



Slovenska komisija za ugotavljanje občutljivosti za protimikrobna zdravila

Pregled občutljivosti bakterij za antibiotike – Slovenija 2016

PREGLED OBČUTLJIVOSTI BAKTERIJ ZA ANTIBIOTIKE - SLOVENIJA 2016

Avtorji: Iztok Štrumbelj, Mateja Pirš, Ingrid Berce, Jerneja Fišer, Andrej Golle, Tatjana Harlander, Samo Jeverica, Martina Kavčič, Slavica Lorenčič – Robnik, Tadeja Matos, Verica Mioč, Manica Mueller – Premru, Metka Paragi, Irena Piltaver Vajdec, Helena Ribič, Katja Seme, Alenka Štorman, Viktorija Tomič, Barbara Zdolšek, Manca Žolnir – Dovč

Urednik: Iztok Štrumbelj
Tehnična urednica: Mateja Pirš
Recenzija: Eva Ružič Sabljic

Založba in avtorske pravice: Slovenska komisija za ugotavljanje občutljivosti za protimikrobna zdravila (SKUOPZ), Ljubljana

Izdaja: Prva izdaja, elektronska publikacija, junij 2018

Leto izida (elektronska objava): 2018

Spletna lokacija: <http://www.imi.si/strokovna-zdruzenja/skuopz>

Predlagano citiranje:

Štrumbelj I, Pirš M, Berce I, Fišer J, Golle A, Harlander T, Jeverica S, Kavčič M, Lorenčič - Robnik S, Matos T, Mioč V, Mueller - Premru M, Paragi M, Piltaver Vajdec I, Ribič H, Seme K, Štorman A, Tomič V, Zdolšek B, Žolnir - Dovč M. *Pregled občutljivosti bakterij za antibiotike - Slovenija 2016*. Ljubljana: Slovenska komisija za ugotavljanje občutljivosti za protimikrobna zdravila (SKUOPZ); 2018. 1. izdaja. Dosegljivo na: <http://www.imi.si/strokovna-zdruzenja/skuopz>

Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani

COBISS.SI-ID= 295373056

ISBN 978-961-94044-2-3 (pdf)

Avtorji	Laboratorij, organizacija
Iztok Štrumbelj	Oddelek za medicinsko mikrobiologijo Murska Sobota, Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano, Maribor
Mateja Pirš	Inštitut za mikrobiologijo in imunologijo, Medicinska fakulteta v Ljubljani
Ingrid Berce	Oddelek za medicinsko mikrobiologijo Nova Gorica, Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano, Maribor
Jerneja Fišer	Mikrobiološki laboratorij, Splošna bolnišnica "dr. Franca Derganca" Nova Gorica
Andrej Golle	Oddelek za medicinsko mikrobiologijo Maribor, Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano, Maribor
Tatjana Harlander	Oddelek za medicinsko mikrobiologijo Novo mesto, Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano, Maribor
Samo Jeverica	Inštitut za mikrobiologijo in imunologijo, Medicinska fakulteta v Ljubljani
Martina Kavčič	Oddelek za medicinsko mikrobiologijo Koper, Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano, Maribor
Tadeja Matos	Inštitut za mikrobiologijo in imunologijo, Medicinska fakulteta v Ljubljani
Slavica Lorenčič - Robnik	Oddelek za medicinsko mikrobiologijo Maribor, Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano, Maribor
Verica Mioč	Oddelek za javnozdravstveno mikrobiologijo, Ljubljana, Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano, Maribor
Manica Mueller - Premru	Inštitut za mikrobiologijo in imunologijo, Medicinska fakulteta v Ljubljani
Metka Paragi	Oddelek za javnozdravstveno mikrobiologijo, Ljubljana, Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano, Maribor
Irena Piltaver Vajdec	Oddelek za mikrobiologijo, Splošna bolnišnica Slovenj Gradec
Helena Ribič	Oddelek za medicinsko mikrobiologijo Kranj, Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano, Maribor
Katja Seme	Inštitut za mikrobiologijo in imunologijo, Medicinska fakulteta v Ljubljani
Alenka Štorman	Oddelek za medicinsko mikrobiologijo Celje, Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano, Maribor
Barbara Zdolšek	Oddelek za medicinsko mikrobiologijo Celje, Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano, Maribor
Viktorija Tomič	Laboratorij za respiratorno mikrobiologijo, Univerzitetna klinika za pljučne bolezni in alergijo Golnik
Manca Žolnir - Dovč	Laboratorij za mikobakterije, Univerzitetna klinika za pljučne bolezni in alergijo Golnik
Kontaktna oseba	Kontaktni naslov
Iztok Štrumbelj	iztok.strumbelj@nlzoh.si

Kazalo

UVOD 5

PO GRAMU POZITIVNE BAKTERIJE 11

- Staphylococcus aureus*, celota in posebej MRSA 12 - 13
- Enterococcus faecalis* 14
- Enterococcus faecium* 15
- Streptococcus pneumoniae* 16 - 17
- Streptococcus pyogenes* 18
- Streptococcus agalactiae* 19
- Mycobacterium tuberculosis* 20

PO GRAMU NEGATIVNE BAKTERIJE 21

- Neisseria meningitidis* 22
- Neisseria gonorrhoeae* 23
- Escherichia coli*, celota in posebej ESBL - *E. coli* 24 - 25
- Klebsiella pneumoniae*, celota in posebej ESBL - *K. pneumoniae* 26 - 27
- Salmonella* spp. 28
- Pseudomonas aeruginosa* 29
- Acinetobacter baumannii* 30
- Stenotrophomonas maltophilia* 31
- Campylobacter jejuni* 32
- Campylobacter coli* 33
- Haemophilus influenzae* 34
- Moraxella catarrhalis* 35

PO GRAMU POZITIVNE ANAEROBNE BAKTERIJE 36

- Po Gramu pozitivni anaerobni koki 37
- Clostridium* spp. 38

PO GRAMU NEGATIVNE ANAEROBNE BAKTERIJE 39

- Bacteroides* spp. in *Parabacteroides* spp. 40
- Prevotella* spp. 41
- Fusobacterium* spp. 42

LITERATURA 43

Uvod

Namen besedila

Namen tega pregleda Slovenske komisije za ugotavljanje občutljivosti za protimikrobna zdravila (SKUOPZ) je predstaviti podatke o občutljivosti in odpornosti izolatov izbranih bakterijskih vrst in skupin v Sloveniji v letu 2016. Pregled zajema 24 bakterijskih skupin.

To besedilo ne primerja podatkov iz leta 2016 s podatki iz preteklih let: za pogoste bakterije smo v letu 2017 objavili primerjavo med deleži občutljivih izolatov iz let 2015 in 2016 in primerjavo med občutljivostjo dveh subpopulacij izolatov iz leta 2016 – občutljivost pri mlajših in starejših osebah ^(1,2).

Občutljivost bakterij za antibiotike (v besedilu »antibiotik« pomeni protibakterijsko zdravilo) se hitro zmanjšuje, zlasti pri po Gramu negativnih bakterijah ^(3,4). Spremljanje občutljivosti nam daje izhodiščne podatke v boju proti temu pojavu ^(5,6). Podatki so uporabni za različne namene, med drugim za primerjavo z regionalnimi podatki, analiziranimi na enak način.

Podobnosti in razlike v primerjavi s poročilom SKUOPZ iz preteklega leta

V metodah ugotavljanja občutljivosti ni bilo sprememb, tudi v letu 2016 smo uporabljali evropske smernice za antibiogram, ki jih pripravlja »European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing« - EUCAST ^(7,8). Izjema je bakterija *Mycobacterium tuberculosis*, pri kateri smo uporabljali mednarodne smernice, ki jih priznava tudi Evropski center za preprečevanje in obvladovanje bolezni (»European Centre for Disease Prevention and Control« – ECDC) ⁽⁹⁾.

Razširitev nabora spremljanih bakterij: v letu 2016 smo v spremljanje dodali vrsto *Streptococcus agalactiae* ter številne anaerobne, po Gramu pozitivne in negativne vrste. Namesto vrste *Bacteroides fragilis*, ki smo jo spremljali v letu 2015, smo v letu 2016 v eno skupino združili izolate iz rodov *Bacteroides* in *Parabacteroides*.

Uvodno opozorilo – o izolatih

Uvodoma je pomembno opozoriti, da rezultati izvirajo iz redne mikrobiološke diagnostike, ki se pogosteje uporablja pri težjih bolnikih in/ali pri bolnikih, pri katerih izkustveno zdravljenje ni bilo uspešno. Pri teh bolnikih je verjetneje, da so njihovi izolati bolj odporni kot so pri bolnikih, ki zbolijo doma z blažimi okužbami, so izkustveno uspešno zdravljeni in pri katerih vzorci niso bili odvzeti. Po drugi strani so morda izolati bolnikov iz enot z velikim številom okužb in z veliko rabo antibiotikov ali izolati populacij bolnikov, ki so pogosto zdravljeni z antibiotiki, bolj odporni, kot je razvidno iz tabel.

Rezultati povedo, kakšna je občutljivost za antibiotike v veliki populaciji slovenskih rednih izolatov. Če bi želeli rezultate uporabiti za posamezne populacije bolnikov, je potrebna velika previdnost in smiselno je predhodni posvet z avtorji.

Opis populacij izolatov

Izolati izvirajo iz kliničnih vzorcev, izolati iz presejalnih kužnin so bili izključeni.

Pri vseh bakterijskih vrstah so upoštevani prvi izolati pri bolnikih iz kliničnih vzorcev v določenem obdobju, ponavljajoči se izolati iste vrste v tem obdobju so bili izključeni. Pri bakteriji *Neisseria gonorrhoeae* so upoštevani prvi izolati pri bolniku znotraj ene epizode bolezni (30 dni), pri vseh ostalih bakterijah so upoštevani prvi izolati pri bolniku v letu 2016.

Časovni zajem prvih izolatov: celotno leto 2016.

Zajeti so izolati iz vseh vzorcev, iz invazivnih in ne-invazivnih okužb, iz bolnišnic in ambulant. Veliko število izolatov omogoča zaznavo novih oblik odpornosti že takrat, ko je takih izolatov malo. Pomanjkljivost je heterogenost vzorcev iz katerih izolati izvirajo, zato so primerjave rezultatov z drugimi objavami (npr. podatki drugih držav) le približne ocene stanja.

Za primerjave rezultatov analiz odpornosti bakterij med državami EU so najprimernejši podatki najmanj heterogenih izolatov, to so izolati izbranih bakterijskih vrst, osamljenih iz hemokultur in likvorjev v okviru evropske mreže »European Antimicrobial Resistance Surveillance Network« (EARS-Net). Mrežo koordinira in vodi Evropski center za preprečevanje in obvladovanje bolezni (ECDC), slovenski del mreže (EARS-Net Slovenija) in njeni rezultati so dosegljivi na medmrežnem naslovu Nacionalnega inštituta za javno zdravje ⁽¹⁰⁾.

Uporabljene smernice za interpretacijo antibiograma in izvor podatkov za različne bakterije.

Vrsta bakterije	Uporabljene smernice	Izvor podatkov
<i>Acinetobacter baumannii</i>	EUCAST ^o	Člani SKUOPZ s sodelavci
Anaerobne bakterije	EUCAST ^o	Člani SKUOPZ s sodelavci
<i>Bacteroides fragilis</i>	EUCAST ^o	Člani SKUOPZ s sodelavci
<i>Campylobacter jejuni</i>	EUCAST ^o	Ingrid Berce s sodelavci
<i>Campylobacter coli</i>	EUCAST ^o	Ingrid Berce s sodelavci
<i>Enterococcus faecalis</i>	EUCAST ^o	Člani SKUOPZ s sodelavci
<i>Enterococcus faecium</i>	EUCAST ^o	Člani SKUOPZ s sodelavci
<i>Escherichia coli</i>	EUCAST ^o	Člani SKUOPZ s sodelavci
<i>Haemophilus influenzae</i>	EUCAST ^o	Člani SKUOPZ s sodelavci
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	EUCAST ^o	Člani SKUOPZ s sodelavci
<i>Moraxella catarrhalis</i>	EUCAST ^o	Člani SKUOPZ s sodelavci
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	ECDC ^Δ	Manca Žolnir-Dovč s sodelavci
<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	EUCAST ^o	Samo Jeverica s sodelavci
<i>Neisseria meningitidis</i>	EUCAST ^o	Metka Paragi s sodelavci
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	EUCAST ^o	Člani SKUOPZ s sodelavci
<i>Salmonella</i> spp.	EUCAST ^o	Alenka Štorman s sodelavci
<i>Staphylococcus aureus</i>	EUCAST ^o	Člani SKUOPZ s sodelavci
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	EUCAST ^o	Člani SKUOPZ s sodelavci
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	EUCAST ^o	Člani SKUOPZ s sodelavci
<i>Streptococcus pyogenes</i>	EUCAST ^o	Člani SKUOPZ s sodelavci

^oEUCAST - European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing, ^ΔECDC - European Centre for Disease Prevention and Control

Izvor podatkov, metode testiranja izolatov, priprava zbirnega antibiograma

Podatki so bili zbrani na dva načina. Za pogostejše bakterijske vrste so podatke zbrali člani SKUOPZ. Za druge, redkejšje vrste so podatke posredovali vodje skupin, ki v Sloveniji spremljajo posamezne bakterijske vrste na nacionalni ravni. Izolati izvirajo iz vseh laboratorijev, ki so v letu 2016 imeli svoje člane v SKUOPZ in uporabljajo smernice EUCAST – seznam sodelujočih organizacij je ob seznamu avtorjev.

