



Predsjednica *Prvi dopredsjednik* *Drugi dopredsjednik* *Glavna tajnica* *Pomoćni tajnik* *Financijski tajnik*
Alemka Markotić **Davor Štimac** **Dražen Matičić** **Arjana Tambić Andrašević** **Nadan Rustemović** **Krunoslav Capak**

**AKADEMIJA MEDICINSKIH ZNANOSTI HRVATSKE
KOLEGIJ JAVNOG ZDRAVSTVA
ODBOR ZA PRAĆENJE REZISTENCIJE BAKTERIJA NA ANTIBIOTIKE
U REPUBLICI HRVATSKOJ**

Zagreb, 27.1.2025.

Zapisnik LI. sastanka Odbora koji je održan 16.12.2024.

Dnevni red:

1. Usvajanje zapisnika prethodnog sastanka
2. Izvješće rada Sekcije za rezistenciju bakterija na antibiotike HDKM-a
3. Praćenje rezistencije na antibiotike
 - a. Osvrt na podatke praćenja rezistencije u 2023. godini
 - b. Slanje podataka za 2024. godinu
 - c. EUCAST standardi za 2025. godinu
4. Praćenje izolata posebnog značaja
5. EARS-Net program
6. Praćenje rezistencije *M. tuberculosis*
7. Praćenje rezistencije u gonokoka
8. Praćenje epidemiologije i osjetljivosti na antifungike uzročnika kandidemija
9. Vanjska kontrola kvalitete
10. Praćenje potrošnje antibiotika u bolnicama i izvanbolnička potrošnja antibiotika
11. Osvrt na EAAD i javnu kampanju
12. Razno

Predsjednica *Prvi dopredsjednik* *Drugi dopredsjednik* *Glavna tajnica* *Pomoćni tajnik* *Financijski tajnik*
Alemka Markotić **Davor Štimac** **Dražen Matičić** **Arjana Tambić Andrašević** **Nadan Rustemović** **Krunoslav Capak**

Članovi Odbora koji su prisustvovali sastanku:

A. Tambić Andrašević, M. Payerl-Pal, E. Sušić, T. Marković, I. Koščak, M. Abram, M. Vranić-Ladavac, A. Lukić Grlić, M. Stipetić, A. Budimir, A. Gverić Grginić, M. Zadravec, V. Kovačević, V. Tičić, A. Nikić, S. Maraković, M. Bogdan, S. Loci-Zvocak, V. Krajinović, Lj. Žmak, V. Kaliterna, B. Hunjak, S. Šestan Crnek, A. Nikić Hercer, N. Volarević

Članovi Odbora koji su ispričali izostanak:

V. Vlahović-Palčevski, J. Vraneš, Z. Matić, T. Tot, S. Nad, S. Baranjec, V. Katalinić-Janković, M. Tonkić, I. Mareković, K. Dobrović, I. Matas, S. Sardelić, L. Šepec, Lj. Betica Radić, F. Štivić, N. Andrić, S. Cviljević, S. Krešić, S. Sardelić, I. Lerotić, M. Krilanović

Ostali prisutni:

I. Butić, S. Šoprek Strugar, I. Pristaš, N. Andrijašević, B. Tićac, S. Pleško, J. Jurić, I. Kanja, T. Vujnović, M. Šitum, P. Petrović, M. Farkaš, D. Jurić, M. Vidović, F. Stevanovski, T. Došenović, D. Jovetić, S. Bošnjak, S. Lucić, I. Groš, S. Kuštreba, D. Erceg

Izv.prof.dr.sc. A. Tambić Andrašević, dr.med. je pozdravila sve prisutne kolegice i kolege i zaželjela im dobrodošlicu. Izrazila je veliko zadovoljstvo kontinuitetom u radu Odbora koji broji 51 sastanak te isto toliko zapisnika, što je rijetkost u našoj stručnoj zajednici.

Ovom prilikom zahvalila je dr.sc. Mirni Vranić Ladavac, dr.med., dugogodišnjoj članici Odbora na njezinom predanom radu kroz niz proteklih godina u Odboru te se od nje oprostila toplim riječima i buketom cvijeća te joj poželjela svako dobro u zasluženom mirovini.

Potom je tajnica Odbora **prim. M. Payerl-Pal, dr.med.** čestitala predsjednici izv.prof.dr.sc. Arjani Tambić Andrašević na nagradi „Andrija Štampar“, koju Sveučilište u Zagrebu dodjeljuje pojedincima u Hrvatskoj i inozemstvu za ostvarene znanstvene rezultate, promicanje znanstvene discipline i struke, te prijenos znanja i odgoj mladih stručnjaka u području biomedicinskih znanosti, a čiji laureat je ona postala u 2024. godini te joj je tom prigodom, uz čestitku i pljesak svih prisutnih uručila cvijeće.

Payerl-Pal je, kao tajnica Odbora, istaknula nekoliko informacija važnih za članove Odbora. Moli sve prisutne kolegice i kolege na današnjem sastanku Odbora da se potpišu na liste koje su pripremljene i to na odgovarajuće mjesto koje je priređeno. Službeni članovi Odbora iznad svog imena koje je naštampano, a u slučaju neprisutnosti njihova zamjena treba čitko ispuniti svoje ime i prezime te se potpisati ispod toga na mjestu koje je za to priređeno. Ponovno je zamolila da se iz ustanova, odnosno laboratorija ažurno dostavljaju informacije o promjeni statusa članstva u Odboru, kako bi podaci bili točni. U pravilu su voditelji mikrobioloških laboratorija članovi Odbora, osim ako unutar laboratorija nije drugačije dogovoreno. Sastanci Odbora su otvoreni za svakog tko je zainteresiran da im prisustvuje. Sve informacije o promjenama se mogu dostaviti Payerl-Pal putem maila marina.payerl-pal@zzjz-ck.hr ili mobitela +385 98 24 29 82.

Nakon tog uvodnog dijela je usvojen Dnevni red i započeo je drugi, stručni dio sastanka.

Ad 1) Tambić Andrašević je konstatirala da nema primjedbi na Zapisnik sa prošlog sastanka te je on jednoglasno usvojen.

Ad 2) **Prim.dr.sc. Iva Butić, dr.med.** je prezentirala sažet izvještaj o radu Sekcije za rezistenciju bakterija na antibiotike HDKM-a, koja je osnovana 26.3.2022. i trenutno broji 35 članova. Ovom prilikom pozvala je sve prisutne, koji to žele, da se učlane u Sekciju.

➤ Navela je sljedeće aktivnosti Sekcije u 2024. godini:

- XI. Simpozij o rezistenciji bakterija na antibiotike od 8.-9.3.2024. koji je održan u hotelu „Akademija“ u Zagrebu, na kojem je sudjelovalo 110 sudionika, 2 strana predavača (iz Nizozemske i Norveške) i tijekom kojeg su prezentirane brojne zanimljive teme o rezistenciji pojedinih bakterijskih vrsta, ciljevima vezanim uz smanjenje potrošnje antibiotika i rezistencije bakterija na antibiotike, smjernicama za primjenu antimikrobne terapije, a sve praćeno vrlo živom i aktivnom diskusijom.
 - Simpozij povodom obilježavanja Europskog dana svjesnosti o antibioticima i Svjetskog tjedna svjesnosti o antimikrobnim lijekovima je održan 21. studenoga 2024. u suradnji s Odborom za praćenje rezistencije bakterija na antibiotike AMZH, Referentnim centrom za praćenje rezistencije bakterija na antibiotike MZ te raznim stručnim društvima Hrvatskog liječničkog zbora. Na Simpoziju se okupilo oko stotinjak učesnika. Drugi dio Simpozija bio je organiziran kao okrugli stol o dodiplomskoj edukaciji u području antimikrobne rezistencije, na kojem su sudjelovali predstavnici katedri mikrobiologije, infektologije, obiteljske medicine, s različitih medicinskih fakulteta u Hrvatskoj te Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta u Zagrebu.
- Izdana je publikacija „Osjetljivost i rezistencija bakterija na antibiotike u Republici Hrvatskoj u 2023.g.“ u suradnji s Odborom za praćenje rezistencije bakterija na antibiotike AMZH i Referentnim centrom za praćenje rezistencije bakterija na antibiotike MZ. Publikacija je dostupna na web stranici ISKRA-e, www.iskra.bfm.hr

