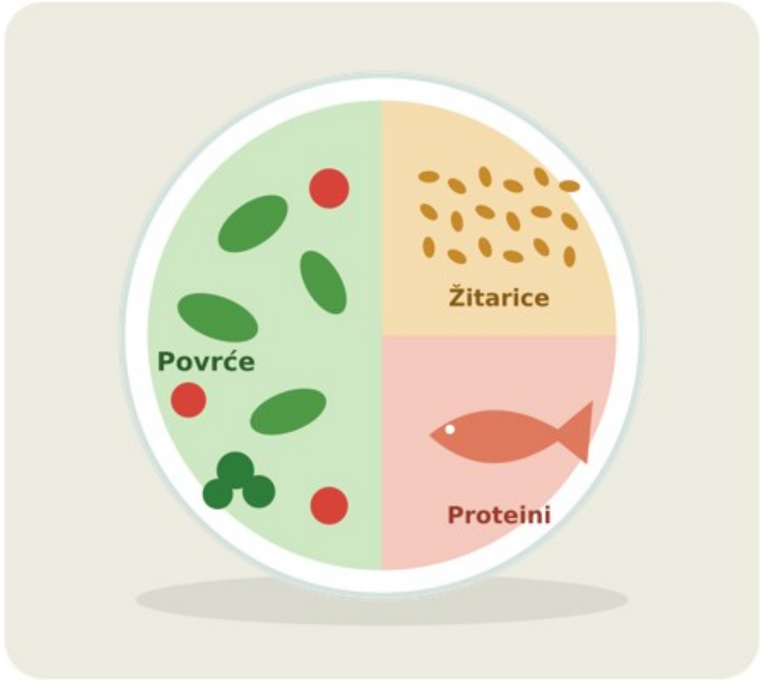
Kronični stres

Stalno aktivna HPA os i simpatikus iscrpljuju organizam

Kratice: SCFA – kratkolančane masne kiseline · LPS – lipopolisaharid · IL-6 – interleukin 6 · TNF-α – faktor nekroze tumora alfa · CO_2 – ugljikov dioksid · O_2 – kisik · Hb – hemoglobin · CRH – kortikotropin-oslobađajući hormon · ACTH – adrenokortikotropni hormon · HPA – hipotalamus–hipofiza–nadbubrežna žlijezda