Antibiogrami, iz katerih izvirajo v nadaljevanju predstavljeni podatki, so narejeni z različnimi metodami - z difuzijo v agarju z diski, z gradient difuzijsko metodo ali z avtomatiziranimi metodami, ki so izpeljanke standardnih mikrodilucijskih metod.

Ne glede na metodo izvedbe so cone ali minimalne inhibitorne koncentracije (MIK) za posamezno bakterijo interpretirane po smernicah, ki so navedene v tabeli na prejšnji strani.

Pri analizi podatkov za zbirni antibiogram smo upoštevali mednarodne smernice ^(5, 6).

Subpopulacije treh bakterijskih vrst

Smernice priporočajo poseben prikaz subpopulacij nekaterih odpornih bakterij, npr. bakterij z betalaktamazami razširjenega spektra (ESBL) ^(6, 8). Posebej prikazane subpopulacije so:

- Proti meticilinu (oksacilinu) odporni *Staphylococcus aureus* (MRSA)
- ESBL - *Escherichia coli*
- ESBL - *Klebsiella pneumoniae*.

Nabor antibiotikov in način prikaza podatkov

Nabor antibiotikov: navedeni so le antibiotiki, ki so bili testirani pri več kot polovici izolatov in v več kot polovici laboratorijev; nismo predstavili »rezervnih« antibiotikov, ki se testirajo le pri odpornih izolatih. Če se podatki v tabeli nanašajo le na antibiotike za okužbe sečil, se navedeno pravilo nanaša na število izolatov iz seča. Poleg tega pravila smo upoštevali strokovno presojo.

Število izolatov je večinoma zelo veliko. Izjema so meningokoki - zaradi majhnega števila izolatov pri njih nismo prikazali odstotkov, ampak le število izolatov v posamezni kategoriji; smernice odsvetujejo računanje odstotkov, če je število izolatov majhno ^(5,6).

Legenda okrajšav v tabelah:

- % S - pomeni odstotek izolatov, ki so bili za antibiotik občutljivi (*angl.* Susceptible)
- % I - pomeni odstotek izolatov, ki so bili za antibiotik zmerno občutljivi (*angl.* Intermediate)
- % R - pomeni odstotek izolatov, ki so bili proti antibiotiku odporni (*angl.* Resistant)
- / - poševnica v kategoriji pomeni, da pri tej bakteriji ni te kategorije za ta antibiotik.

Isti odstotki kot v tabelah so za večjo nazornost prikazani tudi na slikah.

Rdeča barva označuje odpornost, rumena zmerno občutljivost, zelena občutljivost.

Deleži v tabelah so izraženi v odstotkih, zaokroženi na eno decimalko. Zaradi zaokroževanja seštevek odstotkov S, I in R izolatov ponekod ni 100 %. Pri izolatih z nekaterimi pomembnimi mehanizmi odpornosti so odstotki v besedilu nad tabelo navedeni s toliko decimalnimi mesti, kolikor je potrebno.

Večkratno odporne bakterije

Potrebno je opozoriti na naraščajoči problem večkratno odpornih bakterij, to so bakterije s pridobljeno odpornostjo proti vsaj enemu antibiotiku iz vsaj treh antibiotičnih skupin ⁽⁴⁾.

Prikazani rezultati števila in odstotkov večkratno odpornih prvih izolatov ne zajamejo celotnega bremena teh bakterij. Včasih je prva okužba pri bolniku povzročena z občutljivim izolatom, kasnejša okužba pa z večkratno odpornim izolatom iste vrste. Kasnejši večkratno odporni izolati iste vrste niso prvi izolati, zato v predstavljene podatke niso zajeti.

Med v besedilu prikazanimi izolati so najpogostejše večkratno odporne bakterije ESBL - *E. coli*, ESBL - *K. pneumoniae* in MRSA.

Tudi pri nas so se pojavili zaenkrat redki izolati enterobakterij s karbapenemazami - v nekaterih bližnjih državah so velik problem. Ti izolati so odporni proti skoraj vsem antibiotikom, zato je preprečevanje njihovega širjenja izredno pomembno. Dokler je število teh izolatov majhno, so učinkoviti ukrepi možni.

Posebej v bolnišničnem okolju večkratno odporni izolati vrst *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* in *Stenotrophomonas maltophilia* niso redkost.

Zaključek uvoda

Spremljanje odpornosti samo po sebi odpornosti ne spreminja. Le ogledalo je. Lahko pa nas rezultati spodbudijo k dejanjem – kaj lahko storimo, je zapisano v številnih virih, npr. v dokumentu Svetovne zdravstvene organizacije ⁽³⁾.

Z ukrepi ne smemo odlašati, saj večine zamujenega ni mogoče popraviti. V navedenem viru ugotavljajo ⁽³⁾:

»Posebej zaskrbljujoče je, da je, ko se razvije, odpornost proti protimikrobnim zdravilom ali nepovratna ali pa se zmanjšuje zelo počasi, kljub uvedbi ukrepov za njeno omejevanje in ukrepom za smiselno rabo protimikrobnih zdravil. Posledično je zgodnja uvedba ukrepov proti razvoju odpornosti in za preprečevanje širjenja odpornosti ključna javnozdravstvena strategija.«

Po Gramu pozitivne bakterije

Bakterija	Število prvih izolatov
<i>Staphylococcus aureus</i>	8373
<i>Enterococcus faecalis</i>	7187
<i>Enterococcus faecium</i>	1755
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	1536
<i>Streptococcus pyogenes</i>	1431
<i>Streptococcus agalactiae</i>	4080
<i>Mycobacterium tuberculosis</i> *	109

* *Mycobacterium tuberculosis* ima posebne značilnosti, a v osnovi sodi med po Gramu pozitivne bakterije.

Staphylococcus aureus

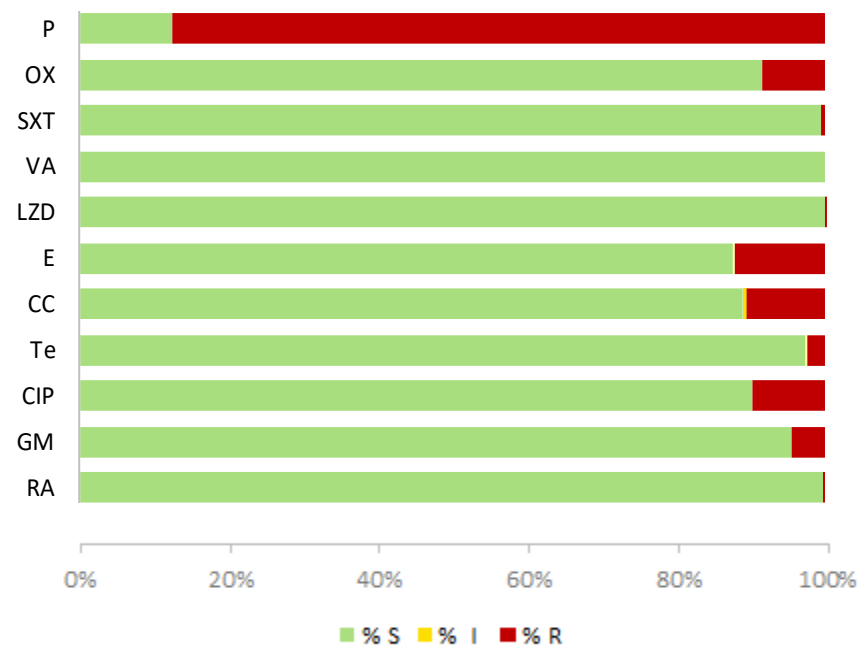
Zajeti izolati: prvi izolati pri bolnikih, iz vseh kliničnih vzorcev, brez nadzornih kužnin.

Poudarki, dodatki, pojasnila: Med 8373 testiranimi izolati je bilo 715 izolatov (8,6 %) odpornih proti oksacilinu (angl. "methicillin - resistant *Staphylococcus aureus*, MRSA"). Odpornost proti oksacilinu pomeni odpornost proti vsem betalaktamskim antibiotikom – izjemi sta lahko ceftarolin in ceftobiprol (to sta cefalosporina, ki sta proti MRSA učinkovita, če proti njima izolat nima pridobljene odpornosti; antibiotika nista v naboru antibiotikov, ki se v laboratorijih SKUOPZ redno testirajo).

Občutljivost izolatov MRSA je prikazana na naslednji strani.

Antibiotik	Okrajšava	% S	% I	% R	Število prvih izolatov
Penicilin	P	12,4	/	87,6	8373
Oksacilin	OX	91,4	/	8,6	8373
Trimetoprim-sulfametoksazol	SXT	99,5	0	0,5	8371
Vankomicin	VA	100	/	0	5385
Linezolid	LZD	99,9	/	0,1	5946
Eritromicin	E	87,6	0,2	12,2	8148
Klindamicin	CC	88,9	0,4	10,7	8145
Tetraciklin	Te	97,3	0,3	2,4	8038
Ciprofloksacin	CIP	90,2	/	9,8	8362
Gentamicin*	GM	95,5	/	4,5	8279
Rifampicin*	RA	99,6	0	0,4	6345

* gentamicin in rifampicin - pri stafiloknih okužbah se ne uporabljata kot samostojen antibiotik



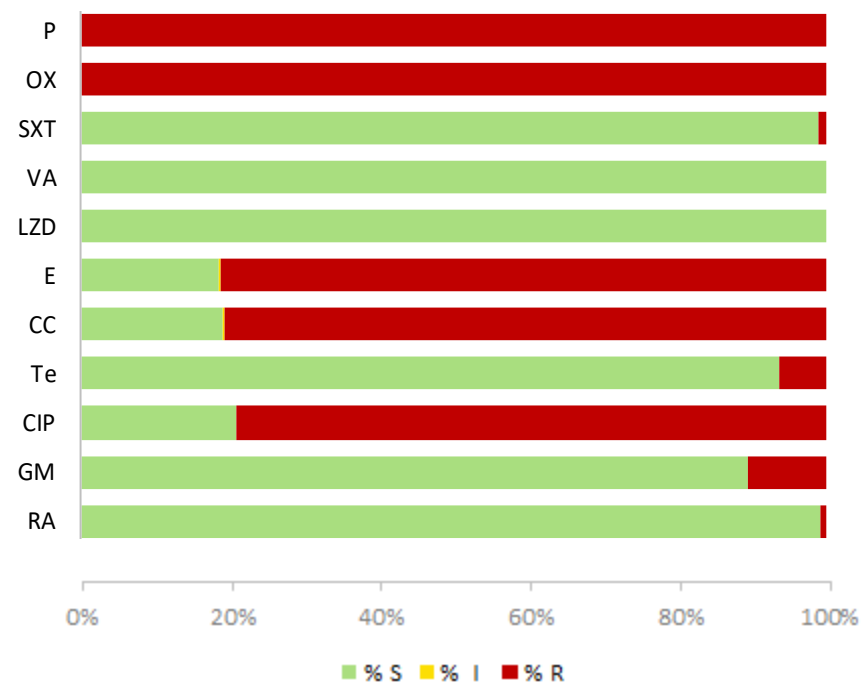
MRSA (proti oksacilinu odporni *S. aureus*)

Zajeti izolati: subpopulacija izolatov vrste *S. aureus* s prejšnje strani: izolati, odporni proti oksacilinu.

