



Slimību profilakses un  
kontroles centrs

# ANTIBIOTIKU PATĒRIŅŠ UN REZISTENCE CILVĒKIEM UN DZĪVNIEKIEM LATVIJĀ

*2015. – 2019. gadā*

*“Vienas veselības” ziņojums*



Rīga, 2019

**Ieteicamā atsauce:** Slimību profilakses un kontroles centrs (2019). “Vienas veselības” ziņojums - Antibiotiku patēriņš un rezistence cilvēkiem un dzīvniekiem Latvijā 2015. – 2019. gadā. Latvija, Rīga: Slimību profilakses un kontroles centrs.

Publicēts 2019. gada 19. novembrī

## Ziņojumu sagatavoja

---

**Ieva Rutkovska (Slimību profilakses un kontroles centrs)** – Antibiotiku patēriņš un antimikrobiālā rezistence medicīnā

**Jelena Avsejenko (Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskais institūts "BIOR")** – Antimikrobiālā rezistence veterinārmedicīnā

**Zanda Auce (Pārtikas un veterinārais dienests)** – Antibiotiku patēriņš veterinārmedicīnā

**Andis Seilis (Zāļu Valsts aģentūra)** – Antibiotiku patēriņš medicīnā

## Lietotie saīsinājumi

AB	Antibakteriālie līdzekļi, antibiotikas
AmpC	Cefalosporināze
AMR	Antimikrobiālā rezistence
AMEG	Antimikrobiālo konsultāciju ekspertu grupa
EK	Eiropas Komisija
EMA	Eiropas Zāļu aģentūra
ZI BIOR	Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskais institūts BIOR
ECDC	Eiropas Slimību profilakses un kontroles centrs
EFSA	Eiropas Pārtikas nekaitīguma iestāde
ESBL	Paplašināta spektra beta laktamāze
EU RL	Kopienas references laboratorija
EU RL-AR	Kopienas references laboratorija par antimikrobiālo rezistenci
ES	Eiropas Savienība
NRL-AR	Nacionālā references laboratorija par antimikrobiālo rezistenci
MRSA	pret meticilīnu rezistents <i>Staphylococcus aureus</i>
PVD	Pārtikas un veterinārais dienests
PVO	Pasaules Veselības organizācija
SPKC	Slimību profilakses un kontroles centrs
VPP	Valsts Pētījumu Programma
ZM	Zemkopības ministrija
ZVA	Zāļu valsts aģentūra

## Definīcijas, terminoloģija

**Antibakteriālie vai antimikrobiālie līdzekļi (antibiotikas)** – sintētiskas, pussintētiskas vai dabiskas izcelsmes aktīvas vielas, kas nonāvē baktērijas, vai kavē to vairošanos.

**Antimikrobiālā rezistence** – baktērijām un citiem mikroorganismiem piemītoša spēja kļūt arvien izturīgākiem pret antimikrobiālo līdzekli, pret kuru iepriekš tās ir bijušas jutīgas un efektīvas cīņā ar infekciju slimībām.

**Multirezistence** – novērota rezistence baktērijām pret 3 un vairāk antibiotiku klasēm.

**Viena veselība** – termins, ko izmanto, lai aprakstītu principu, kas atzīst, ka cilvēka un dzīvnieku veselība ir savstarpēji saistītas, ka slimības var tikt pārnestas no cilvēka uz dzīvniekiem un otrādi, un lai mazinātu AMR, ir nepieciešama aktīva rīcība abos sektoros vienlaicīgi. “Vienas veselības” pieeja ietver arī vidi, kam ir saikne ar cilvēku un dzīvniekiem. Vide ir potenciālu jaunu rezistentu mikroorganismu avots. Šis termins ir plaši izmantots Eiropas Savienībā, kā arī 2016. gadā — ANO Politiskajā deklarācijā par rezistenci pret antimikrobiālajiem līdzekļiem.

**Komensiālas indikatorbaktērijas** – neizraisa saslimšanu, bet tās praktiski vienmēr var izdalīt no vesela dzīvnieka zarnu mikrofloras (E.coli, enterokoki), kā arī to AMR liecina par rezistenci pētāmā populācijā. Komensiālas baktērijas var būt potenciāli rezistences gēnu nesēji citām, daudz patogēnākām baktēriju sugām (horizontālā rezistences gēnu nodošana no vienas baktēriju sugas uz citu).

**Enzīmproducējošās baktērijas** – baktērijas, kas var producēt sekojošus enzīmus: paplašināta spektra beta laktamāzes (ESBL), cefalosporināzes (AmpC), karbapenemāzes u.c. Šie enzīmi veidojas baktēriju šūnu sienā un ir iekodēti baktēriju gēnos vai plazmīdās; tie nosaka baktēriju rezistenci pret beta laktāmu grupas antibiotikām: penicilīniem, 1., 2. un 3. paaudzes cefalosporīniem, aztreonāmu.

**Produktīvie dzīvnieki** – dzīvnieki no kuriem iegūst pārtikas produktus (pienu, gaļu, olas u.c.) cilvēku uzturam, t.sk., zirgi

**EFSA rezistences līmeņa klasifikācija** [EFSA Journal 2015;13(2):4036]:

zems >1% - 10%

vidējs >10% - 20%

augsts >20% - 50%

ļoti augsts >50%-70%

ekstremāli augsts >70%

## Satura rādītājs

Lietotie saīsinājumi .....	3
Definīcijas, terminoloģija .....	4
Satura rādītājs .....	5
1. Ievads.....	6
2. Antibiotiku patēriņš .....	8
2.1. Antimikrobiālo līdzekļu uzskaitē un antibiotiku patēriņa statistikas veidošana .....	8
2.2. Antibiotiku patēriņš medicīnā un veterinārmedicīnā .....	9
2.3. Antibiotiku patēriņš medicīnā un veterinārmedicīnā Eiropas Savienībā .....	13
2.4. Antibiotiku patēriņa indikatori.....	16
2.4.1. Cilvēkiem .....	16
2.4.2. Dzīvniekiem .....	18
3. Antimikrobiālā rezistence .....	20
3.1. Cilvēkiem.....	22
3.2. Dzīvniekiem.....	25
3.2.1. AMR pētījumi cūku populācijā .....	26
3.2.2. AMR pētījumi broileru populācijā.....	31
3.2.3. Salmonellu AMR kontrole.....	35
Atsauces.....	41

## 1. Ievads

Antimikrobiālā rezistence (AMR) ir viens no galvenajiem apdraudējumiem cilvēku un dzīvnieku veselībai. AMR ir baktērijām un citiem mikroorganismiem piemītoša spēja kļūt arvien izturīgākiem pret tādu antimikrobiālo līdzekļu, pret kuriem iepriekš tās ir bijušas jutīgas. Rezistentu baktēriju dēļ infekciju ārstēšana ir sarežģīta, jo terapijas izvēles iespējas ārstiem ir ļoti ierobežotas.

Pasaulē, kopš penicilīna atklāšanas 1928. gadā, un tam sekojošu citu antimikrobiālo (AB) līdzekļu izstrādes, mirstības līmenis infekcijas slimību dēļ ir samazinājies, tomēr pēdējā desmitgadē nav izstrādāti jauni AB līdzekļi, savukārt baktēriju rezistence pret pieejamajiem AB līdzekļiem aizvien pieaug.

Arvien vairāk rodas un izplatās baktērijas, kas ir rezistentas vienlaicīgi pret vairākām antibiotikām (multirezistentas baktērijas). Tas galvenokārt notiek tāpēc, ka antimikrobiālie līdzekļi tiek lietoti pārmērīgi vai nepareizi. Multirezistentas baktērijas ir rezistentas pret lielāko daļu vai atsevišķos gadījumos pret visām pieejamajām antibiotikām, radot pēc-antibiotiku ēru, kurā parastās infekcijas slimības atkal var kļūt neārstējamas un bīstamas, tāpēc ir ļoti svarīgi visiem kopā saglabāt antibiotiku efektivitāti gan pašreiz, gan arī nākotnē.

Eiropas Slimību un profilakses kontroles centrs (ECDC) un Pasaules Veselības organizācija (PVO) AMR ierobežošanu ir pasludinājušas par vienu no globālās veselības prioritātēm. Jau šobrīd Eiropā no multirezistentu baktēriju izraisītām infekcijām mirst 34 tūkstoši cilvēku gadā, kā arī ik gadu tas rada papildus finansiālo slogu 1,5 miljardu EUR apmērā. Pasaulē nāves gadījumu skaits AMR dēļ sasniedz 700 tūkstošus gadā. Tiek prognozēts, ka, neieviešot papildus aktivitātes AMR ierobežošanā, 2050. gadā multirezistentu baktēriju izraisītas infekcijas slimības būs galvenais nāves cēlonis pasaulē, izraisot 10 miljonu nāves gadījumu gadā. [1][2]

Rezistentas baktērijas var tikt izplatītas gan tiešā veidā no pārnēsātāja (cilvēka vai dzīvnieka), no vides vai tikt uzņemtas ar pārtikas produktiem. Šobrīd tiek aktualizēts "Vienas veselības" princips. Lai samazinātu AMR, jāsadarbojas cilvēku un dzīvnieku veselības jomas pārstāvjiem. Pirmo reizi Eiropas Savienībā "Vienas veselības" principam pievērsās 2011. gadā, kad tas tika aktualizēts Eiropas Komisijas rīcības plānā pret antimikrobiālo rezistenci. [3] Pašreiz, lai īstenotu "Vienas veselības" principu Eiropas Savienībā, Eiropas Komisija 2017. gadā publicēja Eiropas "Vienas veselības" rīcības plānu pret antimikrobiālajiem līdzekļiem izveidojušās rezistences apkarošanai.[4] Rīcības plāns nodrošina ietvaru turpmākai Eiropas Savienības un dalībvalstu rīcībai, lai mazinātu AMR rašanos un izplatīšanos un palielinātu jaunu iedarbīgu antimikrobiālo līdzekļu izstrādi un pieejamību.

Lai īstenotu Eiropas Komisijas izvirzīto rīcībpolitiku Eiropas Savienībā, 2019. gadā Latvijā ar Ministru kabineta rīkojumu Nr.402 tika apstiprināts Antimikrobiālās rezistences ierobežošanas un piesardzīgas antibiotiku lietošanas plāns "Viena veselība" 2019.-2020. gadam [5]. Plāna mērķis ir veicināt mērķtiecīgu un efektīvu AMR attīstības un izplatības ierobežošanu un apkarošanu, un nodrošināt koordinētas iesaistīto iestāžu un organizāciju darbības.

Šis ir pirmais ziņojums, kurā apkopota informācija par antibiotiku patēriņu un antimikrobiālo rezistenci medicīnā un veterinārmedicīnā.

Ziņojuma mērķis ir:

- Aprakstīt un novērtēt antimikrobiālo rezistenci laika periodā no 2015. līdz 2019. gadam cilvēkiem un dzīvniekiem;
- Aprakstīt un novērtēt antibiotiku patēriņu laika periodā no 2015. līdz 2019. gadam cilvēkiem un dzīvniekiem.

Ziņojumā ir apkopoti galveno indikatoru baktēriju un zoonotisko baktēriju antimikrobiālās rezistences monitoringa rezultāti cilvēkos un dzīvniekos. Ziņojums sniedz vispārīgu pārskatu par pieejamajiem datiem, izmantojot "Vienas veselības" principu datu salīdzināšanā.

Noteiktas antibiotiku grupas PVO ir kategorizējusi kā kritiski nozīmīgas antibiotikas cilvēku ārstēšanai. Ļoti būtiska ir "Vienas veselības" principa ievērošana un atbildīgas antibiotiku lietošanas veicināšana veterinārajā sektorā, lai saglabātu kritiski nozīmīgu antibiotiku efektivitāti cilvēku ārstēšanai. Šajā pārskatā ir pievērsta papildus uzmanība augstākās prioritātes kritiski svarīgām antibiotikām[6], kuru klasifikācija ir balstīta pēc antibiotiku nozīmīguma abos sektoros: gan medicīnā, gan veterinārmedicīnā. Augstākās prioritātes kritiski svarīgas antibiotikas ir: kolistīns, fluorhinoloni, 3. un 4. paaudzes cefalosporīni.

Pirmajā nodaļā ir pieejami dati par antibiotiku patēriņu produktīvajiem dzīvniekiem un cilvēkiem. Dati par antimikrobiālo rezistenci baktēriju izolātos dzīvniekos un cilvēkos ir aprakstīti otrajā nodaļā.

## 2. Antibiotiku patēriņš

### 2.1. Antimikrobiālo līdzekļu uzskaitē un antibiotiku patēriņa statistikas veidošana

ES līmenī cilvēkiem paredzēto AB patēriņu monitorē ECDC Eiropas Antimikrobiālo līdzekļu patēriņa uzraudzības tīkls (ESAC-Net). Datus par AB patēriņu Latvijā ECDC sniedz ZVA. ESAC-Net datu bāzē pieejama informācija par AB līdzekļu patēriņu ambulatorajā sektorā un slimnīcās. Zāļu patēriņa dati cilvēkiem iegūti, apkopojot un analizējot ZVA sniegtos licencēto lieltirgotavu zāļu realizācijas pārskatus. Iesniedzot datus ZVA par zāļu patēriņu, lieltirgotāji norāda zāļu saņēmēju (piemēram, aptieka, zāļu lieltirgotava, ārstniecības iestāde, veterinārmedicīniskās aprūpes iestāde, praktizējošs veterinārārsts, prakses ārsts), tomēr tas nedod iespēju precīzi identificēt slimnīcas kā zāļu saņēmējus.

Kopējais realizēto antibiotiku daudzums ietver visas medicīnā lietotās zāļu formas, kas paredzētas sistēmiskai (iekšķīgai) lietošanai. Antibiotiku patēriņa datus ir iekļauts arī pārdoto neregistrēto zāļu daudzums.

Antimikrobiālo līdzekļu izplatīšanas uzskaiti un statistikas veidošanu dzīvnieku veselības jomā veic PVD, katru gadu apkopojot datus par valstī izplatītajām veterinārajām zālēm, tostarp AB. PVD katru gadu EMA Eiropas Veterināro antimikrobiālo līdzekļu patēriņa uzraudzības (ESVAC) projektā iesniedz informāciju par AB līdzekļu, kas paredzēti produktīvajiem dzīvniekiem, patēriņu valstī. Informāciju par valstī izplatītajiem AB līdzekļiem PVD sagatavo, izmantojot veterināro zāļu izplatītāju vairumtirdzniecībā iesniegto informāciju par valstī ievestajām un izplatītajām veterinārajām zālēm.

