



UNIVERZA V NOVEM MESTU
UNIVERSITY OF NOVO MESTO
Fakulteta za zdravstvene vede
Faculty of Health Sciences



Javna agencija za znanstvenoraziskovalno
in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA ZDRAVJE

Poročilo: Evalvacija učinka izvedenih aktivnosti na izboljšanje zdravstvene pismenosti o odpornosti mikrobov na zdravila

Poročilo delovnega sklopa 4 (izsledek 5)

30. 9. 2026

Ciljni raziskovalni program 2024: Evalvacija in krepitev zdravstvene pismenosti o odpornosti mikrobov na zdravila v mladih generacijah

Šifra projekta: V3-24047

Avtorji: dr. Nevenka Kregar Velikonja, dr. Katja Molan, dr. Karmen Erjavec, dr. Sabina Krsnik, dr. Anamarija Zore

Nosilec: Univerza v Novem mestu, Fakulteta za zdravstvene vede · Partner: Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta

Citiraj poročilo: Univerza v Novem mestu Fakulteta za zdravstvene vede in Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta. (2026). *CRP 2024: Evalvacija in krepitev zdravstvene pismenosti o odpornosti mikrobov na zdravila v mladih generacijah (V3-24047) – Poročilo: Evalvacija učinka izvedenih aktivnosti na izboljšanje zdravstvene pismenosti o odpornosti mikrobov na zdravila*. Financirano s strani Javne agencije za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost RS in Ministrstva za zdravje.

Povzetek

Enkratna interaktivna delavnica o odpornosti mikrobov na zdravila (OMZ) je 3–6 mesecev po izvedbi pustila zanesljiv, a vsebinsko ozek učinek. Udeleženci bolje prepoznavajo strokovne izraze (+0,61 točke na lestvici 0–6; 0,41 SD; $p < 0,001$), več jih meni, da antibiotika ni primerno zahtevati od zdravnika (29 % → 38 %; $p = 0,03$). Na znanje o OMZ (+0,11 SD; $p = 0,12$), znanje o rabi antibiotikov (+0,09 SD; $p = 0,22$) in stališča učinka ni bilo mogoče dokazati.

Evalvacija je zajela štiri ustanove: Srednjo zdravstveno šolo Novo mesto, Grm Novo mesto – center biotehnike in turizma, Biotehniški izobraževalni center Ljubljana (BIC) in Zdravstveno fakulteto UL. Primerjanih je bilo 320 udeležencev pred delavnico in 248 po njej iz istih oddelkov.

Večina ocen se je izboljšala. Učinek je bil največji na BIC, kjer so se izboljšali tudi znanje o rabi antibiotikov in stališča do odgovorne rabe ter pristopa Eno zdravje. Na šoli Grm, kjer je bila vključenost v delavnico nizka, so se poslabšale ocene znanja o OMZ. Napačni predstavi, da odpornost nastane v telesu in da antibiotiki pomagajo pri vnetem grlu, sta ostali enako pogosti. Za trajnejši učinek bi bilo treba vsebine OMZ vključiti v redni pouk in jih ponavljati.

1 Namen evalvacije in ovrednotene aktivnosti

Namen aktivnosti A4.1 je bil ugotoviti, ali so delavnice iz DS3 izboljšale zdravstveno pismenost mladih o rabi antibiotikov in OMZ. Vrednotili smo znanje o rabi antibiotikov, prepoznavanje izrazov, znanje o OMZ, izbrana ravnanja ter stališča do odgovorne rabe, problema OMZ in pristopa Eno zdravje.

Delavnice so bile razvite v DS2 na podlagi vrzeli, ugotovljenih v DS1: razumevanje bioloških osnov odpornosti, razlikovanje bakterijskih in virusnih okužb, pravilno predpisovanje in raba antibiotikov, odgovornost posameznika in pristop Eno zdravje. Trajale so eno ali dve šolski uri in so vključevale interaktivno predstavitev v obliki Mentimeter kviza, igro spomin, igro prav/narobe in praktični prikaz antibiograma. Pri izvedbi v srednjih šolah sta sodelovala študenta UNM, Fakultete za zdravstvene vede.