➤ Planovi za sljedeću godinu:



Predsjednica Prvi dopredsjednik Drugi dopredsjednik Glavna tajnica Pomoćni tajnik Financijski tajnik
Alemka Markotić Davor Štimac Dražen Matičić Arjana Tambić Andrašević Nadan Rustemović Krunoslav Capak

1. ESCMID postgraduate course „UTI Revisited - Update on Diagnosis and Treatment of UTI“, 12. - 13. 5. 2025. Dubrovnik https://www.escmid.org/fileadmin/escmid/media/pdf/events-courses/2025/Programme_UTIRevisited_Dubrovnik25.pdf
2. ESCMID postgraduate course „Basic Principles in Diagnostic Stewardship“, 15. - 17. 9. 2025., Zadar <https://www.escmid.org/event-detail/basic-principles-in-clinical-microbiology-testing-synergy-between-diagnostic-and-antimicrobial-stewardship/>
3. Rezistencija bakterija na antibiotike / Sekcija na CROCMID, 23. – 26.10.2025., Poreč

Ad 3)

a) **A. Tambić Andrašević** je podsjetila da postoji niz dokumenata koji nas obvezuju na praćenje rezistencije bakterija od kojih su ključni „Global Action Plan on Antimicrobial Resistance“ Svjetske zdravstvene organizacije iz 2015.g., te europski akcijski plan „A European One Health Action Plan against Antimicrobial Resistance“ iz 2017.g. Europska komisija (EK) je 2023.g. donijela rezoluciju s jasno definiranim ciljevima koji moraju biti ispunjeni do 2030. godine u pogledu rezistencije bakterija na antibiotike i potrošnje antibiotika u Europi, prema kojima je svaka zemlja, članica Europske unije dobila proporcionalno određene ciljeve. Uspjeh u postizanju ciljeva obilježava se u tri boje: crvena, žuta, zelena. Za postizanje ciljeva bit će potrebno uložiti velike napore s obzirom da je za Hrvatsku svaki indikator, koji se prati u 2023. godini, crvene boje. Za Hrvatsku će najteže biti sniziti incidenciju infekcija krvotoka koje uzrokuje *Klebsiella pneumoniae* rezistentna na karbapeneme, s obzirom da u tom indikatoru imamo prebačaj od očekivane vrijednosti viši od 200%.

BHS-A – je nakon niske incidencije tijekom pandemijskih godina (2020. i 2021.) pokazao nagli porast u 2022.g., dok je u 2023. incidencija nadmašila i onu iz razdoblja prije epidemije. Iz onoga što su kolegice iz Klinike za infektivne bolesti i Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo prikazale na Simpoziju o rezistenciji, vidljivo je da dominantni genotip BHS-A odgovoran za povećanje incidencije streptokokne bolesti, srećom, ne nosi genetske determinantne za rezistenciju na antibiotike, što je vidljivo u stopama rezistencije koje su i u 2023.g. ostale niže u odnosu na predepidemijsko razdoblje i za makrolide (5%) i za klindamicin (2% konstitutivna, 1% inducibilna).

Penicilin je i dalje prvi izbor u liječenju streptokokne grlobolje (nema otpornosti na penicilin).

S. pneumoniae - nije bilo značajnijih pomaka tijekom 2023.g., osim što se trend smanjivanja rezistencije kod ko-trimoksazola nije nastavio, kako smo se nadali. Rezistencija pneumokoka na penicilin je niska (3%) te je parenteralni penicilin i nadalje lijek izbora za liječenje pneumonija. 92% sojeva pneumokoka je

dostupno liječenju standardnim dozama oralnog amoksicilina (3x500mg) i parenteralnog ampicilina (3x2g).

Rezistencija na makrolide je u zadnje dvije godine niža usprkos njihovoj velikoj primjeni tijekom pandemije COVID-19.

H. influenzae - broj izolata se vratio na razinu blizu predpandemijskog razdoblja. Rezistencija na amoksicilin je 21%, što je vrlo slično godini prije (20%). Rezistencija na ceftriakson nije uočena.

S. aureus - nakon 2008. godine uočen je trend pada udjela **MRSA** sojeva no od 2015. godine stopa MRSA opet počinje rasti. Nagli skok je zabilježen 2020. godine i još više u 2021. godini. U 2022. godini trend porasta stopa MRSA je zaustavljen te stopa iznosi 21%, a bitno je da je uz nižu stopu registriran i manji ukupan broj MRSA. U 2023. stopa MRSA je nešto niža (19%) a broj prijavljenih izolata podjednak. Kako bi ostvarili postavljene ciljeve EK vezane uz indikatore, među kojima je i MRSA, važno je smanjiti ukupan broj MRSA i njihov udio među izolatima *S. aureus*. Rezistencija na vankomicin i linezolid još nije uočena.

E. faecium - porast rezistencije na vankomicin se prati od 2015. godine. U 2022. godini bilježi se ukupan porast sojeva *E. faecium* uz visoku rezistenciju na vankomicin. Nakon porasta rezistencije u zadnje dvije godine (2022. i 2023.) rezistencija stagnira i ukupan broj izolata se smanjuje i približava predepidemijskom razdoblju.

E. coli je jedan od indikatorskih mikroorganizama EK te je potrebno obratiti posebnu pažnju pri odabiru antibiotika u liječenju infekcija koje uzrokuje. Najčešće infekcije koje uzrokuje *E. coli* su infekcije mokraćnog sustava, od kojih su većina nekomplikirane. S obzirom na niske stope rezistencije na uskospektralne antibiotike nitrofurantoin (3%), oralni fosfomicin (3%), nitroksolin (<1%), ovi se antibiotici preporučaju kao prvi lijekovi izbora za liječenje nekomplikiranih urinarnih infekcija.

K. pneumoniae – izolati rezistentni na karbapeneme su u porastu i u postotku i u apsolutnim brojevima, što ukazuje da se širenje karbapenem rezistentnih izolata klepsijela nije smanjilo nakon epidemije COVID-19, kao što se to dogodilo s acinetobakterom. Rezistencija na ceftazidim/avibaktam je i dalje vrlo niska (1%) te je to najučinkovitiji antibiotik za klepsije, odnosno sojeve koji proizvode karbapenemaze KPC i OXA-48, ali nažalost, ne i za sojeve koje proizvode metalo-betalaktamaze. Rezistencija na nove beta-laktame, cefiderokol i imipenem/relabaktam iznosi 7% i 12%, slično kao i prethodne godine.

Smanjiti broj infekcija krvotoka uzrokovanih na karbapeneme rezistentnom klepsijelom je jedan od najvažnijih izazova Hrvatske u nadolazećem razdoblju za što je potrebno udružiti rad timova za bolničke infekcije i timova za upravljanje antibioticima te definirati potrebne intervencije, kako bi se smanjila

incidencija infekcija krvotoka uzrokovanih na karbapeneme rezistentnim klepsijelama za 5% u odnosu na predepidemijske vrijednosti iz 2019. godine, što iznosi više od 200% u odnosu na sadašnju situaciju.

P. aeruginosa - rezistencija na imipenem i meropenem je značajno porasla u 2020. godini, no nije nastavila rasti u narednim godinama, već se vraća na vrijednosti od prije pandemije.

