



TERVISEAMET

Antimikroobse resistentsuse seire Eestis, 2012-2020

Ülevaade

Sisukord

Sissejuhatus	4
Zoonooside nakkustekitajad	5
<i>Salmonella</i> sp.....	5
<i>Campylobacter</i> sp.....	8
<i>Yersinia enterocolitica</i>	9
<i>Shigella</i> sp.	9
<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	10
Verest ja liikvorist isoleeritud nakkustekitajad	11
<i>Acinetobacter</i> spp.....	11
<i>Enterococcus faecalis</i>	11
<i>Enterococcus faecium</i>	12
<i>Escherichia coli</i>	12
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	13
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	13
<i>Staphylococcus aureus</i>	14
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	14
Antimikroobne resistentsus NAKISe andmetel, 2019. a.....	15
<i>Escherichia coli</i> ESBL+.....	15
<i>Klebsiella pneumoniae</i> ESBL+	15
<i>Staphylococcus aureus</i> MRSA	15
<i>Enterococcus faecium</i> VanB.....	15
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> MBL+	15
<i>Acinetobacter</i> spp. karbapeneemresistentne ja MBL+	15
<i>Streptococcus pneumoniae</i> PenR/PenNS	16
Karbapeneemresistentsed nakkustekitajad.....	16
Antimikroobne resistentsus NAKISe andmetel, 2020. a.....	17
<i>Escherichia coli</i> ESBL+.....	17
<i>Klebsiella pneumoniae</i> ESBL+	17
<i>Staphylococcus aureus</i> MRSA	17
<i>Enterococcus faecium</i> VanB.....	17
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> MBL+	17
<i>Acinetobacter</i> spp. karbapeneemresistentne ja MBL+	17
<i>Streptococcus pneumoniae</i> PenR/PenNS	18
Karbapeneemresistentsed nakkustekitajad.....	18

Lühendid:

ECDC Haiguste Ennetuse ja Tõrje Euroopa Keskus

ESBL laiendatud spektriga beetalaktamaas

MBL metallo-beetalaktamaas

MDR multiresistentne

MRSA metitsilliiniresistentne *Staphylococcus aureus*

NAKIS nakkushaiguste infosüsteem

PenR resistentne penitsilliini suhtes

PenNSmittetundlik penitsilliini suhtes (resistentne + mõõdukalt tundlik)

VanB vankomütsiini resistentsuse geen

Sissejuhatus

Antimikroobne resistentsus (bakterite vastupidavus ühe või mitme antibiootikumi toimele, AMR) on laialt levinud tervishoiuprobleem kogu maailmas ja sealhulgas Euroopa Liidus. Haiguste Ennetuse ja Tõrje Euroopa Keskuse (ECDC) andmetel põhjustab antimikroobne resistentsus Euroopa Liidus arvestuslikult 33 000 surmajuhtu aastas. AMR on nimetatud ülemaailmseks ohuks.

AMR ei põhjusta mitte ainult täiendavaid tervisehädasid inimestele ja põllumajandusloomadele, vaid on ka suureks majanduslikuks koormuseks haigusjuhtude kõrge ravikulu ja patsientide töövõime kaotuse tõttu. Ainuüksi Euroopa Liidus kulub sellele 1,5 miljardit eurot aastas. AMR majanduslik koormus võrdub gripi, tuberkuloosi ja HIV/AIDSi summaarse koormusega.

AMR levikut on raske tõkestada, sest antibiootikumresistentsed mikroobid levivad üha intensiivistuva rahvusvahelise turismi, toiduainete ja põllumajandusloomade kaubanduse, piiriülese tervishoiuteenuse osutamise laienemise ja keskkonna kaudu ning patsientide liikumisega ühest raviasutusest teise.

Euroopa Liidus koordineerib AMR seiret Euroopa Antimikroobse Resistentsuse Seire Võrgustik (EARS-Net). EARS-Net töötab tihedas koostöös Euroopa Antimikroobsete Ravimite Tarbimise Seire Võrgustikuga (ESAC-Net), Tervishoiuga-seotud Nakkuste Seire Võrgustikuga (HAI-Net), Antimikroobse Tundlikkuse Testimise Euroopa Komiteega (EUCAST) ja Euroopa Ravimiametiga (EMA).

Viimaste aastate jooksul rakendatakse AMR valdkonnas põhimõtet „Üks tervis“ (One Health) järgivat lähenemisviisi, mis tähendab koostööd inim- ja loomatervise ning keskkonnaga seotud valdkondade vahel.

Vastavalt uuendatud määrusele nakkushaiguste andmete edastamise korrast, kuuluvad alates 16.03.2019. a teavitamisele karbapeneemresistentsed *Enterobacterales* sp

Käesolevas ülevaates on esitatud Eesti humaanmeditsiini valdkonna AMR andmed 2012.-2020. aastate kohta.

Terviseameti pädevuses on järgmised AMR valdkonnad:

- Inimestel esinevate zoonooside nakkustekitajate antimikroobse tundlikkuse uurimine (*Salmonella* sp, *Campylobacter* sp, *Yersinia enterocolitica*);
- Gonokokkide antimikroobse tundlikkuse uurimise korraldamine, teostamine ja andmete edastamine ECDC-le;
- Verest ja liikvorist isoleeritud nakkustekitajate AMR andmete kogumine ja edastamine ECDC-le;
- Andmete kogumine muude resistentsete nakkustekitajate kohta.

Zoonooside nakkustekitajad

Zoonooside nakkustekitajate resistentsus on põhjustatud antibiootikumide kasutamisega nii loomakasvatuses kui ka veterinaar- ja humaanmeditsiinis. Antimikroobset resistentsust uuritakse kolmel enamlevinud bakteriaalsel zoonoosel nakkustekitajal - salmonellal, kampülobakteril ja jersiinal.

Salmonella sp.

Terviseameti nakkushaiguste laboris toimub referentfunktsiooni täitmise raames tundlikkuse määramine, antibiootikumide paneelid vastavad ECDC soovitudele ning on ühtlustatud veterinaarreferentlaboriga. Alates 2018. aastast on olemas tundlikkuse määramise tulemused tsefepiimi ja tsefoksitiini suhtes, alates 2019. aastast tigetsükliini suhtes. Erinevate antibiootikumide kombinatsioonide suhtes uuriti 1902 tüve minimaalselt 99 ja maksimaalselt 361 kultuuri aastas. *S. Enteritidis* moodustab 28-75% tüvedest.

Analüüsiks on kasutatud nii Terviseameti kui ka kliiniliste laborite AMR uurimise tulemusi.