Ustanova	Skupine, vključene v evalvacijo	Delavnica
Srednja zdravstvena šola Novo mesto	zdravstveni tehnik 1. l. (Z1a–c), farmacevtski tehnik 1. l. (F1a)	19. - 30. 1.2026
Grm Novo mesto	kmetijsko-podjetniški tehnik 2. l., naravovarstveni tehnik 2. l.	5. 3. 2026
BIC Ljubljana	3. in 4. letnik, oddelki 3a–3c in 4a–4c (TG)	12.–14. 11. 2025
UL Zdravstvena fakulteta	zdravstvena nega 1. l., babištvo 1. l.	2. semester 2025/26
UNM Fakulteta za zdravstvene vede	Zdravstvena nega 1. letnik	2. semester 2025/26

V evalvacijo niso zajeti oddelki 4. letnika zdravstvenega tehnika (delavnico so obiskali, ankete po delavnici pa niso izpolnili), študenti fizioterapije UL ZF in študenti zdravstvene nege UNM FZV (ankete izvedene po analizi).

2 Metode

Vprašalnik. Uporabljen je bil anonimni spletni vprašalnik v 1KA, izpeljan iz vprašalnika DS1 (prirejen po WHO Multi-Country Public Awareness Survey, 2015). Obe različici vsebujeta enake vsebinske sklope in enako pojasnilo pojma protimikrobne odpornosti pred trditvami o OMZ. Anketa po delavnici ne vsebuje vprašanj o zadnji rabi antibiotikov, dodana pa je ocena delavnice (7 trditev, lestvica 1–5) in na Grmu vprašanje o najljubšem delu delavnice. Udeleženci so vpisali kodo oddelka. Evalvacija je potekala v okviru raziskave, ki jo je odobrila Komisija za etiko v raziskavah UNM (sklep UNM 44/2025).

Časovnica. Anketa pred delavnico je bila izvedena pred delavnico (dan pred delavnico, če je delavnica trajala eno uro oz. na dan delavnice, če je bila delavnica dvourni), anketa po delavnici pa 3–6 mesecev po njej. Daljši razmik meri trajnejši učinek, ne takojšnjega priklica.

Vzorec. V analizo so vključeni udeleženci z vpisano kodo oddelka, zastopanega v obeh merjenjih.

Ustanova	Pred (n)	Po (n)	Ženske pred / po	Razmik
Srednja zdravstvena šola Novo mesto	90	91	82 % / 84 %	3–6 mesecev
Grm Novo mesto	24	25	50 % / 58 %	~6 mesecev
BIC Ljubljana	126	104	54 % / 56 %	~4 mesece
UL Zdravstvena fakulteta	80	28	94 % / 93 %	~4 mesece
Skupaj	320	248		

Na Srednji zdravstveni šoli 75 udeležencev ankete po delavnici ni vpisalo kode; njihovi odgovori so upoštevani v analizi občutljivosti.

Mere.

- *Znanje o rabi antibiotikov (0–14):* pravilna izbira med 14 boleznimi; pravilni so gonoreja, vnetje sečil ter okužba kože ali rane.
- *Prepoznavanje izrazov (0–6):* število prepoznanih izrazov o OMZ.
- *Znanje o OMZ (0–14):* število pravilnih odgovorov na 14 trditev; »ne vem« šteje kot nepravilno.
- *Ravnanja:* dokončanje terapije, neuporaba antibiotika od prijatelja, nezahtevanje antibiotika od zdravnika.
- *Stališča (1–5, višje = večje strinjanje):* odgovorna raba (4 trditve), zaskrbljenost zaradi OMZ (2 trditvi), Eno zdravje (5 trditev). Lestvica je bila v izvozi obrnjena (1 = močno se strinjam) in je bila prekodirana.

Analiza. Ker sta anketi anonimni, smo primerjali neodvisna vzorca istih oddelkov. Razlike smo preverili z Mann-Whitneyjevim testom, deleže s hi-kvadrat oz. Fisherjevim testom, velikost učinka s Cohenovim d (0,2 majhen, 0,5 srednji, 0,8 velik). Skupni učinek smo ocenili z linearno regresijo z merjenjem in ustanovo kot napovednikoma, razlike v učinku med ustanovami pa s testom interakcije. Analiza je bila izvedena s programom SPSS. Grafični prikazi so bili narejeni s Claude AI Anthropic.