Poudarki, dodatki, pojasnila: Odpornost proti oksacilinu pomeni odpornost proti vsem betalaktamskim antibiotikom – izjemi sta lahko ceftarolin in ceftobiprol (to sta cefalosporina, ki sta proti MRSA učinkovita, če proti njima izolat nima pridobljene odpornosti; antibiotika nista v naboru antibiotikov, ki se v laboratorijih SKUOPZ redno testirajo).

Antibiotik	Okrajšava	% S	% I	% R	Število prvih izolatov
Penicilin	P	0	/	100	715
Oksacilin	OX	0	/	100	715
Trimetoprim-sulfametoksazol	SXT	98,9	0	1,1	715
Vankomicin	VA	100	/	0	681
Linezolid	LZD	100	/	0	594
Eritromicin	E	18,5	0,1	81,4	698
Klindamicin	CC	18,9	0,3	80,8	697
Tetraciklin	Te	93,7	0	6,3	678
Ciprofloksacin	CIP	20,9	/	79,1	714
Gentamicin*	GM	89,4	/	10,6	705
Rifampicin*	RA	99,1	0	0,9	634

* gentamicin in rifampicin - pri stafiloknih okužbah se ne uporabljata kot samostojen antibiotik



Enterococcus faecalis

Zajeti izolati: prvi izolati pri bolnikih, iz vseh kliničnih vzorcev, brez nadzornih kužnin.

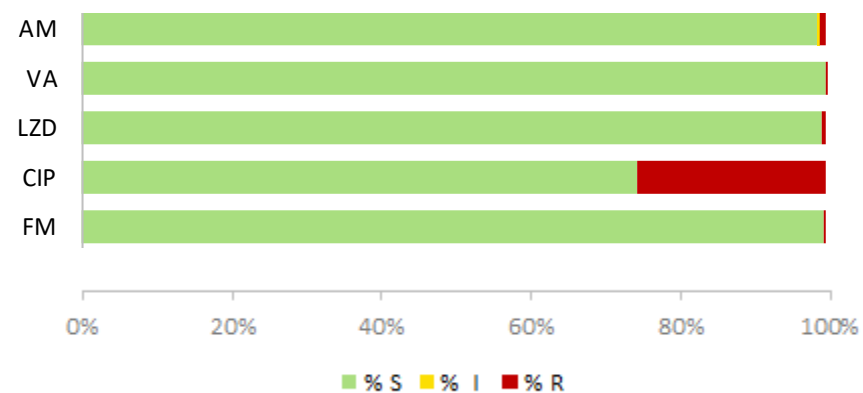
Poudarki, dodatki, pojasnila: Pri vrsti *E. faecalis* je odpornost proti ampicilinu redka.

Med 7187 z vankomicinom testiranimi izolati je bil 1 izolat odporen proti vankomicinu ("vankomicin rezistentni enterokok, VRE") – 0,01 % VRE pri vrsti *E. faecalis*.

Med 5527 z gentamicinom testiranimi izolati je bilo 31,9 % izolatov z visoko stopnjo odpornosti proti gentamicinu (pri teh izolatih ni sinergističnega učinka gentamicina z betalaktamskimi antibiotiki ali z vankomicinom).

Antibiotik	Okrajšava	% S	% I	% R	Število prvih izolatov
Ampicilin	AM	99	0,3	0,8	7182
Vankomicin	VA	100	/	0	7187
Linezolid	LZD	99,5	/	0,5	4623
Ciprofloksacin*	CIP	74,5	/	25,5	4046
Nitrofurantoin*	FM	99,8	/	0,2	4136

* rezultat velja le za nezapletene okužbe sečil



Enterococcus faecium

Zajeti izolati: prvi izolati pri bolnikih, iz vseh kliničnih vzorcev, brez nadzornih kužnin.

Poudarki, dodatki, pojasnila: Pri vrsti *E. faecium* je delež odpornosti proti ampicilinu 91,4 %. Ti izolati so odporni tudi proti imipenemu ⁽⁷⁾.

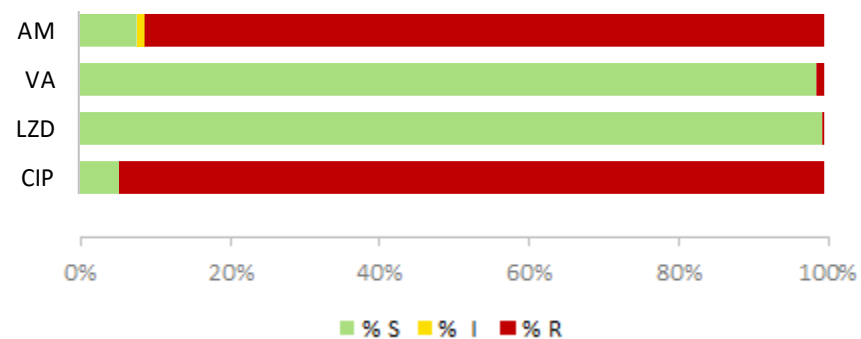
Med 1755 z vankomicinom testiranimi izolati je bilo 19 izolatov odpornih proti vankomicinu - 1,1 % VRE pri vrsti *E. faecium*.

Med 1357 z gentamicinom testiranimi izolati je bilo 51,1% izolatov z visoko stopnjo odpornosti proti gentamicinu (pri teh izolatih ni sinergističnega učinka gentamicina z betalaktamskimi antibiotiki ali z vankomicinom).

Antibiotik	Okrajšava	% S	% I	% R	Število prvih izolatov
Ampicilin	AM	7,7	0,9	91,4	1754
Vankomicin	VA	98,9	/	1,1	1755
Linezolid	LZD	99,6	/	0,4	1285
Ciprofloksacin*	CIP	5,4	/	94,6	793
Nitrofurantoin**	FM	/	/	/	/

* ciprofloksacin - rezultat velja le za nezapletene okužbe sečil

** pri izolatih *E. faecium* nitrofurantoina ni mogoče testirati, ker zanj ni interpretacije



Streptococcus pneumoniae

Zajeti izolati: prvi izolati pri bolnikih, iz vseh kliničnih vzorcev.

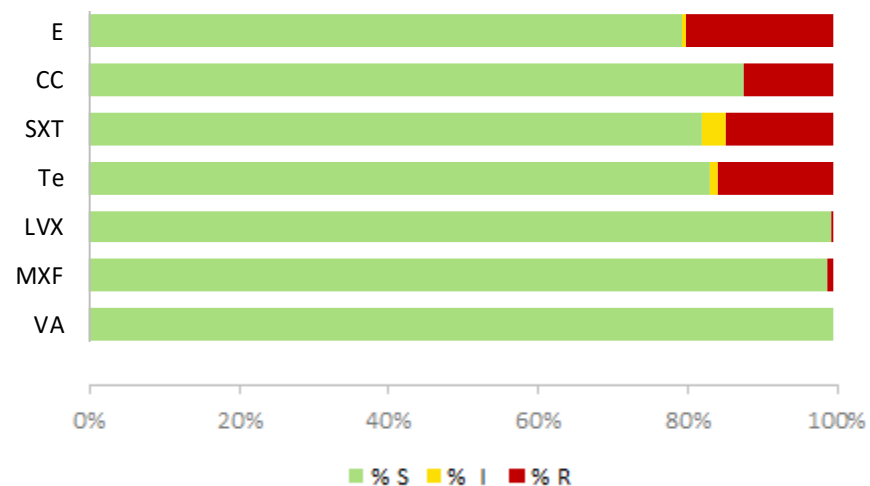
Poudarki, dodatki, pojasnila: podatki so posebej prikazani za ne-betalaktamske in betalaktamske antibiotike.

Isti izolat ima za penicilin lahko več različnih rezultatov - odvisno od MIK za penicilin, vrste okužbe, načina aplikacije zdravila in velikosti odmerka. Podatki za betalaktamske antibiotike so predstavljeni v dveh tabelah na naslednji strani.

Streptococcus pneumoniae - občutljivost za ne-betalaktamske antibiotike

Proti eritromicinu je bilo odpornih 19,7 % izolatov. Podatki za eritromicin veljajo tudi za azitromicin, klaritromicin in roksitromicin.

Antibiotik	Okrajšava	% S	% I	% R	Število prvih izolatov
Eritromicin	E	79,7	0,5	19,7	1535
Klindamicin	CC	87,9	/	12,1	1535
Trimetoprim-sulfametoksazol	SXT	82,4	3,1	14,5	1531
Tetraciklin	Te	83,5	1	15,5	1440
Levofloksacin	LVX	99,7	/	0,3	1535
Moksifloksacin	MXF	99,1	/	0,9	1396
Vankomicin	VA	100	/	0	1536



Streptococcus pneumoniae - občutljivost za betalaktamske antibiotike

Antibiotik	% S	% I	% R	Število prvih izolatov
Penicilin i.v., meningitis	84,4	/	15,6	1538
Penicilin oralno, ne-meningitis	84,4	/	15,6	1538
Penicilin i. v., ne-meningitis ^(Op.1)	84,4	15	0,6	1538
Ampicilin ^(Op.2)	93,1	6,4	0,5	1288
Cefotaksim i.v.	98,2	1,8	0	1538

^{Op.1} Pri pljučnici se z opombo v izvidu rezultat i.v. penicilina zrna občutljivost (»I«) interpretira kot občutljivost pri uporabi ustreznega odmerka – podrobnosti so v tabeli spodaj.

^{Op.2} Rezultat za ampicilin velja tudi za amoksicilin – pri kategoriji »S« je ustrezna uporaba oralnega amoksicilina, pri sevih v kategoriji »I« pa oralni antibiotik ni primeren.

Deleži občutljivosti / odpornosti pri zdravljenju pljučnice s penicilinom - analiza 1538 izolatov *Streptococcus pneumoniae*

Občutljivost / odpornost pri različnih odmerkih penicilina ^(Op. 1)	Delež izolatov
Občutljivost za oralni penicilin ali i.v. penicilin v odmerku 1 milijon IE x 4 (MIK ≤ 0,06 mg / L)	84,4
Občutljivost za i.v. penicilin v odmerku 2 milijona IE x 4 (MIK ≤ 0,5 mg / L)	93,8
Občutljivost za i.v. penicilin v odmerku 4 milijone IE x 4 ali 2 milijona IE x 6 (MIK ≤ 1 mg / L)	96,4
Občutljivost za i.v. penicilin v odmerku 4 milijone IE x 6 (MIK ≤ 2 mg / L)	99,4
Odpornost proti i.v. penicilinu ne glede na odmere (MIK >2 mg / L)	0,6

^{Op.1} Rezultati v tabeli veljajo za zdravljenje pljučnice. Delež občutljivih izolatov je odvisen od maksimalne MIK v populaciji izolatov in od odmerka penicilina, ki je v tabeli izražen v mednarodnih enotah. V oklepaju je naveden največji MIK penicilina, ki opredeljuje potrebni i.v. odmerek penicilina.

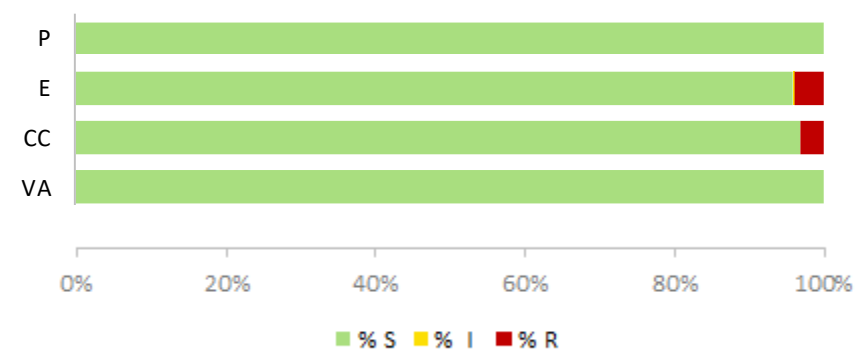
Streptococcus pyogenes

Zajeti izolati: prvi izolati pri bolnikih, iz vseh kliničnih vzorcev.

Poudarki, dodatki, pojasnila: Odpornost proti penicilinu ali vankomicinu še ni bila opisana. Podatki za eritromicin veljajo tudi za azitromicin, klaritromicin in roksitromicin.

