

IZZIVI PRI SVETOVANJU PROBIOTIKOV ZA LAJŠANJE PREBAVNIH TEŽAV PO UPORABI ANTIBIOTIKOV

CHALLENGES IN PATIENT COUNSELLING OF PROBIOTICS IN THE MANAGEMENT OF GASTROINTESTINAL SYMPTOMS AFTER ANTIBIOTIC USE

AVTORICI / AUTHOR:

Maša Mlakar, mag. farm.

dr. Andreja Detiček Mitrović, mag. farm.

Javni zavod Lekarna Ljubljana,
Komenskega 11, 1000 Ljubljana

NASLOV ZA DOPISOVANJE / CORRESPONDENCE:

E-mail: andreja.deticcek-mitrovic@lekarna-lj.si



POVZETEK

Prispevek obravnava svetovanje v zunanji lekarni glede uporabe probiotika pri starejšem bolniku z izmenično blago drisko, zaprtjem in napihnjenostjo. Bolnik je na posvet prišel štiri mesece po zaključku polletnega zdravljenja z antibiotiki različnih spektrov v okviru ambulantnega in bolnišničnega zdravljenja. Pred svetovanjem samozdravljenja s probiotikom je moral farmacevt oceniti verjetnost drugih možnih vzrokov za pojav prebavnih simptomov, ki zahtevajo posvet z zdravnikom. Ti so vključevali potencialno okužbo s *Clostridioides difficile*, sočasno zdravljenje s sertralinom in morebitno prisotnost drugih bolezni prebavil. Primer poudarja zahtevnost in izzive pri svetovanju uporabe probiotikov bolnikom s kroničnimi boleznimi in prebavnimi težavami, ki se ne pojavljajo med ali neposredno po uporabi antibiotikov.

KLJUČNE BESEDE:

antibiotiki, disbioza, klinični primer, probiotiki, z antibiotiki povezana driska

ABSTRACT

The article describes probiotic counselling in a community pharmacy to an older patient experiencing mild diarrhea and constipation with bloating. The patient sought advice four months after completing a six-month treatment with various broad-spectrum antibiotics administered in both outpatient and inpatient settings. Before recommending self-treatment with a probiotic, the pharmacist had to assess the likelihood of other potential causes of the gastrointestinal symptoms that would require medical consultation, including possible *Clostridioides difficile* infection, concurrent treatment with sertraline, and the potential presence of other gastrointestinal disorders. The case highlights the complexity and challenges of recommending probiotics to patients with chronic conditions and gastrointestinal issues that do not manifest during or immediately after antibiotic use.

KEY WORDS:

antibiotics, antibiotic-associated diarrhea, clinical case, dysbiosis probiotics

1 UVOD

Antibiotično zdravljenje lahko zmanjša raznolikost in delovanje črevesne mikrobiote, povzroči izgubo nekaterih pomembnih bakterijskih vrst, presnovne spremembe, spodbudi razvoj odpornosti proti antibiotikom (rezistoma) in poveča dovzetnost za razrast potencialno patogenih mikroorganizmov (1, 2). Ena od možnih posledic je z antibiotiki povezana driska, ki se pri odraslih pojavlja v 5–39 %, in je definirana kot tri ali več odvajanj tekočega blata v 24 urah, ki se razvijejo med antibiotičnim zdravljenjem ali v nekaj tednih po njegovem prenehanju (3–5). Pojavnost driske je odvisna predvsem od protibakterijskega spektra in farmakokinetičnih lastnosti antibiotika, tveganje pa se dodatno poveča pri kombiniranem antibiotičnem zdravljenju (3, 6). Hujši zaplet antibiotičnega zdravljenja je okužba s *Clostridioides difficile*, ki se značilno pokaže kot vodena driska, lahko tudi s prisotno krvjo, bolečine v spodnjem delu trebuha in povišana telesna temperatura. Prebavne težave, ki nastopijo zaradi zdravljenja z antibiotiki, se ne pojavijo nujno takoj in lahko vztrajajo več mesecev (5).