Tabel 1. *Salmonella* AMR uurimine (kõik serotüübid), 2012-2020

Aasta	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Tüvede arv	254	191	99	124	361	284	318	168	103
Antibiootikum	Resistentsete tüvede %								
Ampitsilliin	15,7	21,5	24,7	26,1	32,9	7,3	8,5	26,2	21,8
Gentamütsiin	3,9	3,4	0,0	2,0	1,4	0,4	0,3	0,6	1,0
Klooramfenikool	1,0	10,9	4,9	4,1	2,3	1,1	2,8	4,8	9,0
Kolistiin				0,0	0,0	0,4	4,2	8,4	17,0
Meropeneem			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nalidiksiinhape	19,4	11,6	18,3	10,2	31,5	11,9	12,8	32,1	13,0
Sulfoonamiid	10,1	22,8		29,6	32,4	8,0	9,0	31,3	22,0
Tetratsükliin	11,6	19,8	12,7	22,4	32,4	9,6	8,0	26,5	23,0
Tigetsükliin								0,0	0,0
Trimetoprim	2,4	8,4	6,7	8,1	26,4	2,3	1,4	3,6	2,9
Tsefotaksiim	0,8	1,1	1,1	0,0	0,0	0,7	0,6	0,6	0,0
Tseftasidiim			0,0	0,0	0,0	0,7	0,6	1,2	0,0
Tsiprofloksatsiin	3,5	8,9	15,2	11,5	28,7	11,4	12,3	32,1	13,6
MDR tüvede arv ja % üldarvust	22 8,7%	40 20,9%	17 17,2%	19 15,3%	70 19,4%	11 3,9%	26 8,2%	49 29,2%	22 21,4%
sh sissetoodud MDR	2	4	2	6	3	2	4	3	1

- Resistentsus tsiprofloksatsiini suhtes on kasvutrendis: see on suurenenud 3,5%-st 2012. aastal 32,1%-ni 2019. aastal (tabel 1) ning püsib kõrgel tasemel;
- 3. põlvkonna tsefalosporiinide (tsefotaksiim ja tseftasidiim) suhtes on tundlikkus kõrge, 9 aasta jooksul on tuvastatud 11 resistentset tüve (tabel 1), kahel juhul on seos reisimisega;
- AMR meropeneemi suhtes määratakse Terviseameti laboris alates 2014. aastast, kõik uuritud tüved on olnud selle preparaadi suhtes tundlikud;
- 2017. a on tuvastatud esimene kolistiin-resistentne tüvi (*S. Enteritidis*, seost reisimisega ei ole). 2018. aastal kolistiin-resistentsete tüvede arv hakkas kasvama, tuvastatud 12 tüvest oli 11 *S. Enteritidis* ja üks *S. Virchow*. 2019.-2020. aastal kolistiin-resistentsete tüvede arv on märgatavalt suurenenud, kahe aastaga tuvastati 31 tüvi, neist 83,9% *S. Enteritidis*;
- MDR tüvede osakaal moodustab 8,2-29,0%, neist enamus on monofaasne *S. Typhimurium*.

Tabel 2. *S. Typhimurium* AMR uurimine, 2012-2020

Aasta	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Tüvede arv	22	27	28	21	74	75	16	24	12
Antibiootikum	Resistentsete tüvede %								
Ampitsilliin	36,4	77,8	59,3	47,6	79,7	4,0	31,2	37,5	58,3
Gentamütsiin	0,0	3,7	0,0	7,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Klooramfenikool	0,0	70,4	12,0	7,1	0,0	1,4	18,8	20,8	50,0
Kolistiin				0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,7
Meropeneem			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nalidiksiinhape	0,0	7,4	12,5	7,1	73,1	1,4	12,5	29,2	41,7
Sulfoonamiid	28,6	77,8		61,5	77,6	5,8	43,8	58,3	58,3
Tetratsükliin	28,6	59,3	29,2	28,6	76,1	7,2	37,5	54,2	58,3
Tigetsükliin								0,0	0,0
Trimetoprim	9,1	3,8	11,1	7,1	74,6	1,4	0,0	0,0	0,0
Tsefotaksiim	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tseftasidiim			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tsiprofloksatsiin	0,0	3,8	14,8	4,8	75,0	1,4	12,5	29,2	50,0
MDR tüvede arv ja % üldarvust	4 18,2%	21 77,8%	14 50,0%	4 19,0%	52 70,3%	2 2,7%	4 25,0%	10 41,7%	7 58,3%
sh sissetoodud MDR	1	1	1	2	2	0	0	0	0

Tabel 3. Monofaasse 1,4,5,12:i - *S. Typhimurium* AMR uurimine, 2012-2020

Aasta	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Tüvede arv	9	7	0	13	13	24	16	28	15
Antibiootikum	Resistentsete tüvede %								
Ampitsilliin	100,0	100,0		92,3	100,0	52,2	93,8	92,8	86,7
Gentamütsiin	66,7	14,3		7,7	15,4	0,0	6,2	3,6	6,7
Klooramfenikool	0,0	0,0		23,1	30,8	4,3	25,0	3,6	20,0
Kolistiin				0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Meropeneem				0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nalidiksiinhape	0,0	0,0		15,4	7,7	4,3	12,5	32,1	13,3
Sulfoonamiid	100,0	100,0		92,3	100,0	52,2	93,8	92,8	86,7
Tetratsükliin	100,0	100,0		92,3	92,3	65,2	93,8	57,1	86,7
Tigetsükliin								0,0	0,0
Trimetoprim	0,0	42,9		23,1	30,8	13,0	6,2	0,0	13,3
Tsefotaksiim	0,0	0,0		0,0	0,0	8,7	12,5	0,0	0,0
Tseftasidiim				0,0	0,0	8,7	12,5	0,0	0,0
Tsiprofloksatsiin	0,0	0,0		15,4	15,4	4,3	25,0	32,1	13,3
MDR tüvede arv ja % üldarvust	9 100%	7 100%		11 84,6%	13 100%	7 29,2%	15 93,8%	24 85,7%	13 86,7%
sh sissetoodud MDR	0	1		2	0	2	1	0	0

S. Typhimurium on kõrge resistentsusega ning enamuse on MDR ja ei oma seost reisimisega. Monofaasse *S. Typhimurium* tüvede arv kasvab, nendest 29-100% on multiresistentsed (tabel 3). 2017. aasta MDR osakaal on väiksem 9 aasta jooksul, 2019. aastal uuritud tüvede arv on maksimaalne.