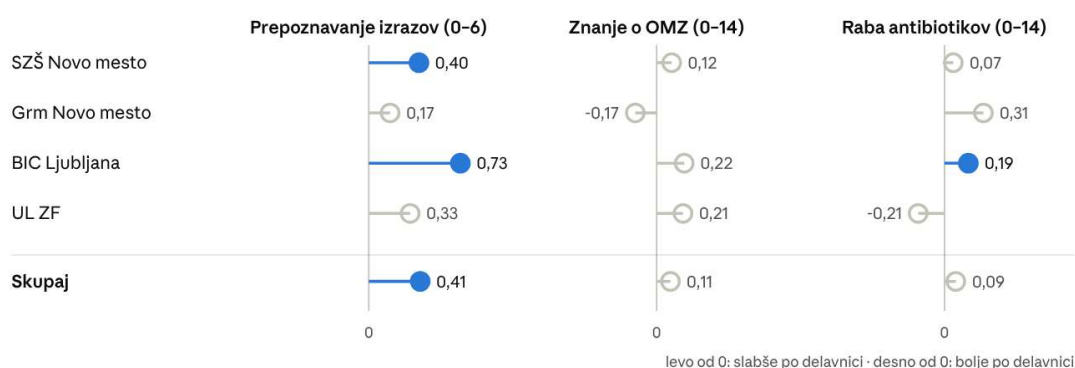
3 Rezultati

3.1 Znanje

Prepoznavanje izrazov se je izboljšalo v vseh štirih ustanovah, skupno za 0,61 točke (0,41 SD; $p < 0,001$), razlike v učinku med ustanovami pa niso značilne (interakcija $p = 0,43$). Pri znanju o OMZ in znanju o rabi antibiotikov so učinki majhni in nedosledni; značilen je le premik pri rabi antibiotikov na BIC.

Po delavnici se zanesljivo izboljša le prepoznavanje izrazov

Velikost učinka (Cohenov d, po – pred); polna pika: $p < 0,05$; Skupaj: prilagojeno za ustanovo



Ankete 1KA 186768, 206667, 206679, 177321, 177409 · usklajeni oddelki, 320 pred / 248 po

Povprečje pred → po	Sred. zdrav. šola NM	Grm NM	BIC Ljubljana	UL ZF
Prepoznavanje izrazov (0–6)	2,45 → 3,07	2,42 → 2,71	3,83 → 4,60	4,08 → 4,39
Znanje o OMZ (0–14)	5,32 → 5,67	5,75 → 5,13	10,03 → 10,62	9,88 → 10,42
Znanje o rabi antibiotikov (0–14)	7,82 → 7,97	7,67 → 8,35	9,92 → 10,32	11,46 → 11,11

Izhodiščno znanje se med ustanovami močno razlikuje: dijaki poklicnih programov (Srednja zdravstvena šola, Grm) so pri znanju o OMZ začeli pri približno 5–6 od 14 točk, dijaki BIC in študenti UL ZF pri okoli 10 točkah. Skupni učinek je zato ocenjen z regresijo, prilagojeno za ustanovo, saj surova skupna povprečja zaradi različne sestave vzorcev pred in po zavajajo.

3.2 Ravnanje in napačne predstave

Največji premik pri ravnanju je zavračanje zahtevanja antibiotika od zdravnika, ki se je povečal v vseh ustanovah, značilno na UL ZF in skupno. Napačna predstava o mehanizmu odpornosti (»telo postane odporno«) in vneto grlo kot indikacija za antibiotike ostajata nespremenjena.

Odgovor (delež pravih oz. izbranih, pred → po)	Sred. zdrav. šola NM	Grm NM	BIC Ljubljana	UL ZF	Skupaj
Antibiotika ni primerno zahtevati od zdravnika	14 → 22 %	12 → 20 %	34 → 46 %	41 → 71 %*	29 → 38 %*
Antibiotika od prijatelja ni primerno uporabiti	73 → 78 %	62 → 80 %	81 → 90 %	91 → 100 %	80 → 86 %
Terapijo je treba dokončati	61 → 69 %	88 → 80 %	90 → 94 %	98 → 96 %	83 → 84 %
Pravilno zavrne »telo postane odporno«	1 → 4 %	8 → 0 %	50 → 49 %	18 → 7 %	25 → 23 %
Pravilno zavrne »antibiotiki delujejo na viruse«	20 → 37 %*	38 → 44 %	82 → 87 %	91 → 93 %	63 → 64 %
Izbere antibiotik pri prehladu ali gripi	52 → 51 %	62 → 22 %*	34 → 26 %	14 → 18 %	36 → 33 %
Izbere antibiotik pri vnetem grlu	55 → 51 %	54 → 39 %	46 → 43 %	49 → 36 %	50 → 44 %
Antibiotiki so široko uporabljeni v kmetijstvu	37 → 50 %	50 → 32 %	75 → 88 %*	50 → 59 %	56 → 65 %*

* $p < 0,05$ (hi-kvadrat oz. Fisherjev test).