Disbioza je spremenjena sestava in delovanje črevesne mikrobiote (7). Te spremembe so lahko povezane s simptomi, kot so driska, napenjanje, zaprtje in slabost, ter lahko predstavljajo dejavnik tveganja za razvoj kronične driske zaradi okužbe s *C. difficile*, vnetnih bolezni ali raka črevesja, bolezni jeter ali presnovnih bolezni (1).

Probiotiki so živi mikroorganizmi, ki zaužiti v zadostni količini koristijo zdravju gostitelja. Lahko imajo ugodne učinke na normalno delovanje črevesne sluznice zaradi kompetitivnega izključevanja patogenih mikroorganizmov in utrditve epitelne bariere (8–10). Nekateri probiotiki tvorijo metabolne produkte in protimikrobne snovi, ki zmanjšujejo vnetje prebavil, rast patogenih mikroorganizmov in modulirajo imunski sistem. Njihovi učinki so odvisni od seva, odmerka in kakovosti probiotičnega izdelka ter se med populacijami bolnikov razlikujejo (11). Uporaba probiotikov je povezana z do 40-% relativnim zmanjšanjem tveganja za z antibiotiki povezano drisko (3, 8, 9, 11). Najbolj uveljavljena rodova probiotičnih bakterij sta *Bifidobacterium* in *Lactobacillus*. Kljub možnemu lajšanju prebavnih težav probiotiki ne povrnejo stanja in raznolikosti črevesne mikrobiote popolnoma na prvotno raven (12, 13).

V Sloveniji so na voljo tri zdravila brez recepta s probiotiki, ki vsebujejo različne seve rodov *Lactobacillus*, *Bifidobacterium* in *Enterococcus*, na voljo pa so številna prehranska

KLJUČNA SPOROČILA

- Disbioza je stanje porušene črevesne mikrobiote, ki lahko po uporabi antibiotikov nastopi s časovnim zamikom ter vztraja tudi več mesecev.
- Učinkovitost probiotikov je odvisna od seva, odmerka in kakovosti izdelka, najbolj uveljavljena rodova sta *Bifidobacterium* in *Lactobacillus*.
- Smernice Svetovne gastroenterološke organizacije za preprečevanje z antibiotiki povezane driske navajajo najvišjo raven dokazov za seva *Lactobacillus rhamnosus* GG in *Saccharomyces boulardii* CNCM I-745.
- Svetovanje o uporabi probiotikov mora biti prilagojeno posameznemu bolniku, zlasti če uporablja več zdravil hkrati ali ima ponavljajoče se težave.

dopolnila, ki vključujejo tudi druge probiotične seve (14). Uporaba probiotikov je pri zdravih posameznikih sicer varna, tvegana pa je lahko zaradi prenosa genov za odpornost proti antibiotikom, škodljivih presnovnih učinkov, prekomerne stimulacije imunskega sistema ter možnih sistemskih okužb, zlasti pri bolnikih s kroničnimi boleznimi (8, 9, 15, 16). V lekarni bolniki velikokrat iščejo nasvet glede uporabe probiotikov ob nastopu prebavnih težav, ki jih povezujejo s predhodno ali sočasno uporabo antibiotikov, vendar je treba pri svetovanju upoštevati tudi druge možne vzroke teh težav, pridružene bolezni in sočasno predpisana zdravila (5, 8). Pri svetovanju probiotikov v domnevni povezavi z zdravljenjem z antibiotiki je zato potreben k posamezniku usmerjen pristop (5, 16, 17).