A. baumannii - rezistencija na karbapeneme se u Hrvatskoj naglo proširila od 2008. godine. I u 2023. godini su se zadržale visoke stope rezistencije na imipenem i meropenem, ali su se smanjili apsolutni brojevi. Iako smanjenje infekcija uzrokovanih na karbapeneme rezistentnim acinetobakterom nije jedan od indikatora koje je postavila Europska komisija, ovaj problem svakako predstavlja jedan od hrvatskih nacionalnih prioriteta.

Salmonela – osjetljivost je slična prethodnoj godini. Ukupan broj salmonela se vratio, čak i povećao na vrijednosti od prije pandemije. Zabrinjava rezistencija na ciprofloksacin, koja je u 2022. godini naglo skočila (18%), te nastavila rasti i u 2023. godini (28%). A. Tambić je napomenula da je ovaj problem raspravljan među multidisciplinarnim članovima ISKRA-e, s obzirom da na rezistenciju salmonela na kinolone u ljudi utječe potrošnja kinolona ne samo u humanoj medicini već i veterini. Kolege veterinari, međutim, nisu registrirali niti povećanje potrošnje kinolona, niti povećanje rezistencije na kinolone među izolatima salmonela izoliranih u životinja koje se uzgajaju za hranu. A. Gverić je napomenula da je rezistencija salmonela na kinolone u porastu u mnogim dijelovima Europe.

C. coli* i *C. jejuni - trend porasta rezistencije na kinolone je zaustavljen u 2019. godini, no od 2022. godine se ponovno bilježi porast rezistencije, koja u 2023. godini iznosi 83%. Rezistencija na makrolide je i dalje niska, dok na tetraciklin pokazuje trend porasta.

b) Podatke o rezistenciji za 2024. godinu potrebno je poslati do **31.1.2025.** godine u KIB na mail slucic@bfm.hr u Excel tablicama verzija 4.0, priređenim u 2024. godini.

c) Promjene u EUCAST standardima za 2025.g. (EUCAST Clinical Breakpoint Tables v. 15.0) koje se odnose na praćenje rezistencije na antibiotike u RH uključuju sljedeće:

▪ **Enterobakterije:**

	2024	2025
--	------	------



Predsjednica *Prvi dopredsjednik* *Drugi dopredsjednik* *Glavna tajnica* *Pomoćni tajnik* *Financijski tajnik*
Alemka Markotić **Davor Štimac** **Dražen Matičić** **Arjana Tambić Andrašević** **Nadan Rustemović** **Krunoslav Capak**

Amoxicillin clav. 20-10	≥19 (S) <19 (R) ATU 19-20 MIC: ≤8.0 (S) >8.0 (R)	≥19 (S) <19 (R) ATU 19-20 MIC: ≤8.0 (S) >8.0 (R)
Amoxicillin clav. U 20-10	≥16 (S) <16 (R) MIC: ≤32 (S) >32 (R)	≥16 (S) <16 (R) MIC: ≤32 (S) >32 (R)

Granične vrijednosti za amoksicilin + klavulanska kiselina se nisu promijenile i za praćenje rezistencije se i nadalje jedan disk očitava dva puta, jednom prema općim graničnim vrijednostima, a drugi put prema graničnim vrijednostima za nekomplikirane uroinfekcije.

Promjena koja ne utječe na izvješća o rezistenciji ali utječe na izdavanje individualnih nalaza je da je u EUCAST v. 15.0 interpretacija za infekcije izvan urotrakta promijenjena u smislu da se za takve infekcije oralni amoksicilin preporuča davati ne samo u kombinaciji s drugom učinkovitom terapijom, već i u višim dozama. U individualnom izdavanju nalaza preporuča se, stoga, osjetljivost na amoksicilin s klavulanskom kiselinom (opća indikacija) izdavati uz opasku:

“Za osjetljive izolate, parenteralni oblik se može primjenjivati za sve vrste infekcija.

Oralni pripravak se u monoterapiji može primjenjivati samo za infekcije povezane s urotraktom. Kod kompliciranih uroinfekcija preporučuju se visoke doze oralnog amoksicilin-klavulanata.

Kod infekcija izvan urotrakta, oralni amoksicilin-klavulanat se preporuča samo u višim dozama i uz drugu učinkovitu terapiju.“

Način izdavanja individualnih nalaza predmet je prilagodbe u individualnim sredinama i nije dio obaveznog standarda koji se odnosi na praćenje rezistencije u RH.

Predsjednica
Alemka Markotić

Prvi dopredsjednik
Davor Štimac

Drugi dopredsjednik
Dražen Matičić

Glavna tajnica
Arjana Tambić Andrašević

Pomoćni tajnik
Nadan Rustemović

Financijski tajnik
Krunoslav Capak

	2024	2025
Ceftraxone 30	≥ 25 (S) <22 (R) MIC: ≤ 1.0 (S) >2.0 (R)	≥ 27 (S) <24 (R) MIC: ≤ 1.0 (S) >2.0 (R)
Ceftraxone 30 meningitis	≥ 25 (S) <25 (R) MIC: ≤ 1.0 (S) >1.0 (R)	≥ 27 (S) <27 (R) MIC: ≤ 1.0 (S) >1.0 (R)
Aztreonam - avibactam 30-20		≥ 25 (S) <25 (R) ATU 22-24 MIC: ≤ 4 (S) >4 (R)

Za ceftriakson su izmijenjene granične veličine promjera zone inhibicije. I nadalje se za potrebe praćenja rezistencije u RH referiraju rezultati prema graničnim vrijednostima za opću indikaciju (S/I/R). Iz tih rezultata mogu se iščitati i rezultati za meningitis no to je predmet koji se obrazlaže u diskusiji i o graničnim vrijednostima za meningitis ne treba voditi računa pri prijavljivanju rezultata.

Dogovoreno je da se u praćenje rezistencije uključi i testiranje osjetljivosti na aztreonam/avibaktam koji se uskoro očekuje na hrvatskom tržištu, a mogao bi biti vrijedan lijek izbora za infekcije uzrokovane sojevima koji proizvode metalo-betalaktamaze, pogotovo ako istovremeno proizvode i ESBL, što se, nažalost, sve češće viđa.

■ *Pseudomonas aeruginosa*

	2024	2025
Cefepime 30	≥ 50 (S) <21 (R) MIC: ≤ 0.001 (S) >8.0 (R)	≥ 50 (S) <21 (R) ATU 19-23 MIC: ≤ 0.001 (S) >8.0 (R)

Za cefepim je dodano područje tehničke nesigurnosti (ATU).



Predsjednica Prvi dopredsjednik Drugi dopredsjednik Glavna tajnica Pomoćni tajnik Financijski tajnik
Alemka Markotić Davor Štimac Dražen Matičić Arjana Tambić Andrašević Nadan Rustemović Krunoslav Capak

■ *Acinetobacter baumannii*

	2024	2025
Cefiderocol 30	Note: PK/PD BP (ne klinički BP) ≥17 (S) <17 (R) MIC: ≤2.0 (S) >2.0 (R)	Note: Granične vrijednosti se odnose na <i>in vitro</i> studije, nema dovoljno kliničkih podataka da bi se odredile kliničke granične vrijednosti. ≥21 (S) 17-20 (I) <17 (R) MIC: ≤0.5 (S) 1.0 – 2.0 (I) >2.0 (R)

Za cefiderokol su se promijenile granične vrijednosti koje sada uključuju i kategoriju kod koje neuspjeh terapije nije nužno vjerojatan, ali koja podrazumijeva da izolat ima mehanizme rezistencije koji bi mogli dovesti do slabijeg kliničkog odgovora na terapiju. Dogovoreno je da se za praćenje rezistencije u RH, opisi kategorija definirani graničnim vrijednostima MIK-a (i odgovarajućim graničnim vrijednostima zona inhibicije) prevedu kako slijedi:

- Izolati koji imaju MIK ≤0.5 i nemaju mehanizam rezistencije: S
- Izolati koji imaju MIK 1.0 – 2.0 i posjeduju stečene mehanizme rezistencije koji bi mogli dovesti do slabijeg kliničkog odgovora: I
- Izolati koji imaju MIK >2.0 i koji su vjerojatno rezistentni na terapiju: R

I u prijašnjoj verziji EUCAST standarda je bilo naglašeno da granične vrijednosti ne predstavljaju kliničke granične vrijednosti. Uz novu verziju 15.0 prijedlog je da se pri individualnom izdavanju nalaza doda opaska: „Granične vrijednosti se odnose na *in vitro* studije, nema dovoljno kliničkih podataka da bi se odredile kliničke granične vrijednosti.“

Način izdavanja individualnih nalaza predmet je prilagodbe u individualnim sredinama i nije dio obaveznog standarda koji se odnosi na praćenje rezistencije u RH.