Tabel 4. *S. Enteritidis* AMR uurimine, 2012-2020

Aasta	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Tüvede arv	192	63	31	35	120	135	216	74	50
Antibiootikum	Resistentsete tüvede %								
Ampitsilliin	8,5	3,4	6,7	8,8	1,2	2,2	2,3	5,4	2,0
Gentamütsiin	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Klooramfenikool	0,7	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,5	0,0	0,0
Kolistiin				0,0	0,0	0,8	5,4	16,4	28,0
Meropeneem			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nalidiksiinhape	25,0	15,1	34,8	18,5	12,8	18,6	14,8	37,0	10,0
Sulfoonamiid	1,3	1,9		4,8	0,0	1,6	1,0	0,0	0,0
Tetratsükliin	2,7	5,6	3,8	3,7	2,6	1,6	0,5	5,5	4,0
Tigetsükliin								0,0	0,0
Trimetoprim	1,1	1,7	0,0	3,6	0,0	0,0	0,5	1,4	0,0
Tsefotaksiim	0,5	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tseftasidiim			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tsiprofloksatsiin	3,6	10,0	30,0	17,1	8,9	17,8	13,9	36,5	10,0
MDR tüvede arv ja % üldarvust	3 1,6%	2 3,2%	1 3,2%	2 5,7%	1 0,8%	0	5 2,3%	3 4,0%	1 2,0%
sh sissetoodud MDR	0	0	0	0	0		2	1	1

Tabel 5. *S. Infantis* AMR uurimine, 2012-2020

Aasta	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Tüvede arv	2	7	8	26	114	6	8	3	1
Antibiootikum	Resistentsete tüvede %								
Ampitsilliin	0,0	14,3	25,0	0,0	0,0	16,7	0,0	0,0	0,0
Gentamütsiin	0,0	14,3	0,0	0,0	0,0	16,7	0,0	0,0	0,0
Klooramfenikool	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kolistiin				0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Meropeneem			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nalidiksiinhape	0,0	42,9	12,5	3,8	8,6	16,7	12,5	33,3	100,0
Sulfoonamiid	0,0	28,6		13,0	2,9	16,7	12,5	33,3	100,0
Tetratsükliin	0,0	28,6	12,5	3,8	5,7	0,0	12,5	33,3	100,0
Tigetsükliin								0,0	0,0
Trimetoprim	0,0	14,3	12,5	3,8	5,7	16,7	12,5	0,0	100,0
Tsefotaksiim	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tseftasidiim			12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tsiprofloksatsiin	0,0	28,6	12,5	3,8	9,5	16,7	12,5	33,3	100,0
MDR tüvede arv ja % üldarvust	0 0,0%	2 28,6%	1 12,5%	1 3,8%	2 1,8%	1 16,7%	1 12,5%	1 33,3%	1 100%
sh sissetoodud MDR	0	1	0	0	0	0	1	0	0

S. Enteritidis on pika aja jooksul olnud kõige levinum salmonella serotüüp Eestis, resistentsust tsiprofloksatsiini suhtes esineb 3,6-36,5%, kasvab kolistiin-resistentsete tüvede arv ning MDR vaid üksikjuhtudel (tabel 4).

S. Infantis osatähtsus salmonellooside etioloogilises struktuuris kasvas märgatavalt aastatel 2015-2016. Enamus nakkustekitajatest on tundlikud enamiku preparaate suhtes, esinesid vaid MDR üksikjuhud. Aastatel 2019-2020 tuvastati 4 *S. Infantis*, neist 50,0% MDR.

Multiresistentsed salmonellad (3 ja enama erineva grupi preparaadi suhtes) moodustavad 4-29% üldarvust (tabel 1), suurem MDR osakaal oli 2019.-2020. aastal. Enamus multiresistentsetest salmonelladest on kohalikud, sissetoodud MDR juhtude osakaal oli minimaalselt 4,3% 2016. aastal ja maksimaalselt 31,6% 2015. aastal.

Sagedamini esinenud MDR salmonella serotüübid olid *S. Typhimurium*, monofaasne *S. Typhimurium* ja *S. Kentucky*. 2018. aastal tuvastati üks 11 preparaadi suhtes resistentne monofaasne *S. Typhimurium* (ESBL-positiivne tüvi, sissetoodud Taist). 2019.-2020. aastal

MDR tüved olid resistentsed maksimaalselt 6 preparaadi suhtes (*S. Virchow* ja monofaasne *S. Typhimurium*).

Campylobacter sp.

Erinevate antibiootikumide kombinatsioonide suhtes uuriti 2823 tüve minimaalselt 254 ja maksimaalselt 376 kultuuri aastas. *C. jejuni* moodustab 80-89% tüvedest, *C. coli* 0,4-17,4%.

Tabel 6. *Campylobacteri* sp. (kõik serotüübid) AMR uurimine, 2012-2020

Aasta	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Tüvede arv	254	376	282	316	307	297	356	344	291
Antibiootikum	Resistentsete tüvede %								
Asitromütsiin			0,0	4,0	3,0	2,3	7,7	0,0	2,5
Erütromütsiin	1,3	0,9	0,4	3,2	4,6	1,7	6,8	4,7	1,4
Gentamütsiin	1,0	0,0				0,4	0,6	0,3	0,0
Tetratsükliin	19,6	20,6	45,9	69,4	59,1	47,4	69,7	53,2	49,5
Tsiprofloksatsiin	66,0	60,9	77,7	86,0	84,3	83,2	85,4	90,7	80,1
MDR tüvede arv ja % üldarvust	9 3,5%	18 4,8%	0 0,0%	11 3,5%	13 4,2%	7 2,4%	25 7,0%	13 3,8%	3 1,0%
sh sissetoodud MDR	0	2		0	0	0	2	0	0

Tabel 7. *Campylobacter coli* AMR uurimine, 2012-2020

Aasta	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Tüvede arv	1	12	7	24	25	33	62	47	29
Antibiootikum	Resistentsete tüvede %								
Asitromütsiin			0,0	35,3	41,2	19,2	40,4		10,3
Erütromütsiin	100,0	0,0	0,0	25,9	52,0	12,9	34,4	25,5	10,3
Gentamütsiin	0,0	0,0				0,0	3,3	2,1	0,0
Tetratsükliin	100,0	0,0	33,3	83,3	68,0	78,8	87,1	76,6	62,1
Tsiprofloksatsiin	100,0	91,7	85,7	83,3	88,0	100,0	93,5	87,2	86,2
MDR tüvede arv ja % üldarvust	1 100%	0	0	8 33,3%	13 52,0%	5 15,2%	23 37,1%	12 25,5%	2 6,9%
sh sissetoodud MDR	0			0	0	0	2 8,7%	0	0