2 PRIKAZ PRIMERA

Gospod, star več kot 70 let, želi posvet s farmacevtom v lekarni in pregled uporabe zdravil (PUZ) zaradi napihljivosti ter občasne driske in zaprtja. Zanima ga, ali gre za neželene učinke zdravil v redni terapiji. Težave s prebavo se pojavljajo že nekaj tednov in niso hude, a vztrajajo in so moteče. Iz zgodovine zdravljenja z zdravili je razvidno, da je v 6 mesecih pred posvetom ob PUZ večkrat prejemal antibiotike zaradi različnih vzrokov: eradikacije *Helicobacter pylori*, okužbe sečil in ponovitve okužbe sečil. Bolnik pove, da je prišlo tudi do okužbe z *Escherichia coli*, ki je napre-



Preglednica 1: Prikaz poteka zdravljenja z različnimi antibiotiki pri bolniku.
Table 1: Overview of the course of treatment with different antibiotics in the patient.

Antibiotik	Odmerjanje in trajanje zdravljenja	Obdobje zdravljenja	Indikacija (predpisovalec)
klaritromicin 500 mg filmsko obložene tablete	1 tableta na 12 ur, 14 dni	4. 4. – 18. 4. 2024	okužba <i>H. pylori</i> (IOZ)
amoksisilin 1000 mg trde kapsule	1 kapsula na 12 ur, 14 dni	4. 4. – 18. 4. 2024	
nitrofurantoin 100 mg trde kapsule s podaljšanim sproščanjem	1 kapsula na 12 ur, 7 dni	27. 6. – 4. 7. 2024	okužba sečil (IOZ)
ciprofloksacin 500 mg filmsko obložene tablete	1 tableta na 12 ur, 5 dni	16. 7. – 18. 7. 2024	ponovljena okužba sečil (IOZ)
cefuroksim 500 mg filmsko obložene tablete	1 tableta na 12 ur, 10 dni	18. 7. – 28. 7. 2024	neuspešno zdravljenja okužba sečil (infektolog)
levofloksacin 500 mg filmsko obložene tablete	1 tableta na 24 ur, 10 dni	6. 8. – 15. 8. 2024	ponovljena okužba sečil (urolog)
piperacilin/ tazobaktam 4 g/0,5 g prašek za raztopino za infundiranje	<i>ni podatka</i>	21. 8. – 23. 8. 2024	obojestranski pielonefritis in sepsa zaradi <i>E. coli</i> (bolnišnično zdravljenje)
cefotaksim prašek za raztopino za injiciranje ali infundiranje	<i>ni podatka</i>	23. 8. – 26. 8. 2024	
amoksisilin 1000 mg trde kapsule	1 kapsula na 8 ur, 24 dni	26. 8. – 18. 9. 2024	preprečevanje ponovitve okužbe (predpis ob odpustu iz bolnišnice)

IOZ – izbrani osebni zdravnik

dovala v pielonefritis in sepsa, zaradi česar je bil bolnišnično zdravljen z rezervnimi antibiotiki, kot je prikazano v preglednici 1. Med uporabo antibiotikov probiotikov ni uporabljal in se ne spomni, da bi v času jemanja antibiotikov opazil z antibiotiki povezano drisko. Zaradi depresivne epizode je dva meseca po zaključenem antibiotičnem zdravljenju pričel jemati tudi sertralin. Na PUZ je prišel mesec in pol po uvedbi antidepresiva. Med pogovorom s farmacevtom je sam pomislil na možnost porušene črevesne flore in ga je zanimalo, ali bi lahko težave omilil s probiotiki. Pred dvema letoma je imel v sklopu obširnega gastroenterološkega pregleda opravljeno kolonoskopijo, ki je bila brez posebnosti.

Od zdravil redno prejema:

- dapagliflozin 10 mg filmsko obložene tablete zjutraj,
- bisoprolol 5 mg filmsko obložene tablete zjutraj in 2,5 mg zvečer,
- valsartan/sakubitril 24 mg/26 mg filmsko obložene tablete zjutraj in zvečer,
- febuksostat 80 mg filmsko obložene tablete po kosilu,
- sertralin 50 mg filmsko obložene tablete po kosilu,
- varfarin tablete po shemi zvečer,
- pravastatin 40 mg tablete zvečer,
- tamsulozin 0,4 mg trde kapsule s prirejenim sproščanjem zvečer.