Predsjednica *Alemka Markotić* Prvi dopredsjednik *Davor Štimac* Drugi dopredsjednik *Dražen Matičić* Glavna tajnica *Arjana Tambić Andrašević* Pomoćni tajnik *Nadan Rustemović* Financijski tajnik *Krunoslav Capak*

■ ***Enterococcus* spp.**

	2024	2025
Ampicillin iv 2	≥ 10 (S) 8-9 (I) <8 (R) MIC: ≤ 4.0 (S) 8.0 (I) >8.0 (R)	≥ 10 (S) <10 (R) MIC: ≤ 4.0 (S) >4.0 (R)

Za praćenje rezistencije u RH, jedina bitna promjena je da se za ampicilin promijenila interpretacija osjetljivosti u smislu da je nestala kategorija I (spojila se s kategorijom R).

Kod izdavanja individualnih nalaza treba obratiti pažnju na različitu interpretaciju nalaza ovisno o vrsti infekcije te se za izdavanje nalaza preporuča sljedeća opaska:

„Za osjetljive izolate, parenteralni oblik se može primjenjivati za sve vrste infekcija.

Oralni amoksicilin se u monoterapiji može primjenjivati samo za nekomplikirane infekcije mokraćnog sustava. Kod ostalih infekcija, oralni amoksicilin se preporuča samo u višim dozama i u kombinaciji s drugom učinkovitom terapijom.

Dodavanje inhibitora beta-laktamaza ne poboljšava klinički učinak jer su enterokoki koji proizvode beta-laktamaze izuzetno rijetki.“

Način izdavanja individualnih nalaza predmet je prilagodbe u individualnim sredinama i nije dio obaveznog standarda koji se odnosi na praćenje rezistencije u RH.

U praćenje rezistencije su uključene samo vrste *E.faecium* i *E.faecalis* koje su obuhvaćene navedenim primjedbama. Kod izdavanja individualnih nalaza za ostale vrste enterokoka treba obratiti pažnju na specifične podatke u originalnoj EUCAST tablici v. 15.0.



Predsjednica *Prvi dopredsjednik* *Drugi dopredsjednik* *Glavna tajnica* *Pomoćni tajnik* *Financijski tajnik*
Alemka Markotić **Davor Štimac** **Dražen Matičić** **Arjana Tambić Andrašević** **Nadan Rustemović** **Krunoslav Capak**

■ Beta-hemolitički streptokok grupe A

Podaci o rezistenciji BHS-A na penicilin nisu uključeni u izvješća o rezistenciji na antibiotike u RH jer do sada nisu opisani izolati rezistentni na penicilin. Laboratorijima se, međutim, preporuča testiranje BHS-A na penicilin i u malo vjerojatnom slučaju izolacije soja rezistentnog na penicilin, takav izolat treba spremati i poslati u RC na retestiranje.

U 2025.g. su se promijenile granične vrijednosti za testiranje osjetljivosti BHS-A na penicilin kako je opisano u tablici.

	2024	2025
Benzylpenicillin 1U	≥ 18 (S) <18 (R) MIC: ≤ 0.25 (S) >0.25 (R)	≥ 23 (S) <23 (R) MIC: ≤ 0.03 (S) >0.03 (R)

Predsjednica
Alemka Markotić

Prvi dopredsjednik
Davor Štimac

Drugi dopredsjednik
Dražen Matičić

Glavna tajnica
Arjana Tambić Andrašević

Pomoćni tajnik
Nadan Rustemović

Financijski tajnik
Krunoslav Capak

■ *Streptococcus pneumoniae*

	2024	2025
Penicillin _{iv} (non-meningitis)	MIC: ≤0.06 (S) 0.125-2.0 (I)* >2.0 (R) * Doziranje za pneumoniju ovisno o MIC	MIC: ≤0.06 (S) 0.125-1.0 (I) >1.0 (R)
Oxacillin screen 1	≥20 mm MIC: ≤0.06 Pen _{oral} (S), Pen _{iv} (S), Pen _{meningitis} (S), svi antipneumokokni beta-laktami (S) osim cefaclor (I) <20 mm Pen _{oral} (R), Pen _{iv} (*), Pen _{meningitis} (R) *Određiti I/R prema MIC 9-19 mm Amp / Amx / Pip (+/- BLI), cefotaxime, ceftriaxone, ceftaroline, cefepime, ceftobiprole, imipenem, meropenem (S) // ostali prema MIC <9 mm: prema MIC antipneumokokni BL	≥20 mm MIC: ≤0.06 Pen _{oral} (S), Pen _{iv} (S), Pen _{meningitis} (S), svi antipneumokokni beta-laktami (S) osim cefaclor (I) <20 mm Pen _{oral} (R), Pen _{iv} (*), Pen _{meningitis/endocarditis} (R) Pen 1U (interpretirati samo kod OX R): ≥14 (I) <14 (R) 9-19 mm Amp / Amx / Pip (+/- BLI), cefotaxime, ceftriaxone, ceftaroline, cefepime, ceftobiprole, imipenem, meropenem (S) // ostali prema MIC <9 mm: prema MIC antipneumokokni BL
Ampicillin 2 (non-meningitis)	≥22 (S) 19-21 (I) <19 (R) MIC: ≤0.5 (S) 1.0 (I) >1.0 (R)	≥22 (S) 19-21 (I) <19 (R) MIC: ≤0.5 (S) 1.0 (I) >1.0 (R)

Najveća novost u EUCAST standardima za 2025.g. je da je uveden disk penicilina 1U kojim se kod izolata rezistentnih na oksacilin mogu razdvojiti penicilin I i R izolati. U tu svrhu nije više potrebno raditi MIK penicilina. MIK penicilina više nije potreban niti da bi se uz njegove vrijednosti vezala preporučena terapijska doza penicilina te se te opaske mogu maknuti iz individualnih nalaza.

Za praćenje rezistencije u RH nije više potrebno testirati MIK penicilina. U testiranje treba uključiti i nadalje oksacilinski disk kao screen disk, ampicilin 2 disk te dodatno penicilin 1U disk. Algoritam očitavanja je sljedeći:



Važno: Penicilinski disk se očitava samo kod oksacilin rezistentnih izolata.

Ampicilin se kao i do sada očitava prema ampicilin 2 disku.

U slučaju potrebe izdavanja rezultata za ostale beta-laktamske antibiotike u individualnim nalazima treba se koristiti algoritam u originalnoj EUCAST tablici v. 15.0.

▪ *Fusobacterium necrophorum*

	2024	2025
Ampicillin	≥ 25 (S) < 25 (R) MIC: ≤ 0.06 (S) > 0.06 (R)	≥ 25 (S) < 25 (R) MIC: ≤ 0.125 (S) > 0.125 (R)

U 2025.g., za ampicilin su se izmijenile granične vrijednosti MIK-a, ali ne i zona inhibicije.

Ad 4)

I. Butić je izvijestila o izolatima od posebnog značaja koji su pristigli u RC KIB na retestiranje od 1.1. do 1.12.2024. U radu Odbora sudjeluju gotovo svi mikrobiološki laboratoriji čime mreža pokriva $> 95\%$ populacije Hrvatske.



