

## 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 metoodiliselt kui ka organisatoorselt.

2016-2021 aastatel isoleeritud invasiivseid leide sisestas WHONET tarkvara kaudu Terviseamet. Kokku laekus laboritelt teatise ravim tundlikkusest 2021. aastal 1933 mikroorganismi kohta, sh vereisolaate – 1929 ja isolaate liikvorist – 4. 2021. aastal oli naissoost patsiente 986 (51% ) ja 947 (49% ) olid meespatsiendid.

### Eesti mikrobioloogialaborites verest ja liikvorist isoleeritud tekitajate resistentsuse andmed aastatel 2017-2021.

	2017	2018	2019	2020	2021
<i>E. coli</i>	788	850	910	979	930
ESBL*	65(8%)	87(10%)	96(11%)	78 (8%)	75 (8%)
CARB-NS*		2	2	-	-
<i>K. pneumoniae</i>	161	206	179	199	235
ESBL	35(22%)	28(14%)	20(11%)	24 (12%)	29 (12%)
CARB-NS		4	-	2	4
<i>S. aureus</i>	291	363	366	367	398
MRSA*	6(2%)	12(3%)	11(3%)	11 (3%)	6 (1,5%)
<i>E. faecalis, E. faecium</i>	124	153	167	108+61=169	85+83=168
VRE*	3(2,4%)	<i>Efm</i> 4(2,6%)	<i>Efm</i> 3(1,8%)	<i>Efm</i> 2 (1,2%)	<i>Efm</i> 6 (7%)
<i>S. pneumoniae</i>	141	142	161	80	110
PNSP* (PEN või OXA NS)	5(4%)	4(3%)	7(4%)	4 (5%)	6 (5%)
<i>P. aeruginosa</i>	57	48	70	79	87
CARB-NS	6(10,5%)	11(23%)	7(10%)	59 (75%)	87 (100%)
CARB-R*				10 (13%)	12 (13,8%)
<i>Acinetobacter</i> spp	16	14	16	12	5
CARB-NS	4(25%)	4(28,5%)	8(50%)	2 (17%)	1 (20%)

- \* 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.

- Kõik MRSA tüved olid Vancomycin`i ja Linezolid`i suhtes tundlikud. Kuuest tüvest neli oli kinnitatud PBP2a testi abil ja kaks oli kinnitatud PCR testiga.
- *E. faecium* VRE tüved olid tundlikud Linezolid`i suhtes ja resistentsed Gentamicin`i suhtes.
- Kuuest PNSP tüvest 5 olid resistentsed makroliidide suhtes.
- *K. pneumoniae* Carb-NS 4-st tüvest kolm olid OXA-48 karbapenemaasi produtseerijad, mida oleks vaja edastada TA laborisse WGS teostamiseks (vastav regulatsioon hetkel puudub).
- *P. aeruginosa* Carb-NS tüvede osakaalu kasv on seotud murdepunktide muutusega. Mõõdukalt tundlikud tüved on ravitavad karbapeneemidega kõrgemas kontsentratsioonis.
- *P. aeruginosa* Carb-NS tüvedel 20 oli määratud tundlikkus Colistin`i suhtes. 6 tüve olid resistentsed.
- *P. aeruginosa* Carb-R tüvedel 4 oli määratud tundlikkus Colistin`i suhtes. 1 tüvi oli resistentne.
- *Acinetobacter* sp Carb-NS tüvi oli tundlik Colistin`i suhtes.

### Isolaatide arv laborite lõikes viimase kolme aasta jooksul

Mikroobitüved	Eesti laborid (WHONET andmed)									
	Isolaadid (N) 2019/2020/2021									
	001	002	003	004	005	006	008	009	010	
<i>E. coli</i>	220/ 248/252	227/ 251/211	37/ 34/38	117/ 123/115	58/ 63/64	120/ 135/126	32/ 27/20	68/ 65/73	31/ 33 /31	
<i>K. pneumoniae</i>	47/ 41/61	37/ 61/64	8/ 5/9	15/ 26/22	13/ 11/14	27/ 26/28	5/ 2/6	17/ 13/22	10/ 14/9	
<i>P. aeruginosa</i>	19/ 22/18	21/ 20/35	4/ 4/4	3/ 10/6	7/ 4/6	9/ 7/6	3/ 1/2	4/ 6/5	- / 5/5	
<i>Acinetobacter</i> spp	6/ 5/3	1/ -/1	-/ -/1	3/ 1/-	-/ -/-	2/ 4/-	-/ -/-	4/ -/-	-/ 2/-	
<i>S. pneumoniae</i>	43/ 26/23	27/ 20/21	10/ 1/5	17/ 9/13	11/ 3/6	21/ 8/21	3/ 1/1	23/ 11/15	6/ 1/5	
<i>S. aureus</i>	86/ 81/83	104/ 90/110	6/ 13/9	39/ 35/62	22/ 23/24	50/ 58/67	10/ 7/6	28/ 28/24	21/ 32/13	
<i>E. faecalis</i>	11/ 20/25	26/ 19/17	4/ 1/1	20/ 22/18	1/ 7/6	15/ 18/13	1/ 4/-	9/ 9/-	6/ 8/5	
<i>E. faecium</i>	24/ 15/31	26/ 19/22	2/ 1/-	10/ 11/10	2/ 1/4	7/ 9/12	-/ 1/-	3/ 4/4	- / - /-	