Odpornost proti tetraciklinu v tabeli in na sliki ni prikazana, ker je bilo z njim testiranih manj kot polovica izolatov – pri teh izolatih je bil delež odpornosti 5,1 % - več kot desetkrat manjši kot je delež odpornosti proti tetraciklinu pri vrsti *S. agalactiae*.

Antibiotik	Okrajšava	% S	% I	% R	Število prvih izolatov
Penicilin	P	100	/	0	1431
Eritromicin	E	95,7	0,5	3,8	1428
Klindamicin	CC	96,8	/	3,2	1428
Vankomicin	VA	100	/	0	1431



Streptococcus agalactiae

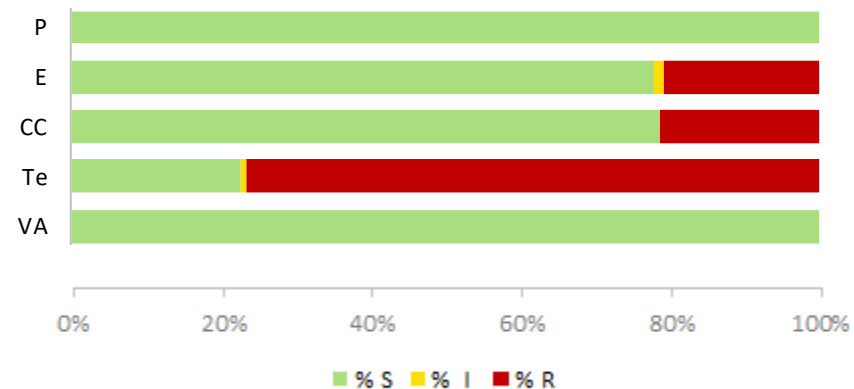
Zajeti izolati: prvi izolati pri bolnikih, iz vseh kliničnih vzorcev.

Poudarki, dodatki, pojasnila: *S. agalactiae* je prvič uvrščen v nabor bakterijskih vrst tega poročila.

Občutljivost za penicilin je sicer stoodstotna, a velja opozoriti na posebnost, ki velja za vrsto *S. agalactiae*: rezultat občutljivost za penicilin velja za amoksicilin in i.v. penicilin, ne velja za peroralni penicilin in protistafilokokne peniciline ⁽⁷⁾.

Podatki za eritromicin veljajo tudi za azitromicin, klaritromicin in roksitromicin ⁽⁷⁾. Delež odpornosti proti tetraciklinu je kar 76,6 %, odpornost proti makrolidom in klindamicinu presega 20 %. Odpornost proti vankomicinu še ni bila opisana.

Antibiotik	Okrajšava	% S	% I	% R	Število prvih izolatov
Penicilin	P	100	/	0	4080
Eritromicin	E	77,9	1,4	20,7	3963
Klindamicin	CC	78,6	/	21,4	3963
Tetraciklin	Te	22,6	0,8	76,6	2242
Vankomicin	VA	100	/	0	4072



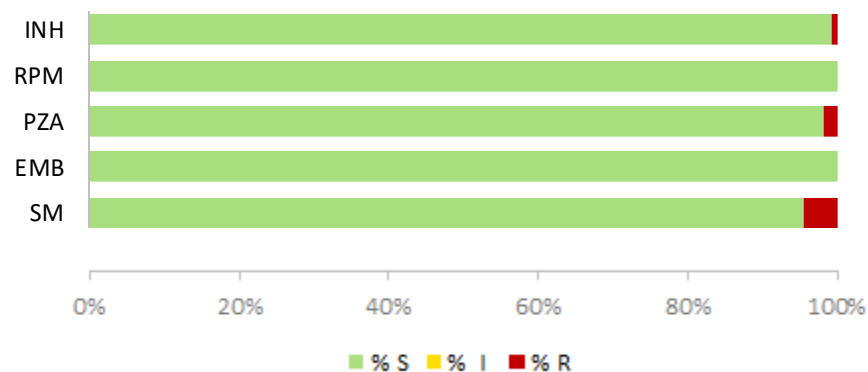
Mycobacterium tuberculosis

Zajeti izolati: prvi izolati pri bolnikih, iz vseh kliničnih vzorcev.

Poudarki, dodatki, pojasnila: V delih sveta so večkratno odporni bacili tuberkuloze velik problem. V nekaterih vzhodnoevropskih in azijskih državah za takšnimi bacili zboli vsak četrty bolnik, pri nas pa takšne oblike tuberkuloze srečujemo samo izjemoma. V Sloveniji že od leta 1998 obvezno testiramo občutljivost pri vseh novo registriranih bolnikih v državi (začeli smo več kot desetletje pred priporočilom Svetovne zdravstvene organizacije). Zadnjega bolnika z izolatom, hkrati odpornim proti temeljnima zdraviloma, rifampicinu in izoniazidu, smo v Sloveniji odkrili in zdravili v letu 2009.

V letu 2016 smo med 109 bolniki z mikrobiološko dokazano tuberkulozo zabeležili sedem bolnikov (6,4 %), pri katerih so bolezen povzročili bacili tuberkuloze, odporni proti vsaj enemu zdravilu za zdravljenje tuberkuloze. Pri 1 od 7 bolnikov so bolezen povzročili bacili odporni proti pirazinamidu in streptomycinu istočasno, pri ostalih 6 bolnikih pa je šlo za odpornost proti enemu zdravilu: pri 5 bolnikih za odpornost proti streptomycinu, pri enem proti pirazinamidu in pri enem proti izoniazidu. Streptomycin se za zdravljenje tuberkuloze uporablja le izjemoma, če je izolat odporen proti ostalim zdravilom.

Antibiotik	Okrajšava	% S	% I	% R	Število prvih izolatov
Izoniazid	INH	99,1	/	0,9	109
Rifampicin	RPM	100	/	0	109
Pirazinamid	PZA	98,2	/	1,8	109
Etambutol	EMB	100	/	0	109
Streptomycin	SM	95,4	/	4,6	109



Po Gramu negativne bakterije

BAKTERIJA	Število prvih izolatov
<i>Neisseria meningitidis</i>	5
<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	109
<i>Escherichia coli</i>	23836
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	4453
<i>Salmonella spp.</i>	314
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	4699
<i>Acinetobacter baumannii</i>	748
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	739
<i>Campylobacter jejuni</i>	1204
<i>Campylobacter coli</i>	133
<i>Haemophilus influenzae</i>	1577
<i>Moraxella catarrhalis</i>	695

Neisseria meningitidis

Zajeti izolati: prvi izolati pri bolnikih z invazivnimi okužbami.

Poudarki, dodatki, pojasnila: Zaradi majhnega števila izolatov niso navedeni odstotki, ampak število izolatov v vsaki kategoriji in skupno število izolatov. Posebej so navedeni možni antibiotiki za zdravljenje meningitisa in antibiotiki, ki so uporabni le za zaščito kontaktov bolnikov (kemoprofilaksa).

N. meningitidis: antibiotiki za zdravljenje meningitisa

Antibiotik	Okrajšava	Število prvih izolatov - S	Število prvih izolatov - I	Število prvih izolatov - R	Število prvih izolatov
Penicilin	P	4	1	0	5
Cefotaksim	CTX	5	/	0	5
Ceftriakson	CRO	5	/	0	5
Kloramfenikol	C	5	0	0	5

N. meningitidis: antibiotiki za zaščito kontaktov

Antibiotik	Okrajšava	Število prvih izolatov - S	Število prvih izolatov - I	Število prvih izolatov - R	Število prvih izolatov
Rifampicin	RA	5	/	0	5
Ciprofloksacin	CIP	5	/	0	5

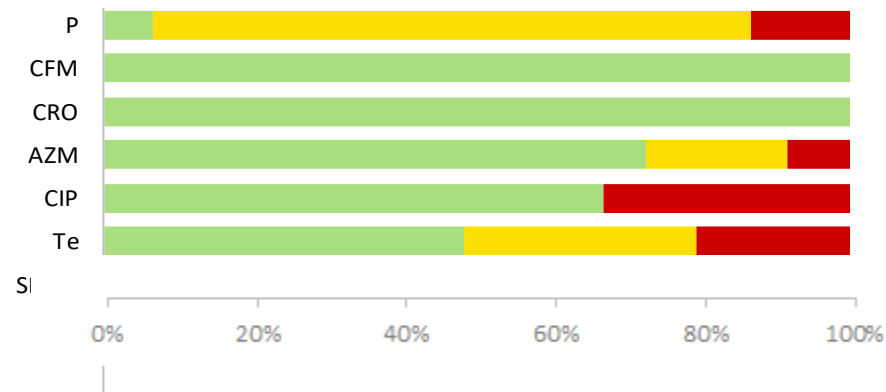
Neisseria gonorrhoeae

Zajeti izolati: upoštevani prvi izolati pri bolnikih znotraj ene epizode bolezni (30 dni).

Poudarki, dodatki, pojasnila: Pogosta je odpornost proti penicilinu, azitromicinu, ciprofloksacinu in tetraciklinu. V letu 2016 je bila občutljivost za cefksim in ceftriakson 100 %.

Epidemiologijo odpornosti gonokokov v letih 2006 - 2012 v Sloveniji so raziskali Jeverica in sod., v Sloveniji je opisan tudi primer neuspešnega zdravljenja s ceftriaksonom ^(11, 12).

Antibiotik	Okrajšava	% S	% I	% R	Število prvih izolatov
Penicilin	P	6,6	80,2	13,2	109
Cefksim	CFM	100	/	0	109
Ceftriakson	CRO	100	/	0	109
Azitromicin	AZM	72,6	18,9	8,5	109
Ciprofloksacin	CIP	67	0	33	109
Tetraciklin	Te	48,1	31,1	20,8	109



Escherichia coli

Zajeti izolati: prvi izolati pri bolnikih, iz vseh kliničnih vzorcev, brez nadzornih kužnin.

Poudarki, dodatki, pojasnila: *E. coli* je najpogostejši izolat, zato vsak odstotek pomeni veliko število izolatov (bolnikov): v testirani populaciji vsak odstotek pomeni 238 izolatov. Med 23832 izolati je 1952 izolatov z ESBL (8,2 %). Občutljivost subpopulacije izolatov z ESBL je prikazana na naslednji strani.

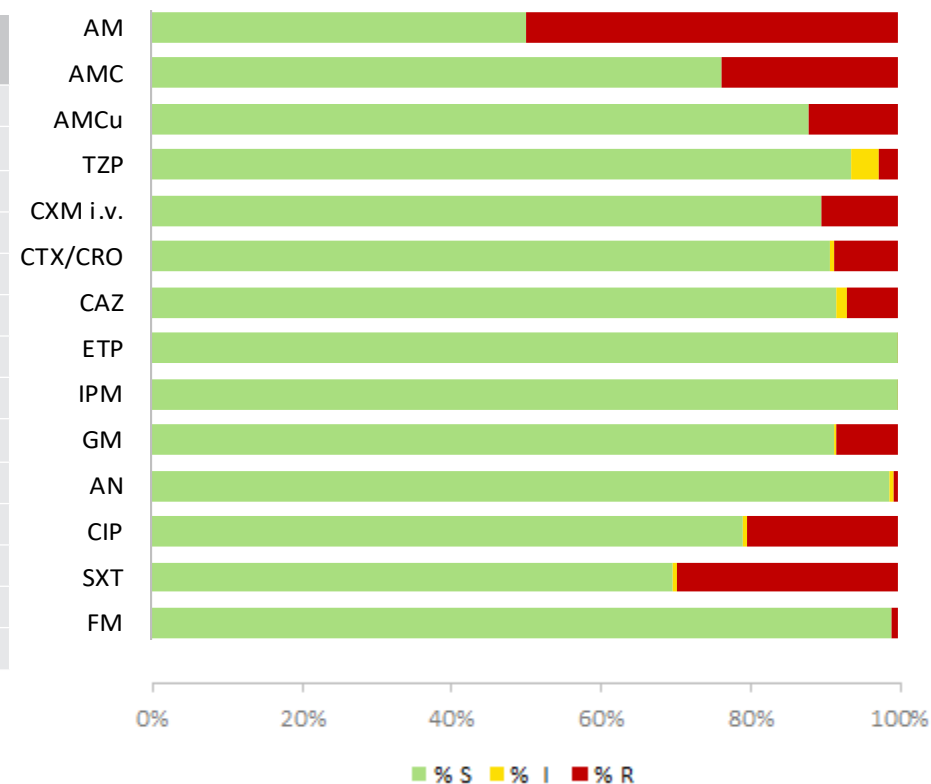
Odpornost proti karbapenemom: 0,04 % izolatov je bilo zmerno občutljivih, 0,05 % pa odpornih proti ertapenemu; 0,03 % izolatov je bilo zmerno občutljivih, 0,03 % pa odpornih proti imipenemu.