Predsjednica Prvi dopredsjednik Drugi dopredsjednik Glavna tajnica Pomoćni tajnik Financijski tajnik
Alemka Markotić Davor Štimac Dražen Matičić Arjana Tambić Andrašević Nadan Rustemović Krunoslav Capak

U izolate od posebnog značaja ubrajaju se:

Enterobacterales - u protekloj godini zabilježeno je 5821 sojeva osjetljivih uz povećanu izloženost ili rezistentnih na bilo koji od karbapenema, od kojih je 5540 sojeva produciralo karbapenemazu. 24 od 38 laboratorija koristi imunokromatografske testove za detekciju karbapenemaza ili utvrđuju gene rezistencije nekom od molekularnih metoda te dostavljaju tjedne izvještaje u RC AMR. Ostali laboratoriji šalju sojeve (ertapenem rezistentni sojevi, pozitivni na proizvodnju karbapenemaza u fenotipskom testu) na retestiranje uz formular u RC AMR. Povratna informacija dostavlja se mailom u roku 24-48h (rcrezistencija@bfm.hr)

Dominira OXA 48 karbapenemaza, ali se bilježi i porast NDM karbapenemaza.

U 2024. godini zabilježeno je grupiranje izolata *K. pneumoniae* koje luče KPC karbapenemazu u KB Sestre Milosrdnice te u bolnici u Karlovcu.

Uočava se sve veća pojavnost enterobakterija koje proizvode više vrsta karbapenemaza.

Streptococcus pneumoniae rezistentan na kinolone – zaprimljeno je 6 sojeva rezistentnih na norfloksacin, od kojih su svi bili osjetljivi na moksifloksacin. Tri soja su dostavljena na određivanje MIK-a penicilina i/ili ceftriaksona. 9 sojeva je dostavljeno na serotipizaciju.

Staphylococcus aureus - nije zabilježen niti jedan soj rezistentan na vankomicin niti na linezolid.

Enterococcus spp. – kod 2 soja *E. faecium* poslana na retestiranje zbog sumnje na rezistenciju na linezolid, rezistencija nije potvrđena.

Novost: U 2025. g. se na listu izolata od posebnog značaja dodaje *S. aureus* (MSSA, MRSA) rezistentan na daptomicin. Izolate s takvim profilom osjetljivosti potrebno je poslati na retestiranje u Referentni laboratorij za praćenje rezistencije bakterija na antibiotike.

Ad 5)

Prim. Silvija Šoprek Strugar, dr.med. je naglasila ulogu Referentnog centra za praćenje otpornosti bakterija na antibiotike pri Klinici za infektivne bolesti „Dr. Fran Mihaljević” u pružanju logističke podrške u prikupljanju i obradi podataka za invazivne izolate koji su uključeni i u europsko praćenje kroz EARS-Net. U 2023. godini 26 od 39 mikrobioloških laboratorija RH prijavilo je svoje podatke o izolatima



Predsjednica Prvi dopredsjednik Drugi dopredsjednik Glavna tajnica Pomoćni tajnik Financijski tajnik
Alemka Markotić Davor Štimac Dražen Matić Arjana Tambić Andrašević Nadan Rustemović Krunoslav Capak

iz primarno sterilnih materijala. Sveukupno je prijavljeno 4174 izolata, što je gotovo za trećinu više nego u 2022. godini (3188). Podaci se unose u WHONET bazu podataka i elektronskim putem dostavljaju u RC.

Praćenje invazivnih izolata se i dalje obavlja prema TESSY Antimicrobial Resistance Reporting Protocol za 2024. Bitne dopune i napomene za praćenje invazivnih izolata u 2025.g. uključuju sljedeće:

- Prema trenutnim EARS-Net standardima, za invazivne izolate *Streptococcus pneumoniae* je još uvijek obvezno određivanje MIK-ova za penicilin i ceftriakson. To je još uvijek i željeno postupanje za hrvatsku mrežu praćenja invazivnih izolata, međutim, u skladu s novim smjernicama EUCAST-a za 2025. godinu, unutar hrvatske mreže prihvaćat će se i podaci za penicilin interpretirani prema disk-difuzijskoj metodi (interpretacija prema oksacilinskom i penicilinskom disku), koristeći kategorije S/I/R. Podaci za invazivne izolate se upisuju i šalju u RC u elektronskom obliku, no za *S. pneumoniae* obvezno treba uz svaki izolat koji se šalje u RC priložiti ispunjeni papirnat obrazac.
- Za *S. aureus* se određuje i prijavljuje MIK za vankomicin samo za MRSA izolate. Od 2025. godine uvodi se određivanje MIK-a za daptomicin za sve invazivne izolate stafilokoka (MSSA, MRSA). Sojevi rezistentni na daptomicin šalju se u RC AMR u Kliniku za infektivne bolesti.
- Za *Enterobacterales* se od 2025.godine dodatno uvodi testiranje osjetljivosti za sljedeće antibiotike: ceftazidim-avibaktam, cefiderokol, ceftolozan-tazobaktam, imipenem-relabaktam, meropenem-vaborbaktam te aztreonam-avibaktam za sve izolate. MIK za kolistin se određuje samo izolatima koji su rezistentni na karbapeneme.
- Za *P. aeruginosa* se uključuje ispitivanje osjetljivosti na tobramicin, ceftazidim-avibaktam, cefiderokol, ceftolozan-tazobaktam, imipenem-relabaktam, meropenem-vaborbaktam za svaki izolat. MIK za kolistin se određuje samo izolatima koji su rezistentni na karbapeneme.
- Za *Acinetobacter baumannii* prijavljuju se podatci osjetljivosti na ampicilin-sulbaktam za potrebe hrvatske mreže iako nisu obuhvaćeni EARS-Net programom. Podatke je potrebno dostaviti na temelju testiranja osjetljivosti metodom disk-difuzije, s očitavanjem prema CLSI standardu.

Podaci se moraju dostaviti elektronskim putem do 31.1.2025. na mail: silvija.soprek@gmail.com; cc: ibutic@bfm.hr; Predmet: AMRDATA 2024

Kao i dosad, nastavlja se prikupljanje administrativno-demografskih podataka iz bolničkog sustava, uključujući podatke o pokrivenosti populacije. Ovi podaci su ključni za procjenu reprezentativnosti dostavljenih izolata te njihovo uključivanje u izvješća ECDC-ja. Podatke je potrebno poslati u već dostavljenim Excel tablicama. Navedeni podaci šalju se na:



Predsjednica Prvi dopredsjednik Drugi dopredsjednik Glavna tajnica Pomoćni tajnik Financijski tajnik
Alemka Markotić Davor Štimac Dražen Matičić Arjana Tambić Andrašević Nadan Rustemović Krunoslav Capak

mail: silvija.soprek@gmail.com; cc: ibutic@bfm.hr; Predmet: AMR COVER data 2024

S. Šoprek Strugar navodi da se svi EARS-Net izolati i dalje šalju u Referentni centar nekoliko puta godišnje. Također, apelira se na pravilno označavanje poslanih sojeva, koji moraju sadržavati informacije o laboratoriju pošiljatelju, bakterijskoj vrsti soja i kriptirani identifikacijski broj uzorka (LAB ID).

Od 15.4.2025. do 15.5.2025. laboratoriji će dobiti svoje podatke na validaciju.

Podaci o izolatima salmonela i drugih crijevnih patogena, prikupljeni putem WHONET-a unutar GLASS mreže, šalju se elektroničkim putem u Referentni centar na adresu e-pošte: silvija.soprek@gmail.com, cc na ana.gveric-grginic@hzjz.hr.