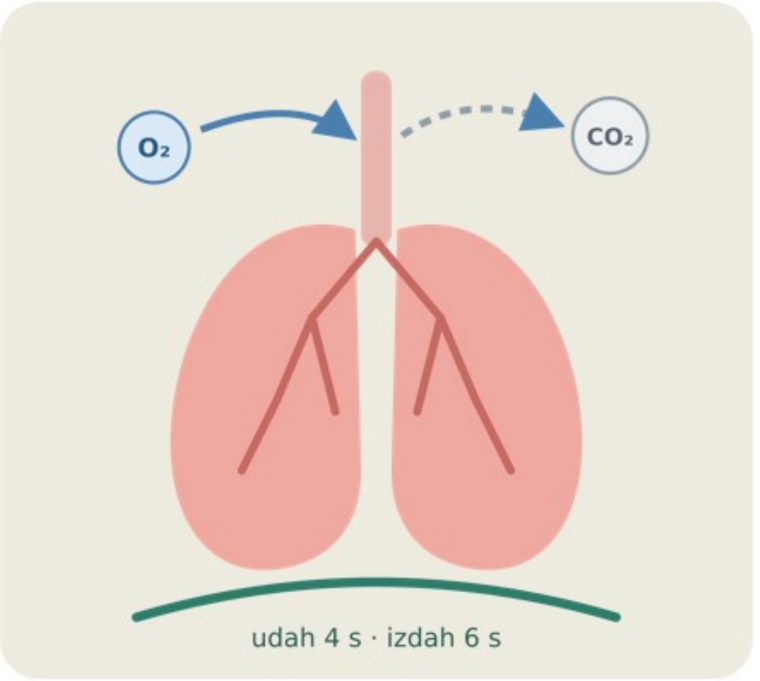


Zdrava prehrana, disanje i meditacija



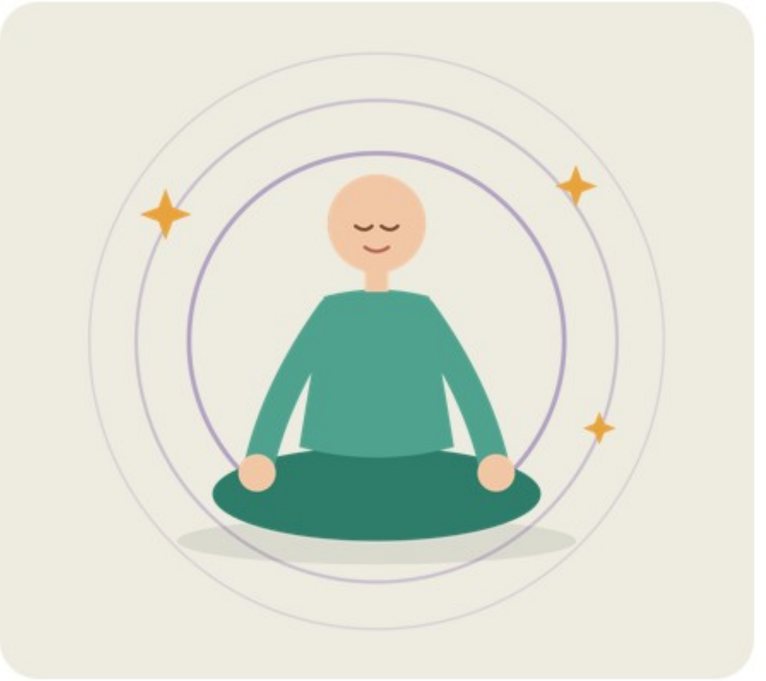
Zdrava prehrana

Vlakna, polifenoli i omega-3 hrane mikrobiotu i čuvaju crijevnu barijeru



Disanje

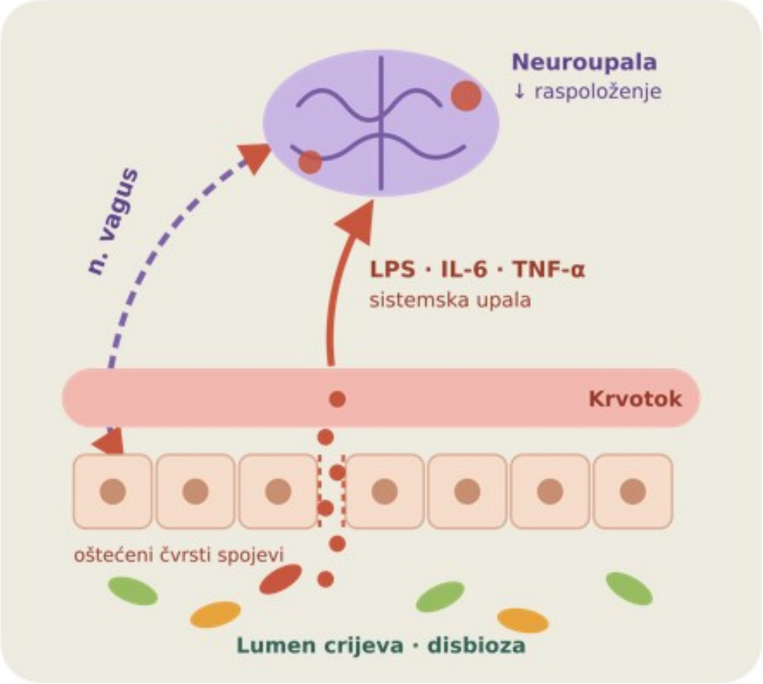
Sporo dijafragmalno disanje (~6/min) s produljenim izdahom