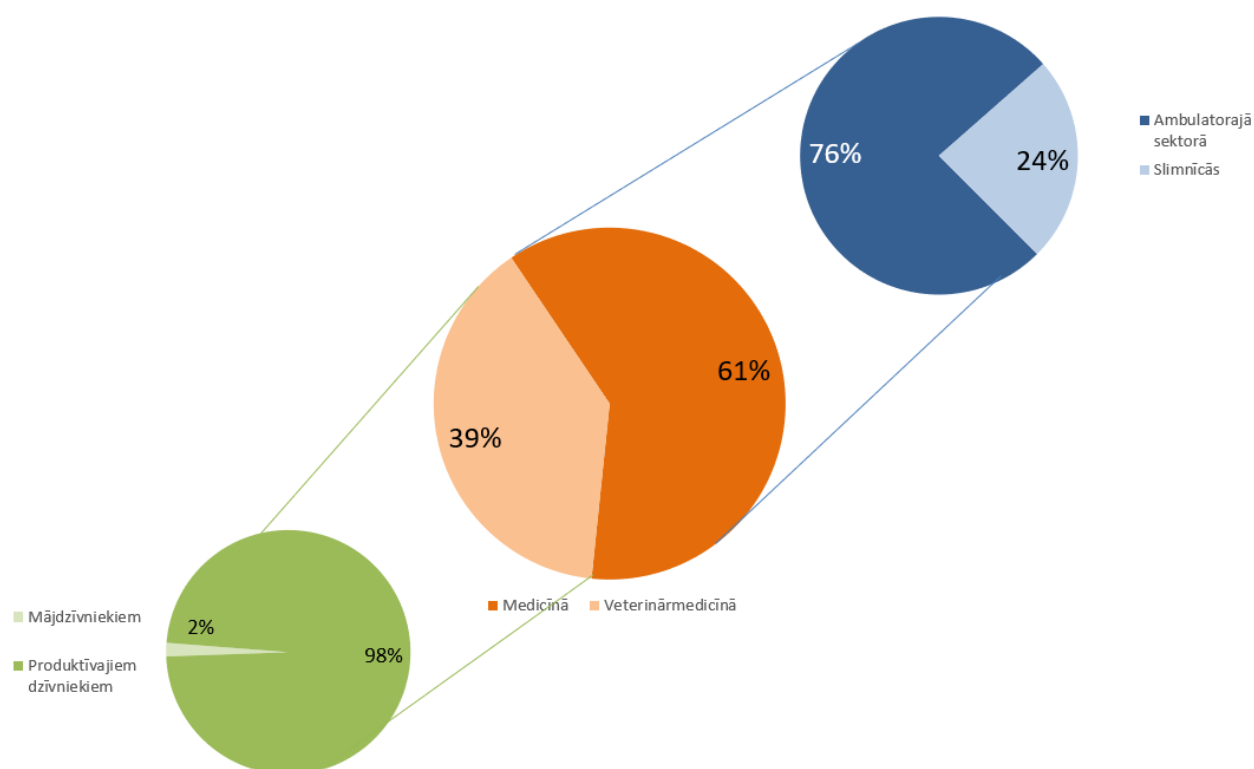
Kopējo pārdoto antibiotiku daudzumu veterinārmedicīnā aprēķina tonnās, un šis aprēķins ietver visu sugu dzīvniekiem paredzētos AB līdzekļus un visas veterinārmedicīnā lietotās zāļu formas. Tabletes veterinārmedicīnā lielākoties lieto mājās (istabas) dzīvniekiem. Tādēļ, veidojot statistiku par pārdotajām antibiotikām, pieņem, ka tablešu pārdošanas dati atspoguļo pārdoto veterināro zāļu daudzumu mājās (istabas) dzīvniekiem, bet dati par visām pārējām zāļu formām – pārdošanas daudzumu produktīvajiem dzīvniekiem.

Lai varētu salīdzināt antibiotiku patēriņu medicīnā un veterinārmedicīnā, PVO rekomendē izmantot metrisko sistēmu, salīdzinot AB patēriņu abos sektoros tonnās.  
[7]

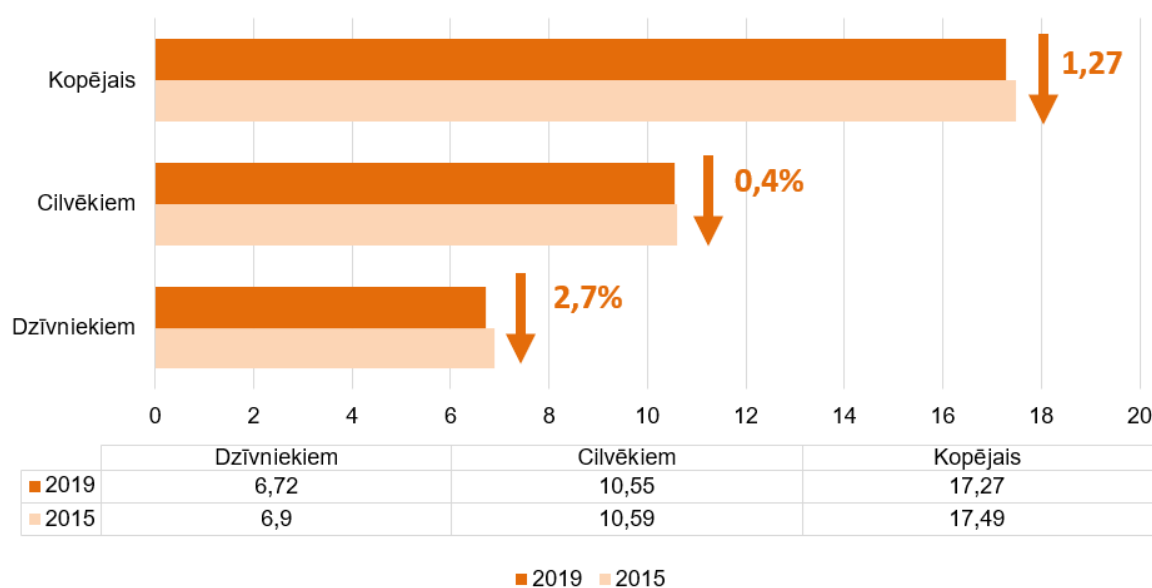


## 2.2. Antibiotiku patēriņš medicīnā un veterinārmedicīnā

2019. gadā kopējais AB patēriņš (ATĶ J01 – sistēmiski lietojamie antibakteriālie līdzekļi) cilvēkiem un dzīvniekiem bija 17,27 tonnas aktīvās vielas. No kopējā antibiotiku patēriņa, 10,55 tonnas (61%) antibiotiku tika patērētas cilvēkiem, no kurām 76% antibiotiku izmantotas ambulatorajā sektorā, bet 24% slimnīcās (1. attēlā.).



1. attēls. Antibiotiku patēriņš medicīnā un veterinārmedicīnā 2019. gadā (tonnās).



2. attēls. Patērētā antibiotiku daudzuma cilvēkiem un dzīvniekiem tendences 2019. un 2015. gadā (tonnās).

Kopējais pārdoto AB daudzums veterinārmedicīnā gadu no gada bijis svārstīgs. Vislielākais pārdoto AB daudzums bija 2015. gadā (6,90 tonnas), 2016. gadā tas strauji samazinājās līdz 5,50 tonnām. 2019. gadā pārdoto AB apjoms veterinārmedicīnā bija 6,72 tonnas jeb 39% no kopējā AB patēriņa 2019. gadā. 6,6 tonnas (98%) tika patērētas produktīvajiem dzīvniekiem, bet 0,12 tonnas (2%) patērētas mājdzīvniekiem.

Kopējais AB patēriņš 2019. gadā, salīdzinot ar 2015. gadu, nav pieaudzis, un abos sektoros – medicīnā un veterinārmedicīnā – ir novērojama neliela tendence kopējam AB patēriņam samazināties.

Pārdotākās AB grupas medicīnā 2015. un 2019. gadā bija (1) plaša spektra penicilīni un (2) penicilīna kombinācijas, ieskaitot bēta laktamāzes inhibitorus. Kopā penicilīni veido 55% no kopējā antibiotiku patēriņa; penicilīniem seko (3) sulfonamīdi un trimetoprimis, (4) makrolīdi, linkozamīdi un streptogramīni, un (5) 1. un 2. paaudzes cefalosporīni. 2019. gadā, salīdzinot ar 2015. gadu, ir pieaudzis kolistīna, penicilīna kombinēto preparātu, ieskaitot bēta laktamāzes inhibitoru, karbapenēmu patēriņš, savukārt samazinājies ir aminoglikozīdu, fluorhinolonu un plaša spektra penicilīnu patēriņš.

Veterinārmedicīnā pārdotākās AB grupas 2019. gadā bija (1) tetraciklīni, (2) aminoglikozīdi, (3) plaša spektra penicilīni, (4) makrolīdi, linkozamīdi, streptogramīni, (5) un citi antimikrobiālie līdzekļi. 2019. gadā, salīdzinot ar 2015. gadu, ir pieaudzis amfenikolu, aminoglikozīdu un 1. un 2. paaudzes cefalosporīnu patēriņš, savukārt samazinājies kolistīna un penicilīnu patēriņš. Informācija par AB patēriņu un patēriņa tendencēm ir apkopotas 1. tabulā, kur patēriņa izmaiņas ir aprēķinātas 2019. gadā pret 2015. gadu.

1. tabula: Kopējais sistēmiski lietojamo antimikrobiālo līdzekļu patēriņš un patēriņa tendences, salīdzinot 2019. gadu ar 2015. gadu, cilvēkiem primārajā un sekundārajā aprūpē un produktīvajiem dzīvniekiem.

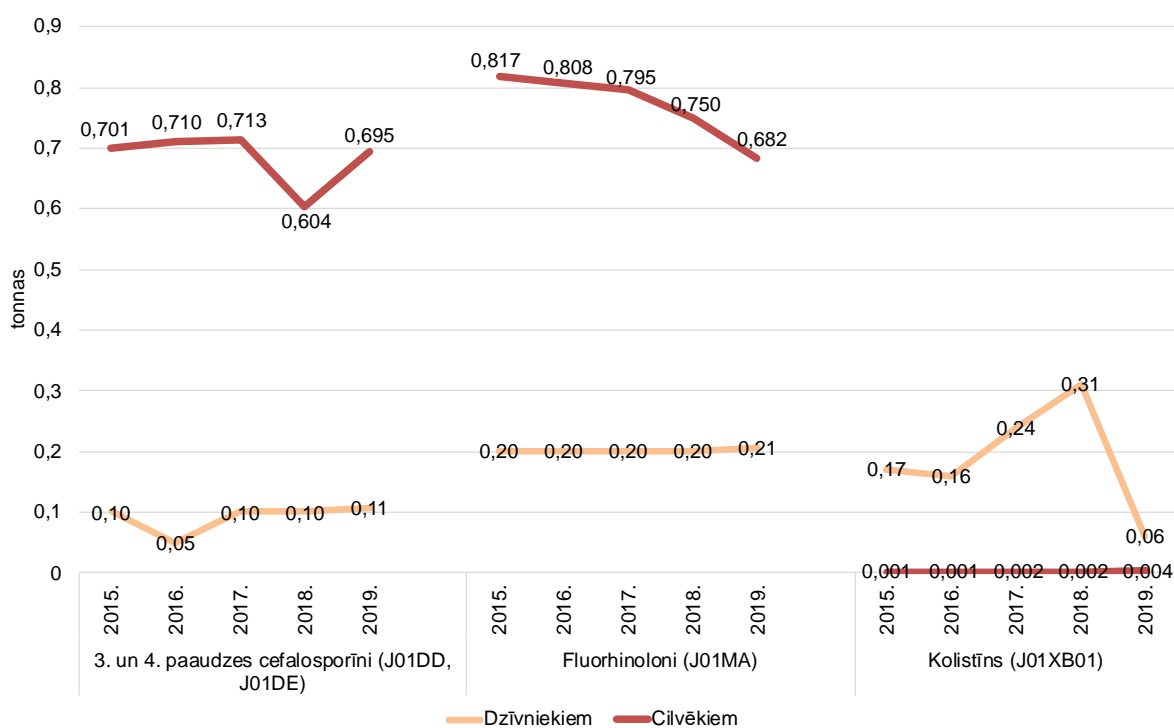
Antibiotiku grupa	Cilvēkiem				Patēriņa izmaiņas cilvēkiem 2019.g./2015.g.	Dzīvniekiem				Patēriņa izmaiņas dzīvniekiem 2019.g./2015.g.
	2015.	(%)	2019.	(%)		2015.	(%)	2019.	(%)	
Plaša spektra penicilīni (J01CA)	3,570	33,7%	2,989	28,3%	-16,3%	1,368	20,1%	0,981	14,9%	-28,3%
Penicilīna kombinācijas, ieskaitot bēta laktamāzes inhibitorus (J01CR)	1,890	17,8%	2,688	25,5%	42,2%	0,102	1,5%	0,070	1,1%	-31,8%
Sulfonamīdi un trimetoprims (J01E)	1,270	12,0%	1,129	10,7%	-11,1%	0,400	5,9%	0,350	5,3%	-12,5%
Makrolīdi, linkozamīdi un streptogramīni (J01F)	0,792	7,5%	0,853	8,1%	7,7%	0,720	10,6%	0,960	14,5%	33,3%
1. un 2. paaudzes cefalosporīni (J01DB, J01DC)	0,837	7,9%	0,716	6,8%	-14,5%	0,030	0,4%	0,047	0,7%	56,3%
3. un 4. paaudzes cefalosporīni (J01DD, J01DE)	0,701	6,6%	0,694	6,6%	-1,0%	0,100	1,5%	0,107	1,6%	7,4%
Fluorhinoloni (J01MA)	0,817	7,7%	0,682	6,5%	-16,5%	0,200	2,9%	0,207	3,1%	3,5%
Citi antibakteriālie līdzekļi <sup>[1]</sup>	0,252	2,4%	0,330	3,1%	31,0%	0,730	10,7%	0,490	7,4%	-32,9%
Bēta laktamāzes jutīgie un rezistentie penicilīni (J01CE, J01CF)	0,177	1,7%	0,186	1,8%	5,1%	0,340	5,0%	0,424	6,4%	24,6%
Tetraciklīni (J01A)	0,170	1,6%	0,166	1,6%	-2,4%	2,000	29,4%	1,864	28,2%	-6,8%
Glikopeptīdi (J01DH) ‡	0,048	0,5%	0,067	0,6%	39,7%	-	-	-	-	-
Glikopeptīdi (J01XA) ‡	0,025	0,2%	0,031	0,3%	24,4%	-	-	-	-	-
Aminoglikozīdi (J01G)	0,022	0,2%	0,016	0,1%	-29,2%	0,600	8,8%	1,026	15,6%	71,1%
Polimiksīni (ieskaitot kolistīnu) (J01XB)	0,001	0,0%	0,004	0,0%	209,3%	0,200	2,9%	0,061	0,9%	-69,3%
Citi hinoloni (J01MB) ‡	0,019	0,2%	0,002	0,0%	-90,8%	-	-	-	-	-
Amfenikoli (J01B)	0,000	0,0%	0,000	0,0%		0,010	0,1%	0,018	0,3%	77,1%
Kopējais patēriņš	10,593	100%	10,550	100,0%	-0,4%	6,800	12%	6,600	100%	-2,9%

<sup>1</sup> Citi antimikrobiālie līdzekļi (medicīnā): linezolid (J01XX08), tinidazols (J01XD02), ornidazols (J01XD03), fosfomicīns (J01XX01), nitroksolīns (J01XX07), motronidazols (J01XD01), spektinomicīns (J01XX04).