V izvidih izolatov iz sečil sta za amoksicilin s klavulansko kislino in za cefuroksim dva rezultata: eden velja za nezapletene okužbe sečil, drugi za vse ostale okužbe.

V tabeli spodaj sta prikazana oba rezultata za amoksicilin s klavulansko kislino, za cefuroksim je prikazan le rezultat za i.v. cefuroksim. Deleži občutljivosti / odpornosti so enaki za i.v. cefuroksim in oralni cefuroksim aksetil; toda - oralni cefuroksim aksetil je uporaben le za nezapletene okužbe sečil.

Antibiotik	Okrajšava	% S	% I	% R	Število prvih izolatov
Ampicilin	AM	50,3	/	49,7	23832
Amoksicilin s klavulansko ksl.	AMC	76,4	/	23,6	22249
Amoksicilin s klav. ksl. - urin*	AMCu	88	/	12	17548
Piperacilin-tazobaktam	TZP	93,7	3,8	2,5	20372
Cefuroksim (i.v.)	CXM i.v.	89,7	/	10,3	22690
Cefotaksim/ceftriakson	CTX/CRO	90,9	0,4	8,6	23835
Ceftazidim	CAZ	91,7	1,5	6,8	23830
Ertapenem	ETP	99,9	0	0	19170
Imipenem	IPM	99,9	0	0	18877
Gentamicin	GM	91,5	0,2	8,3	23830
Amikacin	AN	98,9	0,7	0,4	18155
Ciprofloksacin	CIP	79,3	0,5	20,1	23836
Trimetoprim-sulfametoksazol	SXT	70	0,5	29,6	23832
Nitrofurantoin*	FM	99,1	/	0,9	18564

* rezultat velja le za nezapletene okužbe sečil.



ESBL – *E. coli*

Zajeti izolati: Subpopulacija izolatov s prejšnje strani: izolati *E. coli* z betalaktamazami širokega spektra.

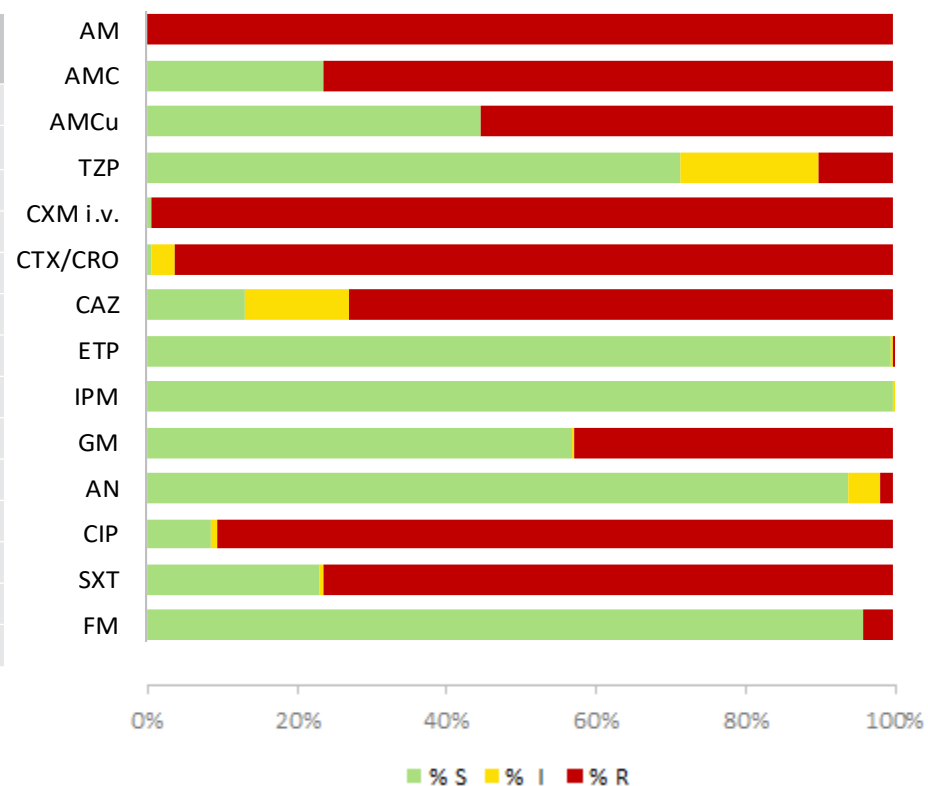
Poudarki, dodatki, pojasnila: Odpornost proti karbapenemom: 0,05 % izolatov je bilo zmerno občutljivih, 0,2 % pa odpornih proti ertapenemu; 0,05 % izolatov je bilo zmerno občutljivih za imipenem.

V izvidih izolatov iz sečil sta za amoksisicilin s klavulansko kislino in za cefuroksim dva rezultata: eden velja za nezapletene okužbe sečil, drugi za vse ostale okužbe.

V tabeli spodaj sta prikazana oba rezultata za amoksisicilin s klavulansko kislino, za cefuroksim je prikazan le rezultat za i.v. cefuroksim. Deleži občutljivosti / odpornosti so enaki za i.v. cefuroksim in oralni cefuroksim aksetil; toda - oralni cefuroksim aksetil je uporaben le za nezapletene okužbe sečil.

Antibiotik	Okrajšava	% S	% I	% R	Število prvih izolatov
Ampicilin	AM	0	/	100	1952
Amoksisicilin s klavulansko ksl.	AMC	23,6	/	76,4	1870
Amoksisicilin s klav. ksl. - urin*	AMCu	44,9	/	55,1	1418
Piperacilin-tazobaktam	TZP	71,4	18,5	10,1	1887
Cefuroksim (i.v.)	CXM i.v.	0,8	/	99,2	1870
Cefotaksim/ceftriakson	CTX/CRO	0,7	3	96,3	1947
Ceftazidim	CAZ	13,2	13,9	72,8	1952
Ertapenem	ETP	99,7	0,1	0,2	1943
Imipenem	IPM	99,9	0,1	0	1945
Gentamicin	GM	56,9	0,3	42,8	1952
Amikacin	AN	93,8	4,4	1,8	1769
Ciprofloksacin	CIP	8,8	0,7	90,6	1952
Trimetoprim-sulfametoksazol	SXT	23	0,8	76,2	1950
Nitrofurantoin*	FM	96	/	4	1544

* rezultat velja le za nezapletene okužbe sečil.



Klebsiella pneumoniae

Zajeti izolati: prvi izolati pri bolnikih, iz vseh kliničnih vzorcev, brez nadzornih kužnin.

Poudarki, dodatki, pojasnila: Med 4452 izolati je 664 izolatov z ESBL (14,9 %). Občutljivost subpopulacije z ESBL je prikazana na naslednji strani.

Odpornost proti karbapenemom: 0,36 % izolatov je bilo zmerno občutljivih, 0,39 % pa odpornih proti ertapenemu; 0,1 % izolatov je bilo zmerno občutljivih, 0,05 % pa odpornih proti imipenemu.

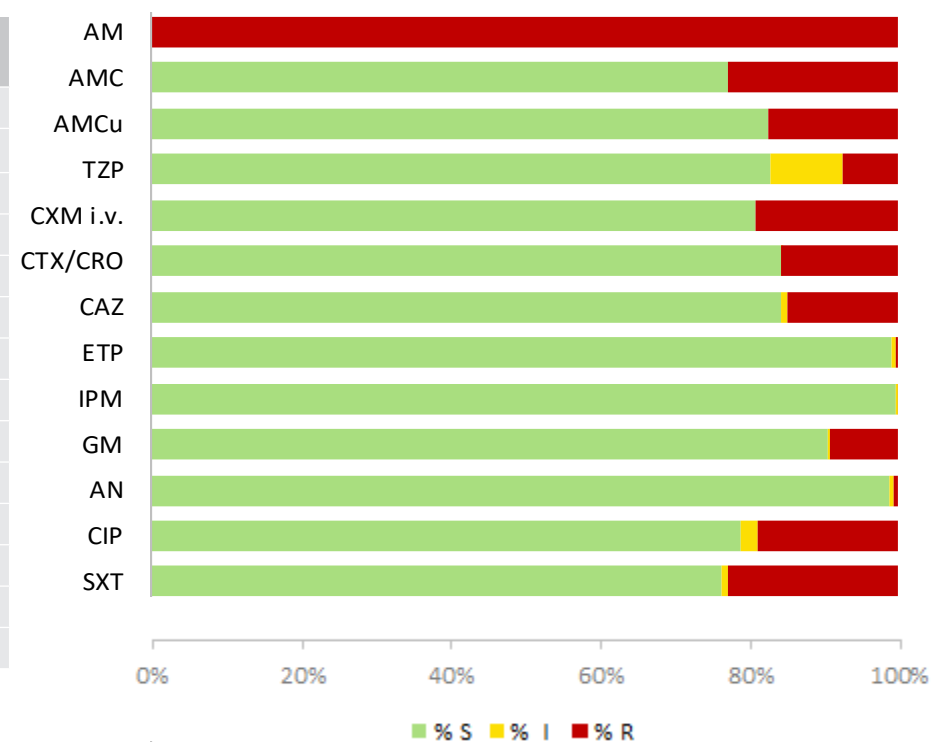
V izvidih izolatov iz sečil sta za amoksicilin s klavulansko kislino in za cefuroksim dva rezultata: eden velja za nezapletene okužbe sečil, drugi za vse ostale okužbe.

V tabeli spodaj sta prikazana oba rezultata za amoksicilin s klavulansko kislino, za cefuroksim je prikazan le rezultat za i.v. cefuroksim. Deleži občutljivosti / odpornosti so enaki za i.v. cefuroksim in oralni cefuroksim aksetil; toda - oralni cefuroksim aksetil je uporaben le za nezapletene okužbe sečil.

Antibiotik	Okrajšava	% S	% I	% R	Število prvih izolatov
Ampicilin	AM	0	/	100	4452
Amoksicilin s klavulansko ksl.	AMC	77,3	/	22,7	4276
Amoksicilin s klav. ksl. - urin*	AMCu	82,6	/	17,4	2437
Piperacilin-tazobaktam	TZP	82,8	9,7	7,5	4075
Cefuroksim (i.v.)	CXM i.v.	81	/	19	4261
Cefotaksim/ceftriakson	CTX/CRO	84,3	0,2	15,5	4452
Ceftazidim	CAZ	84,3	0,9	14,8	4453
Ertapenem	ETP	99,3	0,4	0,4	3879
Imipenem	IPM	99,8	0,1	0,1	3815
Gentamicin	GM	90,5	0,2	9,2	4453
Amikacin	AN	98,8	0,8	0,4	3780
Ciprofloksacin	CIP	78,9	2,5	18,6	4453
Trimetoprim-sulfametoksazol	SXT	76,4	0,8	22,8	4453
Nitrofurantoin**	FM	/	/	/	/

* rezultat velja le za nezapletene okužbe sečil

** ni primeren za zdravljenje okužb sečil s *K. pneumoniae*.



ESBL – *K. pneumoniae*

Zajeti izolati: Subpopulacija izolatov s prejšnje strani: izolati *K. pneumoniae* z betalaktamazami širokega spektra.

Poudarki, dodatki, pojasnila: Odpornost proti karbapenemu: 1,7 % izolatov je bilo zmerno občutljivih, 1,4 % pa odpornih proti ertapenemu; 0,3 % izolatov je bilo odpornih proti imipenemu.