Ad 6)

Doc.dr.sc. Lj. Žmak, dr.med. je izvijestila o kretanju tuberkuloze u 2023. godini kada je zabilježeno 266 novooboljelih, odnosno stopa od 6,9/100 000, što je značajan porast u odnosu na pandemijske godine. Razlike u pobolu po županijama se kreću u rasponu od 1,7-11,4 na 100 000 stanovnika. U 2023. godini nije prijavljen niti jedan slučaj tuberkuloznog meningitisa u osoba mlađih od 19 godina.

Tijekom 2023. godine genotipizirana su 232 izolata *M. tuberculosis*. Najčešći klinički oblik tuberkuloze je bio plućni, a od izvanplućnih su limfoglandularna tuberkuloza i tuberkuloza pleure. Kod 6 pacijenata nađena je diseminirana tuberkuloza.

Udio netuberkuloznih mikobakterija je i dalje visok te iznosi 23,2%. Kod 72 osobe je postavljena dijagnoza mikobakterioze u skladu s kriterijima za mikobakteriozu. Najčešći uzročnik mikobakterioze je *M. xenopi*, zatim *M. avium*, *M. intracellulare* i *M. goodii*.

Primjećen je uzlazni trend rezistentnih sojeva. 18 bolesnika (7,8%) je bilo rezistentno na prvu liniju antituberkulotika, a što je dvostruki porast u odnosu na broj iz 2022. godine. U 94,4% bolesnika se radilo o monorezistenciji (11 izonijazid, 4 streptomycin, 2 pirazinamid). Jedan pacijent je imao zarazu s polirezistentnim sojem – rezistentan na izonijazid i streptomycin.

Ad 7)

Prim. dr.sc. B. Hunjak, dr.med. na početku svog obraćanja skupu izvijestila je prisutne o svom odlasku u mirovinu. Dirnuta, biranim riječima se oprostila od svih članova Odbora te je poželjela svima sretan i uspješan nastavak rada.

Predsjednica Prvi dopredsjednik Drugi dopredsjednik Glavna tajnica Pomoćni tajnik Financijski tajnik
Alemka Markotić Davor Štimac Dražen Matičić Arjana Tambić Andrašević Nadan Rustemović Krunoslav Capak

U 2023. godini u Referentni centar za gonokoke HZJZ RH stiglo je 29 izolata iz pet mikrobioloških laboratorija. Nažalost, po broju izolata daleko smo od 2019. godine kada je prikupljeno 70 izolata iz cijele Hrvatske.

Po završetku pandemije uzrokovane korona virusom intenziviralo se praćenje *N.gonorrhoeae* i antimikrobne rezistencije u okviru europskog projekta Euro-GASP, koji objedinjava mikrobiološke (izolacija, antimikrobna rezistencija) i epidemiološke podatke. Projekt se i dodatno obogaćuje analizom genoma metodom sekvenciranja cijelog genoma (Whole Genome Sequencing) u svrhu boljeg praćenja i ustanovljavanja antimikrobne rezistencije.

Što se tiče rezultata osjetljivosti NG u 2023. godini svi izolati su bili osjetljivi na ceftriakson i cefiksime. Na penicilin su od ukupnog broja (29) bila 2 rezistentna soja (6,9%). Na ciprofloksacin je bilo rezistentnih 18 sojeva (64,29%). Na tetraciklin su bila 3 (10,34%) rezistentna izolata od ukupno 29 testiranih. Na spektinomycin rezistencija nije utvrđena.

Ad 8)

Doc.dr.sc. Sanja Pleško, dr.med. (Centar izvrsnosti za laboratorijsku mikologiju Europske konfederacije za medicinsku mikologiju KBC Zagreb) izvijestila je o epidemiologiji i osjetljivosti na antifungalne lijekove uzročnika kandidemija. Od 2019. godine Centar izvrsnosti za laboratorijsku mikologiju Europske konfederacije za medicinsku mikologiju KBC Zagreb uz podršku Odbora za praćenje rezistencije bakterija na antibiotike započeo je s prikupljanjem izolata *Candida* spp. kod bolesnika s kandidemijom. U 2023. godini prikupljena su i analizirana 162 izolata *Candida* spp., što je manje u odnosu na prethodnu godinu (185). Važno je napomenuti da podatke nisu poslala dva velika klinička centra, što je sigurno utjecalo i na broj obrađenih izolata.

Najčešće prisutne vrste *Candida* spp. u 2023. godini bile su *C. albicans*, *C. parapsilosis* te *C. glabrata* kod bolesnika s kandidemijom.

C. albicans je još uvijek dobro osjetljiva na flukonazol (100%), dok se u svijetu već bilježi rezistencija od 5%.

C. parapsilosis kao tipično bolnički uzročnik koji je intrinzično osjetljiv na flukonazol, razvio je rezistenciju kod većine izolata, tako da je svega 20% izolata bilo dobro osjetljivo.

Osjetljivost uzročnika kandidemije na ehinokandine je još uvijek vrlo visoka.

Nakon zadnje objavljenih smjernica 2012. godine, u pripremi su nove smjernice od European Confederation of Medical Mycology (ECMM).

Ad 9)

Nataša Andrijašević, dr.med. je pregledno i detaljno prezentirala rezultate vanjske kontrole testiranja osjetljivosti na antibiotike za 2024.g.

Prvi krug vanjske kontrole je uključivao EARS-Net EQA, koja se provodi u organizaciji DTU Food (Technical University of Denmark, National Food Institute). Provodila se u lipnju i sudjelovalo je 36 mikrobioloških laboratorija iz Hrvatske. Poslano je 6 sojeva na identifikaciju i ispitivanje osjetljivosti. Laboratoriji pod rednim brojem HR005 i HR028 su pomiješali redosljed identificiranih sojeva, ali u našoj analizi to nije uzeto u obzir:

1. *A. baumannii* - Svi laboratoriji precizno su identificirali vrstu. Soj sadrži niz gena povezanih s rezistencijom na fluorokinolone: *gyrA* S81L, *parC* S84L, *parC* V104I, *parC* D105E. Također su prisutni geni za rezistenciju na aminoglikozide, uključujući amikacin i tobramicin: *aac(6')-Ib3*, *aph(3')-Via*, dok gentamicin ostaje dobro osjetljiv. Nadalje, utvrđena je prisutnost gena povezanog s rezistencijom na karbapeneme: *blaOXA-23*, što rezultira rezistencijom na imipenem i meropenem. Iako je testiranje osjetljivosti na tobramicin okarakterizirano kao "teško", svi su laboratoriji izdali točan nalaz za ovaj antibiotik.
2. *E. faecium* - Svih 36 laboratorija je točno identificiralo vrstu. Soj posjeduje *vanHBX* gen te je rezistentan na vankomicin uz dobru osjetljivost na teikoplanin. Ovakav obrazac osjetljivosti je uglavnom prepoznat od velike većine laboratorija.
3. *E. coli* - Svi laboratoriji točno su identificirali vrstu. Radilo se o soju koji producira beta-laktamaze proširenog spektra (ESBL) i oksacilinazu zahvaljujući genima *blaCTX-M-15* i *blaOXA-1* te je time rezistentan na aminopeniciline i većinu cefalosporina dok je osjetljiv uz povećanu izloženost na ceftazidim i cefepim. Soj je dobro osjetljiv na karbapeneme. Osjetljivost na ceftazidim i cefepim predstavljala je problem velikom broju laboratorija koji su u interpretaciji načinili vrlo veliku pogrešku (VME) i veliku pogrešku (ME). Piperacilin-tazobaktam koji je bio očekivano rezistentan bio je također zahtjevan jer je skoro polovica laboratorija načinila VME proglašivši osjetljivost na ovaj antibiotik. Piperacilin-tazobaktam je označen kao težak za testiranje zbog zone od 19 mm koja predstavlja zonu tehničke nesigurnosti (ATU). Izolat posjeduje i gen *aac(6')-Ib-cr* koji kodira aminoglikozid acetiltransferazu te je rezistentan na tobramicin uz dobru osjetljivost na amikacin i gentamicin. Amikacin ima MIK od 8 mg/L te je na samoj granici za rezistenciju što je predstavljalo problem u testiranju za dosta laboratorija. Manji broj laboratorija koji su određivali MIK za

Predsjednica Prvi dopredsjednik Drugi dopredsjednik Glavna tajnica Pomoćni tajnik Financijski tajnik
Alemka Markotić Davor Štimac Dražen Matičić Arjana Tambić Andrašević Nadan Rustemović Krunoslav Capak

amikacin nije načinio niti jednu pogrešku. Izolat posjeduje i paket gena za rezistenciju na fluorokinolone: *aac(6')-Ib-cr*, *gyrA S83L*, *gyrA D87N*, *parC S80I*, *parC E84V*, *parE I529L* što nije predstavljalo problem za točno testiranje većini laboratorija.