Augstākās prioritātes kritiski svarīgu AB aktīvās vielas patēriņš tonnās medicīnā pēdējās piecgades laikā ir samazinājies 3. un 4. paaudzes cefalosporīniem un fluorhinoloniem. Tā 3. un 4. paaudzes cefalosporīnu no 0,701 tonnas 2015. gadā ir samazinājies līdz 0,604 tonnām 2018. gadā, un atkal pieaudzis līdz 0,694 tonnām, saglabājoties zemāks kā iepriekšējos trīs gados. Fluorhinolonu patēriņš 2015. gadā bija 0,817 tonnas, un katru gadu ir samazinājies, līdz 0,682 tonnām 2019. gadā. Savukārt kolistīna patēriņš ir pieaudzis no 0,01 tonnām 2015. gadā līdz 0,004 tonnām 2019. gadā.

Pārdotais 3. un 4. paaudzes cefalosporīnu un fluorhinolonu daudzums veterinārmedicīnā tonnās pēdējā piecgadē nav būtiski mainījies. Tā 2015. gadā pārdotas 0,10 tonnas, un 2019. gadā 0,11 tonnas 3. un 4.paaudzes cefalosporīnu. Fluorhinoloni attiecīgi 2015. gadā pārdoti 0,20 tonnas un 2019. gadā 0,21 tonna.

Būtiski ir svārstījies pārdotā kolistīna daudzums. Ja 2015. gadā veterinārmedicīnā pārdotas 0,17 tonnas kolistīnu saturošu veterināro zāļu, tad 2018. gadā pārdoto zāļu daudzums palielinājies līdz 0,31 tonnai, bet 2019. gadā samazinājies līdz 0,07 tonnām.



**3. attēls.** Augstākās prioritātes kritiski svarīgu antibiotiku aktīvās vielas patēriņš cilvēkiem un dzīvniekiem (tonnās).

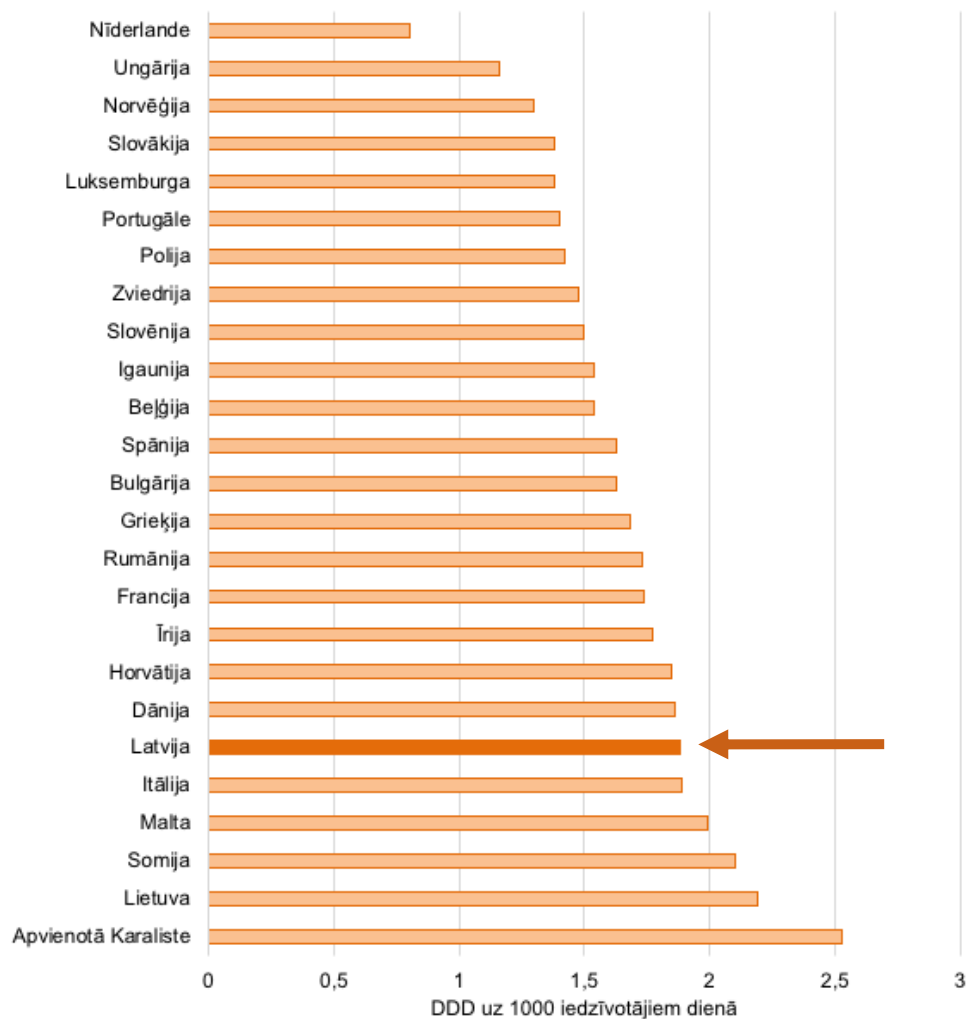
## 2.3. Antibiotiku patēriņš medicīnā un veterinārmedicīnā Eiropas Savienībā

Pārskatu par AB patēriņu medicīnā ambulatorajā sektorā un slimnīcās ik gadu publicē ECDC Eiropas Antimikrobiālo līdzekļu patēriņa uzraudzības tīkls (ESAC-Net). [8] Savukārt pārskatu par AB patēriņu produktīvajos dzīvniekos Eiropas Savienībā ik gadu publicē Eiropas Veterināro antimikrobiālo līdzekļu patēriņa uzraudzības programma (ESVAC) Eiropas Zāļu aģentūras mājaslapā.[9]

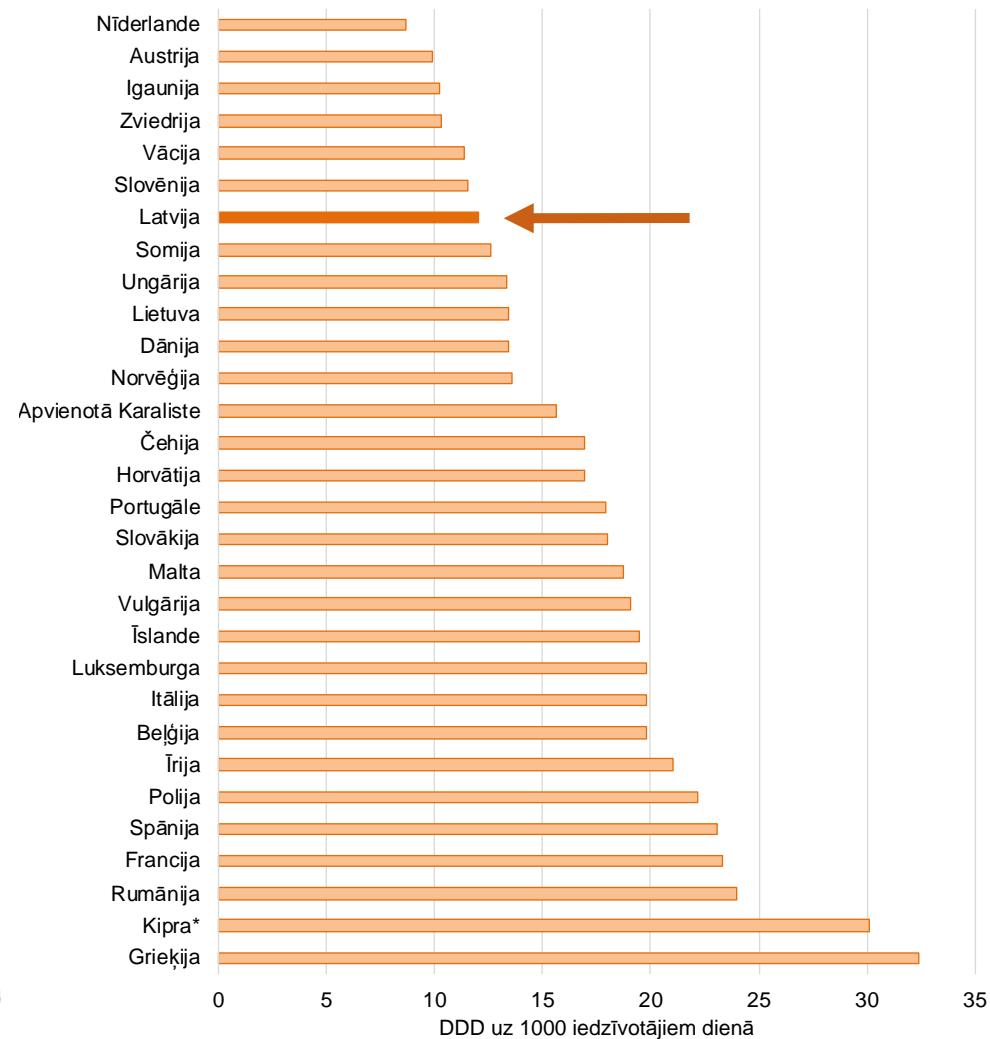
Medicīnā AB patēriņu aprēķina, izmantojot Pasaules Veselības organizācijas ieteikto ATK/DDD klasifikācijas sistēmu, kas sniedz iespēju standartizēt zāļu grupēšanu un patēriņa analīzei lietot starptautisku zāļu patēriņa vienību – DDD. DDD ir pieņemtā vidējā dienas balstdeva, kas lietota medikamenta galvenajai indikācijai pieaugušam pacientam. Antibiotiku patēriņš tiek rēķināts DDD uz 1000 iedzīvotājiem dienā (DID), kas norāda, kāda daļa ik dienas patērēja 1DDD antibiotiku.

Atbilstoši ESAC-Net datiem, Latvijā AB patēriņš cilvēku veselības sektorā ir zemāks nekā citās ES valstīs. Antibiotiku patēriņš ambulatorajā sektorā Latvijā 2019. gadā bija 7. zemākais ES, bet pēdējo gadu laikā patēriņš ambulatorajā sektorā, salīdzinot ar citām ES valstīm, pieaug. Tā 2018. Latvijā bija 5. zemākais AB patēriņš ambulatorajā sektorā ES, bet 2016. un 2015. gadā 3. zemākais ES (4. attēls). Savukārt AB patēriņš hospitālajā sektorā Latvijā bija 6. augstākais ES. Patēriņš slimnīcās katru gadu, salīdzinot ar citām ES valstīm, palielinās. Tā 2018. gadā Latvijā bija 7. augstākais AB patēriņš ES, 2017. un 2015. bija 8. augstākais ES, 2016. gadā – 9. augstākais ES (5. attēls). Kopumā antibiotiku patēriņš DID slimnīcās Latvijā samazinās, lai arī, salīdzinot ar citām ES valstīm, patēriņš palielinājies. Tas skaidrojams ar to, ka kopējais antibiotiku patēriņš ES ir samazinājies, salīdzinot ar 2015. gadu.

Produktīvajiem dzīvniekiem pārdoto AB apjomu rēķina miligramos uz populācijas korekcijas vienību (mg/PCU). PCU raksturo kopējo produktīvo dzīvnieku svaru valstī konkrētajā kalendāra gadā. PCU aprēķina, lai varētu salīdzināt datus, kas iegūti dažādās Eiropas valstīs. PCU aprēķinos pie produktīvajiem dzīvniekiem pieskaita arī zīrgus. Sīkāk ar PCU aprēķināšanas metodiku var iepazīties Eiropas Zāļu aģentūras mājas lapā publicētajā ziņojumā. [9] Jaunākie dati par AB patēriņu veterinārmedicīnā Eiropā šobrīd ir pieejami par 2018. gadu. Latvijā 2018. gadā bija sestais zemākais AB patēriņš PCU/1000 tonnām Eiropas Savienībā (6. attēls).