- Resistentsus tetratsükliini suhtes on märgatavalt kasvanud ning püsib kõrgel tasemel. Kui 2012. aastal oli resistentsete tüvede osakaal 19,6%, siis 2018. aastal moodustas see 69,7%;
- Resistentsus fluorokinoloonide (tsiprofloksatsiini) suhtes on väga kõrge ning see on märgatavalt kasvanud viimaste aastate jooksul. Kui 2013. aastal oli resistentsete tüvede osakaal 60,9%, siis 2015-2018. aastal moodustas see 83-86% ning maksimaalne osakaal oli 2019. aastal (90,7%). Sissetoodud juhtude osakaal tsiprofloksatsiin-resistentsete tüvede seas on olnud väike ning moodustab 4,7-7,3%;
- Multiresistentsed kampülobakterid (3 ja enama erineva grupi preparaadi suhtes) moodustavad 1,0-7,0% üldarvust (tabel 6). Enamus multiresistentsetest kampülobakteritest on kohalikud, kuid on esinenud üksikud sissetoodud MDR nakkustekitaja tüved;
- Viimase viie aasta jooksul on 70-100% multiresistentsetest tüvedest olnud *C. coli* (tabel 7), need enamuses ei ole olnud seotud reisimisega.

Yersinia enterocolitica

On andmed 373 erinevate antibiootikumide kombinatsioonide suhtes uuritud tüve kohta, minimaalselt 28 ja maksimaalselt 58 tüve aastas.

Tabel 8. *Yersinia enterocolitica* AMR uurimine, 2012-2020

Aasta	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Tüvede arv	30	58	53	35	35	43	57	34	28
Antibiootikum	Resistentsete tüvede %								
Ampitsilliin	100,0	96,6	100,0			100,0	100,0	100,0	100,0
Trimetoprim	0,0	3,2	0,0						
Trimetoprim+ sulfametoksasool				0,0	2,8	2,3	0,0	0,0	0,0
Tsefotaksiim	0,0	3,2	3,8			0,0	0,0	0,0	0,0
Tseftasidiim			3,8			0,0	0,0	0,0	0,0
Tsipprofloksatsiin	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0
MDR tüvede arv ja % üldarvust	0	0	1 1,9%	0	0	0	0	0	0
sh sissetoodud MDR			Tead mata						

Yersinia enterocolitica on 100% resistentne ampitsilliini suhtes beetalaktamaasi produtseerimise tõttu. Tuvastati üks MDR tüvi 2014. aastal (seost reisimisega ei ole teada).

On avaldatud 2018/2019. aasta EL zoonooside nakkustekitajate tundlikkuse ülevaade: [The European Union Summary Report on Antimicrobial Resistance in zoonotic and indicator bacteria from humans, animals and food in 2018/2019 \(europa.eu\)](https://ecdc.europa.eu/en/antimicrobial-resistance/summary-report)

Shigella sp.

On andmed 112 erinevate antibiootikumide kombinatsioonide suhtes uuritud tüve kohta, minimaalselt 5 ja maksimaalselt 29 tüve aastas.

Tabel 9. *Shigella* spp AMR uurimine, 2012-2020

Aasta	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Tüvede arv	29	5	8	7	17	13	11	17	5
Antibiootikum	Resistentsete tüvede %								
Ampitsilliin	8,0	60,0	71,4	40,0	28,6	37,5	45,4	58,8	75,0
Asitromütsiin							33,3	0,0	0,0
Gentamütsiin								0,0	0,0
Klooramfenikool								8,3	0,0
Trimetoprim	90,9	80,0	42,9	57,1	81,2	46,2	90,9	68,8	100,0
Tsefotaksiim	0,0	20,0	0,0	0,0	13,3	8,3	27,3	31,2	50,0
Tseftasidiim			14,3	0,0	7,1	12,5	0,0	12,5	40,0
Tsipprofloksatsiin	0,0	20,0	37,5	57,1	6,7	15,4	30,0	52,9	40,0
MDR tüvede arv ja % üldarvust	0	1 20,0%	1 12,5%	0	2 11,8%	1 7,7%	4 36,4%	7 41,2%	2 40,0%
sh sissetoodud MDR		1	1		2	1	3	5	1

S. sonnei moodustab 74,1% tüvedest, *S. flexneri* 21,4%, *S. boydii* 2,7%, *S. dysenteriae* 1,8%. *Shigella* spp on kõrgem resistentne ampitsilliini ja trimetoprimi suhtes. Aastatel 2012-2017 MDR nakkustekitajate osakaal oli 8-20% kultuuride üldarvust, aastatel 2018-2020 osakaal kasvas märgatavalt ning oli 36-41%. Enamik MDR on sissetoodud.

Neisseria gonorrhoeae

Alates 2009. aastast toimib Euroopas EuroGASP projekt, mille eesmärgiks on gonokokkide AMR uurimise süsteemi rakendamine ja arendamine Euroopa Liidu liikmesriikides. Eesti osaleb projektis alates 2014. aastast. 2014.-2020. aasta jooksul on uuritud 55 tüve (tabel 10).

Tabel 10. *Neisseria gonorrhoeae* AMR, 2014-2020

Aasta	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Tüvede arv	13	19	2	2	9	8	2
Antibiootikum	Resistentsete tüvede %						
Asitromütsiin	0,0	5,3	0,0	0,0	11,1	25,0	0,0
Tseftriaksoon	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tsiprofloksatsiin	15,4	31,6	0,0	50,0	44,4	75,0	100,0
Tsefiksiim	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Penitsilliin	-	0,0	-	50,0	28,6	0,0	50,0

Aastatel 2014-2018 uuritud tüvedest oli asitromütsiini suhtes resistentne üks (2,3% üldarvust) ja tsiprofloksatsiini suhtes resistentseid 12 (27,9% üldarvust). Aastatel 2019-2020 uuritud tüvedest oli asitromütsiini suhtes resistentne kaks (20,0% üldarvust) ja tsiprofloksatsiini suhtes resistentseid 8 (60,0% üldarvust). Resistentseid tüvesid tseftriaksooni ja tsefiksiimi suhtes ei olnud. 2018. aasta tüved olid kahel juhul penitsilliini suhtes resistentsed ja kahel juhul mõõdukalt tundlikud. 2020. aastal üks tüvi oli resistentne penitsilliini suhtes.

Andmed ei võimalda teha järeldusi ega määrata trende väikese tüvede arvu tõttu.

Verest ja liikvorist isoleeritud nakkustekitajad

Mikrobioloogia laborid (kokku 11, sellega on kaetud kogu Eesti populatsioon) koguvad ja edastavad verest ja liikvorist isoleeritud 8 kindla nakkustekitaja AMR andmed Euroopa võrgustikele ja ECDC-le alates 2000. aastast. Ülevaates on kasutatud ECDC andmebaasi TESSy Eesti koondandmeid 2012.-2020. a. Teavitatud tüvede arv on aastate jooksul tõusnud, mis parandab andmete kvaliteeti ja usaldusväärsust. On andmed verest ja liikvorist isoleeritud nakkustekitajast 2019. aastal 1869 ja 2020. aastal 1885.