Meditacija

Redovita praksa usmjerene pažnje, 10–20 min dnevno

Patofiziološki mehanizmi



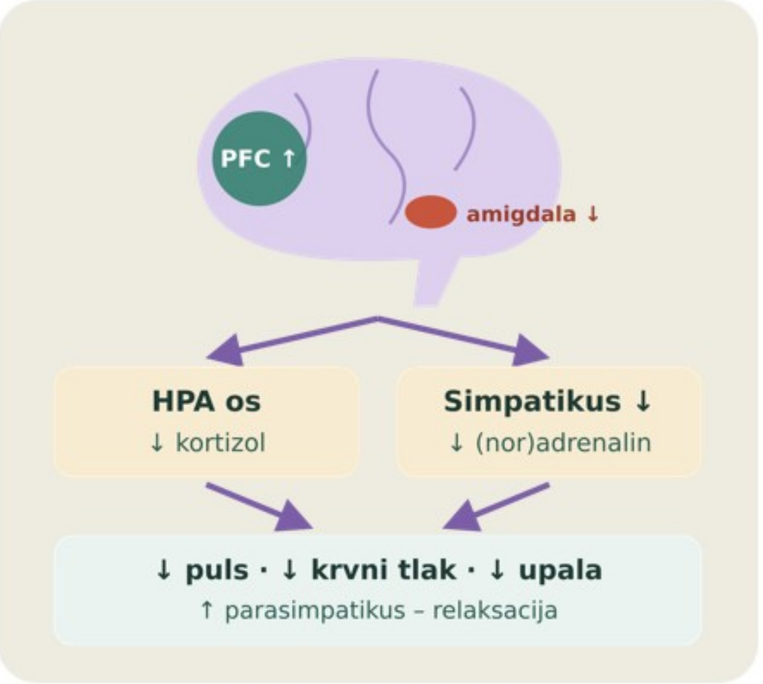
Propusno crijevo i os crijevo–mozak

Oštećeni čvrsti spojevi propuštaju LPS → sistemska upala i neuroupala



↓ Simpatikus → oksigenacija

Vagus i barorefleks smiruju simpatikus i poboljšavaju perfuziju



↓ Simpatikus → meditacija

↑ PFC, ↓ amigdala, ↓ HPA os i kortizol

Kratice: LPS – lipopolisaharid · IL-6 – interleukin 6 · TNF-α – faktor nekroze tumora alfa · HRV – varijabilnost srčane frekvencije · PFC – prefrontalni korteks · HPA – hipotalamus–hipofiza–nadbubrežna žlijezda · O_2 – kisik

Guangju Zhai

Discipline of Genetics, Faculty of Medicine, Memorial University of Newfoundland, St. John's, NL A1B 3V6, Canada; guangju.zhai@med.mun.ca

Received: 17 November 2018; Accepted: 4 January 2019; Published: 9 January 2019

metabolites

MDPI

Review

Alteration of Metabolic Pathways in Osteoarthritis

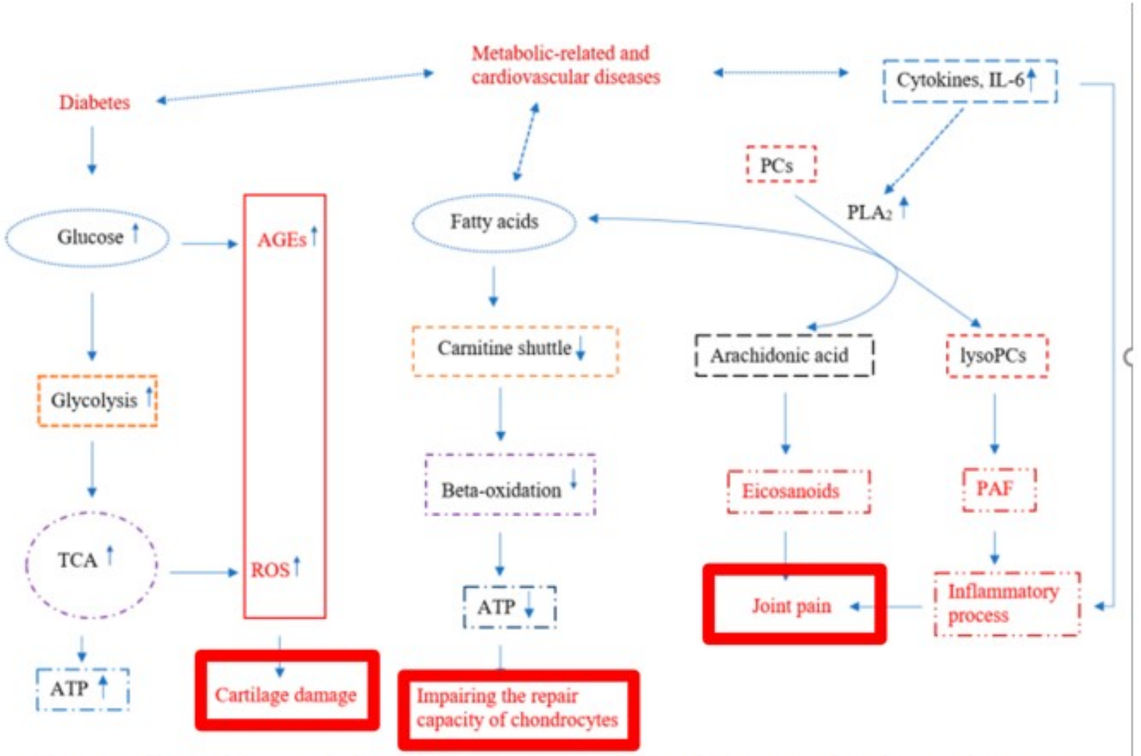


Figure 1. Chart of the metabolic alterations in osteoarthritis (OA) reviewed in this article. Arrows with dash line indicates possible relationships. TCA—tricarboxylic acid cycle; ATP—adenosine triphosphate; PC—phosphatidylcholine; lysoPC—lysophosphatidylcholine; PAF—platelet activating factor; PLA_2—phospholipase A_2; IL-6—interleukin 6.