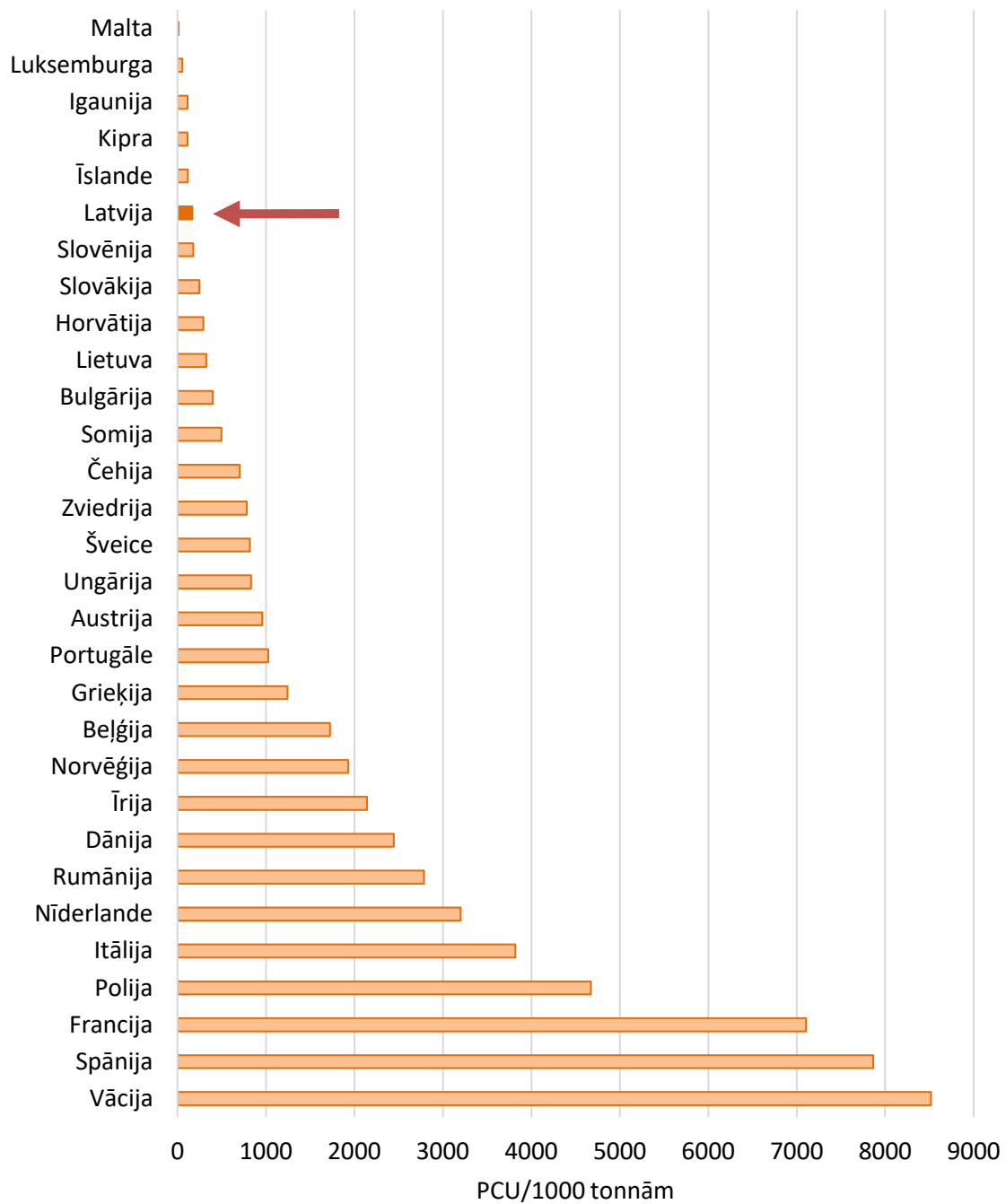


**4. attēls.** Antibiotiku patēriņš ES hospitālajā sektorā (J01) DDD uz 1000 iedzīvotājiem dienā 2019. gadā.



**5. attēls.** Antibiotiku patēriņš ES ambulatorajā sektorā (J01) DDD uz 1000 iedzīvotājiem dienā 2019. gadā.

\*Valsts ir sniegusi datus par antibiotiku patēriņu hospitālajā un ambulatorajā sektorā kopā



**6. attēls.** Antibiotiku patēriņš produktīvajiem dzīvniekiem 2018. gadā (PCU/1000 tonnām).

## 2.4. Antibiotiku patēriņa indikatori

2017. gada septembrī Eiropas Slimību profilakses un kontroles centrs (ECDC), Eiropas Pārtikas nekaitīguma iestāde (EFSA) un Eiropas Zāļu aģentūra (EMA) rekomendēja izmantot galvenos harmonizētos patēriņa indikatorus, lai monitorētu antibiotiku patēriņu ES. [10]

### 2.4.1. Cilvēkiem

Medicīnā primāros un sekundāros indikatorus, kas norādīti zemāk, rekomendē izmantot ECDC, EFSA un EMA, lai novērtētu AB patēriņa samazinājuma progresu.

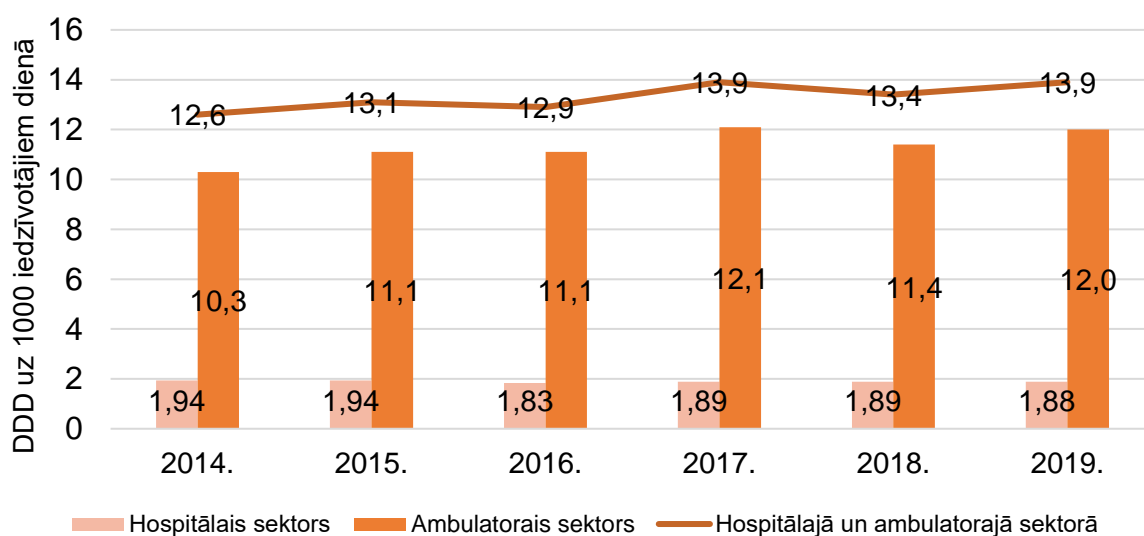
Primārie indikatori:

- Primārais indikators AB patēriņam ir kopējais sistēmiski lietojamo AB patēriņš (ATĶ grupa J01) slimnīcās un ambulatorajā aprūpē, norādīts DDD uz 1000 iedzīvotājiem dienā.

Sekundārie indikatori:

- Patērēto plaša spektra penicilīnu, cefalosporīnu, makrolīdu (izņemot eritromicīnu) un fluorhinolonu attiecība pret šaura spektra penicilīnu, cefalosporīnu un eritromicīnu patēriņu ambulatorajā aprūpē.
- Glikopeptīdu, 3. un 4. paaudzes cefalosporīnu, monobaktāmu, karbapenēmu, fluorhinolonu, polimiksīnu, piperacilīna un enzīmu inhibitoru, linezolidā, tedizolidā un daptomicīna proporcija pret kopēju antibiotiku patēriņu slimnīcās.

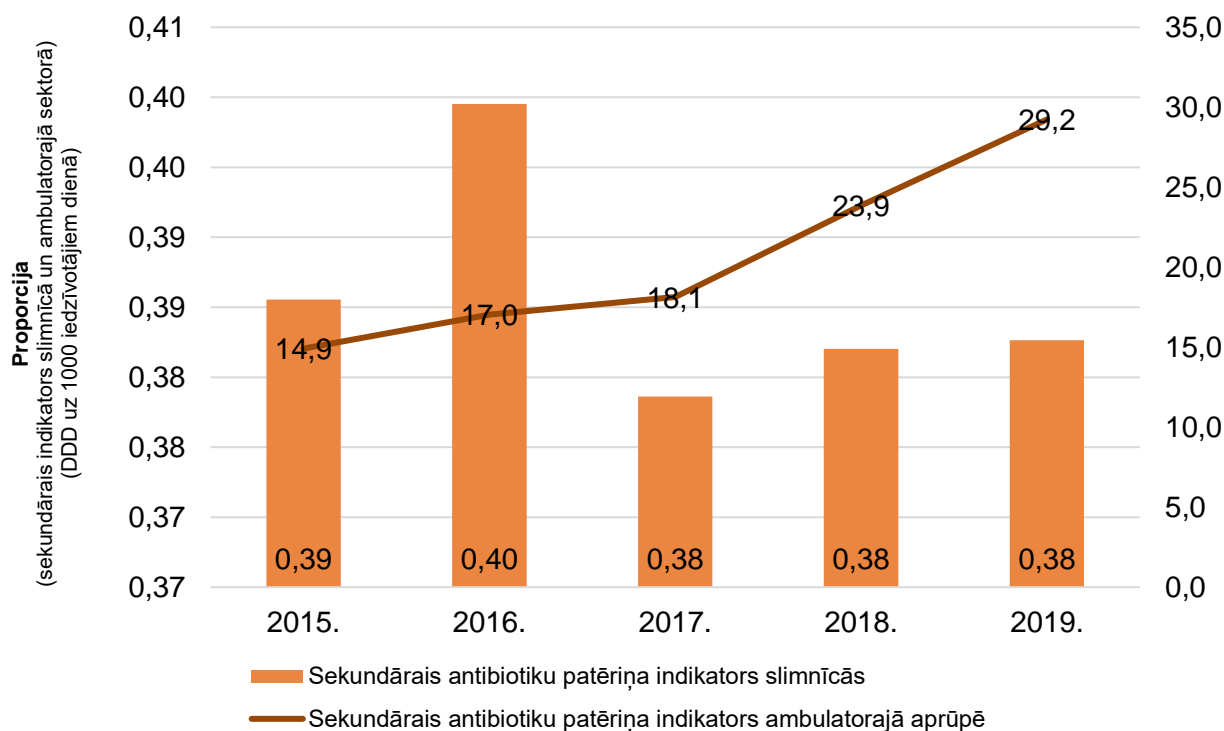
Kopējais AB patēriņš sistēmiskai lietošanai katru gadu nedaudz pieaug. 2019. gadā salīdzinot ar 2015. gadu, AB kopējais patēriņš ambulatorajā sektorā un slimnīcās ir pieaudzis par 1,3 DDD/1000 iedzīvotājiem/dienā. Patēriņš slimnīcās katru gadu nedaudz samazinās, savukārt patēriņš ambulatorajā sektorā katru gadu ir mainīgs. Kopš 2015. gadā katru gadu ir vērojams AB patēriņa pieaugums ambulatorajā sektorā (7. attēls).



7. attēls. ES harmonizētas antibiotiku patēriņa primārais indikators.



ES harmonizētie sekundārie antibiotiku patēriņa indikatori: Patērēto plaša spektra penicilīnu, cefalosporīnu, makrolīdu (izņemot eritromicīnu) un fluorhinolonu attiecība pret šaura spektra penicilīnu, cefalosporīnu un eritromicīnu patēriņu ambulatorajā aprūpē pieaug katru gadu, tas nozīmē, ka katru gadu pieaug plaša spektra AB līdzekļu patēriņš, bet samazinās šaura spektra AB līdzekļu patēriņš ambulatorajā sektorā. Savukārt slimnīcās glikopeptīdu, 3. un 4. paaudzes cefalosporīnu, monobaktāmu, karbapenēmu, fluorhinolonu, polimiksīnu, piperacilīna un enzīmu inhibitoru, linezolidā, tedizolidā un daptomicīna proporcija pret kopēju antibiotiku patēriņu kopš 2015. gada nav pieaugusi un ir palikusi relatīvi nemainīga.



**8. attēls.** ES harmonizētie antibiotiku patēriņa sekundārie indikatori slimnīcās un ambulatorajā aprūpē.

## 2.4.2. Dzīvniekiem

Sadarbojoties ECDC, EFSA un EMA, ir noteikti indikatori veterinārmedicīnā, kas Eiropas valstīm palīdz uzraudzīt pārdoto antibiotiku apjomu.

ES harmonizētais pārdotā antibiotiku apjoma primārais indikators produktīvajiem dzīvniekiem:

- kopējais pārdoto AB apjoms mg/PCU

Sekundārie indikatori:

- 3. un 4. paaudzes cefalosporīnu pārdotais apjoms mg/PCU
- fluorhinolonu, pārējo hinolonu pārdotais apjoms mg/PCU
- polimiksīnu pārdotais apjoms mg/PCU

3. un 4.paaudzes cefalosporīni, fluorhinoloni, pārējie hinoloni un polimiksīni ir WHO CIA saraksta antibiotiku grupas, kuras lieto veterinārmedicīnā.

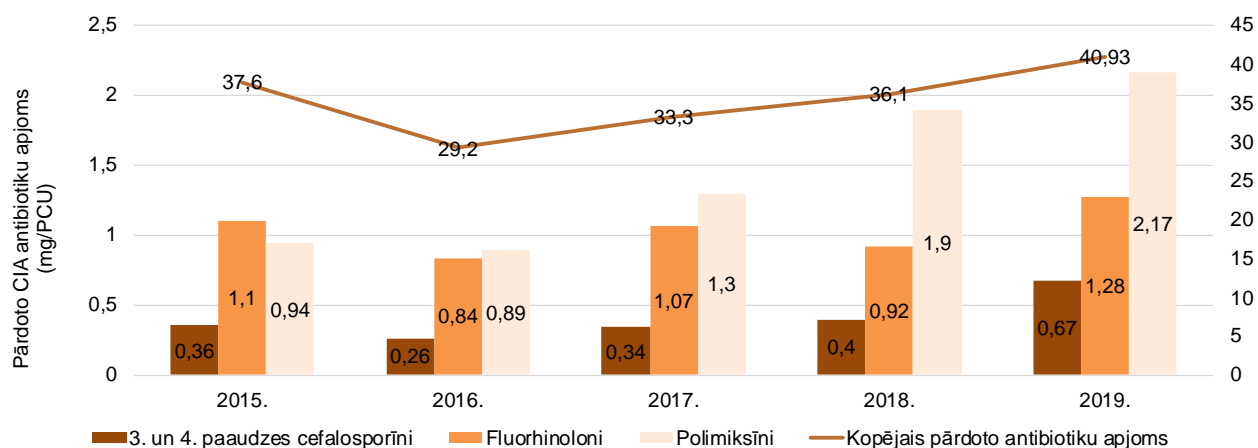
Latvijā pārdotais antibiotiku apjoms mg/PCU mērvienībā gadu no gada svārstās. Tā 2015. gadā Latvijā pārdoti 37,6 mg/PCU antibiotiku, 2016. gadā 29,20 mg/PCU, bet 2019. gadā 40,93 mg/PCU. Kopumā ir novērojams AB patēriņa pieaugums. Salīdzinot pārdoto antibiotiku apjomu 2015. gadā un 2019. gadā, tas ir palielinājies teju par 8,85% (8. attēls).

