

Antimikroobse ravimresistentsuse seire Eestis

Antimikroobse ravimresistentsuse seirega tegeleb Euroopa antimikroobse ravimresistentsuse järelevalve võrgustik (European Antimicrobial Resistance Surveillance Network EARS-Net), mida aastast 2010 koordineerib ECDC. EARS-Net koosneb EU liikmesriikide riiklikest antimikroobse resistentsuse järelevalve võrgustikest, mille järelevalve all on kaheksa tervise seisukohalt tähtsama invasiivse mikroobitüve ravimresistentsus: *S. pneumoniae*, *S. aureus*, *E. coli*, *E. faecalis*, *E. faecium*, *P. aeruginosa*, *K. pneumoniae* ja *Acinetobacter* spp.

Eestis on võrgustikuga liitunud 9 mikrobioloogia laborit (ML): Tartu Ülikooli Kliinikumi Ühendlabori ML, Põhja-Eesti Regionaalhaigla ML, Rakvere Haigla ML, Lääne-Tallinna Keskhaigla ML, Pärnu Haigla ML, Ida-Tallinna Keskhaigla ML, Viljandi Haigla ML, Ida-Viru Keskhaigla ML, Narva Haigla ML. Eesti EARS-Net võrgustiku töö toimub ELMÜ kliinilise mikrobioloogia ja EUCAST sektsiooni supervisioonil nii meetoodiliselt kui ka organisatoorselt.

2016-2022 aastatel isoleeritud invasiivseid leide sisestas WHONET tarkvara kaudu Terviseamet. Kokku laekus laboritelt teatise ravim tundlikkusest 2022. aastal 2067 mikroorganismi kohta, sh vereisolaate – 2057 ja isolaate liikvorist – 10. 2022. aastal oli naissoost patsiente 1079 (52%) ja 988 (48%) olid meespatsiendid.

Eesti mikrobioloogialaborites verest ja liikvorist isoleeritud tekitajate resistentsuse andmed aastatel 2017-2022.

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<i>E. coli</i>	788	850	910	979	930	1003
ESBL*	65(8%)	87(10%)	96(11%)	78 (8%)	75 (8%)	116 (12%)
CARB-NS*		2	2	-	-	1
<i>K. pneumoniae</i>	161	206	179	199	235	235
ESBL	35(22%)	28(14%)	20(11%)	24 (12%)	29 (12%)	39 (17%)
CARB-NS		4	-	2	4	5
<i>S. aureus</i>	291	363	366	367	398	407
MRSA*	6(2%)	12(3%)	11(3%)	11 (3%)	6 (1,5%)	9 (2%)
<i>E. faecalis</i> , <i>E. faecium</i>	124	153	167	108+61=169	85+83=168	96+85=181
VRE*	3 (2,4%)	Efm 4(2,6%)	Efm 3(1,8%)	Efm 2 (1,2%)	Efm 6 (7%)	Efm 9 (11%)
<i>S. pneumoniae</i>	141	142	161	80	110	152
PNSP* (PEN või OXA NS)	5(4%)	4(3%)	7(4%)	4 (5%)	6 (5%)	8 (5%)
<i>P. aeruginosa</i>	57	48	70	79	87	86
CARB-NS	6(10,5%)	11(23%)	7(10%)	59 (75%)	87 (100%)	72 (84%)
CARB-R*				10 (13%)	12 (13,8%)	10 (11,6%)
<i>Acinetobacter</i>	16	14	16	12	5	3

spp						
CARB-NS	4(25%)	4(28,5%)	8(50%)	2 (17%)	1 (20%)	1 (33%)

- * CARB-NS - karbapeneemide – mittetundlikkus
 CARB-R - karbapeneemide – resistentsus
 MRSA - metitsilliiniresistentne *Staphylococcus aureus*
 VRE - vankomütsiiniresistentne enterokokk
 PNSP - penitsilliinile mittetundlik *Streptococcus pneumoniae*
 ESBL - laiendatud toimespektriga beetalaktamaasi produtseeriv tüvi

Alates 2019. aastast on EUCAST muutnud „Mõõdukalt tundlik=Intermediate“ kategooria tähendust. Inglisekeelne termin selle kategooria tõlgendamiseks on „Susceptible, increased exposure“. Eestikeelne vastav termin on „Tundlik suuremas kontsentratsioonis“. Selline muutus mõjutab Carb-NS termini tähendust, sellesse kategooriasse kuuluvad tüved on tundlikud suurema kontsentratsiooni saavutamise korral. Edaspidi tuleb terminist NS loobuda.