3 RAZPRAVA

Glede na opravljeno kolonoskopijo, ki ni pokazala bolezenskih sprememb, in več zaporednih antibiotičnih zdravljenj v mesecih pred posvetom, je disbioza predstavljala možen vzrok bolnikovih prebavnih težav, saj lahko antibiotiki poleg kratkotrajnih povzročajo tudi dolgotrajnejše spremembe v sestavi in raznolikosti črevesne mikrobiote (7, 18). Disbioza se z večjo verjetnostjo pojavi pri pogosti ali dolgotrajnejši uporabi antibiotikov, zlasti širokospektralnih, v opisanem primeru pa je bolnik doživel vse navedeno (7). Bolnik je dva meseca po eradikacijskem zdravljenju okužbe s *Helicobacter pylori* neprekinjeno uporabljal antibiotike različnih spektrov. Med antibiotiki, ki jih je uporabljal bolnik, drisko in druge prebavne težave pogostejše povzročajo klaritromicin, amoksicilin in cefuroksim (19). Dolgoročne prebavne težave po jemanju klaritromicina in metronidazola so opisane v raziskavi, v kateri so ugotovili, da je sestava črevesnih bakterij po eradikacijski terapiji okužbe s *H. pylori* močno spremenjena (20). V več raziskavah, v katerih so preučevali vpliv ciprofloksacina, klaritromicina in metronidazola na sestavo črevesnih bakterij, so ugotovili, da so bile spremembe črevesne mikrobiote prisotne tudi eno leto po končanem zdravljenju (12, 21, 22). Dodaten dejavnik tveganja za disbiozo predstavlja uporaba zaviralcev protonске črpalke, ki spremenijo črevesno mikrobioto preko zmanjšanja kislega okolja želodca in s tem omogočajo večjo prisotnost bakterij ustne sluznice v črevesju (23, 24).

Nedavna uvedba sertralina je bila drugi možen vzrok za prebavne težave, zlasti ob začetku zdravljenja, a bolnik sam začetka pojava prebavnih simptomov ni povezoval s pričetkom zdravljenja s sertralinom (25, 26). V obravnavanem primeru je farmacevt pomislil tudi na možnost črevesne okužbe s *C. difficile*, saj je bilo pri bolniku prisotnih več dejavnikov tveganja za njen nastanek, kot so starost nad 65 let, predhodna uporaba širokospektralnih antibiotikov ter sočasna uporaba zaviralcev protonске črpalke (27). Ker bolnik ni opisal značilnih znakov okužbe, je farmacevt možnost te okužbe izključil.

Uporaba probiotika je bila zato v opisanem primeru smiselna, saj lahko disbioza predstavlja dejavnik tveganja za razvoj drugih bolezni, kot so vnetne črevesne bolezni in okužbe prebavil (12, 28). Smernice Svetovne gastroenterološke organizacije za preprečevanje z antibiotiki povezane in akutne driske navajajo najvišjo raven dokazov za *Lactobacillus rhamnosus* GG in *Saccharomyces boulardii*