Pārdoto antibiotiku apjoma palielinājums mg/PCU ir izskaidrojams ar vairākiem faktoriem. Pirmkārt, 2019. gadā Latvijā ir samazinājies kopējais dzīvnieku skaits, līdz ar to samazinājies arī PCU apjoms. 2015. gadā šis rādītājs bija 180 PCU, turpretī 2019. gadā tas ir samazinājies līdz 161,34 PCU (2.tabula) - kritums par 10,4%. Otrkārt, Latvijā ir ļoti mazs un sadrumstalots veterināro zāļu tirgus. Daudzos gadījumos zāles pārdod, veidojot uzkrājumus vairākiem gadiem uz priekšu. Tādejādi antibiotiku pārdošanas apjoms nesniedz objektīvu informāciju par konkrētajā kalendārajā gadā dzīvniekiem lietotajām antimikrobiālajām zālēm.

**2.tabula.** Pārdoto antibiotiku apjoms (mg/PCU).

Gads	Tonnas	PCU (1,000 tonnas)	mg/PCU
2015	6,80	180,00	37,60
2016	5,40	180,00	29,20
2017	5,90	176,30	33,30
2018	6,00	167,30	36,10
2019	6,60	161,34	40,93

3. un 4. paaudzes cefalosporīnu patēriņš ir pieaudzis katru gadu, savukārt polimiksīnu patēriņš 2019. gadā, salīdzinot ar 2015. gadu, ir pieaudzis 2,3 reizes. Fluorhinolonu patēriņš katru gadu ir mainīgs. Fluorhinolonu patēriņš 2019. gadā, salīdzinot ar patēriņu 2015. gadu, ir pieaudzis (9. attēls).



**9. attēls.** ES harmonizētie primārie un sekundārie antibiotiku patēriņa indikatori veterinārmedicinā produktīvajiem dzīvniekiem.

### 3. Antimikrobiālā rezistence

Ministru kabineta 1999. gada 5. janvāra noteikumos Nr. 7 "Infekcijas slimību reģistrācijas kārtība" [11] noteikts, ka laboratorijām, kas veic mikrobioloģiskos izmeklējumus cilvēka klīniskajā materiālā, ir pienākums iesaistīties AMR uzraudzībā, reizi ceturksnī sniedzot SPKC ziņojumu par izolētajiem mikroorganismiem, aizpildot veidlapu par katru izolēto mikroorganismu, un norādot arī jutības pret antibakteriālajiem līdzekļiem noteikšanas rezultātus. SPKC tālāk nodrošina saņemtās informācijas uzskaiti, apkopošanu, analīzi un ziņošanu EARS-Net. EARS-Net ir viens no AMR uzraudzības starptautiskajiem tīkliem, kurā piedalās Latvija kopš 2004. gada.

Katram mikroorganismam EARS-Net ziņošanas protokolā ir norādīts panelis ar AB, pret kurām ir jāveic rezistences uzraudzība.

AB jutība tiek pārbaudīta 7 patogēniem mikroorganismiem:

- *Escherichia coli*;
- *Klebsiella pneumoniae*;
- *Pseudomonas aeruginosa*;
- *Acinetobacter species*;
- *Streptococcus pneumoniae*;
- *Staphylococcus aureus*;
- *Enterococcus faecalis*;
- *Enterococcus faecium*.

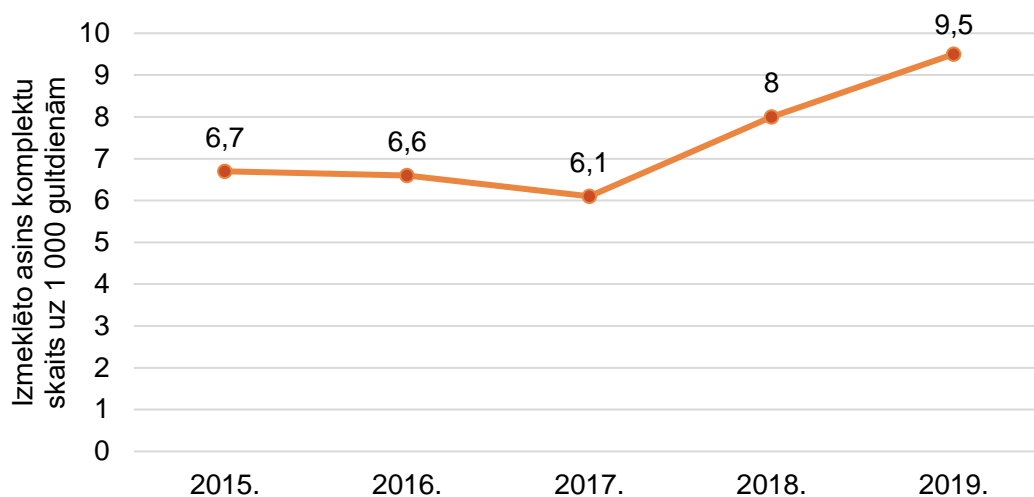
Informāciju par rezistenci ECDC katru gadu apkopo pārskatā, uzrādot pašreizējos un iepriekšējo gadu AB rezistences rādītājus Eiropā. [12]

SPKC 2019. gadā apkopoja datus no 15 Latvijas laboratorijām, kas 2019. gadā nodrošināja mikrobioloģisko izmeklējumu veikšanu un antibiotiku jutības testēšanu 21 slimnīcai.

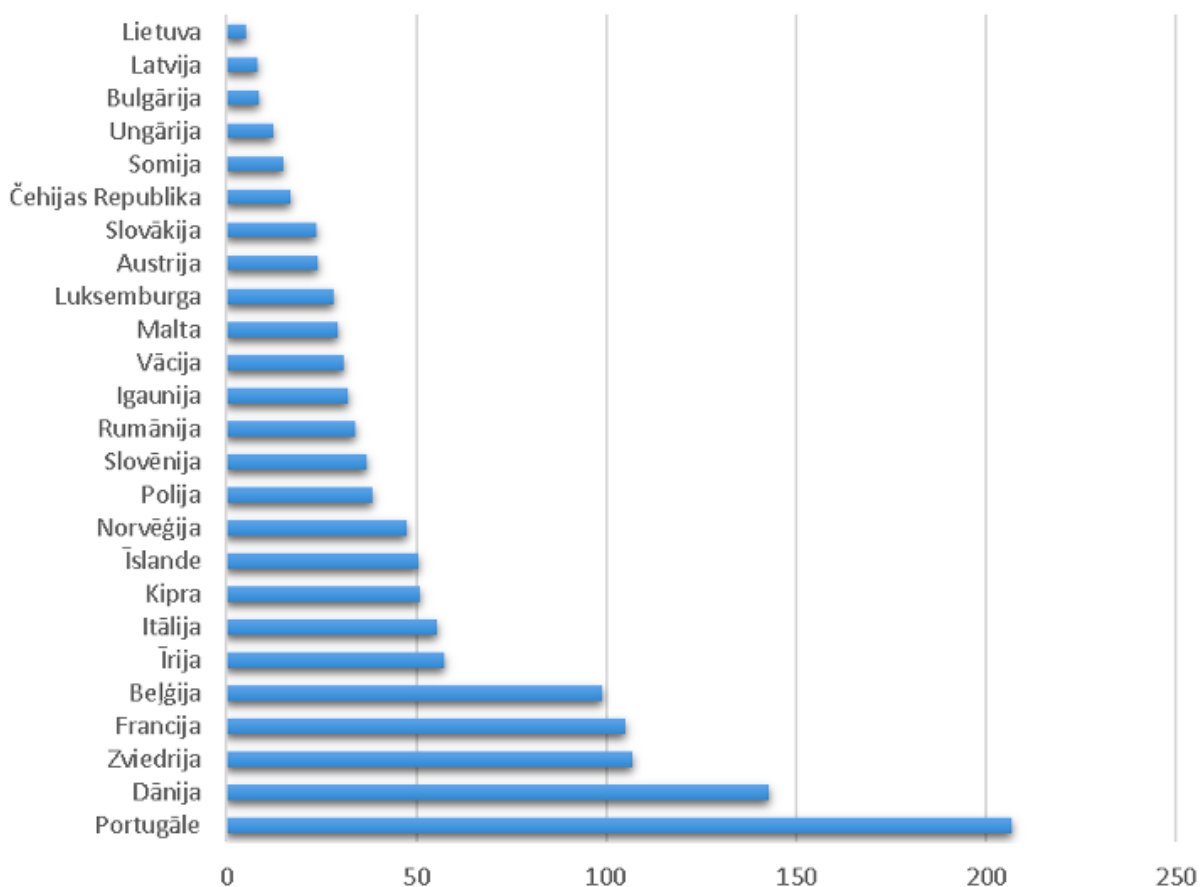
ECDC apkopo informāciju vienīgi par identificētajiem izolātiem no asins un cerebrospinala šķidruma paraugiem, lai dati būtu salīdzināmi un nebūtu kļūdas datu analīzē. No 2020. gada ECDC apkopo rezultātus par AMR no laboratorijām, kas izmanto vienīgi Eiropas Antimikrobiālās jutības noteikšanas komisijas izstrādātās vadlīnijas (EUCAST). Latvijā EUCAST standartu 2019. gadā neizmantoja 4 laboratorijas, līdz ar EARS-Net veidotajā pārskatā par AMR ES 2019 netiks iekļauti 5% no kopējiem datiem par izolētajiem mikroorganismiem, ko ziņojušas laboratorijas, kas neizmanto EUCAST standartu.

2019. gadā EARS-Net iesniegti dati par 1394 mikroorganismu izolātiem Latvijā, kuriem testēta jutība uz 9307 antibiotikām, kas veido 95% no kopējā saņemto ziņojumu skaita, kas saņemti no 11 laboratorijām, kas izmanto EUCAST standartu. Kopumā SPKC 2019. gadā ir saņemti 1466 ziņojumi par izolētajiem mikroorganismiem, kuriem testēta jutība uz 9691 antibiotikām. Šajā pārskatā par 2019. gadu iekļauti dati no laboratorijām, kas izmantojušas EUCAST standartu, bet līdz 2019. gadam ir iekļauti dati par rezistences rādītājiem, kas apkopotī no mikrobioloģisko izmeklējumu rezultātiem visās laboratorijās Latvijā.

Lai interpretētu AMR rādītājus, ir jāņem vērā paraugu ņemšanas prakse. Latvijā ir otrs zemākais ņemto asins komplektu skaits uz 1000 gultdienām ES (10. attēls), ja mikroorganismi netiek atbilstoši identificēti, tie netiek arī uzskaitīti. Asins komplektu skaits uz 1000 gultdienām ir atkarīgs arī no slimnīcā uzņemto pacientu skaita un uzturēšanās stacionārā ilguma. Latvijā pašreiz ir novērojama pozitīva tendence, jo izmeklēto asins komplektu skaits uz 1000 gultdienām katru gadu pieaug (11. attēls).



**10. attēls.** Izmeklēto asins komplektu skaits uz 1000 guldienām.



**11. attēls.** Asins komplektu skaits uz 1000 guldienām ES. ESAC-Net dati par 2018. gadu.

ECDC, EFSA un EMA ir publicējusi rekomendācijas par galvenajiem indikatoriem, pēc kuriem iespējams monitorēt antimikrobiālo rezistenci ES cilvēkiem un dzīvniekiem. [10] Rezultāti par rezistences indikatoriem abos sektoros Latvijā ir apkopoti šajā nodaļā.

### 3.1. Cilvēkiem

Lai arī, salīdzinot ar citām ES valstīm, Latvijā rezistentu mikroorganismu ir proporcionāli mazāk, tomēr rezistentu mikroorganismu skaits katru gadu pieaug. Visi AMR indikatori mikroorganismiem, kuriem ir noteikta rezistences uzraudzība Ministru kabineta 1999. gada 5. janvāra noteikumos Nr. 7 "Infekcijas slimību reģistrācijas kārtība" [11], un kuri ir iekļauti EARS-Net uzraudzības tīklā, ir norādīti 3. tabulā. Dati par AMR šajā ziņojumā ir adaptēti no EARS-Net.

- 2019. gadā Latvijā bija 84,8% pret karbapenēmiem rezistentie *Acinetobacter spp.* (par 16% vairāk, salīdzinot ar 2015. gadu);
- 2019. gadā identificēti 39,7% pret vankomicīnu rezistenti *Enterococcus faecium* (par 22% vairāk, salīdzinot ar 2015. gadu);
- salīdzinot ar 2015. gadu, 3,7 reizes pieaudzis izolēto *Pseudomonas aeruginosa* skaits (2019 N=58) un 2 reizes pieaugusi to rezistence pret karbapenēmiem (no 14,4% uz 32,7%).