4. *P. aeruginosa* – Svi laboratoriji su točno identificirali vrstu. Izolat posjeduje *oprD W339STOP*-triplet, odnosno gen koji kodira aminokiselinu triptofan (W) na poziciji 339 zamijenjen stop kodonom što dovodi do gubitka porina te posljedično tome vodi rezistenciji na imipenem i osjetljivosti uz povećanu izloženost na meropenem. Soj je također rezistentan na ceftazidim. Većina laboratorija je proglasila rezistenciju na meropenem načinivši pri tom ME dok rezistencija na ceftazidim uglavnom nije bila prepoznata -VME. Očekivani MIK za meropenem je na samoj granici (8 mg/L) što ga čini teškim za testiranje. Prisutan je i paket gena za rezistenciju na fluorokinolone: *crpP*, *gyrA T83I* te je rezistencija na fluorokinolone uglavnom prepoznata. Izolat je dobro osjetljiv na kolistin i svi laboratoriji su točno odredili kategoriju osjetljivosti.
5. *K. pneumoniae* - Svih 36 laboratorija je točno identificiralo vrstu. Soj proizvodi beta-laktamaze proširenog spektra (ESBL) i oksacilinaze (*blaVEB-1*, *blaSHV11*, *blaOXA-10*), s posljedičnom rezistencijom na cefalosporine treće generacije, piperacilin-tazobaktam i ko-amoksiklav. Soj je također rezistentan na ertapenem, ali osjetljiv uz povećanu izloženost na imipenem i osjetljiv na meropenem. Rezistenciju na ertapenem prepoznali su svi laboratoriji, dok je dosta laboratorija soj proglasilo osjetljivim uz povećanu izloženost na meropenem, što ne predstavlja težu grešku. Soj posjeduje gen koji kodira aminoglikozid acetiltransferazu, *aac(6')-Ia*, *aac(2')-Ia* što rezultira rezistencijom na gentamicin i tobramicin ali osjetljivošću na amikacin. MIK za amikacin je bio 4 mg/L (2 dilucije udaljen od granične vrijednosti za rezistenciju) te je osjetljivost na amikacin bila očekivano lagana za testiranje i većina laboratorija je izdala korektan nalaz.
6. *S. aureus* – Svi laboratoriji su točno identificirali vrstu. Ovaj izolat je predstavljao izazov za testiranje osjetljivosti na oksacilin velikoj većini laboratorija, s obzirom da je točan nalaz bio osjetljiv na cefoksitin i rezistentan na oksacilin. Izolat posjeduje *blaZ* gen koji kodira *Staphylococcus aureus* penicilinazu koja uobičajeno uvjetuje rezistenciju na peniciline, ali ne i na semisintetske peniciline. Neki polimorfizmi ovog gena mogu hidrolizirati i oksacilin dovodeći do granične rezistencije na ovaj antibiotik. Ovakvi izolati ne posjeduju *mecA* ili *mecC* gen i nazivaju se BORSA (engl. Borderline oxacillin-resistant *Staphylococcus aureus*). Uporaba semisintetskih penicilina kod ovih sojeva često rezultira neuspjehom terapije, no ovakvi izolati *S. aureus* su iznimno rijetki i EUCAST ne preporuča rutinsko pretraživanje ovih sojeva. Ako se u rutini, ipak, otkrije izolat poput ovog (cefoksitin S, oksacilin MIK >2mg/L) treba pomišljati na BORSA i izdati flukloksacin R. Pretraživanje na BORSA se može preporučiti kod izolata iz primarno sterilnih uzoraka.



Predsjednica *Prvi dopredsjednik* *Drugi dopredsjednik* *Glavna tajnica* *Pomoćni tajnik* *Financijski tajnik*
Alemka Markotić **Davor Štimac** **Dražen Matičić** **Arjana Tambić Andrašević** **Nadan Rustemović** **Krunoslav Capak**

Drugi krug vanjske kontrole uključuje dva soja koja su podijeljena na sastanku. Rezultate testiranja treba poslati na priloženom papirnatom obrascu na mail: slucic@bfm.hr najkasnije do 15. veljače 2025.

Zaključci za EQA za 2024. godinu pokazuju da su rezultati većinom u skladu s očekivanim vrijednostima. Najveći broj pogrešaka uočen je u interpretaciji osjetljivosti na ceftazidim i meropenem kod *P. aeruginosa*. Također, amikacin, kada se nalazi na granici osjetljivosti, i dalje predstavlja značajan izazov za većinu laboratorija. Preporučuje se dosljedno pridržavanje EUCAST smjernica i preporuka za izvođenje i interpretaciju testova antimikrobne osjetljivosti. Nadalje, u slučajevima kada je očitana vrijednost zone disk difuzije na granici osjetljivosti, poglavito kod aminoglikozida, preporučuje se dodatna provjera određivanjem minimalne inhibitorne koncentracije (MIK).

Ad 10)

M. Payerl-Pal je prezentirala potrošnju antibiotika koja se odvojeno prati za ambulantni i bolnički sektor.

Podatke za bolničku potrošnju antibiotika u Hrvatskoj u 2023. godini dostavilo je 68 bolnica, od kojih 13 kliničkih ustanova, 22 opće bolnice, 24 specijalne bolnice i 9 psihijatrijskih ustanova. Podaci o potrošnji antibiotika prikupljeni su u skladu s ATK (anatomske-terapijsko-kemijske) klasifikacijom. Podsjetila je da se bolnička potrošnja antibiotika paralelno prati iz dva izvora, a to su veleprodajnice i bolničke ljekarne. Podaci iz bolničkih ljekarni su službeni podaci. Potrošnja se izračunava prema broju stanovnika što se izražava kao broj definiranih dnevnih doza na tisuću stanovnika dnevno (DDD/TID) i prema broju bolničkoopskrbnih dana što se izražava kao broj definiranih dnevnih doza na sto bolničkoopskrbnih dana (DDD/BOD). Svih 68 bolnica je poslalo podatke o potrošnji antibiotika u 2023. godini elektronskim putem na adresu iskra.antibiotici@gmail.com.

Bolnička potrošnja antibiotika nastavila je s trendom rasta, ako se izražava u DDD/TID (denominator je broj stanovnika), a ako se izražava na 100 bolničkoopskrbnih dana (denominator su bolničkoopskrbni dani) potrošnja je identična 2022. godini.

Raspon potrošnje kod kliničkih ustanova se kreće od 27,68 – 172,81 DDD/100 BOD. Razlog tako velikog raspona je različit profil pacijenata i sadržaj rada kliničkih ustanova. Potrošnja antibiotika u općim bolnicama se kreće u rasponu od 41,69 – 90,06 DDD/100 BOD, što ukazuje na velike razlike, za što nema opravdanja u različitosti odjela i djelokruga rada, jer je to skupina bolnica koje su slične prema sadržaju rada i prema tome usporedive.