KLINIČKI SLUČAJ

Bolesnica u ambulanti: četiri dodatka i jedno pitanje

Gđa M., 63 godine

OA koljena	Kellgren–Lawrence 3, bol pri hodu i stepenicama
Debljina	BMI 34 kg/m², započinje semaglutid
HA, HLP	U terapiji
Sama uzima	glukozamin + hondroitin · vitamin D 4000 IU · omega-3 · kurkuma s piperinom
Prehrana	Probala razne dijete – voli krafne

„Što od ovoga stvarno pomaže/odmaže mom koljenu?“

1. **Što stvarno smanjuje bol i čuva funkciju?**
2. **Koji je dodatak opravdan — i je li razlog OA ili manjak?**
3. **Što moramo provjeriti zbog sigurnosti?**

OKVIR · WANG I SUR., FRONT NUTR 2025

Os metabolizam – upala – oksidacijski stres

Debljina i metabolički sindrom

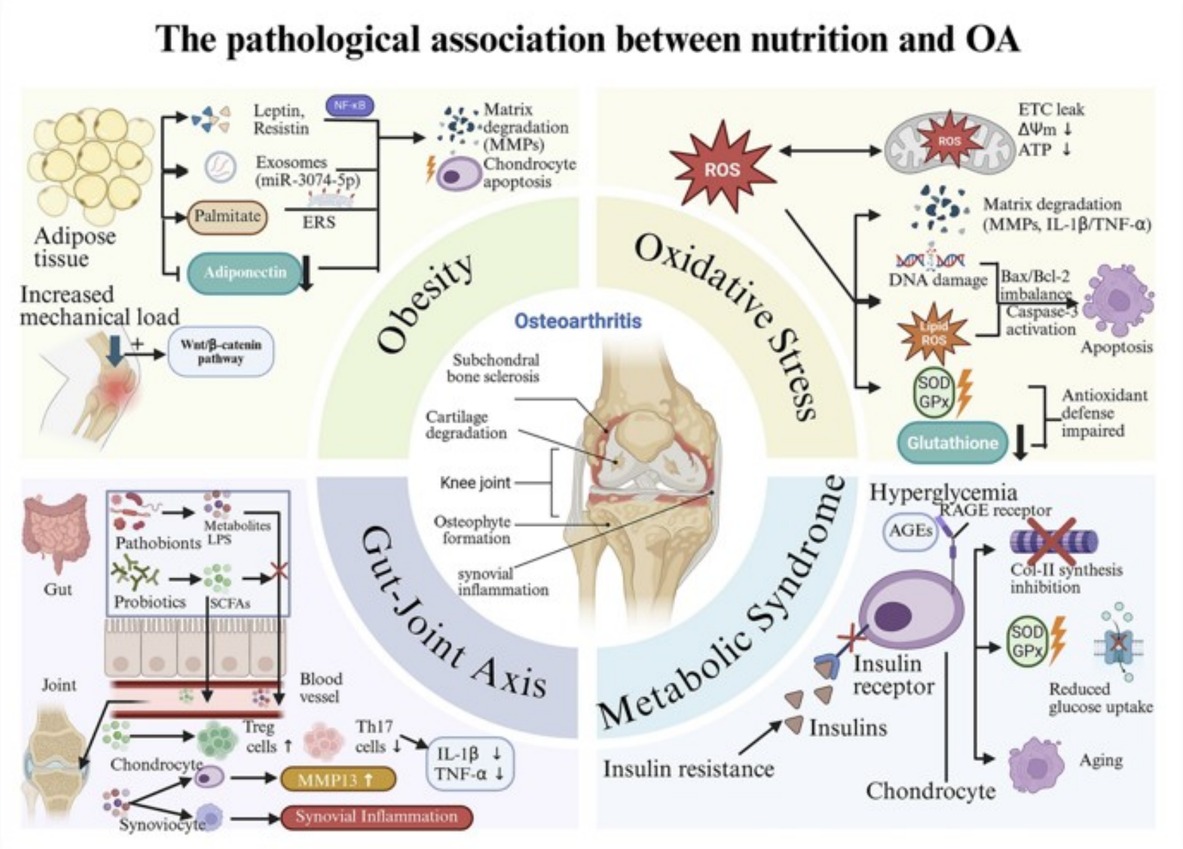
adipokini, egzosomi, AGE–RAGE, inzulinska rezistencija

Oksidacijski stres

ROS → NF-κB / MAPK → MMP

Os crijevo – zglob

disbioza, LPS ↑ · SCFA iz vlakana ↓



Koristan okvir za razumijevanje bolesti.