#### Indikatori antimikrobiālās rezistences uzraudzībai medicīnā:

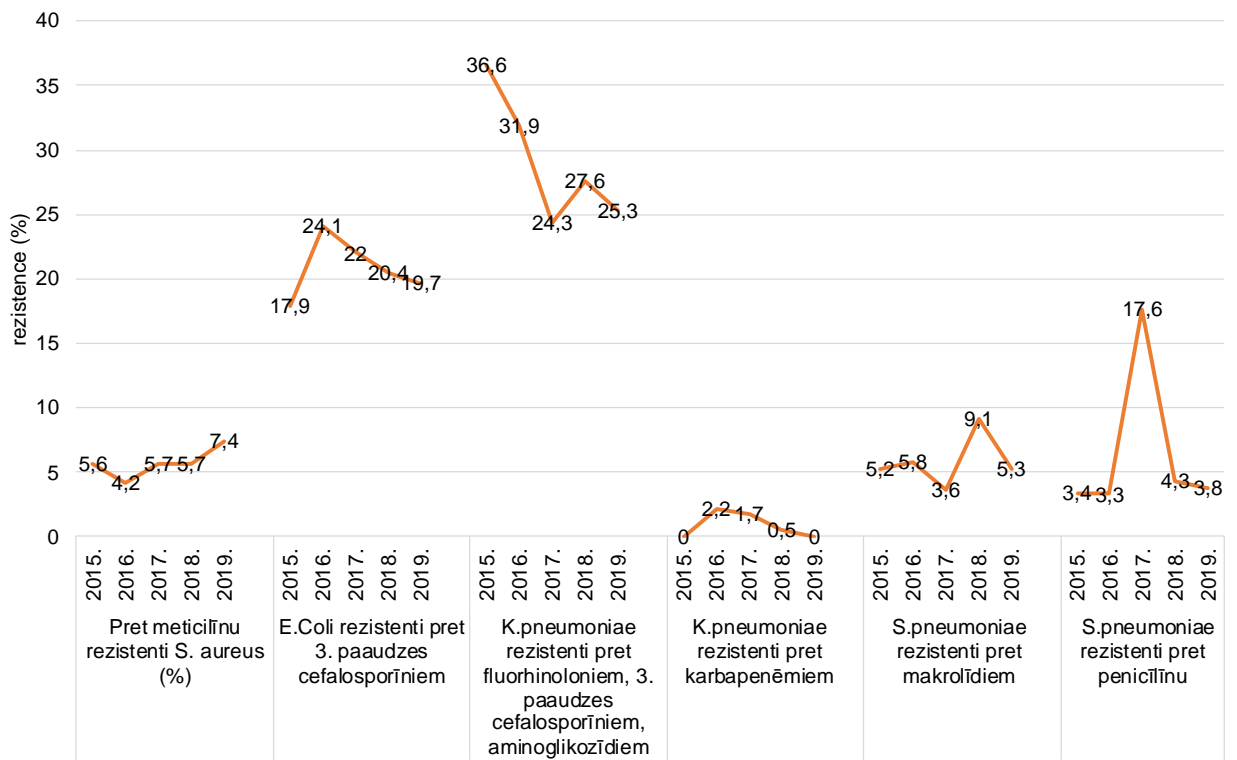
##### Primārie AMR indikatori [10]:

- Pret meticilīnu rezistentu *S. aureus* izplatība (%);
- Pret 3. paaudzes cefalosporīniem rezistentu *E.coli* izplatība (%);

##### Sekundārie AMR indikatori:

- Pret aminoglikozīdiem, fluorhinoloniem un un 3. paaudzes cefalosporīniem rezistentu *K.pneumoniae* izplatība (%);
- Pret karbapenēmiem rezistentu *K.pneumoniae* izplatība (%);
- Pret makrolīdiem rezistentu *S.pneumoniae* izplatība (%);
- Pret penicilīniem rezistentu *S.pneumoniae* izplatība (%).

No primārajiem indikatoriem, 2019. gadā, salīdzinot ar 2015. gadu, ir pieaudzis MRSA, savukārt samazinājusies rezistence pret *E.coli*. Sekundārie indikatori, kas norāda uz rezistenci pret noteiktām AB *K.pneumoniae* un *S.pneumoniae*, svārstās. Ir gadi, kad rezistentu mikroorganismu pret noteiktām baktērijām proporcija pieaug, ir gadi, kad samazinās. Kopumā ir novērojama tendence AMR palielināties (izņemot multirezistenci *K.pneumoniae*). Atsevišķos gados ir novērojams pieaugums AMR, piemēram, pret penicilīniem rezistentu *S.pneumoniae* izolātos, kas daļēji var tikt izskaidrots ar izolēto *S.pneumoniae* paraugu skaitu, kur 2017. gadā bija vismazākais izolēto *S.pneumoniae* paraugu skaits.



12. attēls. Primārie un sekundārie AMR indikatori medicīnā.

**3. tabula.** Pret noteiktām antibiotikām vai antibiotiku grupu identificēto rezistentu mikroorganismu izplatība (%) 2015.-2019. gadā.

Mikroorganisms	Antibiotiku grupa, pret kuru ir identificēta rezistence	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.
<i>E. coli</i>	Aminopenicilīni (amoksicilīns/ampicilīns)	53,6	55,1	60,4	56,2	<b>57,8</b>
	3. paaudzes cefalosporīni (cefotaksīms/ceftriaksons/ceftazidīms)	17,9	24,1	22,0	20,4	19,7
	Karbapenēmi (imipenēms/meropenēms)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Fluorhinoloni (ciprofloksacīns/levofloksacīns/ofloksacīns)	27,8	27,8	30,3	24,1	<b>24,9</b>
	Aminoglikozīdi (gentamicīns/tobromicīns)	14,1	12,7	13,4	8,9	<b>11,6</b>
	Kombinētā rezistencepret 3. paaudzes cefalosporīniem, fluorhinoloniem, aminoglikozīdiem	10,5	10,3	11,2	7,0	<b>9,3</b>
<i>K. pneumoniae</i>	3. paaudzes cefalosporīni (cefotaksīms/ceftriaksons/ceftazidīms)	47,0	47,4	33,6	37,7	36,9
	Karbapenēmi (imipenēms/meropenēms)	0,0	2,2	1,7	0,5	0,0
	Fluorhinoloni (ciprofloksacīns/levofloksacīns/ofloksacīns)	42,0	41,8	32,8	38,5	36,9
	Aminoglikozīdi (gentamicīns/tobromicīns)	43,4	38,5	29,6	31,0	28,3
	Kombinētā rezistence pret fluorhinoloniem, 3. paaudzes cefalosporīniem, aminoglikozīdiem	36,6	31,9	24,3	27,6	25,3
<i>P. aeruginosa</i>	Piperacilīna un tazobaktāma kombinācija	27,3	26,7	35,7	35,9	35,6
	Ceftazidīms	23,1	26,7	42,9	33,3	32,7
	Karbapenēmi (imipenēms/meropenēms)	15,4	31,3	57,1	28,2	32,7
	Fluorhinoloni (ciprofloksacīns/levofloksacīns/ofloksacīns)	23,1	31,3	64,3	23,1	<b>28,6</b>
	Aminoglikozīdi (gentamicīns/tobromicīns)	9,1	20,0	42,9	28,2	22,4
	Kombinētā rezistence $\geq 3$ AB grupām (piperacilīns+tazobaktāms, ceftazidīms, karbapenēmi, fluorhinoloni, aminoglikozīdi)	15,4	18,8	42,9	30,8	22,4
<i>Acinetobacter spp</i>	Karbapenēmi (imipenēms/meropenēms)	68,9	73,2	79,4	78,4	<b>84,8</b>
	Fluorhinoloni (ciprofloksacīns/levofloksacīns/ofloksacīns)	78,3	85,3	81,8	80,9	<b>83,3</b>
	Aminoglikozīdi (gentamicīns/tobromicīns)	59,0	77,8	78,8	60,4	<b>68,2</b>
	Combined resistance to carbapenems, fluoroquinolones and aminoglycosides	46,7	67,2	75,0	56,8	50,0
<i>S. aureus</i>	MRSA	5,6	4,2	5,7	5,7	<b>7,4</b>
<i>S. pneumoniae</i>	Makrolīdi (eritromicīns/klaritromicīns/azitromicīns)	5,2	5,8	3,6	9,1	5,3
<i>E. faecalis</i>	Gentamicīns R (augsta līmeņa)	36,2	46,0	45,8	32,6	<b>44,1</b>
<i>E. faecium</i>	Vankomicīns R	17,6	28,6	25,6	35,4	<b>39,7</b>



## 3.2. Dzīvniekiem

Eiropas Komisijas zoonotisko un komensiālo indikatorbaktēriju antimikrobiālās rezistences monitorings (AMR monitorings) ir ilggadēja uzraudzības programma, kurā iesaistītas visas ES dalībvalstis. Šī programma tika izstrādāta ar mērķi iegūt un apkopot datus par mikrobu rezistences tendencēm, kā arī izveidot vienotu AMR uzraudzības sistēmu produktīviem dzīvniekiem Eiropas Savienībā.

Kopš 2014. gada Pārtikas un veterinārais dienests, saskaņā ar Eiropas Komisijas lēmumu 2013/652/ES, katru gadu organizē valsts antimikrobiālās rezistences uzraudzību, nodrošinot komensiālo indikatorbaktēriju *Escherichia coli* un enzīmproducējošo *Escherichia coli*, kā arī *Campylobacter jejuni* AMR uzraudzību produktīvo dzīvnieku populācijās Latvijā.

Saskaņā ar EK lēmumu, AMR monitorings pēc rotācijas principa katru otro gadu tiek veikts visā Eiropā produktīvo dzīvnieku (broileru, nobarojuma tītaru, nobarojuma cūku, teļu <1 gadu vecuma) populācijās, kā arī sekojošām pārtikas kategorijām: broileru gaļa, tītaru gaļa, cūkgaļa, un liellopu gaļa. Sakarā ar to, ka Latvijā saražotās liellopu gaļas un tītaru gaļas apjoms pēc nokauto dzīvnieku svara nepārsniedz, attiecīgi, 50 000 un 100 000 tonnu gadā, kā arī ierobežota finansējuma dēļ, mūsu valstī tiek izpildītas tikai minimālās EK lēmuma prasības. Tādēļ valsts uzraudzības programmas ietvaros no kautuvēm netika ņemti aklo zarnu paraugi no teļiem un tītariem. Līdz ar to, AMR pētījumi veikti tikai broileru un nobarojumu cūku populācijās Latvijā. Ierobežota finansējuma dēļ valstī, monitoringa ietvaros nebija veikti AMR pētījumi komensiālajām indikatorbaktērijām *Enterococcus faecalis* un *Enterococcus faecium*.

AMR uzraudzības rezultāti katru gadu tiek publicēti kā daļa no nacionālā ziņojuma, kas tiek iesniegts EFSA. Papildus AMR monitoringa programmām, ar Zemkopības Ministrijas atbalstu Valsts pētījumu programmas ietvaros tika realizēti daži projekti, kur veikti vairāki pētījumi par AMR. Par pētījumā iegūtiem rezultātiem ir publicētas vairākas zinātniskas publikācijas. Atsevišķi pētījumu dati ir publicēti populārzinātniskos izdevumos, kā arī prezentēti konferencēs un semināros.

Šajā ziņojumā iekļauti dati par AMR uzraudzības rezultātiem nobarojuma cūku un broileru populācijās Latvijā laikā periodā no 2014. līdz 2019. gadā, kā arī dati par salmonellu AMR uzraudzības rezultātiem mājputnu populācijā un pārtikās produktos Latvijā 2015. un 2019. gadā.

### **Indikatori antimikrobās rezistences uzraudzībai produktīvajiem dzīvniekiem:**

#### **Primārie indikatori:**

- Komensiālo indikatorbaktēriju *E. coli* proporcija produktīvajos dzīvniekos, kas ir pilnībā jutīgi pret visām antibiotikām, kas noteiktas EK lēmumā 2013/652/EU (ampicilīns, cefotaksīms, ceftazidīms, meropenēms, nalidikskskābe, ciprofloksacīns, tetraciklīns, kolistīns, gentamicīns, trimetoprimis, sulfametoksazols, hloramfenikols, azitromicīns, tigeciklīns), rēķinot uz četru dzīvnieku populācijas lielumu.

## Sekundārie indikatori:

- Komensiālo indikatorbaktēriju *E. coli* izolātu daļa produktīvajos dzīvniekos, kam identificēta samazināta jutība vismaz pret trim antibiotikām no dažādām antibiotiku grupām (multirezistenti);
- Komensiālo indikatorbaktēriju *E. coli* izolātu daļa produktīvajos dzīvniekos, kas ir identificēta kā rezistenta pret ciprofloksacīnu;
- ESBL, AmpC vai karbapenemāzi ražojošu komensiālo indikatorbaktēriju *E. coli* paraugu produktīvajiem dzīvniekiem. Tiks norādīts, kāda daļa (%) no visiem izolātiem ir identificēti kā ESBL, AmpC karbapenemāzi producējoši.

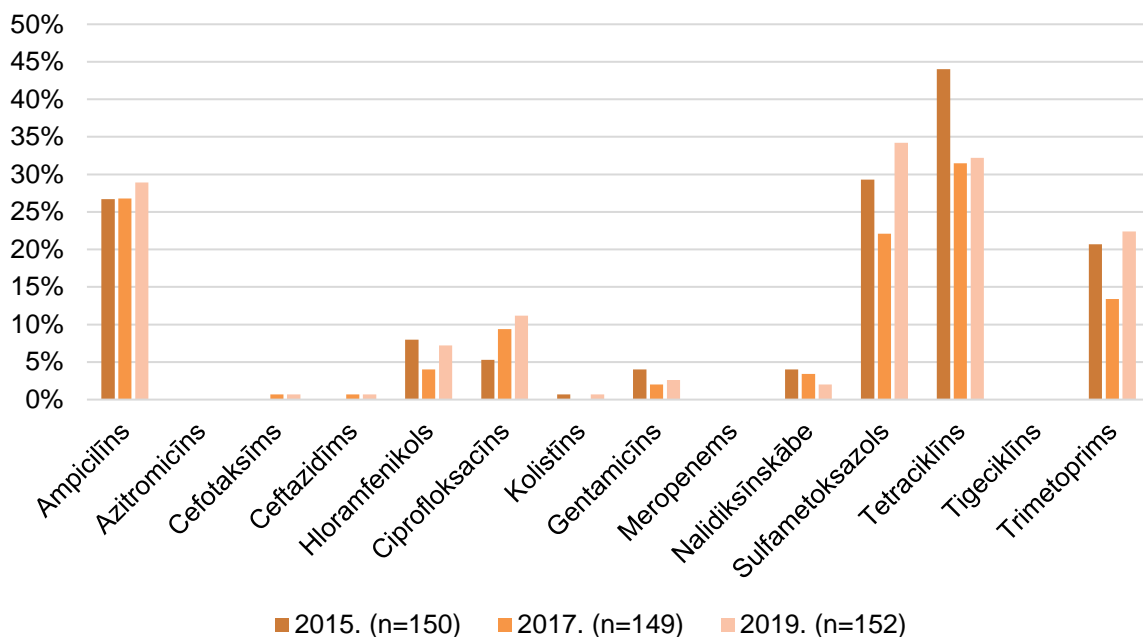
AMR monitoringa nobarojamo cūku populācijā tika realizēts 2015., 2017. un 2019. gadā.