Kod psihijatrijskih bolnica se raspon kreće od 1,13 – 16,44 DDD/100 BOD. Specijalne bolnice su podijeljene u dvije grupe. U prvoj skupini su bolnice namijenjene liječenju (akutnom, kroničnom) u kojima se raspon kreće od 10,03-79,9 DDD/100 BOD. U drugoj skupini su bolnice namijenjene rehabilitaciji, a raspon potrošnje se kreće od 1,11-6,65 DDD/100 BOD.



Predsjednica *Prvi dopredsjednik* *Drugi dopredsjednik* *Glavna tajnica* *Pomoćni tajnik* *Financijski tajnik*
Alemka Markotić **Davor Štimac** **Dražen Matičić** **Arjana Tambić Andrašević** **Nadan Rustemović** **Krunoslav Capak**

Rang lista vodećih pet antibiotika u bolničkoj potrošnji za prva četiri mjesta je identična prethodnoj godini. Na prvoj poziciji je ko-amoksiklav, slijedi ga ceftriakson, zatim cefuroksimaksetil te ciprofloksacin. Na petom mjestu, umjesto azitromicina je metronidazol. Kao indikator bolničke potrošnje antibiotika prati se udio potrošnje rezervnih antibiotika, piperacilin s tazobaktamom, glikopeptida, cefalosporina 3. i 4. generacije, karbapenema, fluorokinolona, polimiksina, linezolida, tedizolida i daptomicina u ukupnoj bolničkoj potrošnji. U 2023. godini udio je ostao na razini prethodne godine (39%). Iako je zaustavljen trend kontinuiranog porasta udjela rezervnih antibiotika u ukupnoj potrošnji, potrošnja rezervnih antibiotika je visoka.

Hrvatska je i dalje visoko, na trećem mjestu, na listi europskih zemalja po bolničkoj potrošnji antibiotika. U 2023. godini potrošnja antibiotika je iznosila 1,08 DDD/1000 stanovnika/dan. Od 2021. godine Hrvatska je po bolničkoj potrošnji antibiotika iznad europskog prosjeka.

Nažalost, još uvijek u hrvatskim bolnicama nije uspostavljeno rukovođeno propisivanje antibiotika, što se ogleda u linearnom rastu bolničke potrošnje antibiotika.

Podaci o bolničkoj potrošnji antibiotika rijetko se koriste i analiziraju u vlastitim sredinama, što je bitna pretpostavka, uz poznavanje kretanja rezistencije, za racionalizaciju potrošnje.

I ovaj put Payerl-Pal je pozvala sve prisutne da joj se obrate ukoliko žele koristiti podatke o potrošnji antibiotika za svoju ustanovu.

U 2023. godini Hrvatska bilježi i dalje porast ambulantne potrošnje antibiotika (19,14 DDD/TID), što je značajno viša potrošnja u odnosu na pandemijske godine, kada je iznosila 14,05 DDD/TID u 2021. te 16,22 DDD/TID u 2022., a nadmašuje i godinu prije pandemije, 2019. kada je iznosila 16,94 DDD/TID.

Hrvatska i dalje zauzima visoko mjesto po ambulantnoj potrošnji antibiotika među europskim zemljama u kojima se raspon potrošnje kreće od 8,8 - 26,7 DDD/TID. U ambulantnoj potrošnji posebno se ističe porast potrošnje ko-amoksiklava i cefalosporina 3. generacije u 2023. godini. I dalje je ko-amoksiklav na prvom mjestu u ambulantnoj potrošnji s najvišom vrijednošću u odnosu na prethodne godine, dok je amoksicilin tek četvrti, s četiri puta manjom potrošnjom od ko-amoksiklava.

Payerl-Pal se kratko osvrnula na potrošnju antibiotika u skladu s AWaRe klasifikacijom prema kojoj bi udio antibiotika iz skupine „Access“ trebao iznositi najmanje 65%, što nije postignuto u Hrvatskoj u 2023. godini, kada je taj postotak iznosio tek nešto više od 60% (60,71%). Nažalost, i trend je negativan, jer je u 2022. godini taj udio bio viši i iznosio je 62,73%. Ove brojke ukazuju da je potrebno intenzivirati napore za primjenu rukovođenog propisivanja antibiotika i u primarnoj i u bolničkoj zdravstvenoj zaštiti, kako bi dosegli postavljene ciljeve.



Predsjednica *Prvi dopredsjednik* *Drugi dopredsjednik* *Glavna tajnica* *Pomoćni tajnik* *Financijski tajnik*
Alemka Markotić **Davor Štimac** **Dražen Matičić** **Arjana Tambić Andrašević** **Nadan Rustemović** **Krunoslav Capak**

Ad 11)

A. Tambić Andrašević je izvjestila o tradicionalnom Simpoziju povodom EAAD / WAAW u Zagrebu. U drugom dijelu Simpozija, u okviru okruglog stola, raspravljalo se o edukaciji s naglaskom na dodiplomsku nastavu i spremnost netom diplomiranih liječnika za dobro/racionalno propisivanje antibiotika.

Navela je i druga događanja koja su organizirana tim povodom. **Dr.sc. Maja Farkaš, dr.med.** je održala niz predavanja u Rijeci, Karlovcu i Splitu te promovirala slikovnicu pod nazivom „Maxov san - spašavanje tablete antibiotika od pretjeranog korištenja“, koja govori djeci o antibioticima, lijekovima koje trebamo znati koristiti ali i čuvati, na način primjeren za njih.

To je već druga slikovnica usmjerena prema najmlađima koja na vrlo prikladan način upoznaje djecu s različitim bolestima dišnog sustava čiji uzročnici nisu bakterije te za koje nije potrebno uzimati antibiotike već ih osvještava o važnosti njihove pravilne primjene. Uz približavanje teme o antibioticima djeci, slikovnice su i odličan način edukacije roditelja, odgojitelja i učitelja.

Mr.sc. Selma Bošnjak, dr.med. je izvjestila da je HZJZ uključen u europski projekt JAMRAI, u sklopu kojeg su se provodile različite aktivnosti za podizanje svijesti o važnosti pravilne uporabe antibiotika, među ostalim i niz predavanja za djecu i starije građane.

Dr. Lorena Lazarić-Stefanović je u OB Pula organizirala obilježavanje EAAD-a i iskoristila materijale koji su joj bili dostupni.

ZZJZ Međimurske županije je na Facebook i internetskoj stranici Zavoda objavio poruke prevedene na hrvatski jezik o pravilnoj upotrebi antibiotika, koje je priredio ECDC u 2024. godini, a koje su namijenjene općoj populaciji.

A. Tambić Andrašević je podsjetila prisutne da Europski dan svjesnosti o antibioticima obilježava samo početak javnih kampanji te apelirala da se svatko u svojoj sredini uključi u javnu kampanju koristeći lokalne podatke o osjetljivosti i potrošnji antibiotika te promidžbene materijale dostupne na web stranicama ISKRA-e, Svjetske zdravstvene organizacije i ECDC-a.

Ad 12)

I. Butić je najavila ažuriranje web stranice Odbora koja se nalazi u okviru web stranice AMZH. Prisutni su istakli da je trenutno teško naći rezultate praćenja osjetljivosti i potrošnje antibiotika ako se ne zna na čije



<i>Predsjednica</i>	<i>Prvi dopredsjednik</i>	<i>Drugi dopredsjednik</i>	<i>Glavna tajnica</i>	<i>Pomoćni tajnik</i>	<i>Financijski tajnik</i>
Alemka Markotić	Davor Štimac	Dražen Matičić	Arjana Tambić Andrašević	Nadan Rustemović	Krunoslav Capak

stranice treba ići. Dogovoreno je da isti materijali mogu biti dostupni kroz različite web lokacije (ISKRA, AMZH) samo da treba dogovoriti ključne riječi prema kojima bi traženi dokumenti bili lakše dostupni.

Izv.prof.dr.sc. Arjana Tambić Andrašević, v.r.

Prim. Marina Payerl Pal, v.r.

Predsjednica Odbora

Tajnica