- Üheksast MRSA tüvest kaks olid kinnitatud PBP2a testi abil ja seitse olid kinnitatud PCR meetodiga.
- 8 MRSA tüve olid Vancomycin`i ja 7 tüve Linezolid`i suhtes tundlikud. Üks tüvi oli Linezolid`i suhtes resistentne.
- *E. faecium* VRE 9-st tüvest kaheksa omasid *VanA* geeni ja üks *VanB* geeni. Üks VRE tüvi oli resistentne Linezolid`i ja 5 tüve resistentsed Gentamicin`i suhtes.
- Kaheksast PNSP tüvest 6 olid resistentsed makroliidide suhtes. Kahel tüvel makroliidide vastu resistentsus jäi määramata.
- *K. pneumoniae* Carb-NS 5-st tüvest neli olid (OXA-48, NDM ja VIM) karbapenemaasi produtseerijad ja üks ei omanud karbapenemaasi, *E.coli* Carb-NS tüvi oli OXA-48 produtseerija. Sellised tüved peaksid olema uuritud WGS meetodil TA laboris.
- *P. aeruginosa* Carb-NS tüvede osakaalu kasv on seotud murdepunktide muutusega. Mõõdukalt tundlikud tüved on ravitavad karbapeneemidega kõrgemas kontsentratsioonis.
- *P. aeruginosa* Carb-NS 23`l tüvel oli määratud tundlikkus Colistin`i suhtes. 1 tüvi osutus resistentseks Colistin`i suhtes.
- *P. aeruginosa* Carb-R tüvedel (10) 4 oli määratud tundlikkus Colistin`i suhtes. Resistentseid tüvesid ei tuvastatud.
- *Acinetobacter* sp Carb-R tüvi oli (OXA-23, OXA-51) karbapenemaasi produtseerija ja tundlik Colistin`i suhtes.

Võrreldes eelnevate aastatega toob TESSy välja Eesti *E. coli* isolaatide resistentsuse esinemissageduse vähest tõusu (protsentides 100 000 populatsiooni kohta) 3-nda põlvkonna tsefolosporiinide ja fluorokinolonide suhtes *S.pneumoniae* isolaatide resistentsuse tõusu makroliidide suhtes.* Lisatud TESSy valideerimisfailid.



ValRep_EE_2022.xlsx



ValRep_EE_2022_2.xlsx

sx

Isolaatide arv laborite lõikes viimase kolme aasta jooksul

Mikroobitüved	Eesti laborid (WHONET andmed) Isolaadid (N) 2020/2021/2022
---------------	---

	001	002	003	004	005	006	008	009	010
<i>E. coli</i>	248/252/220	251/ 211/202	34/ 38/47	123/ 115/138	63/ 64/69	135/ 126/162	27/ 20/24	65/ 73/89	33/ 31/52
<i>K. pneumoniae</i>	41/61/66	61/ 64/55	5 /9/8	26/ 22/25	11/ 14/4	26/ 28/33	2/ 6/2	13/ 22/30	14/ 9/12
<i>P. aeruginosa</i>	22/18/19	20/ 35/26	4/ 4/4	10/ 6/8	4/ 6/5	7/ 6/12	1/ 2/1	6/ 5/10	5/ 5/1
<i>Acinetobacter</i> spp	5/3/1	-/ 1/-	-/ 1/-	1/ -1	-/-/-	4/ -1	-/ -/-	-/ -/-	2/ -/-
<i>S. pneumoniae</i>	26/23/31	20/ 21/42	1/ 5/5	9/ 13/13	3/ 6/10	8/ 21/19	1/ 1/1	11/ 15/21	1/ 5/10
<i>S. aureus</i>	81/83/72	90/ 110/100	13/ 9/19	35/ 62/54	23/ 24/24	58/ 67/74	7/ 6/9	28/ 24/26	32/ 13/29
<i>E. faecalis</i>	20/25/21	19/ 17/26	1/ 1/4	22/ 18/11	7/ 6/3	18/ 13/23	4/ -2	9/ -3	8/ 5/3
<i>E. faecium</i>	15/31/32	19/ 22/22	1/ -1	11/ 10/15	1/ 4/2	9/ 12/6	1/ -1	4/ 4/2	-/ -4