### 3.2.1. AMR pētījumi cūku populācijā

#### Komensiālās (indikator) *E.coli* rezistence

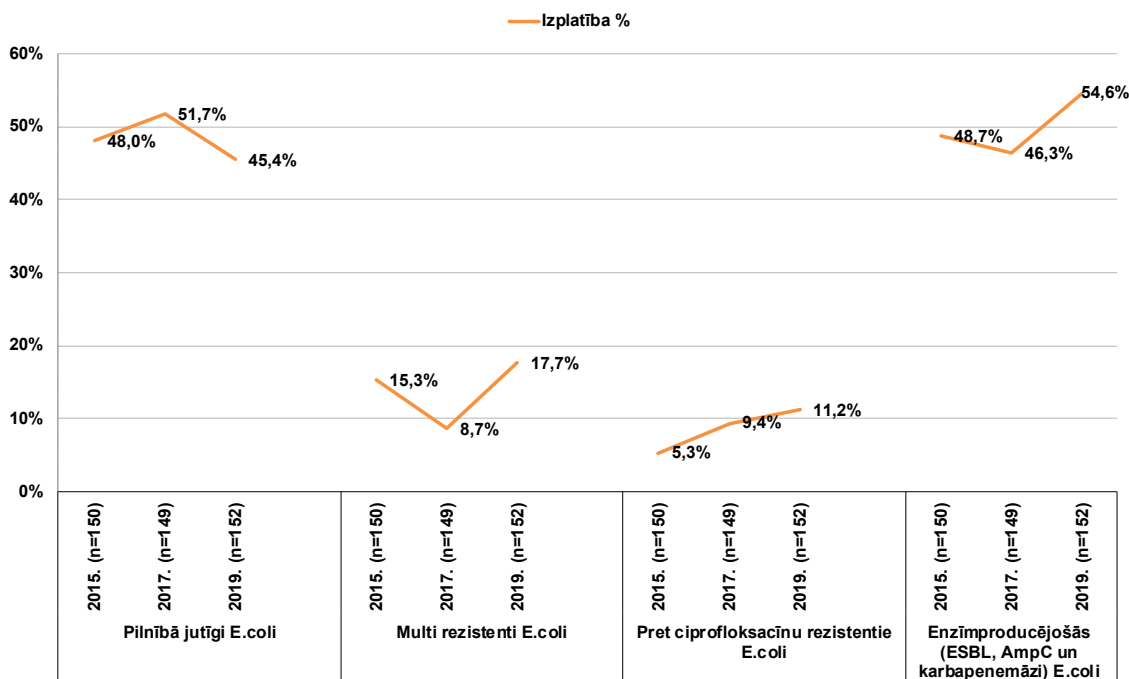
AMR monitoringa nobarojamo cūku populācijā tika realizēts 2015., 2017. un 2019. gadā. Monitoringa ietvaros, vairākās dzīvnieku kautuvēs tika atlasīti aklo zarnu paraugi no Latvijā audzētām nobarojamām cūkām *komensiālās indikatorbaktēriju Escherichia coli* un *enzīmproducējošās (ESBL, AmpC un Carbapenemase) Escherichia coli* noteikšanai AMR pētījumiem.

2019. gada pētījumā tika konstatēts, ka cūku saimniecībās Latvijā novērota augsta *komensiālās E. coli* rezistence pret tetraciklīniem, sulfonamīdiem, aminopenicilīniem (ampicilīns) un diaminopirimidīniem (trimetoprīms). Salīdzinot datus ar iepriekšējiem AMR monitoringa rezultātiem, var secināt, ka AMR situācija būtiski neizmainījās, arī 2015. gadā cūku saimniecībās tika novērota augsta *komensiālās E. coli* rezistence pret minētajām antibiotiku grupām. 2017. gadā situācija nedaudz uzlabojās attiecībā uz sulfonamīdiem, tetraciklīniem un diaminopirimidīniem, kad bija novērota rezistences līmeņa samazināšanās, savukārt 2019. gadā rezistence pret sulfonamīdiem un diaminopirimidīniem atkal ievērojami palielinājusies. Rezistence pret ciprofloksacīnu palielinājās no 5,3% 2015. gadā līdz 11,2% 2019. gadā. AMR datu salīdzinājums pa gadiem atspoguļots 13. attēlā.



**13.attēls.** Komensālās *Escherichia coli* rezistence (%) pret antibiotikām cūku saimniecībās Latvijā.

Analizējot komensālās *E. coli* izolātu rezistenci, 2015. gadā 15,3% izolātu uzrādīja rezistenci pret vairāk nekā trīs antibiotiku klasēm, un 9,3% izolātu – pret trīs antibiotiku klasēm. Pret visām monitoringā izmantotajiem antibiotiķiem jutīgi bija 48,0% *E.coli* izolātu, kas bija piektais labākais rādītājs Eiropā. 2017. gadā tika novērota pozitīva tendence – 51,7% no *Escherichia coli* izolātiem bija jutīgi pret visām antibiotiku klasēm un tikai 8,7% izolātu uzrādīja multirezistenci pret vairāk nekā 3 antibiotiku klasēm. Savukārt 2019. gadā multirezistences līmenis atkal palielinājies līdz 17,7% (14.attēls).

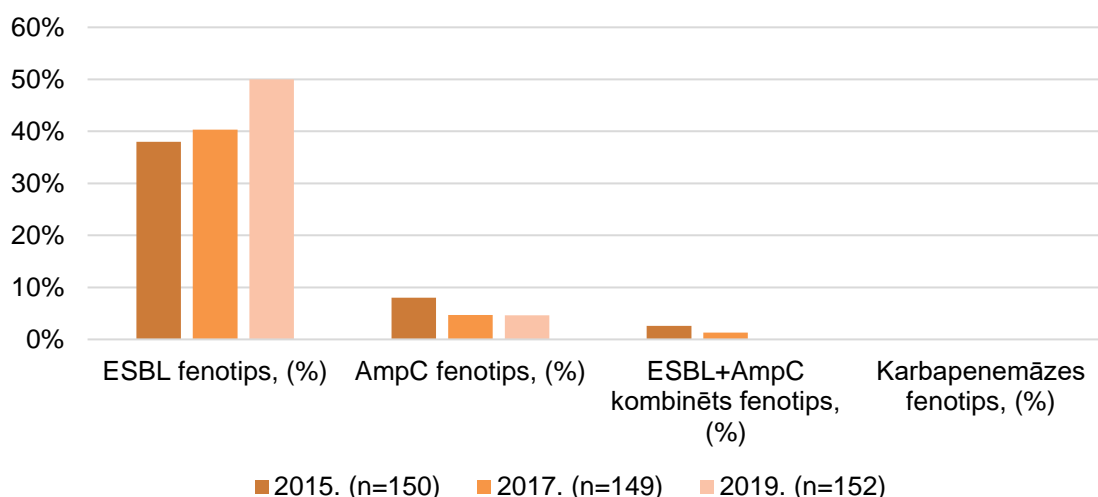


**14. attēls.** Komensālās *E. coli* multirezistence un Enzīmproducējošās *E. coli* izplatība (%) cūku saimniecībās Latvijā.

## Enzīmproducējošās *Escherichia coli* izplatība cūku ganāmpulkos

Pēc EURL–AR rekomendētā protokola, 2015., 2017. un 2019. gadā tika veikts monitorings par enzīmproducējošās (*ESBL*, *AmpC* un *Carbapenemase*) *Escherichia coli* izplatību cūku ganāmpulkos, pielietojot selektīvo bagātināšanas procedūru. Pētījumu rezultātā ir konstatēts, ka Latvijā enzīmproducējošo *Escherichia coli* izplatība cūku ganāmpulkos 2015. gadā bija 48,7%, 2017. gadā – 46,3%, un 2019. gadā – 54,6%. Salīdzinot šos datus, var secināt, ka enzīmproducējošo *Escherichia coli* samazināšanās tendence nav novērota.

Analizējot datus par enzīmproducējošās *Escherichia coli* fenotipu sastopamību cūku ganāmpulkos, novērots, ka visbiežāk tika konstatēts ESBL fenotips (no 36% līdz 50%), tam, ar daudz zemāku konstatēšanas biežumu, seko AmpC fenotips (no 5% līdz 8%). 2015. gadā četros gadījumos un 2017. gadā divos gadījumos konstatēts ESBL un AmpC kombinēts fenotips. Karbapenemāzes fenotips cūku populācijā netika konstatēts (15.attēls).



15. attēls. Enzīmproducējošās *E. coli* fenotipa sastopamība (%) cūku saimniecībās Latvijā.

## *Escherichia coli* rezistence pret kolistīnu

Kopš 2015. gada novembra, kad Ķīnā pirmo reizi atklāts plazmīdu iekodētais kolistīna rezistences *mcr-1* gēns un parādījās informācija par tā globālo izplatību mājlopu ganāmpulkos un cilvēkos ne tikai Āzijas reģionā, bet arī Eiropā, daudzu zinātnieku uzmanība vērās uz *mcr-1* gēna un citu *mcr* gēnu meklēšanu, un to variantu atklāšanu. Tika veikti vairāki pētījumi un saskaņā ar iegūto informāciju 2019. gada aprīlī EURL-AR un NRL sanāksmes laikā, uz dotu brīdi ir atklāti deviņi (9) *mcr* gēni (*mcr-1*... *mcr-9*) un vairāki to varianti.

Plazmīdas ir nelielas DNS molekulas, kas eksistē atsevišķi no genoma hromosomām, un tām piemīt autonomas replikācijas (pavairošanās) īpašības; tās var pārvietoties no vienas baktērijas šūnas uz otru, līdz ar to plazmīdās iekodēti rezistences gēni var būt horizontāli pārnesti no vienas baktēriju sugas uz citu, dažkārt daudz patogēnāko baktēriju sugu. Vairākos pētījumos tika novērots, ka *mcr* gēni izplatījās ne tikai *Escherichia coli*, bet arī citu sugu un ģints baktērijās: *Klebsiella*, *Enterobacter*,

*Pseudomonas*, *Salmonella u.c.*, kas izolēti no cilvēku, dzīvnieku, gaļas un vides paraugiem.

Novērojumi rāda, ka baktērijas, kas izolētas no produktīvajiem dzīvniekiem, pārnēsā *mcr* gēnus biežāk nekā baktērijas, kas izolētas no cilvēkiem. Pastāv iespēja, ka to rada plaša kolistīna lietošana veterinārajā praksē.

Kolistīns ir polimikslīna grupas antibiotika, ko līdz šim bieži pielietoja dzīvnieku ārstēšanai, taču dažkārt tā ir vienīgā antibiotika, ko var izmantot multirezistentu un karbapenemazes producējošo baktēriju izraisītu infekciju ārstēšanai cilvēkos. Šobrīd kolistīns iekļauts PVO augstākās prioritātes kritiski nozīmīgo antibiotiku (HPCIA) sarakstā cilvēku ārstēšanai un pēc AMEG klasifikācijas atrodas B. kategorijas antibiotiku sarakstā. Pēc šo kompetentu organizāciju rekomendācijām kolistīna lietošana jāierobežo, lai mazinātu visus iespējamus riskus saistībā ar plašu kolistīna izmantošanu. Tikai retos gadījumos, kad vairs nav citas iespējas, kolistīnu var izmantot dzīvnieku slimību ārstēšanai, taču profilaktiskai ārstēšanai to lietot ir aizliegts.

Lai ierobežotu turpmāko *mcr* gēnu izplatīšanos, liela nozīme ir arī precīzai kolistīnrezistentu un *mcr* kodējošu izolātu identificēšanai.

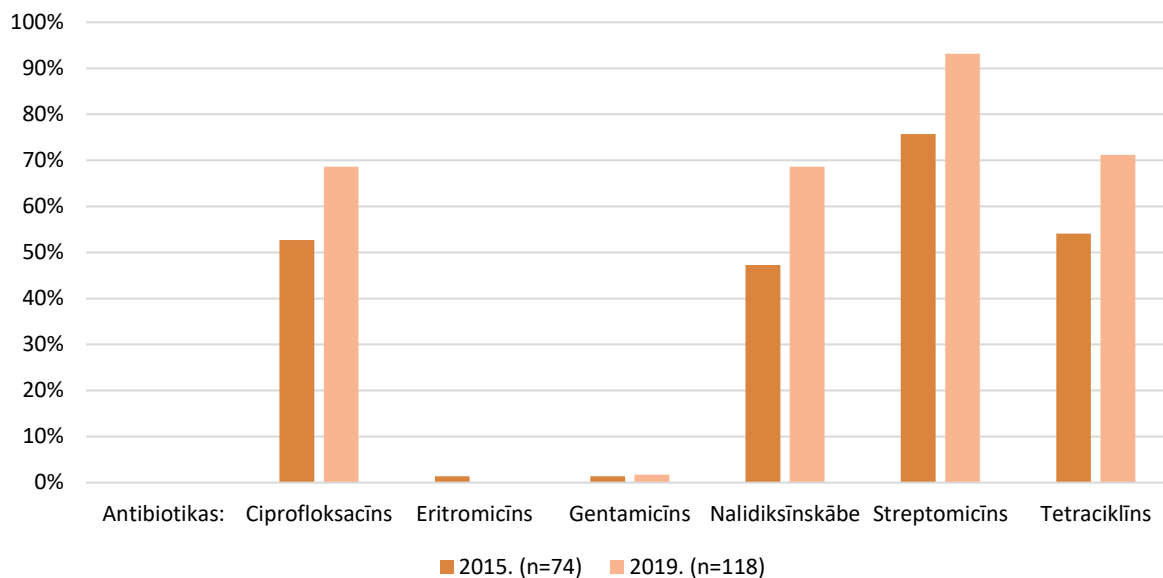
2015. un 2017. gadu AMR monitoringa laikā, veicot pētījumus par *enzīmproducējošo E.coli* izplatību Latvijā, tika konstatēti piecpadsmit (15) pret kolistīna rezistenti *Escherichia coli* gadījumi: vienpadsmit (11) izolāti tika iegūti no cūku aklajām zarnām, divi (2) no cūkgaļas un divi (2) no liellopu gaļas.