Acinetobacter spp

Andmeid on edastanud 2019. aastal 5 ja 2020. aastal 4 mikrobioloogia laborit.

Tabel 11. *Acinetobacter spp* AMR uurimine, 2015-2020

Aasta	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Laborite arv	5	3	9	7	5	4
Tüvede arv	8	8	15	14	16	12
Antibiootikum	Resistentsete tüvede %					
Amikatsiin	0,0	14,3	0,0	0,0		
Tsiprofloksatsiin	40,0	40,0	36,4	45,5	80,0	0,0
Kolistiin	33,3	0,0	0,0	0,0	25,0	20,0
Gentamütsiin	100,0	40,0	50,0	50,0	100,0	0,0
Imipeneem	62,5	50,0	28,6	11,1	46,7	18,2
Meropeneem	83,3	25,0	38,5	40,0	57,1	33,3
Tobramütsiin	66,7	0,0	0,0	40,0	0,0	0,0

- Enamus *Acinetobacter spp* tüvedest olid tundlikud tobramütsiini suhtes;
- Andmed ei võimalda määrata trende väikese tüvede arvu tõttu.

Enterococcus faecalis

2019.-2020. aastal andmeid on edastanud 9 laborit.

Tabel 12. *Enterococcus faecalis* AMR uurimine, 2012-2020

Aasta	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Laborite arv	7	8	8	10	9	10	8	9	9
Tüvede arv	36	37	31	59	56	71	89	93	108
Antibiootikum	Resistentsete tüvede %								
Gentamütsiin HL	42,1	20,0	36,8	26,9	32,1	19,7	25,0	12,9	15,0
Linesoliid	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	3,5
Vankomütsiin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

- 2020. aastal on maksimaalne tüvede arv;
- Resistentlus gentamütsiini suhtes on langustrendil;
- Kõik *E. faecalis* tüved olid tundlikud vankomütsiini suhtes;
- Tuvastati üks linesoliidi resistentne tüvi 2018. aastal ja kolm 2020. aastal.

Enterococcus faecium

Andmeid on edastanud 2019. aastal 7 ja 2020. aastal 8 mikrobioloogia laborit.

Tabel 13. *Enterococcus faecium* AMR uurimine, 2012-2020

Aasta	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Laborite arv	7	7	7	7	8	10	7	7	8
Tüvede arv	40	40	50	44	64	52	64	74	61
Antibiootikum	Resistentsete tüvede %								
Ampitsilliin	86,8	74,4	73,5	78,9	95,3	88,2	87,5	93,1	76,6
Gentamütsiin HL	62,5	44,0	58,6	52,9	75,0	52,9	41,0	26,0	16,4
Linesoliid	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6
Vankomütsiin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,8	6,2	4,1	3,3

- Resistentsus ampitsilliini suhtes püsib kõrge tasemel (73-95%), mis on ülemaailmne probleem;
- Resistentsus gentamütsiini suhtes on langustrendil;
- Alates 2017. aastast tuvastatakse Eestis vankomütsiini suhtes resistentne *E. faecium*. 2017. a kolm, 2018. a neli, 2019. a kolm ja 2020. a kaks;
- Enamus tüvedest on linesoliidi suhtes tundlikud, välja arvatud üks tüvi 2015. ja kaks tüvi 2020. aastal.

Escherichia coli

2019.-2020. aastal andmeid on edastanud 9 laborit.

Tabel 14. *Escherichia coli* AMR uurimine, 2012-2020

Aasta	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Laborite arv	11	11	11	11	11	10	10	9	9
Tüvede arv	306	342	412	513	702	788	820	910	979
Antibiootikum	Resistentsete tüvede %								
Tseftasidiim	4.3	6.9	9.8	9.0	8.5	8,5	7,7	9,7	6,6
Tsefotaksiim	7.7	7.4	8.9	12.3	8.7	8,8	9,6	11,4	8,0
Amikatsiin	0.0	0.4	0.8	0.0	1.2	0,7	0,9	0,6	5,6
Gentamütsiin	6.9	6.5	5.4	8.9	6.7	4,6	5,3	4,6	5,1
Ampitsilliin	48.1	47.4	47.3	50.0	46.7	47,8	43,5	42,1	45,7
Imipeneem	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0,0	0,0	0,0	0,0
Meropeneem	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tsiprofloksatsiin	14.1	11.8	12.3	15.2	13.9	17,4	17,6	17,1	14,1

- 2020. aastal on maksimaalne tüvede arv;
- Resistentsus aminopenitsilliinide (ampitsilliin) suhtes on stabiilselt kõrge;
- Resistentsus fluorokinolonide (tsiprofloksatsiin) suhtes on 12-17% maksimaalse näitajaga 2018. aastal;
- Resistentsus 3. põlvkonna tsefalosporiinide (tseftasidiim, tsefotaksiim) suhtes on 4,3-12,3%;
- Aminoglükosiidid: resistentsus gentamütsiini suhtes on 4,6-8,9%; resistentsus amikatsiini suhtes ei ületanud aastatel 2012-2019 1,2% ning 2020. aastal suurenes 5,6%-ni (viies laboris tuvastati 30 amikatsiin-resistentset *E. coli*);
- Kõik *E. coli* tüved olid tundlikud karbapeneemide (imipeneem, meropeneem) suhtes.

Klebsiella pneumoniae

Andmeid on edastanud 9 laborit.

Tabel 15. *Klebsiella pneumoniae* AMR uurimine, 2012-2020

Aasta	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Laborite arv	9	11	10	9	10	10	9	9	9
Tüvede arv	91	91	136	133	183	161	203	179	199
Antibiootikum	Resistentsete tüvede %								
Tseftasidiim	22.0	24.2	23.6	25.0	36.6	26,1	13,1	9,2	12,2
Tsefotaksiim	18.0	23.3	20.7	16.4	33.0	19,9	13,6	10,6	11,6
Amikatsiin	1.5	0.0	5.2	0.0	3.0	0,9	1,4	0,0	3,8
Gentamütsiin	13.2	6.8	17.8	21.3	20.8	9,3	8,3	5,6	7,1
Imipeneem	2.3	3.8	0.0	0.0	0.0	0,0	3,0	0,0	0,0
Meropeneem	2.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tsiprofloksatsiin	17.2	26.7	21.8	33.9	29.5	24,8	21,0	16,2	17,3

- Resistentsus 3. põlvkonna tsefalosporiinide (tseftasidiim, tsefotaksiim) suhtes suurenes aastate 2012-2016 jooksul 2 korda 17,8%-st 32,8%-ni; 2017.-2020. aastal on vähenemise trend, vaid püsib resistentsus kõrge tasemel;
- Resistentsus fluorokinoloonide (tsiprofloksatsiini) suhtes püsib kõrge;
- Resistentsus aminoglükosiidide (amikatsiin, gentamütsiin) suhtes; resistentsus gentamütsiini suhtes suurenes aastatel 2012-2016 ning püsib 5-9% ringis viimase nelja aasta jooksul;
- Enamus *K. pneumoniae* tüvedest olid 2014.-2020. aastal tundlikud karbapeneemide (imipeneem, meropeneem) suhtes.