Wang Y, Cao Z, Gao Y i sur. Front Nutr. 2025;12:1661136. doi:10.3389/fnut.2025.1661136

1 · ŠTO SMANJUJE BOL

Najveći učinak: smanjenje mase i vježbanje

SNAŽNO ZA

Vježbanje

ACR 2026 · umjerena sigurnost

Vježbe snage i aerobne aktivnosti, prilagođene bolesniku i nadzirane na početku- min. 150 min/tj

SNAŽNO ZA

Smanjenje mase

ACR 2026 · umjerena sigurnost

IDEA: dijeta + vježbe, −11,4 % mase → manje boli nego samo vježbe (p = 0,004).

UVJETNO ZA

GLP-1 RA uz debljinu

ACR 2026 · nova preporuka

STEP 9: semaglutid −13,7 % mase; WOMAC bol −41,7 prema −27,5 uz placebo.

≈ −14 bodova razlika WOMAC boli (0–100) uz semaglutid prema placebu — veća od svih učinaka dodataka koje ćemo vidjeti.

ACR 2026 · Messier i sur., JAMA 2013 (IDEA) · Bliddal i sur., NEJM 2024 (STEP 9)

OKVIR · WANG 2025 I SMJERNICE

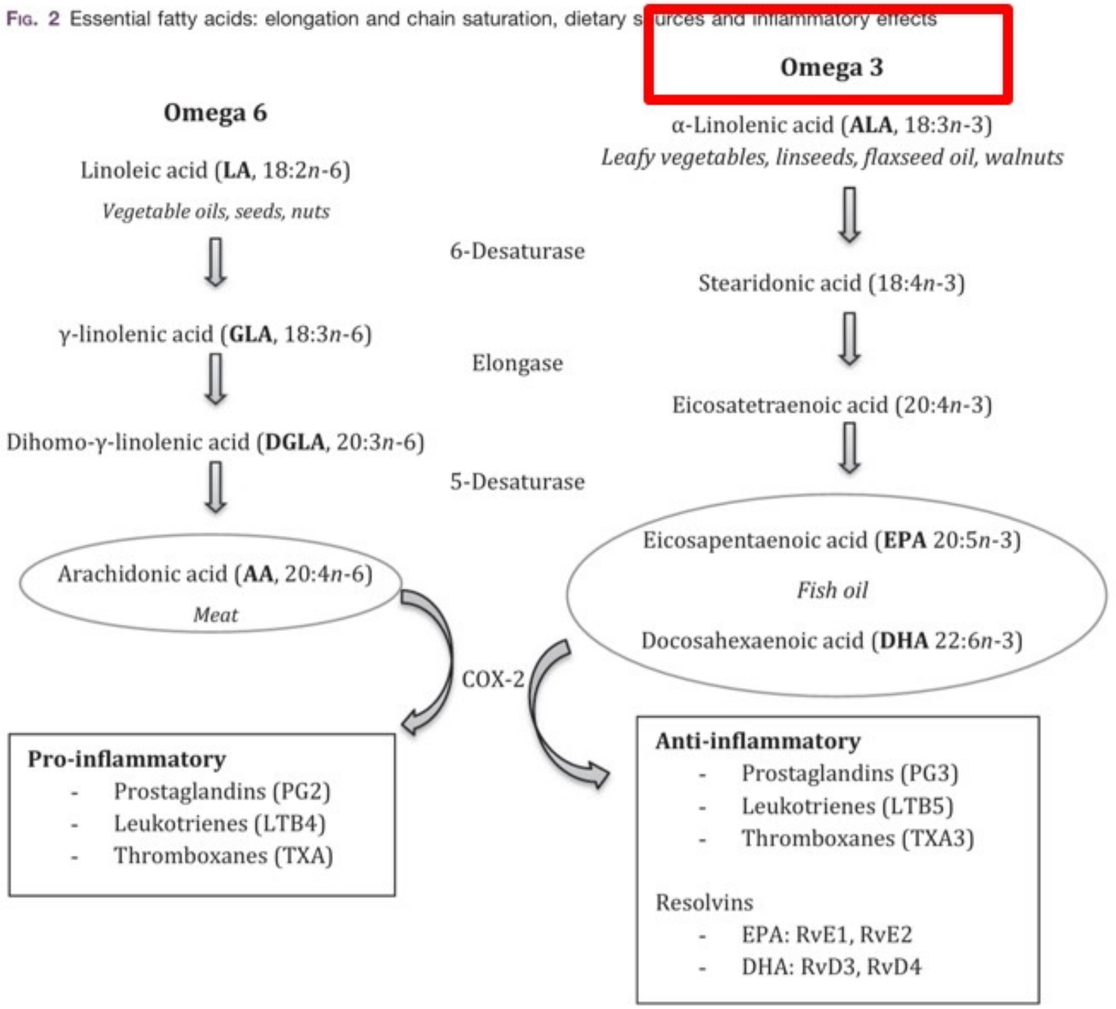
Gdje se plan iz pregleda slaže sa smjernicama, a gdje ne