Razlike med ustanovami so pričakovane glede na izhodišče: dijaki poklicnih programov so v vseh trditvah začeli precej nižje kot dijaki BIC in študenti. Najbolj zaskrbljujoč je skoraj ničen delež dijakov poklicnih programov, ki razumejo, da odporne postanejo bakterije in ne telo (0–8 %), tudi po delavnici.

3.3 Stališča

Stališča se med ustanovami značilno razlikujejo (interakcija merjenje × ustanova: odgovorna raba $p = 0,012$; Eno zdravje $p = 0,001$), zato skupni učinek ($|d| \leq 0,12$) ni smiselni povzetek. Na BIC so se stališča izboljšala, na Grmu poslabšala, drugod se niso spremenila.

Stališče (1–5), pred → po (d)	Sred. zdrav. šola NM	Grm NM	BIC Ljubljana	UL ZF
Odgovorna raba	4,21 → 4,34 (0,20)	4,34 → 3,90 (–0,70)*	4,50 → 4,64 (0,26)*	4,70 → 4,80 (0,19)
Zaskrbljenost zaradi OMZ	3,29 → 3,22 (–0,10)	3,29 → 2,98 (–0,43)	3,47 → 3,54 (0,09)	3,75 → 3,74 (–0,02)
Eno zdravje	3,45 → 3,41 (–0,08)	3,53 → 3,22 (–0,52)	3,71 → 3,98 (0,48)*	3,72 → 3,60 (–0,22)

* $p < 0,05$ (Mann-Whitney).

Na Grmu je strinjanje, da se ostankov antibiotikov ne sme uporabljati, padlo s 79 % na 48 %, za omejevanje rabe pri rejnih živalih s 83 % na 52 %, s trditvijo, da je OMZ eden največjih svetovnih problemov, pa z 29 % na 8 %. Hkrati se je delež nevtrálnih odgovorov (»niti se strinjam niti ne strinjam«) povečal s 40 % na 47 %. Zaradi majhnega vzorca (24/25) in nizke vključenosti v delavnico (poglavje 3.4) tega ne razlagamo kot škodljiv učinek delavnice, temveč kot verjetno posledico nizke motivacije pri ponovnem izpolnjevanju ankete.

3.4 Ocena delavnice s strani udeležencev

Na Srednji zdravstveni šoli polovica dijakov ocenjuje delavnico kot koristno in poroča o večji pozornosti do higiene rok; na Grmu je ocena slabša, 42 % dijakov se je dolgočasil. Na obeh šolah se četrtnina do tretjina dijakov vsebine po nekaj mesecih ne spominja, o delavnici pa je doma govorila le petina. Na BIC in UL ZF ocena delavnice ni bila vključena v vprašalnik.

Trditev (strinja se / ne strinja se)	Sred. zdrav. šola NM (n = 166)	Grm NM (n = 24)
Delavnica je bila koristna	52 % / 13 %	38 % / 8 %
Zdaj sem bolj pozoren na higieno rok	53 % / 15 %	38 % / 25 %
Zdaj sem bolj pozoren na ravnanje z antibiotiki	41 % / 15 %	33 % / 17 %
Delavnica je bila zanimiva	37 % / 18 %	17 % / 30 %

Trditev (strinja se / ne strinja se)	Sred. zdrav. šola NM (n = 166)	Grm NM (n = 24)
O delavnici sem pripovedoval doma	21 % / 45 %	21 % / 46 %
Na delavnici sem se dolgočasil (negativna)	24 % / 37 %	42 % / 17 %
Vsebine delavnice se ne spomnim (negativna)	26 % / 36 %	33 % / 21 %

Na Grmu je kot najljubši del delavnice 11 od 24 dijakov navedlo »nič«, sledijo igra spomin (5), »vse« (4), praktični prikaz antibiograma (3) in Mentimeter kviz (3).

Zaznana koristnost je z znanjem o OMZ po delavnici povezana le šibko (Spearmanov $p = 0,16$; $p = 0,04$), s prepoznavanjem izrazov in znanjem o rabi antibiotikov pa ne. Vprašanje je bilo v 1KA nastavljeno kot tabela z več možnimi odgovori, zato je 5–8 % udeležencev pri isti trditvi označilo več stopenj; upoštevano je povprečje označenih stopenj.