Pseudomonas aeruginosa

Andmeid on edastanud 2019. aastal 8 ja 2020. aastal 9 laborit.

Tabel 16. *Pseudomonas aeruginosa* AMR uurimine, 2012-2020

Aasta	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Laborite arv	7	8	7	7	8	9	7	8	9
Tüvede arv	33	21	40	38	56	57	47	70	79
Antibiootikum	Resistentsete tüvede %								
Amikatsiin	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	4,5	0,0	0,0	1,5
Gentamütsiin	26.7	11.8	7.7	5.9	7.4	5,4	4,2	3,0	8,7
Imipeneem	17.4	6.7	20.7	14.3	20.9	11,1	25,0	7,8	15,8
Meropeneem	8.0	7.1	7.4	9.1	9.1	7,9	8,8	3,9	4,8
Tseftasidiim	17.2	0.0	7.1	14.3	17.6	8,5	4,2	4,5	6,5
Tsiprofloksatsiin	15.6	25.0	10.3	0.0	3.6	12,7	13,3	5,9	10,5
Piperatsilliin-tasobaktaam	16.1	11.8	10.3	6.3	17.0	14,5	8,3	7,1	9,1

- Resistentsus karbapeneemide (imipeneem, meropeneem) suhtes on kõrge; 2018. aastal on imipeneemi suhtes maksimaalne resistentsete tüvede osakaal (25,0%);
- Resistentsus piperatsilliin-tasobaktaami suhtes oli suurim 2016. aastal (17,0%);
- Resistentsus 3. põlvkonna tsefalosporiinide (tseftasidiim) suhtes on vahemikus 4,2-17,6% nõrga vähenemise trendiga 2017.-2020. aastal;
- Resistentsus fluorokinoloonide (tsiprofloksatsiin) suhtes oli minimaalne 2015.-2016. aastal ning maksimaalne 2013. aastal; viimastel aastatel langustrendita;

- Resistentsus aminoglükosiidide (amikatsiin, gentamütsiin) suhtes oli vähenemise trendiga, kuid suurenes 2020. aastal (tuvastati üks amikatsiini ja kaks gentamütsiini suhtes resistentset *P. aeruginosa* tüvi).

Staphylococcus aureus

Andmeid on edastanud 9 laborit.

Tabel 17. *Staphylococcus aureus* AMR uurimine, 2012-2020

Aasta	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Laborite arv	10	11	11	11	11	10	9	9	9
Tüvede arv	163	171	226	231	314	290	358	366	367
Antibiootikum	Resistentsete tüvede %								
Tsiprofloksatsiin	8.1	3.7	5.1	3.8	4.0	3,1	7,7	4,9	2,7
Linesoliid	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0,0	1,8	0,0	0,9
Vankomütsiin			0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0
MRSA	7.7	3.5	3.1	3.1	3.5	2,1	3,3	3,0	3,0

- 2020. aastal on maksimaalne tüvede arv;
- 2013.-2020. aastal MRSA osakaal on 3,1-3,5%;
- Kõik vankomütsiini suhtes uuritud tüved olid tundlikud;
- 2018. aastal tuvastati neli ja 2020. aastal kaks linesoliidi suhtes resistentset tüvi.

Streptococcus pneumoniae

Andmeid on edastanud 9 laborit.

Tabel 18. *Streptococcus pneumoniae* AMR uurimine, 2012-2020

Aasta	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Laborite arv	9	10	10	10	11	11	9	9	9
Tüvede arv	71	79	72	102	112	141	142	161	80
Antibiootikum	Resistentsete tüvede %								
Tseftriaksoon	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0,0		0,0	0,0
Tsefotaksiim	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0,0	0,0	0,0	0,0
Moksifloksatsiin	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0,0	0,0	0,0	0,0
Erütromütsiin	5.8	3.4	5.6	7.4	7.0	3,9	7,4	7,0	9,2
Penitsilliinid	0.0 ¹	0.0 ¹	2.8 ¹	2.8 ¹	5.2 ¹	3,3 ¹	4,4 ¹	4,4 ¹	5,1 ¹

- 2019. aastal oli maksimaalne tüvede arv;
- Resistentsus makroliidide (erütromütsiin) suhtes ei ole kõrge, kuid see on viimastel aastatel suurenemise trendiga maksimaalse väärtusega 2020. aastal (9,2%);
- Kõik *S. pneumoniae* tüved olid tundlikud 3. põlvkonna tsefalosporiinide (tseftriaksoon, tsefotaksiim) ja moksifloksatsiini suhtes;
- Penitsilliini suhtes mittetundlikke (möödukalt tundlikud + resistentsed) tüvesid ei olnud aastatel 2012-2013, kuid 2014.-2020. a oli neid 2,8-5,2%.

EL 2005.-2019. AMR andmed on avaldatud ECDC kodulehel
<https://ecdc.europa.eu/en/surveillance-atlas-infectious-diseases>

¹ PenNS

Antimikroobne resistentsus NAKISe andmetel, 2019. a

2019. aastal edastasid laboriteatise ravimresistentsete nakkustekitajate kohta 13 laborit 980 patsiendi kohta, kokku 1318 teatist (2018. aastal vastavalt 923 ja 1264). Suurem teatiste arv oli ESBL *E. coli* ja ESBL *K. pneumoniae* kohta, vastavalt 784 ja 280 (tabel 19). Ravimresistentsete nakkustekitajate jaotus uurimismaterjali järgi on esitatud tabelis 20, patsientide jaotus vanusrühmade järgi tabelis 21.