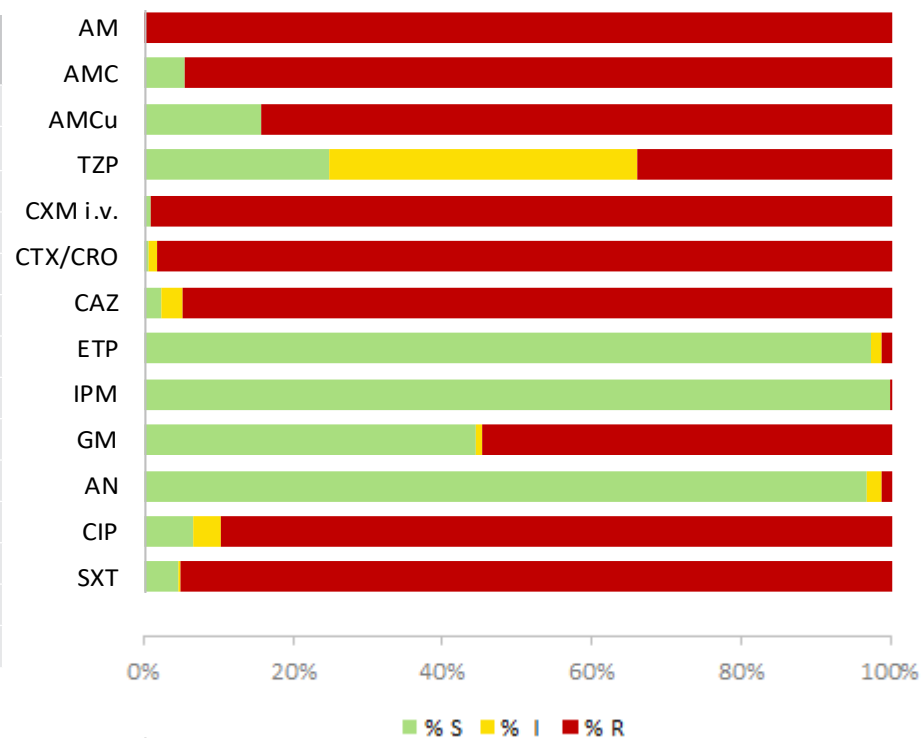
V izvidih izolatov iz sečil sta za amoksisilin s klavulansko kislino in za cefuroksim dva rezultata: eden velja za nezapletene okužbe sečil, drugi za vse ostale okužbe.

V tabeli spodaj sta prikazana oba rezultata za amoksisilin s klavulansko kislino, za cefuroksim je prikazan le rezultat za i.v. cefuroksim. Deleži občutljivosti / odpornosti so enaki za i.v. cefuroksim in oralni cefuroksim aksetil; toda - oralni cefuroksim aksetil je uporaben le za nezapletene okužbe sečil.

Antibiotik	Okrajšava	% S	% I	% R	Število prvih izolatov
Ampicilin	AM	0	/	100	664
Amoksisilin s klavulansko ksl.	AMC	5,4	/	94,6	648
Amoksisilin s klav. ksl. - urin*	AMCu	15,4	/	84,6	382
Piperacilin-tazobaktam	TZP	24,6	41,3	34,1	646
Cefuroksim (i.v.)	CXM i.v.	0,6	/	99,4	633
Cefotaksim/ceftriakson	CTX/CRO	0,5	0,9	98,6	554
Ceftazidim	CAZ	2,1	3	94,9	664
Ertapenem	ETP	97	1,7	1,4	660
Imipenem	IPM	99,7	0	0,3	660
Gentamicin	GM	44,3	0,9	54,8	664
Amikacin	AN	96,4	2,1	1,5	611
Ciprofloksacin	CIP	6,5	3,8	89,8	664
Trimetoprim-sulfametoksazol	SXT	4,4	0,3	95,3	664
Nitrofurantoin**	FM	/	/	/	/

* rezultat velja le za nezapletene okužbe sečil

** ni primeren za zdravljenje okužb sečil s *K. pneumoniae*.



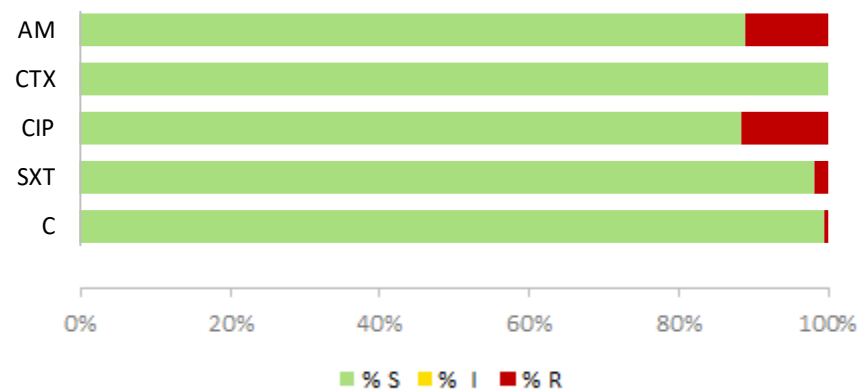
Salmonella spp.

Zajeti izolati: prvi izolati pri bolnikih, iz vseh kliničnih vzorcev.

Poudarki, dodatki, pojasnila: Črevesne okužbe s salmonelo se praviloma ne zdravijo z antibiotiki. Število izolatov salmonel se je v primerjavi s preteklim letom zmanjšalo. Občutljivost za antibiotike se je nekoliko izboljšala na račun manjšega števila izolatov proti antibiotikom bolj odporne *S. Stanley*. V tabeli in na sliki so podatki za celotno populacijo salmonel, ki smo jih osamili pri ljudeh (N = 314).

Najpogostejši serovar v Sloveniji je, kljub občutnemu zmanjšanju, še vedno *S. Enteritidis* (N = 149). Sledijo *S. Typhimurium* (N = 44), *S. Java* (N = 28), skupina B (N = 11), *S. Coeln* (N = 12), *S. Infantis* (N = 11) in *S. Stanley* (N = 3). Pri serovaru *S. Typhimurium* so deleži odpornosti proti ampicilinu, ciprofloksacinu in kloramfenikolu nekoliko večji kot pri *S. Enteritidis*. Proti ciprofloksacinu sta najbolj odporna serovara *S. Infantis* in *S. Stanley*. Noben izolat ni bil odporen proti karbapenemom.

Antibiotik	Okrajšava	% S	% I	% R	Število prvih izolatov
Ampicilin	AM	88,8	/	11,2	314
Cefotaksim	CTX	100	0	0	314
Ciprofloksacin	CIP	88,2	/	11,8	314
Trimetoprim-sulfametoksazol	SXT	98,1	0	1,9	314
Kloramfenikol	C	99,3	/	0,7	314



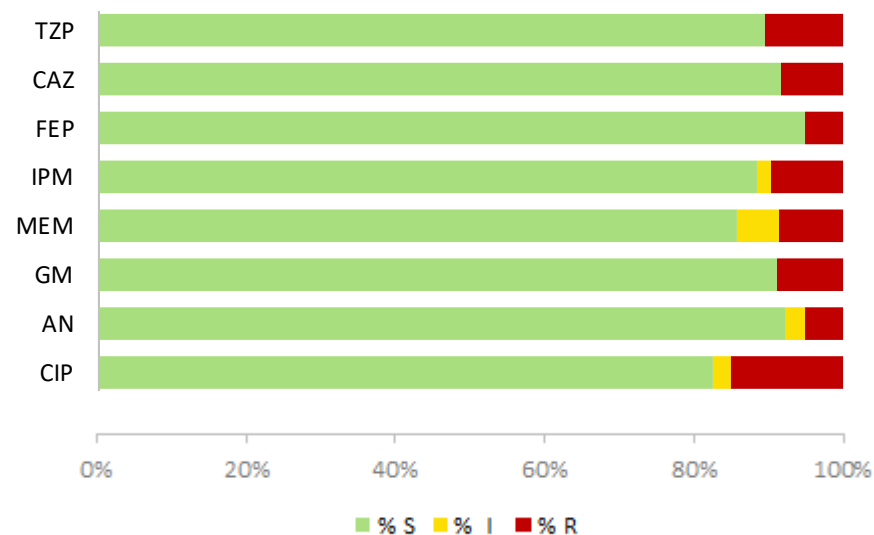
Pseudomonas aeruginosa

Zajeti izolati: prvi izolati pri bolnikih, iz vseh kliničnih vzorcev, brez nadzornih kužnin.

Poudarki, dodatki, pojasnila: Precejšen je delež proti imipenemu in meropenemu odpornih izolatov. Le del teh izolatov je večkratno odporen. Vrsta *P. aeruginosa* je naravno odporna proti ertapenemu.

Delež za cefepim ali ceftazidim občutljivih izolatov je večji kot je delež za imipenem ali meropenem občutljivih izolatov.

Antibiotik	Okrajšava	% S	% I	% R	Število prvih izolatov
Piperacilin-tazobaktam	TZP	89,6	/	10,4	4699
Ceftazidim	CAZ	91,6	/	8,4	4699
Cefepim	FEP	94,9	/	5,1	4697
Imipenem	IPM	88,5	1,7	9,8	4697
Meropenem	MEM	85,6	5,7	8,6	4697
Gentamicin	GM	91,1	/	8,9	4699
Amikacin	AN	92,1	2,8	5,1	4698
Ciprofloksacin	CIP	82,6	2,2	15,2	4699

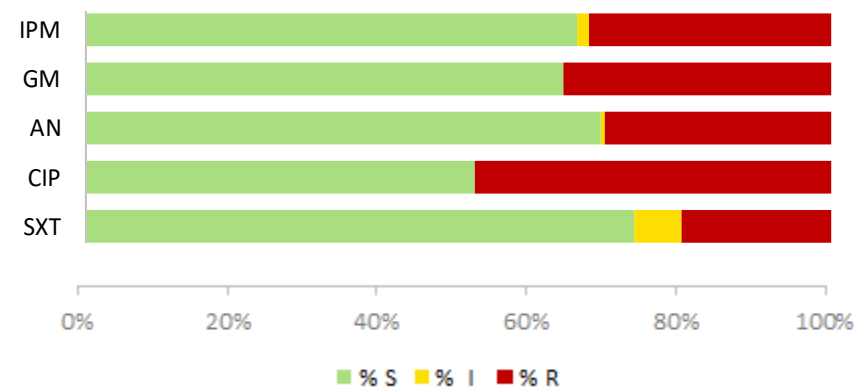


Acinetobacter baumannii

Zajeti izolati: prvi izolati pri bolnikih, iz vseh kliničnih vzorcev, brez nadzornih kužnin.

Poudarki, dodatki, pojasnila: Vrsta *A. baumannii* je naravno odporna proti ertapenemu. Delež proti imipenemu odpornih izolatov je bil 32,5 % - tovrstna odpornost pri tej vrsti praviloma pomeni, da izolat tvori karbapenemaze in je večkratno odporen ⁽¹³⁾. Širjenje tovrstnih ekstremno odpornih klonov je lahko velik problem, a verjetnost, da se geni za odpornost prenesejo na druge bakterijske vrste, je majhna ⁽¹³⁾.

Antibiotik	Okrajšava	% S	% I	% R	Število prvih izolatov
Imipenem	IPM	65,9	1,6	32,5	747
Gentamicin	GM	64,2	/	35,8	748
Amikacin	AN	69	0,5	30,4	746
Ciprofloksacin	CIP	52,1	/	47,9	748
Trimetoprim-sulfametoksazol	SXT	73,8	6,2	20,1	747

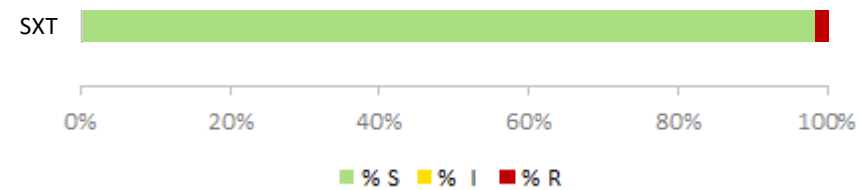


Stenotrophomonas maltophilia

Zajeti izolati: prvi izolati pri bolnikih, iz vseh kliničnih vzorcev.

Poudarki, dodatki, pojasnila: Vrsta *S. maltophilia* je naravno odporna vrsta proti številnim antibiotikom, vključno proti vsem karbapenemom. V smernicah EUCAST je interpretacija le za trimetoprim-sulfametoksazol ⁽⁷⁾.