4 Razprava

Od delavnice po 3–6 mesecih ostane predvsem poznavanje pojmov in deloma razlikovanje virusnih in bakterijskih okužb. Globlje razumevanje odpornosti in stališča se v večini skupin niso spremenila. Pregledne študije intervencij pri mladih, vključno z našim sistematičnim pregledom (Molan idr., 2025), dosledno poročajo o pozitivnih učinkih izobraževalnih intervencij na znanje in stališča; naši rezultati kažejo, da je učinek enkratne delavnice, merjen 3–6 mesecev kasneje, skromnejši.

Učinek je odvisen od izhodišča in vključenosti skupine. Na BIC, kjer je bilo izhodiščno znanje visoko, so se izboljšali tudi znanje o rabi antibiotikov in stališča. Dijaki poklicnih programov, ki so v DS1 pokazali največje vrzeli, so začeli z nizkim znanjem (okoli 5–6 od 14 točk pri znanju o OMZ) in ga niso opazno izboljšali. Prav ti skupini bi zato potrebovali več kot eno srečanje in vsebine, tesneje povezane z njihovim poklicnim področjem.

Napačna predstava, da odpornost nastane v telesu, je bila v DS1 najbolj razširjena vrzel (67 %) in se tudi po delavnici ni zmanjšala. To je skladno z ugotovitvami WHO, da je ta zmota med najtrdovratnejšimi, in kaže, da jo je treba v delavnici nasloviti bolj neposredno, npr. s prikazom selekcije odpornih bakterij.

Pomemben vedenjski premik je večji delež mladih, ki antibiotika ne bi zahtevali od zdravnika (29 % → 38 %), kar neposredno naslavlja cilj projekta o zmanjšanju povpraševanja po predpisovanju antibiotikov. Izhodiščna raven je bila nizka, zato ostaja to področje prednostno.

Omejitve

- Brez osebnih kod parna analiza ni bila mogoča; primerjava neodvisnih vzorcev istih oddelkov je manj občutljiva in dopušča razlike v sestavi.
- Ni kontrolne skupine, zato učinka delavnice ni mogoče ločiti od pouka v istem obdobju (npr. mikrobiologija v 1. letniku zdravstvenih programov).

- Odziv po delavnici je bil na UL ZF nizek (28 od 80), del udeležencev Srednje zdravstvene šole pa ni vpisal kode. Ob vključitvi vseh odgovorov se učinek na Srednji zdravstveni šoli in UL ZF izniči (d od -0,17 do 0,12).
- Skupine na Grmu so majhne (24/25), razmik do ankete po delavnici na BIC in UL ZF pa ni potrjen.
- Zaradi večjega števila primerjav so posamezne značilne razlike pri posameznih trditvah orientacijske.
- Ocena delavnice je bila zbrana le na dveh šolah, vprašanje pa je dopuščalo več odgovorov na trditev.

5 Zaključki in usmeritve

Enkratna delavnica zadošča za seznanitev s pojmi in delno spremembo pričakovanj do predpisovanja antibiotikov, ne pa za trajno spremembo razumevanja in stališč. Za nadaljnje izvajanje delavnic in za priporočila za sistemske rešitve (izsledek 6) iz evalvacije izhajajo naslednje usmeritve:

1. **Ponavljjanje:** delavnico dopolniti s kratko ponovitvijo nekaj tednov kasneje ali vsebine vključiti v redni pouk (biologija, zdravstvena vzgoja, strokovni moduli).
2. **Vsebinski poudarki:** mehanizem odpornosti (odporne postanejo bakterije, ne telo), virusne okužbe grla in dihal, prenašanje odpornih bakterij med zdravimi ljudmi ter pogovor z zdravnikom o (ne)potrebnosti antibiotika.
3. **Prilagoditev smeri:** za kmetijske in naravovarstvene programe vsebine o rabi antibiotikov v reji, okolju in pristopu Eno zdravje, z več praktičnega dela (antibiogram je bil med najboljše sprejetimi deli).
4. **Vključenost:** več aktivnega dela v manjših skupinah, saj se je del dijakov dolgočasil in se vsebine ne spominja.
5. **Evalvacija:** osebna psevdonimizirana koda za parno analizo, meritev takoj po delavnici in odložena meritev po 3–6 mesecih, kontrolni oddelek ter ocena delavnice z enim odgovorom na trditev v vseh skupinah.

Izsledki evalvacije so osnova za Poročilo: Priporočila za implementacijo sistemskih rešitev za dvig zdravstvene pismenosti mladih o uporabi protimikrobnih zdravil in odpornosti mikrobov na zdravila.