Tabel 19. Teatiseid ravimresistentsete nakkustekitajate kohta NAKISes, 2019

	Laboriteatiste arv NAKISes	Patsientide arv	Teatise edastatud laborite arv
<i>Escherichia coli</i> ESBL+	784	577	9
<i>Klebsiella pneumoniae</i> ESBL+	280	223	8
<i>Staphylococcus aureus</i> MRSA	127	100	7
<i>Enterococcus faecium</i> VanB	20	18	4
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> MBL+	4	2	1
<i>Acinetobacter</i> sp.	91	48	4
<i>Streptococcus pneumoniae</i> PenNS	10	10	8
Karbapeneemresistentsete nakkustekitajad	2	2	1

Escherichia coli ESBL+

Andmed on 577 patsiendi kohta, kellel on tuvastatud ESBL *E. coli*, kokku 644 proovi. Kõige rohkem positiivseid leide oli uriinist (69,1%), verest (10,9%), haavaeritisest (7,3%) ja hingamisteedest (4,8%). Suurem osa patsientidest oli vanuses ≥ 60 a (67,8%).

Klebsiella pneumoniae ESBL+

Andmed on 223 patsiendi kohta, kellel on tuvastatud ESBL *K. pneumoniae*, kokku 244 proovi. Kõige rohkem positiivseid leide oli uriinist (61,9%), hingamisteedest (15,2%) ja haavaeritisest (9,4%). Suurem osa patsientidest oli vanuses ≥ 60 a (75,1%).

Staphylococcus aureus MRSA

Andmed on 100 patsiendi kohta, kellel on tuvastatud MRSA, kokku 113 proovi. Kõige rohkem positiivseid leide oli haavaeritisest (57,0%), nina- ja kurgulimast (17,0%) ning hingamisteedest (9,0%). Patsiente vanuses ≥ 60 a oli 48,0%, 30-39 aastasi 11,0% ning imikuid 0-vanuses 11,0%.

Enterococcus faecium VanB

Andmed on 18 patsiendi kohta, kellel on tuvastatud *Enterococcus faecium* VanB. Kõige rohkem positiivseid leide oli uriinist (38,9%). Patsiente vanuses ≥ 60 a oli 72,2%.

Pseudomonas aeruginosa MBL+

Andmed on kahe patsiendi kohta, kellel on tuvastatud *Pseudomonas aeruginosa* MBL+. Positiivsed leiud olid haavaeritisest ja muust materjalist. Patsiendid olid vanuserühmas 50-59 a ja ≥ 60 a.

Acinetobacter spp. karbapeneemresistentne ja MBL+

NAKISe kaudu edastati 91 *Acinetobacter* spp laboriteatist. Andmed on 48 patsiendi kohta, kellel on tuvastatud karbapeneemresistentne ja/või MBL+ *Acinetobacter* spp, kokku 56 proovi. Kõige rohkem positiivseid leide oli hingamisteedest (44,6%), haavaeritisest (19,6%) ja uriinist (12,5%). Patsiente vanuses ≥ 60 a oli 81,2%, 50-59 aastat 14,6% ning 40-49 aastat 4,2%.

Streptococcus pneumoniae PenR/PenNS

NAKISE kaudu edastati 216 laboriteatist *S. pneumoniae* kohta 166 patsiendil, kellel oli määratud AMR (antibiootikumide erinevates kombinatsioonides). AMR penitsilliini suhtes oli teada 166 juhul, sealhulgas 156 juhul on nakkustekitajad penitsilliini suhtes tundlikud, 8 juhul mõõdukalt tundlikud (4,8%) ning kahel juhul resistentsed (1,2%). Viis PenNS leitud olid verest, üks liikvorist, kolm ninakaapest, ühel juhul uurimismaterjal ei ole teada. Kolm patsienti olid vanuses 1-5 aastat, kolm 30-49 aastat, kolm 50-59 aastat ja üks ≥ 70 aastat.

Karbapeneemresistentsed nakkustekitajad

NAKISE kaudu edastati 2 laboriteatist karbapeneemresistentse *Pseudomonas aeruginosa* kohta 2 patsiendil. Leiud olid haavaeritisest ja rögest. Patsiendid olid vanuses 40-49 ja ≥ 70 aastat.

Tabel 20. Ravimresistentsete nakkustekitajate jaotus uurimismaterjali järgi, 2019

Materjal	<i>Escherichia coli</i> ESBL+	<i>Klebsiella pneumoniae</i> ESBL+	<i>Staphylococcus aureus</i> MRSA	<i>Enterococcus faecium</i> VanB	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> MBL+	<i>Acinetobacter</i> spp.	<i>Streptococcus pneumoniae</i> PenNS	Karbapeneemresistentsed nakkustekitajad
Röga, bronhi-, trahheaaspiraati-, loputusvedelik	31	37	9	1		25		1
Genitaalkaabe	17		1					
Haavaeritis, mäda	47	23	53	2	1	11		1
Kateetritükk, protees			1					
Muu, teadmata	10	2	13	2	1	5	2	
Nina-, kurgulima	2	7	17			2	3	
Punktsiooni-materjal, koetükid	14	8	4	2		1		
Roe, anaalkaabe	8	3	1	3				
Sapp								
Uriin	445	151	6	7		7		
Veri	70	13	8	1		5	5	
Kokku proovide arv	644	244	113	18	2	56	10	2

Tabel 21. Ravimresistentsete nakkustekitajatega patsientide jaotus vanusrühmade järgi, 2019

Vanusrühm	0	1-4	5-9	10-14	15-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60 ja >	Teadmata	Kokku
<i>Escherichia coli</i> ESBL+	15	10	6	7	3	20	32	29	61	391	3	577
<i>Klebsiella pneumoniae</i> ESBL+	2					5	7	7	29	172	1	223
<i>Staphylococcus aureus</i> MRSA	11	1	1	6	1	9	11	9	3	48		100
<i>Enterococcus faecium</i> VanB								2	2	13	1	18
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> MBL+									1	1		2
<i>Acinetobacter</i> spp.												
<i>Streptococcus pneumoniae</i> PenNS		2	1				2	1	3	1		10
Karbapeneemresistentsed nakkustekitajad								1		1		2

Antimikroobne resistentsus NAKISe andmetel, 2020. a

2020. aastal edastasid laboriteatise ravimresistentsete nakkustekitajate kohta 12 laborit 1079 patsiendi kohta, kokku 1443 teatist (2019. aastal vastavalt 980 ja 1318). Suurem teatiste arv oli ESBL *E. coli* ja ESBL *K. pneumoniae* kohta, vastavalt 932 ja 286 (tabel 22). Ravimresistentsete nakkustekitajate jaotus uurimismaterjali järgi on esitatud tabelis 23, patsientide jaotus vanusrühmade järgi tabelis 24.