Intervencija	Wang i sur. 2025	ACR 2026	Ocjena
Mediteranska prehrana, −5–10 % mase masnog tkiva, vježbe	Korak 1 — temelj	Vježbe i smanjenje mase: snažno ZA	Slaže se
Glukozamin, hondroitin	Korak 2	Snažno PROTIV **(ESCEO 2019: ZA pCGS)**	Nesigurno
Vitamin D3 (+ K2)	Korak 2	Uvjetno PROTIV	Razilazi se
Kolagen, kurkumin	Korak 3	Nije obrađeno; VA/DoD: nedostatni dokazi	Nesigurno
Omega-3 do 3 g/d	Korak 4 — refraktorna OA	Uvjetno PROTIV ribljeg ulja	Razilazi se

Plan u 4 koraka se za dvije skupine dodataka ne slaže s smjernicama

Wang i sur., Front Nutr 2025 · ACR 2026 (službeni sažetak) · ESCEO 2019 (Bruyère) · VA/DoD 2026

Fig. 2 Essential fatty acids: elongation and chain saturation, dietary sources and inflammatory effects

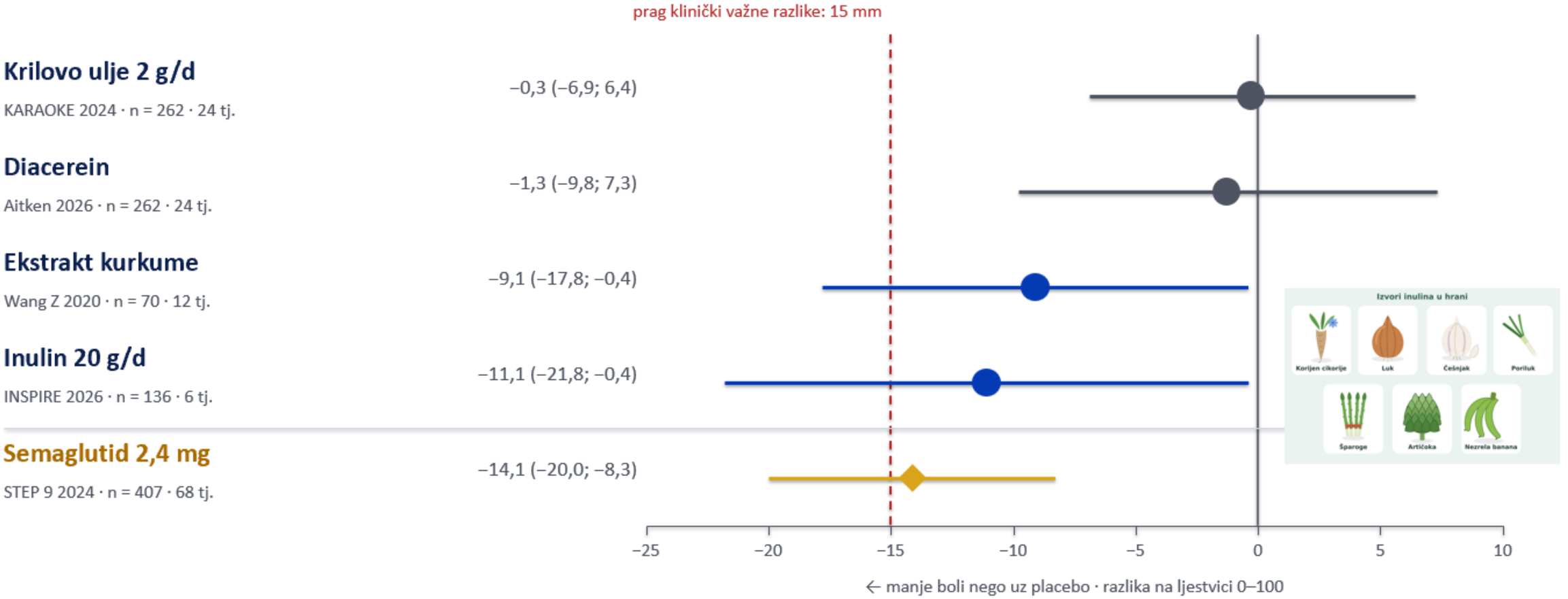




Rheumatology 2018;57:iv61iv74
doi:10.1093/rheumatology/key011

1 · ŠTO SMANJUJE BOL

Koliko dodaci smanjuju bol u odnosu na placebo?