Resistentsusmehhanismidega isolaatide arv laborite lõikes viimase kolme aasta jooksul

Labo rid	Eesti laborid (WHONET andmed) Isolaadid (N) 2020/2021/2022								
	<i>Eco</i> ESBL	<i>Eco</i> CAZ,CTX või CRO- NS	<i>Eco</i> CARB - NS	<i>Kpn</i> ESBL	<i>Kpn</i> CAZ,CTX või CRO- NS	<i>Kpn</i> CARB- NS	<i>Pae</i> CARB-NS	<i>Pae</i> CARB-R	<i>Ac</i> - CARB- NS
001	11/20/9	14/21/11	-/-/1	2/9/8	4/9/8	1/1/2	22/18/19	6/3/2	2/-/-
002	27/11/17	29/11/21	-/-/-	7/10/6	7/11/8	1/3/1	5/6/35/15	1/-/2	1/-/1/-
003	5/3/12	5/3/14	-/-/-	-/-/-	-1/-	-/-/-	4/4/4	-/-/-	-/-/-
004	11/9/19	13/10/20	-/-/-	7/3/6	7/4/6	-/-/1	9/6/5	1/2/-	-/-/1
005	6/5/5	6/6/5	-/-/-	4/-/-	4/-/-	-/-/-	4/6/5	1/4/2	-/-/-
006	8/7/19	11/9/21	-/-/-	1/2/5	3/2/5	-/-/-	7/6/12	-1/-	-/-/-
008	-3/3	-3/4	-/-/-	-/-/-	-/-/-	-/-/-	1/2/1	1/-/-	-/-/-
009	8/15/22	9/16/22	-/-/-	3/3/14	3/3/14	-/-/1	6/5/10	-1/3	-/-/-
010	2/2/10	4/4/11	-/-/-	-1/-	2/1/1	-/-/-	1/-5/1	-1/1	-/-/-
Kokku	75/116	83/129	-1	29/39	31/42		72	12/10	

Eco – *Escherichia coli*; *Kpn* – *Klebsiella pneumoniae*; *Pae* – *Pseudomonas aeruginosa*; *Ac*- - *Acinetobacter* spp
 CARB-NS - karbapeneemide - mittetundlikkus
 CAZ, CTX, CRO-NS - tseftasidiimi, tsefotaksiimi, tseftriaksooni - mittetundlikkus
 ESBL - laiendatud toimespektriga beetalaktamaasi produtseeriv tüvi

Resistentsusmehhanismidega isolaatide arv laborite lõikes viimase kolme aasta jooksul

Laborid	Eesti laborid (WHONET andmed) Isolaadid (N) 2020/2021/2022							
	MRSA	PNSP	Efa VRE	Efa GEH R	Efa LNZ R	Efm VRE	Efm LNZ R	Efm GEH R
001	2/2/3	1/1/2	-/-/-	2/3/-	1/-/-	-/-/2	1/-/-	3/3/4
002	4/2/4	-/3/1	-/-/-	-/3/2	1/-/-	2/6/5	-/-/-	-/6/1
003	-/-/1	-/-/-	-/-/-	-/-/-	-/-/-	/-/-/-	-/-/-	1/-/-
004	2/-/1	-/-/2	-/-/-	2/1/-	1/-/-	-/-/2	-/-/-	2/1/-
005	-/-/-	-/-/1	-/-/-	-/1/1	-/-/-	-/-/-	-/-/-	-/-/-
006	2/2/-	-/-/2	-/-/-	1/-/-	-/-/-	-/-	1/-/-	1/1/-
008	1/-/-	-/-/-	-/-/-	-/-/-	-/-/-	-/-/-	-/-/1	-/-/-
009	-/-/-	2/-/-	-/-/-	6/-/1	-/-/-	-/-/-	-/-/-	-/1/-
010	-/-/-	1/2/-	-/-/-	3/-/-	-/-/-	-/-/-	-/-/-	-/-/-

Efa – *Enterococcus faecalis*, Efm – *Enterococcus faecium*
 MRSA - metitsilliiniresistentne *Staphylococcus aureus*
 PNSP - penitsilliinile mittetundlik *Streptococcus pneumoniae*
 VRE - vankomütsiiniresistentne enterokokk
 LNZ, GEH –R – Linezolid, Gentamicin resistentne