CNCM I-745 (29). V smernicah najbolj priporočena seva sta v Sloveniji na voljo le v prehranskih dopolnilih, ki ne zagotavljajo kakovosti, varnosti in učinkovitosti izdelka, medtem ko so v zdravilih brez recepta, ki so registrirana za preprečevanje z antibiotiki povezane driske in driske v primeru okužb, prisotni uveljavljeni probiotični sevi, ki jih smernice umeščajo kot manj učinkovite (30, 31). Smernice navajajo priporočilo, naj bolniki z oslabljenim imunskim sistemom ali resnimi osnovnimi boleznimi uporabljajo le seve z dokazano varnostjo in učinkovitostjo pri teh skupinah bolnikov (29). Uporaba probiotikov pri bolnikih z oslabljenim imunskim sistemom oz. pri prejemnikih imunosupresivov, npr. po transplantaciji ledvic ali jeter, je lahko tvegana zaradi možnega pojava bakteriemije zaradi probiotikov. Kot bolj tvegan probiotik je v raziskavah izpostavljen *Saccharomyces spp.*, ki lahko povzroči fungemijo (8, 16, 32). Za lajšanje drugih prebavnih težav, kot sta napihnjenost in zaprtje, priporočila v smernicah niso navedena, novejša metaanaliza pa kaže na možen koristen učinek probiotikov pri disbiozi tudi po končanem antibiotičnem zdravljenju (8, 9, 12).

4 UKREPANJE S SVETOVANJEM

Za oceno varnosti samozdravljenja je farmacevt bolnika povprašal o točnem trajanju težav in o vseh simptomih ter znakih, ki bi lahko kazali na okužbo s *C. difficile*. Bolnik je povedal, da prebavne težave sicer vztrajajo, a so blažje. Po izključitvi možnosti te okužbe je farmacevt natančno pregledal, pri katerih od predpisanih zdravil je driska možen neželeni učinek, pri čemer je največje tveganje predstavljal sertralin. Glede na predhodno zdravljenje z več antibiotiki različnih spektrov in ob upoštevanju izvida kolonoskopije je farmacevt ocenil, da se pri bolniku prebavne težave najverjetneje pojavljajo zaradi neinfekcijskega vzroka (7, 12). Farmacevt je ocenil, da posvet z zdravnikom v času posveta ni bil potreben, in je bolniku svetoval uporabo zdravila brez recepta s sevi *Lactobacillus acidophilus* LA-5® in *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* BB-12®[®], s priporočilom 3 kapsule na dan 2 tedna. Bolnika je opozoril, da v primeru vztrajanja težav obišče zdravnika za nadaljnjo diagnostiko možnih vzrokov prebavnih težav, kot so črevesni polipi, kronična vnetna črevesna bolezen, rak črevesa (17). Nazadnje je farmacevt ob nadaljevanju zdravljenja z dapagliflozinom bolnika opozoril še na skrb za osebno higieno in previdnost glede možnega ponovnega pojava okužb



sečil kot neželenega učinka dapagliflozina ter ga napotil na posvet z zdravnikom v primeru pojava hude driske, saj dapagliflozin ob morebitni dehidraciji povečuje tveganje za ledvično okvaro (33).

Bolnik je na lastno željo uporabljal 2 kapsuli probiotika dnevno in po dveh tednih uporabe povedal, da so prebavne težave milejše in da bo z jemanjem nadaljeval še 2 tedna. Ob ponovnem PUZ po dobrem letu ni več navajal prebavnih simptomov.

5 SKLEP

Pri svetovanju uporabe probiotikov v primerih, ki presegajo običajno z antibiotiki povzročeno drisko, sta ključni izključitev okužbe s *C. difficile* in drugih bolezni prebavil ter ocena varnosti samozdravljenja s posameznim probiotičnim sevom glede na sočasno prisotne druge bolezni in zdravila. V predstavljenem primeru je najverjetnejši vzrok prebavnih težav predstavljala dlje časa trajajoča disbioza po uporabi več različnih antibiotikov, farmacevt pa je ob ocenjeni odsotnosti drugih vzrokov prebavnih težav svetoval zdravilo brez recepta z dobro raziskanimi probiotičnima sevoma.