Dodaci: mali i nesigurni učinci iz malih, kratkih pokusa. Liječenje debljine: veći i precizniji učinak.

Laslett, JAMA 2024 · Aitken, JAMA Intern Med 2026 · Wang Z, Ann Intern Med 2020 · Kouraki, Nutrients 2026 · Bliddal, NEJM 2024

2 · KADA JE DODATAK OPRAVDAN

Liječiti manjak ima smisla, ali to nije liječenje OA

Tražiti manjak ciljano, prema riziku

Naglo mršavljenje	→ B1 / K, Mg, P/ Fe, B12, B9-folat/Ca, VitD, Zn-Cu
GLP-1 RA, povraćanje, brz gubitak mase	→ unos, protein; B1 — kod sumnje liječiti odmah
Barijatrijska kirurgija	→ doživotni protokol nadoknade i praćenja
IPP, diuretici, GI gubici	→ Mg uz eGFR
Malapsorpcija, osteoporoza	→ 25(OH)D — ne rutinski samo zbog debljine

Liječimo manjak, a ne dijagnozu OA ili BMI.

Bez dokazane koristi za OA

Vitamin D	RCT 2 god. negativan · ACR uvjetno PROTIV
Vitamin E	RCT 2 god. bez učinka na hrskavicu
Vitamin K	RCT u OA šake ukupno negativan
Selen, cink	nema kliničke potpore; višak šteti
Vitamin C	jedan mali kratki pokus

NICE NG239 (2024) · MHRA 2022 · BOMSS 2023 · Endocrine Society 2024 · Jin, JAMA 2016 · Wluka 2002 · Neogi 2008 · ACR 2026

2 · KADA JE DODATAK OPRAVDAN

Uz mršavljenje treba sačuvati mišić

1,0–1,5

g proteina / kg prilagođene mase / dan

uz GLP-1 RA · EASO/EFAD/ECPO 2026

25–30 g

kvalitetnog proteina po obroku

starije osobe · PROT-AGE

2–3 ×

tjedno vježbe otpora

bez njih protein ne čuva funkciju

Stroga dijeta i brzi gubitak mase: što najčešće nedostaje

Protein (gubitak mišića) · **B1** (uz povraćanje liječiti odmah) · **K, Mg, fosfat** · **Fe, B12, folat** · **Ca, vitamin D** · **Zn, Cu** (barijatrija)

Leucin: PROVIDE bez učinka na primarne ishode; ne zamjenjuje cjelovit protein.

Kreatin 3–5 g/d: dva mala RCT-a, oprečni rezultati; samo uz vježbe.

Protein je hrana i sredstvo rehabilitacije, a ne analgetik.

Dobbie i sur., EASO/EFAD/ECPO 2026 · Bauer, PROT-AGE 2013 · Bauer, PROVIDE 2015 · Cornish 2018 · Osama 2025

3 · SIGURNOST

Prije dodatka provjeriti terapiju i jetru

Kurkuma

oštećenje jetre (DILIN); žučni putovi; antikoagulansi

Piperin

povećava izloženost lijekovima – propranolol, teofilin, Bano 1990.

Glukozamin

varfarin / INR; kontrola glikemije

Vitamin B6

UL 12 mg/d ukupno — neuropatija; zbrojiti sve pripravke

Cink

dugotrajni višak → manjak bakra, anemija, neuropatija

Diacerein (lijek)

EMA: ne ≥ 65 g.; bolest jetre; prekid pri proljevu

Uzeti potpun popis dodataka: bolesnici ih rijetko spominju sami.