Tabel 22. Teatiseid ravimresistentsete nakkustekitajate kohta NAKISes, 2020

	Laboriteatiste arv NAKISes	Patsientide arv	Teatise edastanud laborite arv
<i>Escherichia coli</i> ESBL+	932	706	10
<i>Klebsiella pneumoniae</i> ESBL+	286	212	9
<i>Staphylococcus aureus</i> MRSA	174	117	9
<i>Enterococcus faecium</i> VanB	23	20	4
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> MBL+	1	1	1
<i>Acinetobacter</i> spp.			
<i>Streptococcus pneumoniae</i> PenNS	4	4	2
Karbapeneemresistentsete nakkustekitajad	23	19	5

Escherichia coli ESBL+

Andmed on 706 patsiendi kohta, kellel on tuvastatud ESBL *E. coli*, kokku 766 proovi. Kõige rohkem positiivseid leide oli uriinist (76,9%), verest (7,2%) ja haavaeritisest (6,1%). Suurem osa patsientidest oli vanuses ≥ 60 a (61,8%).

Klebsiella pneumoniae ESBL+

Andmed on 212 patsiendi kohta, kellel on tuvastatud ESBL *K. pneumoniae*, kokku 227 proovi. Kõige rohkem positiivseid leide oli uriinist (64,8%), hingamisteedest (11,9%) ja haavaeritisest (11,4%). Suurem osa patsientidest oli vanuses ≥ 60 a (77,8%).

Staphylococcus aureus MRSA

Andmed on 117 patsiendi kohta, kellel on tuvastatud MRSA, kokku 137 proovi. Kõige rohkem positiivseid leide oli haavaeritisest (33,6%), nina- ja kurgulimast (30,6%) ning muudest materjalidest (18,9%, sh rinnapiim, kõrvaeritis, nahakaabe ja silmaeritis). Patsiente vanuses ≥ 60 a oli 27,4%, 30-39 aastasi 16,2% ning imikuid 0-vanuses 20,5%.

Enterococcus faecium VanB

Andmed on 20 patsiendi kohta, kellel on tuvastatud *Enterococcus faecium* VanB. Positiivsed leiud olid uriinist (50,0%) ja haavaeritisest (25,0%). Patsiente vanuses ≥ 60 a oli 70,0%.

Pseudomonas aeruginosa MBL+

Andmed on ühe patsiendi kohta, kellel on tuvastatud *Pseudomonas aeruginosa* MBL+. Positiivne leid oli uriinist. Patsient vanuses ≥ 60 a.

Acinetobacter spp. karbapeneemresistentne ja MBL+

NAKISe kaudu edastati 87 *Acinetobacter* spp laboriteatist. Andmed on 53 patsiendi kohta, kellel on tuvastatud karbapeneemresistentne ja/või MBL+ *Acinetobacter* spp, kokku 56 proovi. Kõige rohkem positiivseid leide oli haavaeritisest (32,1%), hingamisteedest (25,0%) ja uriinist (23,2%). Patsiente vanuses ≥ 60 a oli 73,6%, 50-59 aastat 9,4%, 40-49 aastat 11,3% ning 30-39 aastat 5,7%.

Streptococcus pneumoniae PenR/PenNS

NAKISE kaudu edastati 100 laboriteatist *S. pneumoniae* kohta 78 patsiendil, kellel oli määratud AMR (antibiootikumide erinevates kombinatsioonides). AMR penitsilliini suhtes oli teada 76 juhul, sealhulgas 72 juhul on nakkustekitajad penitsilliini suhtes tundlikud, ühel juhul mõõdukalt tundlikud (1,4%) ning kolmel juhul resistentne (3,9%). Kaks PenNS leidu olid verest, üks ninakaapest ja üks genitaalkaapest. Kaks patsienti olid vanuses 1-4 aastat, üks 40-49 aastat ja üks ≥ 70 aastat.

Karbapeneemresistentsed nakkustekitajad

NAKISE kaudu edastati 23 laboriteatist karbapeneemresistentse nakkustekitaja kohta 19 patsiendil, kokku 20 proovi. Nakkustekitajaks oli 5 proovis *Enterobacterales* seltsist *Enterobacter cloacae* (1 proov), *Escherichia coli* (1 proov), *Klebsiella pneumoniae* (1 proov), *Proteus mirabilis* (1 proov) ja *Providencia rettgeri* (1 proov). 15 proovis oli *Pseudomonas aeruginosa*. Leiud olid haavaeritisest (30,0%), hingamisteedest (30,0%), uriinist (25,0%), punktsioonimaterjalist (10,0%) ja verest (5,0%). Patsiendid olid vanuses ≥ 60 aastat (57,9%), 50-59 aastat (15,8%), 40-49 aastat (10,5%), 30-39 aastat (5,3%) ja 20-29 aastat (1,5%).

Tabel 23. Ravimresistentsete nakkustekitajate jaotus uurimismaterjali järgi, 2020

Materjal	<i>Escherichia coli</i> /ESBL+	<i>Klebsiella pneumoniae</i> ESBL+	<i>Staphylococcus aureus</i> MRSA	<i>Enterococcus faecium</i> VanB	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> MBL+	<i>Acinetobacter</i> spp.	<i>Streptococcus pneumoniae</i> PenNS	Karbapeneem-resistentsed nakkustekitajad
Röga, bronhi-, trahheaaspiraate, -loputusvedelik	18	27	10	1		14		6
Genitaalkaabe	20						1	
Haavaeritis, mäda	47	26	46	5		18		6
Kateetritükk, protees	1					1		
Muu, teadmata	8	2	26			6		
Nina-, kurgulima	4	8	42			2	1	
Punktsiooni-materjal, koetükid	12	2	1	3		1		2
Roe, anaalkaabe	11	2	2					
Sapp	1					1		
Uriin	589	147	4	10	1	13		5
Veri	55	13	6	1			2	1
Kokku proovide arv	766	227	137	20	1	56	4	20

Tabel 24. Ravimresistentsete nakkustekitajatega patsientide jaotus vanusrühmade järgi, 2020

Vanusrühm	0	1-4	5-9	10-14	15-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60 ja >	Tead -mata	Kokku
<i>Escherichia coli</i> ESBL+	22	21	12	6	9	36	57	42	65	436		706
<i>Klebsiella pneumoniae</i> ESBL+					1	4	12	10	18	165	2	212
<i>Staphylococcus aureus</i> MRSA	24	2	2	4	2	9	19	15	8	32		117
<i>Enterococcus faecium</i> VanB						1	1	2	2	14		20
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> MBL+										1		1
<i>Acinetobacter</i> spp.							3	6	5	39		53
<i>Streptococcus pneumoniae</i> PenNS		2					1			1		4
Karbapeneemresistentsed nakkustekitajad						2	1	2	3	11		19