Antibiotik	Okrajšava	% S	% I	% R	Število prvih izolatov
Trimetoprim-sulfametoksazol	SXT	98,2	/	1,8	739



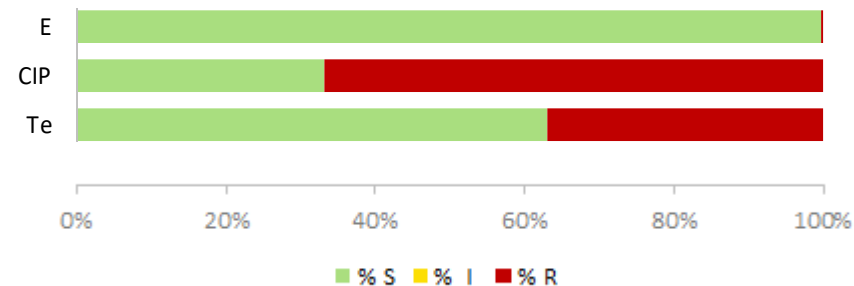
Campylobacter jejuni

Zajeti izolati: prvi izolati pri bolnikih, iz vseh kliničnih vzorcev.

Poudarki, dodatki, pojasnila: Črevesne okužbe, povzročene z bakterijo *C. jejuni*, se praviloma ne zdravijo z antibiotiki.

Delež za makrolide občutljivih izolatov ostaja velik (99,7 %), delež za ciprofloksacin občutljivih izolatov pa majhen (33,2 %).

Antibiotik	Okrajšava	% S	% I	% R	Število prvih izolatov
Eritromicin	E	99,7	/	0,3	1204
Ciprofloksacin	CIP	33,2	/	66,8	1203
Tetraciklin	Te	63	/	37	1203



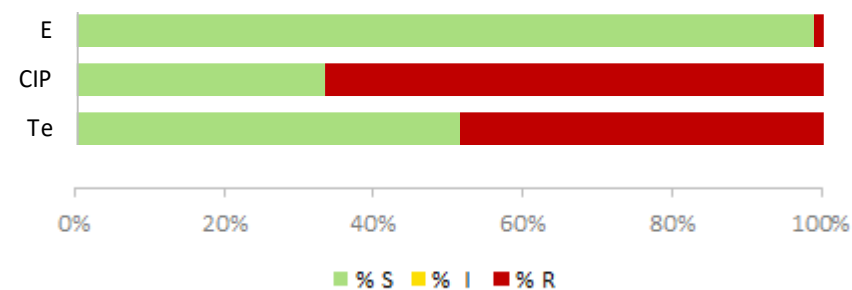
Campylobacter coli

Zajeti izolati: prvi izolati pri bolnikih, iz vseh kliničnih vzorcev.

Poudarki, dodatki, pojasnila: Črevesne okužbe, povzročene z bakterijo *C. coli*, se praviloma ne zdravijo z antibiotiki.

Delež za makrolide občutljivih izolatov ostaja velik (98,5 %), delež za ciprofloksacin občutljivih izolatov pa majhen (33,1 %).

Antibiotik	Okrajšava	% S	% I	% R	Število prvih izolatov
Eritromicin	E	98,5	/	1,5	133
Ciprofloksacin	CIP	33,1	/	66,9	133
Tetraciklin	Te	51,1	/	48,9	133



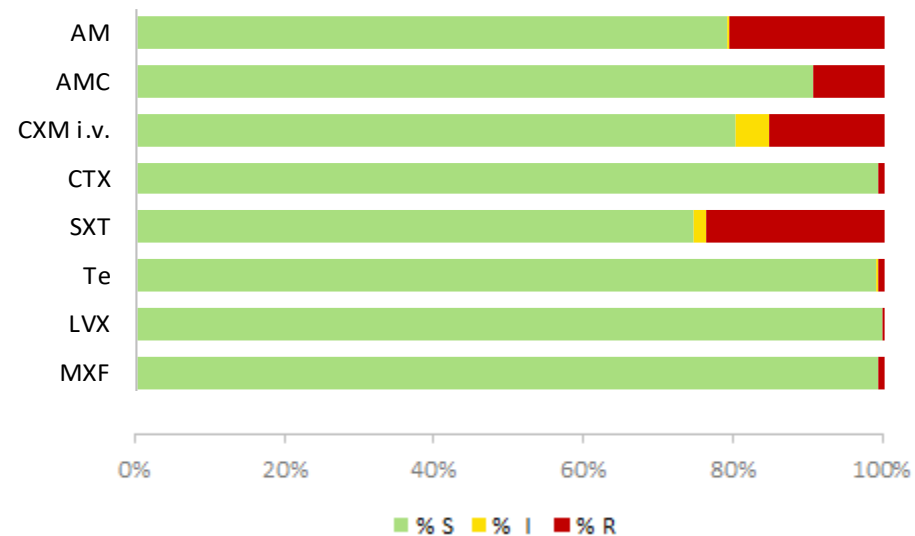
Haemophilus influenzae

Zajeti izolati: prvi izolati pri bolnikih, iz vseh kliničnih vzorcev.

Poudarki, dodatki, pojasnila: Delež proti ampicilinu, amoksicilinu s klavulansko kislino in proti cefuroksimu odpornih sevov se je povečal že leta 2013, ko smo še uporabljali smernice CLSI. Precejšnji deleži odpornosti proti tem antibiotikom v letih 2014 -2016 so med drugim posledica tega, da metode in interpretacije po smernicah EUCAST mnogo bolje kot smernice CLSI odkrivajo izolate, ki so odporni zaradi sprememb v celični steni; primanjkuje kliničnih podatkov o posledicah te odpornosti ⁽¹⁴⁾.

Učinkovitost makrolidnih antibiotikov pri vrsti *H. influenzae* ni jasna, povezava med MIK in kliničnim uspehom je šibka, zato za makrolidne antibiotike v novih smernicah EUCAST ni interpretacije ⁽¹⁵⁾.

Antibiotik	Okrajšava	% S	% I	% R	Število prvih izolatov
Ampicilin	AM	79,1	/	20,9	1576
Amoksicilin s klavulansko ksl.	AMC	90,6	/	9,4	1577
Cefuroksim (i.v.)	CXM i.v.	80,1	4,5	15,3	1434
Cefotaksim	CTX	99	0	1	1337
Trimetoprim-sulfametoksazol	SXT	74,6	1,6	23,9	1568
Tetraciklin	Te	98,8	0,5	0,7	1567
Levofloksacin	LVX	99,7	/	0,3	1226
Moksifloksacin	MXF	99,2	/	0,8	1568

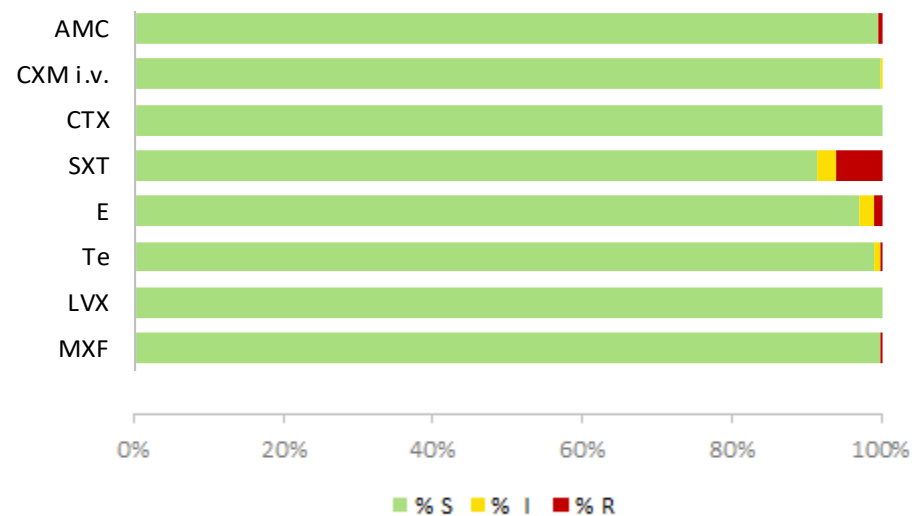


Moraxella catarrhalis

Zajeti izolati: prvi izolati pri bolnikih, iz vseh kliničnih vzorcev.

Poudarki, dodatki, pojasnila: EUCAST nima kriterijev za ampicilin (amoksicilin), ker skoraj vsi izolati izločajo betalaktamazo, zato ampicilin ni smiselno zdravilo za zdravljenje.

Antibiotik	Okrajšava	% S	% I	% R	Število prvih izolatov
Ampicilin	AM	/	/	/	/
Amoksicilin s klavulansko ksl.	AMC	99,4	/	0,6	695
Cefuroksim i.v.	CXM i.v.	99,7	0,3	0	637
Cefotaksim	CTX	100	0	0	605
Trimetoprim-sulfametoksazol	SXT	91,4	2,4	6,2	695
Eritromicin	E	97	2	1	690
Tetraciklin	Te	99	0,9	0,1	693
Levofloksacin	LVX	100	/	0	566
Moksifloksacin	MXF	99,9	/	0,1	695



Po Gramu pozitivne anaerobne bakterije

Bakterija	Število prvih izolatov
Po Gramu pozitivni anaerobni koki	1633
<i>Clostridium spp.</i>	322

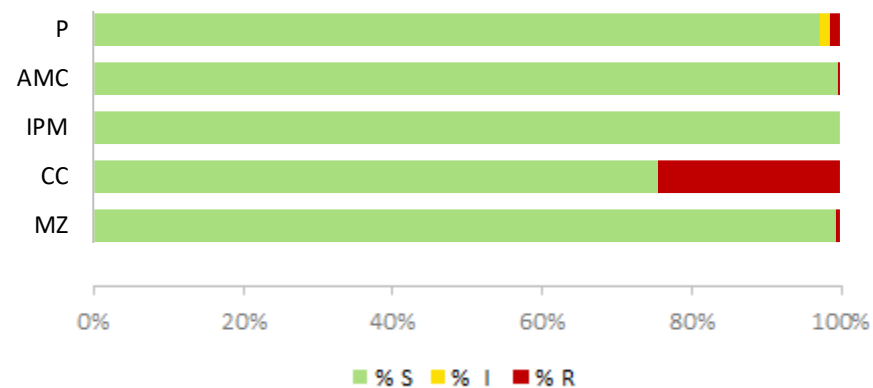
Po Gramu pozitivni anaerobni koki

Zajeti izolati: Vsi prvi izolati pri bolnikih, iz vseh vzorcev, brez nadzornih kužnin; v poročilu so v eno skupino zajete naslednje bakterije: *Anaerococcus* spp., *Fingoldia magna*, *Parvimonas micra*, *Peptoniphilus* spp., *Peptostreptococcus* spp.

Poudarki, dodatki, pojasnila: te anaerobne bakterije so prvič uvrščene v nabor bakterijskih vrst tega poročila.

Občutljivost za penicilin je večja od 97 %, občutljivost za amoksicilin s klavulansko kislino, za imipenem in metronidazol je blizu 100 %, občutljivost za klindamicin pa je 75,5 %.

Antibiotik	Okrajšava	% S	% I	% R	Število prvih izolatov
Penicilin	P	97,2	1,3	1,5	1581
Amoksicilin s klavulansko ksl.	AMC	99,7	0,1	0,2	1628
Imipenem	IPM	100	0	0	1017
Klindamicin	CC	75,5	/	24,5	1567
Metronidazol	MZ	99,3	/	0,7	1633

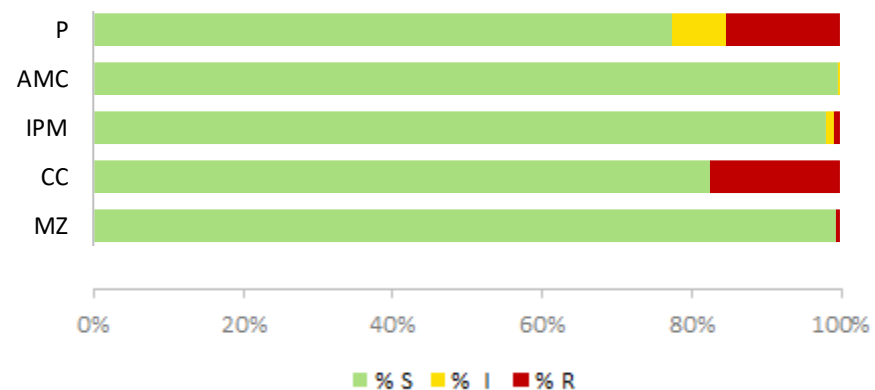


Clostridium spp.

Zajeti izolati: prvi izolati pri bolnikih, iz vseh vzorcev, brez nadzornih kužnin.