Halegoua-DeMarzio, Am J Med 2023 · Bano 1991; BfR · HPRA SmPC · EFSA 2023 · NIH ODS · EMA 2014

Neurobion forte i preporučeni dnevni unos

Vitamin	Preporučeni dnevni unos (NRV)	Gornja sigurna granica (UL, EFSA)	1 tableta	Maks. 3 tablete/dan
B1 (tiamin)	1,1 mg	nije utvrđena	100 mg · ~91× NRV	300 mg · ~273× NRV
B6 (piridoksin)	1,4 mg	**12 mg**	200 mg · ~143× NRV **~17× UL**	600 mg · ~429× NRV **50× UL**
B12 (kobalamin)	2,5 µg	nije utvrđena	200 µg · 80× NRV	600 µg · 240× NRV

Terapijski lijek, ne svakodnevni dodatak. Doze su 80–430× veće od dnevnih potreba. Kritičan je B6: dugotrajno > 50 mg/dan povezano je s perifernom neuropatijom – primjena do 4 tjedna, dalje uz nadzor liječnika.

Kratice: NRV – referentna vrijednost unosa (EU Uredba 1169/2011) · UL – gornja sigurna razina unosa · EFSA – Europska agencija za sigurnost hrane · Izvor doziranja: SmPC Neurobion forte (HALMED)

PRAKSA

Od očekivanja do odluke u četiri koraka

1 Temelj

vježbe + prehrana / smanjenje mase; GLP-1 RA prema indikaciji

2 Manjak

tražiti ciljano, prema riziku

3 Pokušaj

jedan ispitan pripravak, dogovoren cilj

4 Kontrola

8–12 tjedana; bez koristi → ukinuti

Gđa M. — odluka

Ukinuti: glukozamin + hondroitin, omega-3 (pokušati kroz prehranu)

Dodati: protein 1,0–1,5 g/kg i vježbe otpora uz semaglutid

Ciljano: vitamin D samo uz dokazani manjak

Ako želi suplemente:

Kristalični glikozamin sulfat na recept
ili
Kurkuma: provjera jetre i interakcija; kontrola za 8–12 tjedana

Sinteza autora prema ACR 2026, EASO/EFAD/ECPO 2026, BOMSS 2023 i NICE NG239

ZAKLJUČAK

Tri poruke za ambulantu

1

Temelj ima najjači učinak

Smanjenje mase i vježbe; uz debljinu i GLP-1 RA.

2

Manjak nije isto što i OA

Dodatak opravdava manjak ili zaštita mišića, a ne sama dijagnoza.

3

Pokušaj je vremenski ograničen

Jedan pripravak, mjerljiv cilj, kontrola za 8–12 tj., provjera sigurnosti.

Literatura: sljedeći slajd

LITERATURA

Ključni izvori

1. ACR. 2026 Update of the Recommendations for the Management of OA of the Knee, Hip, and Hand. Službeni sažetak, 14. 9. 2026.
2. VA/DoD CPG Non-Surgical Management of Hip & Knee OA, v3.0, 2026.
3. Bruyère O i sur. ESCEO algorithm for knee OA. Semin Arthritis Rheum. 2019;49:337–50.
4. Wang Y, Cao Z, Gao Y i sur. Nutritional interventions for osteoarthritis: targeting the metabolism–inflammation–oxidative stress axis. Front Nutr. 2025;12:1661136.
5. Messier SP i sur. IDEA. JAMA. 2013;310:1263–73.
6. Bliddal H i sur. Semaglutide in obesity and knee OA (STEP 9). N Engl J Med. 2024;391:1573–83.
7. Dobbie LJ i sur. EASO/EFAD/ECPO consensus on incretin therapies. Lancet Diabetes Endocrinol. 2026;14:754–77.
8. Bauer J i sur. PROT-AGE. J Am Med Dir Assoc. 2013;14:542–59.
9. Bauer JM i sur. PROVIDE. J Am Med Dir Assoc. 2015;16:740–7.
10. Laslett LL i sur. Krill oil for knee OA (KARAOKE). JAMA. 2024;331:1997–2006.
11. Aitken D i sur. Diacerein for knee OA. JAMA Intern Med. 2026;186:546–55.
12. Wang Z i sur. Curcuma longa extract in knee OA. Ann Intern Med. 2020;173:861–9.
13. Kouraki A i sur. Prebiotic ± physiotherapy in knee OA (INSPIRE). Nutrients. 2026;18:714.
14. Jin X i sur. Vitamin D in knee OA. JAMA. 2016;315:1005–13.
15. Clegg DO i sur. GAIT. N Engl J Med. 2006;354:795–808.
16. NICE NG239 (B12), 2024 · MHRA 2022 (metformin i B12) · BOMSS 2023.
17. Halegoua-DeMarzio D i sur. Turmeric liver injury (DILIN). Am J Med. 2023;136:200–6.
18. EFSA 2023 (UL B6) · EMA 2014 (diacerein) · Endocrine Society 2024 (vitamin D).