## Resistentsusmehhanismidega isolaatide arv laborite lõikes viimase kolme aasta jooksul

Laborid	Eesti laborid (WHONET andmed) Isolaadid (N) 2019/2020/2021								
	<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	18/11/20	21/14/21	1/-/-	6/2/9	/4/9	/1/1	1/22/18	/6/3	/2/-
002	32/27/11	38/29/11	-/-/-	7/7/10	7/7/11	-1/3	5/6/35	/1/-	1/-/1
003	1/5/3	2/5/3	-/-/-	-/-/1	-/-/1	-/-/-	-4/4	/-/-	-/-/-
004	18/11/9	18/13/10	-/-/-	2/7/3	2/7/4	-/-/-	/9/6	/1/2	2/-/-
005	4/6/5	3/6/6	-/-/-	1/4/-	/4/-	-/-/-	-4/6	/1/4	-/-/-
006	13/8/7	14/11/9	-/-/-	-1/2	1/3/2	-/-/-	1/7/6	/-/1	1/-/-
008	-/-/3	-/-/3	-/-/-	-/-/-	-/-/-	-/-/-	/1/2	/1/-	- /-/-
009	8/8/15	/9/16	-/-/-	3/3/3	3/3/3	/-/-	/6/5	/-/1	4/-/-
010	2/2/2	6/4/4	1/-/-	1/-/1	4/2/1	/-/-	/-/5	/-/1	/-/-

*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 produtsseeriv tüvi

## Resistentsusmehhanismidega isolaatide arv laborite lõikes viimase kolme aasta jooksul

Laborid	Eesti laborid (WHONET andmed) Isolaadid (N) 2019/2020/2021							
	MRSA	PNSP	<i>Efa</i> VRE	<i>Efa</i> GEH R	<i>Efa</i> LNZ R	<i>Efm</i> VRE	<i>Efm</i> LNZ R	<i>Efm</i> GEH R
001	-/2/2	-/1/1	/-/-	/2/3	/1/-	/-/-	/1/-	/3/3
002	4/4/2	2/-/3	/-/-	/-/3	/1/-	/2/6	/-/-	/-/6
003	-/-/-	-/-/-	/-/-	/-/-	/-/-	/-/-	/-/-	/1/-
004	2/2/-	1/-/-	/-/-	/2/1	/1/-	/-/-	/-/-	/2/1
005	1/-/-	1/-/-	/-/-	/-/1	/-/-	/-/-	/-/-	/-/-
006	3/2/2	1/-/-	/-/-	/1/-	/-/-	/-	/1/-	/1/1
008	-/1/-	-/-/-	-/-/-	-/-/-	-/-/-	-/-/-	-/-/-	-/-/-
009	1/-/-	1/2/-	/-/-	/6/-	/-/-	/-/-	/-/-	/-/1
010	-/-/-	1/1/2	/-/-	/3/-	/-/-	/-/-	/-/-	/-/-

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

### IRO isolaatide osakaal tekitajate lõikes 2021.aastal

Mikroobitüved	WHONET andmed 2021		
	Laborid (N)	Isolaadid (N)	Isolaadid IRO-st (N)/(%)
<i>E. coli</i>	9	930	55 (6%)
<i>S. aureus</i>	9	398	33 (17,6%)
<i>K. pneumoniae</i>	9	235	32 (17,1%)
<i>S. pneumoniae</i>	9	110	8 (4,3%)
<i>E. faecalis</i>	7	85	8 (4,3%)
<i>E. faecium</i>	6	83	29 (15,5%)
<i>P. aeruginosa</i>	9	87	20 (10,7%)
<i>Acinetobacter spp</i>	3	5	2 (1,1%)
<b>Kokku</b>	9	1933	187 (10%)

### IRO isolaatide osakaal tekitajate ja laborite lõikes 2021.aastal

Mikroobitüved	Eesti laborid (WHONET andmed) Isolaadid IRO-st (N) 2021									
	001	002	003	004	005	006	008	009	010	Kokku
<i>E. coli</i>	13	8	3	5	11	1	3	6	5	55 (29,4%)
<i>S. aureus</i>	6	7	-	-	4	6	-	4	6	33 (17,6%)
<i>K. pneumoniae</i>	8	9	1	1	2	7	-	2	2	32 (17,1%)
<i>S. pneumoniae</i>	2	1	-	-	-	2	-	2	1	8 (4,3%)
<i>E. faecalis</i>	3	1	-	2	1	1	-	-	-	8 (4,3%)
<i>E. faecium</i>	9	6	-	6	1	3	-	4	-	29 (15,5%)
<i>P. aeruginosa</i>	4	8	2	-	3	-	-	2	1	20 (10,7%)
<i>Acinetobacter spp</i>	1	-	1	-	-	-	-	-	-	2 (1,1%)
<b>Kokku</b>	46 (24,6%)	40 (21,4%)	7 (3,7%)	14 (7,5%)	22 (11,7%)	20 (10,7%)	3 (1,6%)	20 (10,7%)	15 (8%)	187

**Eesti mikrobioloogialaborite verest ja liikvorist väljakülvatud tekitajate teatiste arv aastatel 2005-2021.**

<b>Aasta</b>	<i>S. pneumoniae</i>	<i>S. aureus</i>	<i>E. coli</i>	<i>E. faecalis/ faecium</i>	<i>K. pneumoniae</i>	<i>P. aeruginosa</i>	<i>Acinetobacter spp</i>
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
<b>2021</b>	<b>110</b>	<b>398</b>	<b>930</b>	<b>168</b>	<b>235</b>	<b>87</b>	<b>5</b>

2021. aasta andmed on edastatud ECDC TESSy-le 30.06.2022.

J. Viktorova  
M. Ivanova