Poudarki, dodatki, pojasnila: med anaerobnimi izolati so klostridiji v manjšini, lahko pa so povzročitelji hudih okužb; rod je prvič uvrščen v nabor bakterijskih vrst tega poročila. Za penicilin je občutljivih 77,5 % izolatov, za klindamicin 82,5 % izolatov, za amoksicilin s klavulansko kislino, imipenem in metronidazol je občutljivost blizu 100 %.

Antibiotik	Okrajšava	% S	% I	% R	Število prvih izolatov
Penicilin	P	77,5	7,3	15,2	316
Amoksicilin s klavulansko ksl.	AMC	99,7	0,3	0	314
Imipenem	IPM	98,1	0,9	0,9	216
Klindamicin	CC	82,5	/	17,5	303
Metronidazol	MZ	99,4	/	0,6	322



Po Gramu negativne bakterije

BAKTERIJA	Število prvih izolatov
<i>Bacteroides</i> spp. in <i>Parabacteroides</i> spp.	1654
<i>Prevotella</i> spp.	894
<i>Fusobacterium</i> spp.	378

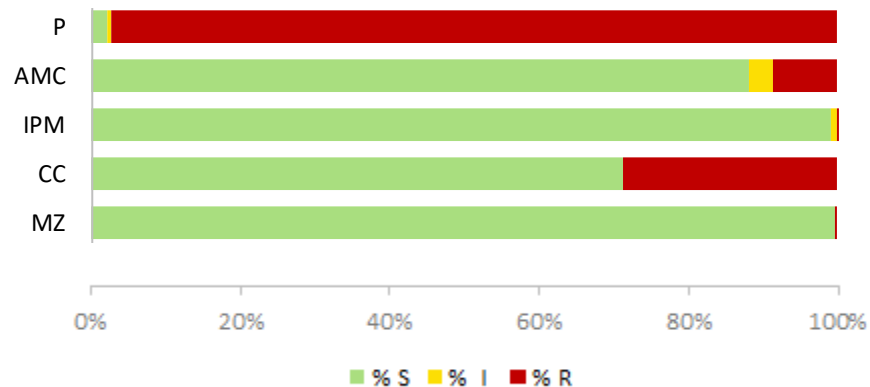
Bacteroides spp. in Parabacteroides spp.

Zajeti izolati: prvi izolati pri bolnikih, iz vseh vzorcev, brez nadzornih kužnin.

Poudarki, dodatki, pojasnila: v prejšnjem poročilu (izolati iz leta 2015) smo poročali o občutljivosti vrste *B. fragilis*. Tokrat so v isto skupino zajeti vsi izolati dveh sorodnih rodov: *Bacteroides* in *Parabacteroides*.

Skoraj vsi izolati so odporni proti penicilinu, občutljivost za klindamicin je 71,3 %, za amoksicilin s klavulansko kislino je občutljivost 88 %, za imipenem in metronidazol je občutljivost blizu 100 %.

Antibiotik	Okrajšava	% S	% I	% R	Število prvih izolatov
Penicilin	P	2,2	0,5	97,2	1484
Amoksicilin s klavulansko ksl.	AMC	88,0	3,3	8,7	1653
Imipenem	IPM	99,0	0,8	0,2	1251
Klindamicin	CC	71,3	/	28,7	1570
Metronidazol	MZ	99,7	/	0,3	1654



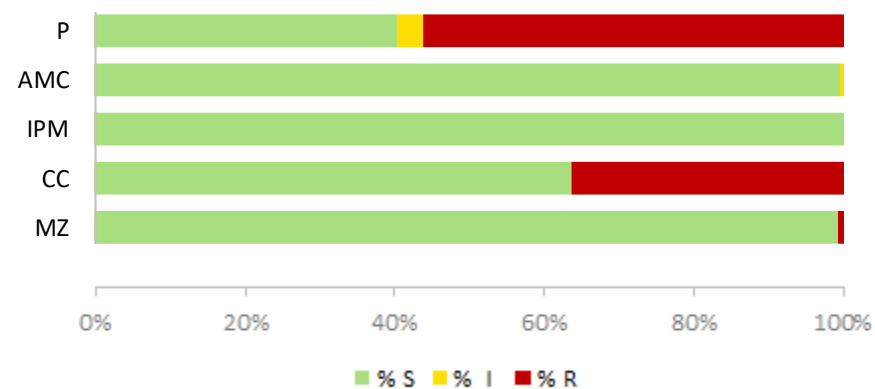
Prevotella spp.

Zajeti izolati: prvi izolati pri bolnikih, iz vseh vzorcev, brez nadzornih kužnin.

Poudarki, dodatki, pojasnila: anaerobni izolati rodu *Prevotella* niso redki; rod je prvič uvrščen v nabor bakterijskih vrst tega poročila.

Le 40,2 % izolatov je občutljivih za penicilin, občutljivost za klindamicin je 63,8 %, za amoksicilin s klavulansko kislino, imipenem in metronidazol je občutljivost blizu 100 %.

Antibiotik	Okrajšava	% S	% I	% R	Število prvih izolatov
Penicilin	P	40,2	3,7	56,1	820
Amoksicilin s klavulansko ksl.	AMC	99,7	0,3	0	894
Imipenem	IPM	100	0	0	685
Klindamicin	CC	63,8	/	36,2	856
Metronidazol	MZ	99,3	/	0,7	894

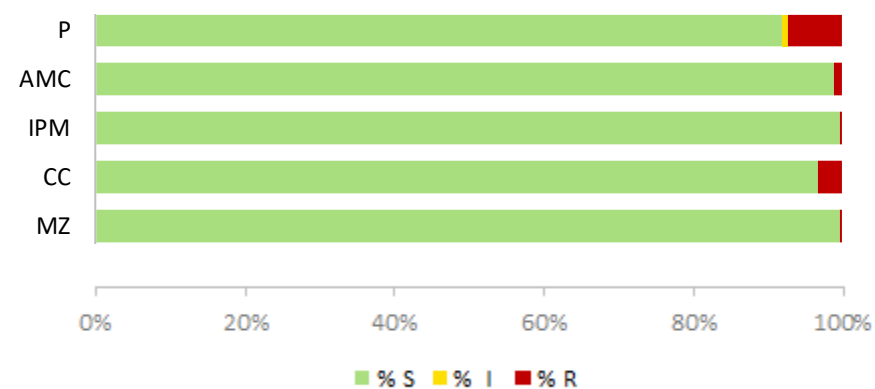


Fusobacterium spp.

Zajeti izolati: prvi izolati pri bolnikih, iz vseh vzorcev, brez nadzornih kužnin.

Poudarki, dodatki, pojasnila: anaerobni izolati rodu *Fusobacterium* so relativno redki, rod je prvič uvrščen v nabor bakterijskih vrst tega poročila. Odpornost proti antibiotikom je pri tem rodu relativno redka. Občutljivost za vse testirane antibiotike presega 90 %.

Antibiotik	Okrajšava	% S	% I	% R	Število prvih izolatov
Penicilin	P	91,8	0,8	7,4	365
Amoksisicilin s klavulansko ksl.	AMC	98,9	0	1,1	378
Imipenem	IPM	99,7	0	0,3	288
Klindamicin	CC	96,7	/	3,3	368
Metronidazol	MZ	99,7	/	0,3	378



Literatura

1. Štrumbelj I, Pirš M, Berce I, Fišer J, Golle A, Harlander T, Jeverica S, Kavčič M, Lorenčič – Robnik S, Mioč V, Mueller – Premru M, Paragi M, Piltaver Vajdec I, Ribič I, Seme K, Štorman A, Tomič V, Zdolšek B. Občutljivost pogostih bakterij na antibiotike v Sloveniji po podatkih SKUOPZ, 2015-2016. V: Stopenjska diagnostika in zdravljenje pogostih okužb / Infektološki simpozij 2017, Ljubljana, oktober 2017: 43-52. Sekcija za protimikrobno zdravljenje SZD in Klinika za infekcijske bolezni in vročinska stanja, Univerzitetni klinični center Ljubljana in Katedra za infekcijske bolezni in epidemiologijo Medicinske fakultete Univerze v Ljubljani. Uredniki: Bojana Beović, Tatjana Lejko Zupanc, Janez Tomažič.
2. Pirš M, Štrumbelj I, Lorenčič – Robnik S, Zdolšek B, Ribič H, Kavčič M, Harlander T, Berce I, Fišer J. Občutljivost najpogostejših povzročiteljev bakterijskih okužb za antibiotike pri starostnikih in drugih starostnih skupinah. V: Okužbe pri starostnikih [zbornik srečanja]. Medicinski razgledi, 2017: 55-66. Urednik: Miroslav Petrovec.
3. World Health Organization. The evolving threat of antimicrobial resistance - Options for action. World Health Organization, 2012. Internetna publikacija, zadnji dostop 31. 5. 2013: http://whqlibdoc.who.int/publications/2012/9789241503181_eng.pdf
4. Magiorakos AP, Srinivasan A, Carey RB, Carmeli Y, Falagas ME, Giske CG, Harbarth S, Hindler JF, Kahlmeter G, Olsson-Liljequist B, Paterson DL, Rice LB, Stelling J, Struelens MJ, Vatopoulos A, Weber JT, Monnet DL. Multidrug-resistant, extensively drug-resistant and pandrug-resistant bacteria: an international expert proposal for interim standard definitions for acquired resistance. *Clin Microbiol Infect.* 2012; 18: 268-81.
5. Cornaglia G et al., ESCMID Study Group for Antimicrobial Resistance Surveillance (ESGARS). European recommendations for antimicrobial resistance surveillance. *Clin Microbiol Infect* 2004; 10: 349-383.
6. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). Analysis and presentation of cumulative antimicrobial susceptibility test data. Dokument M39-A3.CLSI, Wayne, Pennsylvania, ZDA, 2009.
7. European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST). Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters. Version 6.0, 1. 1. 2016. Internetna publikacija, zadnji dostop 27. 12. 2017: <http://www.eucast.org>
8. EUCAST subcommittee for detection of resistance mechanisms and specific resistances of clinical and/or epidemiological importance. EUCAST guidelines for detection of resistance mechanisms and specific resistances of clinical and/or epidemiological importance. Version 1.0, December 2013. Internetna publikacija, zadnji dostop 21. 5. 2016: <http://www.eucast.org>
9. European Centre for Disease Prevention and Control. Mastering the basics of TB control: Development of a handbook on TB diagnostic methods. Stockholm: ECDC; 2011.
10. Kolman J, Müller - Premru M, Korošec A, Glavan U, Šubelj M, EARS-Net Slovenija. Podatki mreže EARS-Net Slovenija. In: Sočan M et al, ed. Epidemiološko spremljanje nalezljivih bolezni v Sloveniji v letu 2016. Ljubljana: Nacionalni inštitut za javno zdravje; 2017; p. 108–125. Zadnji dostop 27. 2. 2018: <http://www.nijz.si/sl/epidemiolosko-spremljanje-nalezljivih-bolezni-letna-in-cetrletna-porocila>
11. Jeverica S, Golparian D, Maticič M, Potočnik M, Mlakar B, Unemo M. Phenotypic and molecular characterization of *Neisseria gonorrhoeae* isolates from Slovenia, 2006-12: rise and fall of the multidrug-resistant NG-MAST genogroup 1407 clone? *J Antimicrob Chemoth* 2014; 69: 1517-25.
12. Unemo M, Golparian D, Potočnik M, Jeverica S. Treatment failure of pharyngeal gonorrhoea with internationally recommended first-line ceftriaxone verified in Slovenia, September 2011. *Euro Surveill.* 2012 Jun 21;17(25). pii: 20200. Internetna publikacija, zadnji dostop 30. 5. 2014: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20200>
13. HPA - Health Protection Agency. (2014). Laboratory Detection and Reporting of Bacteria with Carbapenem-Hydrolysing β -lactamases (Carbapenemases). UK Standards for Microbiology Investigations. P 8 issue 1. Internetna publikacija, zadnji dostop 30. 5. 2014: <https://www.gov.uk/government/collections/standards-for-microbiology-investigations-smi>
14. Skaare D, Lia A, Hannisdal A, Tveten Y, Matuschek E, Kahlmeter G et al.: *Haemophilus influenzae* with non-beta-lactamase-mediated beta-lactam resistance: easy to find but hard to categorize. *J Clin Microbiol* 2015, 53: 3589-3595.
15. European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST). Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters. Version 8.0, 1. 1. 2018. Internetna publikacija, zadnji dostop 27. 2. 2018: <http://www.eucast.org>