6 LITERATURA

- Ramirez J, Guarner F, Bustos Fernandez L, Maruy A, Sdepanian VL, Cohen H. Antibiotics as Major Disruptors of Gut Microbiota. *Front Cell Infect Microbiol*. 2020;10:572912.
- Koo H, Hakim JA, Crossman DK, Kumar R, Lefkowitz EJ, Morrow CD. Individualized recovery of gut microbial strains post antibiotics. *NPJ Biofilms Microbiomes*. 2019;5:30.
- Liao W, Chen C, Wen T, Zhao Q. Probiotics for the prevention of antibiotic-associated diarrhea in adults: a meta-analysis of randomized placebo-controlled trials. *J Clin Gastroenterol*. 2021;55(6):469–80.
- Selvaraj V, Alsamman MA. Antibiotic-associated diarrhea beyond *C. difficile*: a scoping review. *Brown Hosp Med*. 2022;2(1).
- Yang S, Qiao J, Zhang M, Kwok LY, Matijašić BB, Zhang H, et al. Prevention and treatment of antibiotics-associated adverse effects through the use of probiotics: a review. *J Adv Res*. 2025;71:209–26.
- Dahiya D, Nigam PS. Antibiotic-therapy-induced gut dysbiosis affecting gut microbiota-brain axis and cognition: Restoration by intake of probiotics and synbiotics. *Int J Mol Sci*. 2023;24(4):3074.
- Kesavelu D, Jog P. Current understanding of antibiotic-associated dysbiosis and approaches for its management. *Ther Adv Infect Dis*. 2023;10.
- Berlec A. Pomen probiotikov pri okužbah. *Farm Vestn*. 2018(69):148–52.
- Mazandarani M, Lashkarbolouk N, Ejtahed HS, Qorbani M. Effect of probiotics and synbiotics on antimicrobial resistance in frequent infections: a systematic review of clinical trials. *Ann Med Surg*. 2025;88(1):698–717.
- Cusumano G, Flores GA, Venanzoni R, Angelini P. The impact of antibiotic therapy on intestinal microbiota: dysbiosis, antibiotic resistance, and restoration strategies. *Antibiotics*. 2025;14(4):371.
- Wanyama H, Akhtar T, Abbas S. Probiotic use reduces the incidence of antibiotic-associated diarrhea among adult patients: a meta-analysis. *Gastroenterol Rev*. 2025;20:5–16.
- Napier BA, Allegretti JR, Feuerstadt P, Kelly CR, Van Hise NW, Jäger R, et al. Multi-species synbiotic supplementation after antibiotics promotes recovery of microbial diversity and function, and increases gut barrier integrity: a randomized, placebo-controlled trial. *Antibiotics*. 2026;15(2):138.
- Élías AJ, Barna V, Patoni C, Demeter D, Veres DS, Bunduc S, et al. Probiotic supplementation during antibiotic treatment is unjustified in maintaining the gut microbiome diversity: a systematic review and meta-analysis. *BMC Med*. 2023;21:262.
- Mohar Lorbeg P, Matijašić Bogovič B. Kakovost probiotičnih prehranskih dopolnil na slovenskem trgu v luči zakonodaje o zdravstvenih trditvah na živilih. *Farm Vestn*. 2017;(68):332–44.
- Łukasik J, Dierikx T, Johnston BC, de Meij T, Szajewska H. Systematic review: effect of probiotics on antibiotic-induced microbiome disruption. *Benef Microbes*. 2024;15(5):431–47.
- Cooper TE, Scholes-Robertson N, Craig JC, Hawley CM, Howell M, Johnson DW, et al. Synbiotics, prebiotics and probiotics for solid organ transplant recipients. *Cochrane Database Syst Rev*. 2022;9(9).
- Su GL, Ko CW, Bercik P, Falck-Ytter Y, Sultan S, Weizman AV, et al. AGA Clinical practice guidelines on the role of probiotics in the management of gastrointestinal disorders. *Gastroenterology*. 2020;159(2):697–705.
- Jernberg C, Löfmark S, Edlund C, Jansson JK. Long-term impacts of antibiotic exposure on the human intestinal microbiota. *Microbiology*. 2010;156(11):3216–23.
- Agamennone V, Krul CAM, Rijkers G, Kort R. A practical guide for probiotics applied to the case of antibiotic-associated diarrhea in The Netherlands. *BMC Gastroenterol*. 2018;18:103.
- Jernberg C, Löfmark S, Edlund C, Jansson JK. Long-term ecological impacts of antibiotic administration on the human intestinal microbiota. *ISME J*. 2007;1(1):56–66.
- Palleja A, Mikkelsen KH, Forslund SK, Kashani A, Allin KH, Nielsen T, et al. Recovery of gut microbiota of healthy adults following antibiotic exposure. *Nat Microbiol*. 2018;3(11):1255–65.
- Rashid MU, Zaura E, Buijs MJ, Keijser BJF, Crielaard W, Nord CE, et al. Determining the long-term effect of antibiotic administration on the human normal intestinal microbiota using culture and pyrosequencing methods. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am*. 2015;60 Suppl 2:S77–84.
- Imhann F, Bonder MJ, Vich Vila A, Fu J, Mujagic Z, Vork L, et al. Proton pump inhibitors affect the gut microbiome. *Gut*. 2016;65(5):740–8.
- Centralna baza zdravil. Povzetek glavnih značilnosti zdravil Nexium 40 mg gastrozest.tbl. [Internet]. [cited 2026 Sep 13]. Available from:

- <https://www.cbz.si/cbz/bazazdr2.nsf/o/CCAFF2AD6E93AC5DC12579C2003F4EBB>
25. Centralna baza zdravil. Povzetek glavnih značilnosti zdravil Asentra 50 mg film.obl.tbl. [Internet]. [cited 2026 Jun 30]. Available from: <https://www.cbz.si/cbz/bazazdr2.nsf/o/32329BD120C57FF5C12579C2003F4F1F?opendocument>
 26. Adverse drug reaction probability scale (Naranjo) in drug induced liver injury. In: LiverTox: Clinical and research information on drug-induced liver injury [Internet]. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases; 2019 [cited 2026 Sep 13]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK548069/>
 27. Yoo J, Lightner AL. Clostridium difficile infections: What every clinician should know. Perm J. 2010;14(2):35–40.
 28. Szajewska H, Scott KP, de Meij T, Forslund-Startceva SK, Knight R, Koren O, et al. Antibiotic-perturbed microbiota and the role of probiotics. Nat Rev Gastroenterol Hepatol. 2025;22(3):155–72.
 29. World Gastroenterology Organisation. World Gastroenterology Organisation Global Guidelines: Probiotics and prebiotics [Internet]. 2023 [cited 2026 Jun 23]. Available from: <https://www.worldgastroenterology.org/UserFiles/file/guidelines/probiotics-and-prebiotics-english-2023.pdf>
 30. European Commission, Directorate-General for Health and Food Safety. Legal framework governing medicinal products for human use in the EU [Internet]. [cited 2026 Sep 13]. Available from: https://health.ec.europa.eu/medicinal-products/legal-framework-governing-medicinal-products-human-use-eu_en
 31. Ministrstvo za zdravje. GOV.SI [Internet]. 2026 [cited 2026 Sep 13]. Prehranska dopolnila. Available from: <https://www.gov.si teme/prehranska-dopolnila/>
 32. Ma M, Wang X, Li J, Jiang W. Efficacy and safety of probiotics and prebiotics in liver transplantation: A systematic review and meta-analysis. Nutr Clin Pract Off Publ Am Soc Parenter Enter Nutr. 2021;36(4):808–19.
 33. Centralna baza zdravil. Povzetek glavnih značilnosti zdravil Forxiga 10 mg film.obl.tbl. 28x [Internet]. [cited 2026 Sep 13]. Available from: <https://www.cbz.si/cbz/bazazdr2.nsf/o/E55D31C77C4EA941C1257B1B0004E9B0>