IRO isolaatide osakaal tekitajate lõikes 2021-2022.aastal

Mikroobitüved	WHONET andmed 2021-2022		
	Laborid (N)	Isolaadid (N)	Isolaadid IRO-st (N)/(%)
<i>E. coli</i>	9/9	930/1003	55 (6%) / 75 (8%)
<i>S. aureus</i>	9/9	398/407	33 (8%) / 34 (8%)
<i>K. pneumoniae</i>	9/9	235/235	32 (14%) / 30 (13%)
<i>S. pneumoniae</i>	9/3	110/152	8 (7%) / 8 (5%)
<i>E. faecalis</i>	7/5	85/96	8 (9%) / 13 (14%)
<i>E. faecium</i>	6/6	83/85	29 (35%) / 24 (28%)
<i>P. aeruginosa</i>	9/5	87/86	20 (23%) / 14 (16%)
<i>Acinetobacter</i> spp	3/1	5/3	2 (40%) / 1 (33%)
Kokku		1933/2067	187 (10%) / 199 (10%)

IRO isolaatide osakaal tekitajate ja laborite lõikes 2021-2022.aastadel

Mikroobitüved	Eesti laborid (WHONET andmed) Isolaadid IRO-st (N) 2021/2022									
	001	002	003	004	005	006	008	009	010	Kokku
	<i>E. coli</i>	13/17	8/5	3/9	5/7	11/3	1/11	3/4	6/9	5/10
<i>S. aureus</i>	6/2	7/10	-/4	-/2	4/1	6/6	-/1	4/6	6/2	33 / 34
<i>K. pneumoniae</i>	8/10	9/6	1/1	1/4	2/1	7/1	-/1	2/5	2/1	32 / 30
<i>S. pneumoniae</i>	2/3	1/-	-/-	-/-	-/-	2/3	-/-	2/-	1/2	8 / 8

<i>E. faecalis</i>	3/4	1/5	-/-	2/2	1/1	1/1	-/-	-/-	-/-	8 / 13
<i>E. faecium</i>	9/6	6/5	-/1	6/9	1/1	3/2	-/-	4/-	-/-	29 / 24
<i>P. aeruginosa</i>	4/7	8/3	2/2	-/-	3/1	-/-	-/-	2/1	1/-	20 / 14
<i>Acinetobacter</i> spp	1/-	-/-	1/-	-/1	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	2 / 1
Kokku	46 (24,6%)/ 49 (10,6%)	40 (21,4%)/ 34 (7,2%)	7 (3,7%)/ 17 (19,3)	14 (7,5%)/ 25 (9,4%)	22 (11,7%)/ 8 (6,8%)	20 (10,7%)/ 24 (7,3%)	3 (1,6%)/ 6 (15%)	20 (10,7%)/ 21 (11,6%)	15 (8%)/ 15 (13,5%)	187/ 199

Eesti mikrobioloogilaborite verest ja liikvorist väljakülvatud tekitajate teatiste arv aastatel 2005-2022.

Aasta	<i>S. pneumoniae</i>	<i>S. aureus</i>	<i>E. coli</i>	<i>E. faecalis/</i> <i>faecium</i>	<i>K. pneumoniae</i>	<i>P. aeruginosa</i>	<i>Acinetobacter</i> spp
2005	53	141	156	66	38	38	
2006	52	154	215	85	47	43	
2007	64	206	219	66	63	48	
2008	66	185	267	86	72	41	
2009	82	213	320	72	60	43	
2010	61	181	326	68	60	45	
2011	69	176	288	66	101	60	
2012	69	166	319	80	90	32	
2013	83	186	358	79	96	41	
2014	77	238	415	85	136	42	
2015	104	241	524	111	136	38	9
2016	112	316	702	120	183	56	8
2017	141	291	788	124	161	57	16

2018	142	363	850	153	206	48	14
2019	161	366	910	167	179	70	16
2020	80	367	979	169	199	79	12
2021	110	398	930	168	235	87	5
2022	152	407	1003	181	235	86	3

2022. aasta andmed on edastatud ECDC TESSy-le 09.06.2023.

J. Viktorova
M. Ivanova