ZM VPP AgroBiores projekta ietvaros ZI BIOR veikta kolistīna rezistentu izolātu genotipēšana un šiem kolistīna rezistentiem *Escherichia coli* tika apstiprināts plazmīdu iekodētais kolistīna rezistences gēns *mcr-1*.

### **Kampilobaktēriju AMR pētījumi cūku ganāmpulkos**

2015. un 2019. gadā, ZM VPP AgroBiores projekta un RISKI projekta ietvaros, veikti pētījumi antimikrobiālo rezistenci kampilobaktērijām, kas izdalīti no nobarojamām cūkām Latvijā. Pētījumu rezultāti uzrādīja ļoti augstu *Campylobacter coli* rezistenci pret tetraciklīnu, ciprofloksacīnu, nalidiksīnskābi un streptomīcīnu.

Salīdzinot 2015. un 2019. gada datus var secināt, ka 4 gadu garumā nav novērota kampilobaktēriju AMR samazināšanās tendence cūku saimniecībās Latvijā. Kampilobaktēriju rezistence pret kritiski nozīmīgu antibiotiku cilvēku ārstēšanā – ciprofloksacīnu, par šo laiku palielinājās par 16% (16. attēls).



**16. attēls.** *C.coli* rezistence (%) pret antibiotikām cūku saimniecībās Latvijā.

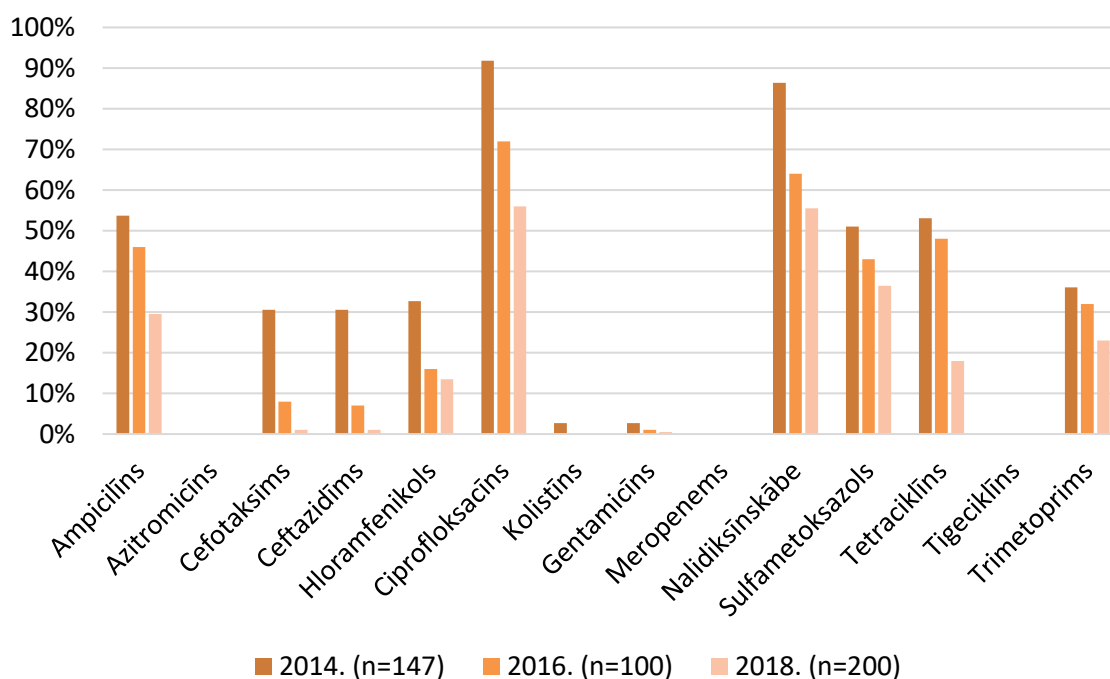
Analizējot datus par rezistenci, tika novērots, ka visbiežāk *C.coli* izolāti bija rezistenti pret divām (hinoloni/aminoglikozīdi vai tetraciklīni/aminoglikozīdi) vai pret trim (hinolini/tetraciklīni/aminoglikozīdi) antibiotiku klasēm. 2019. gadā multirezistence, jeb rezistence pret vairāk kā 3 antibiotiku klasēm, Latvijā audzētām cūkām tika novērota divos (1,7%) gadījumos.

## 3.2.2. AMR pētījumi broileru populācijā

### Komensiālās (indikator) *E.coli* rezistence

Broileru populācijā AMR monitorings tika veikts 2014., 2016. un 2018. gadā. Monitoringa ietvaros, divās kautuvēs tika atlasīti aklās zarnas paraugi no Latvijā audzētiem broileriem komensiālās indikatorbaktēriju *Escherichia coli*, *Campylobacter jejuni* noteikšanai un tālākiem AMR pētījumiem, ka arī veikts pētījums par enzīmproducējošo (ESBL, AmpC un Carbapenemase) *Escherichia coli* izplatību broileru populācijā.

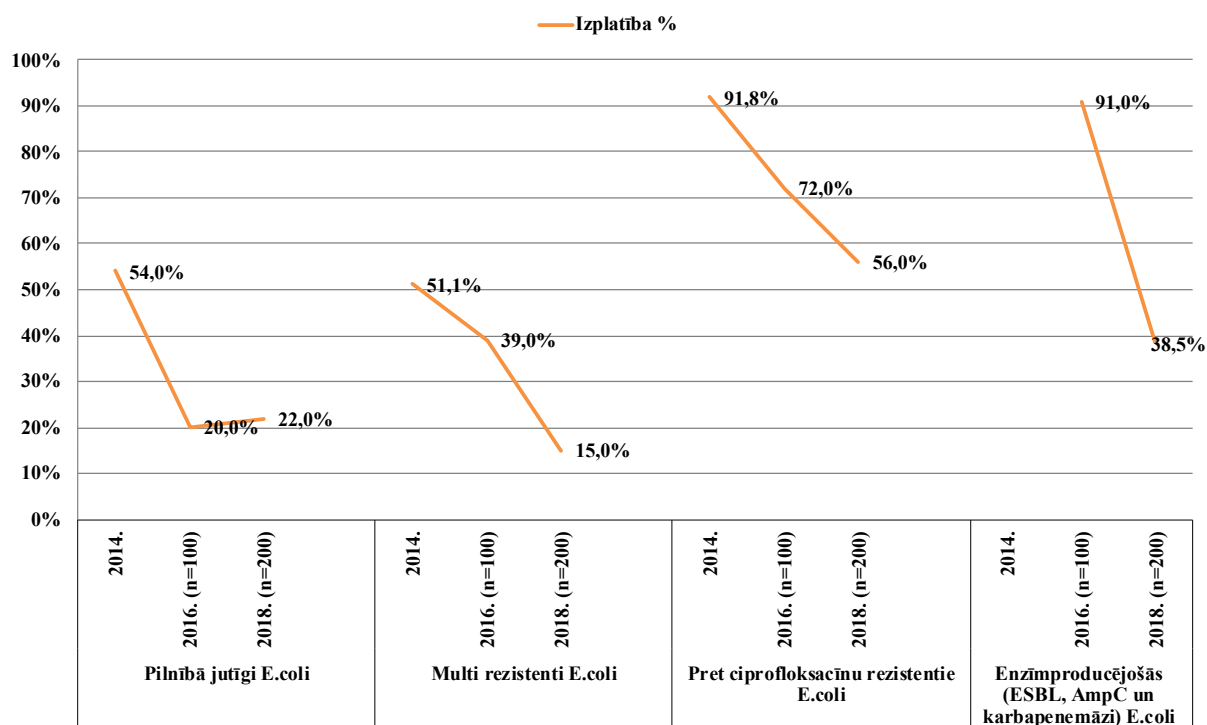
Saskaņā ar EFSA publicētiem datiem par 2014. gada AMR monitoringa rezultātiem, Latvija bija starp trīs ES valstīm (Kipra, Lietuva un Latvija), kurās novērota visaugstākā komensiālās *Escherichia coli* rezistence pret 3.paaudzes cefalosporīniem, kā arī ļoti augsta rezistence (91,8%) pret fluorhinoloniem (ciprofloksacīns). 2014. gadā broileru saimniecībās Latvijā tika novērota arī augsta rezistence pret ampicilīnu, tetraciklīnu un sulfametoksazolu. 2016. gadā un 2018. gadā tika novērots pakāpenisks rezistences līmeņa samazinājums. 2018. gadā, salīdzinot ar 2014. gadu, ievērojami samazinājusies komensiālās *Escherichia coli* rezistence pret 3. paaudzes cefalosporīniem. Ir novērota arī pozitīva tendence attiecībā uz *E.coli* rezistenci pret ciprofloksacīnu: novērots samazinājums no 91,8% 2014. gadā līdz 56% 2018. gadā. AMR datu salīdzinājums pa gadiem atspoguļots 17. attēlā.



17. attēls. Komensiālās *Escherichia coli* rezistence (%) pret antibiotikām broileru saimniecībās Latvijā.

2014. gadā viena trešdaļa no komensiālās *Escherichia coli* izolātiem bija vienlaicīgi rezistenti pret vienu vai divām antibiotiku klasēm, un 10,2% no izolātiem bija rezistenti pret 3. antibiotiku klasēm. 2014. gadā tika konstatēts, ka puse no izolātiem (51,1%) bija rezistenti pret vairāk kā 3 antibiotiku klasēm, un tikai 5,4% no izolātiem saglabājuši jutīgu pret visām antibiotiku klasēm. 2016. un 2018. gadā situācija nedaudz uzlabojas un tika novērota pozitīva tendence – 20% un 22% no

*Escherichia coli* izolātiem bija jutīgi pret visām antibiotiku klasēm. Neskatoties uz to, ka multirezistentu celmu skaits samazinājās, šis rādītājs joprojām ir augsts (18. attēls).



**18. attēls.** Komensālās *E. coli* rezistence un Enzīmproducējošās *E. coli* izplatība (%) broileru saimniecībās Latvijā; Primārie un sekundārie AMR indikatori produktīvajiem dzīvniekiem.

### Enzīmproducējošās *Escherichia coli* izplatība broileru ganāmpulkos

2014. gada AMR monitoringa laikā, Latvijā novērota augstā (30,6%), salīdzinoši ar citam Eiropas valstīm, komensālās *Escherichia coli* rezistence pret 3.paaudzes cefalosporīniem (cefotaksīmu, ceftazidīmu).

Specifisks monitorings pēc EURL–AR rekomendētā protokola, pielietojot selektīvo bagātināšanas procedūru, par enzīmproducējošo (ESBL, AmpC un Carbapenemase) *Escherichia coli* izplatību broileru populācijā tika veikts 2016. un 2018. gadā. Pētījumu rezultātos ir konstatēts, ka Latvijā enzīmproducējošo *Escherichia coli* izplatība broileru ganāmpulkos 2016. gadā sasniedza kritisko līmeni (91%), tikmēr vidējais rādītājs Eiropā, saskaņā ar EFSA ziņojumiem, sastādīja 35%. 2018. gadā situācija ievērojami uzlabojās un enzīmproducējošo *Escherichia coli* izplatība broileru ganāmpulkos Latvijā sastādīja 38,5%.

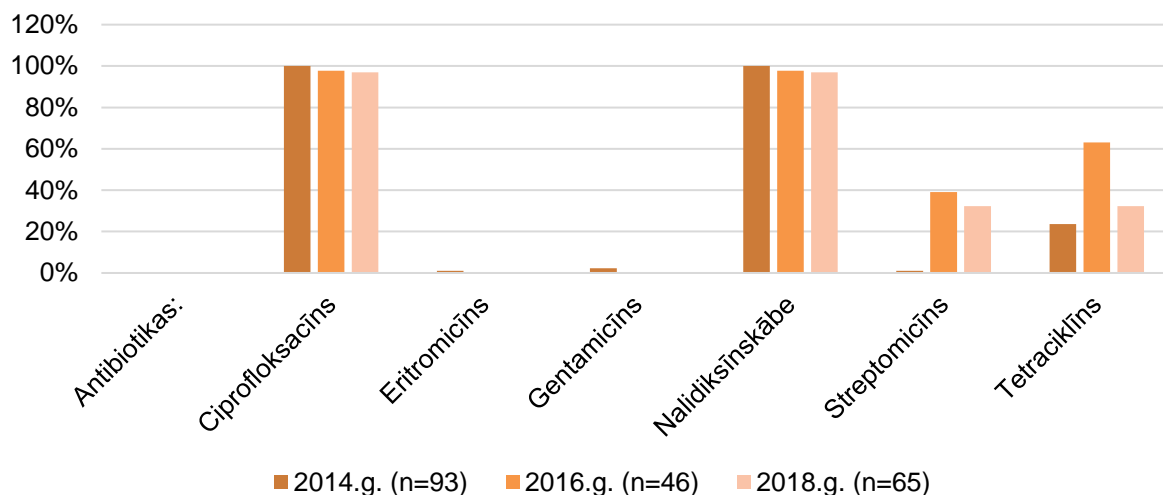
### Kampilobaktēriju AMR pētījumi broileru ganāmpulkos

2014. gadā no broileros iegūtiem *Campylobacter jejuni* izolātiem, konstatēts ļoti augsts (100%) rezidences līmenis pret hinoloniem (ciprofloksacīnu/nalidiksīnskābi), kā arī augsts rezidences līmenis pret tetraciklīnu (23,7%). Neskatoties uz to ka 2016. un 2018. gadā novērota kampilobaktēriju rezidences līmeņa samazināšanās pret



ciprofloksacīnu/nalidiksīnskābi, to rezistences līmenis joprojām ir kritisks, attiecīgi 97,8% un 96,9%.

2016. gadā, salīdzinot ar 2014. gadu, ievērojami palielinājies to kampilobaktēriju izolātu skaits, kas rezistenti pret tetraciklīnu (63%) un streptomicīnu (39,1%). 2018. gadā, salīdzinot ar 2016. gadu, kampilobaktēriju rezistence pret tetraciklīnu samazinājusies uz pusi (32,3%), un rezistence pret streptomicīnu samazinājusies par 7% (19.attēls).



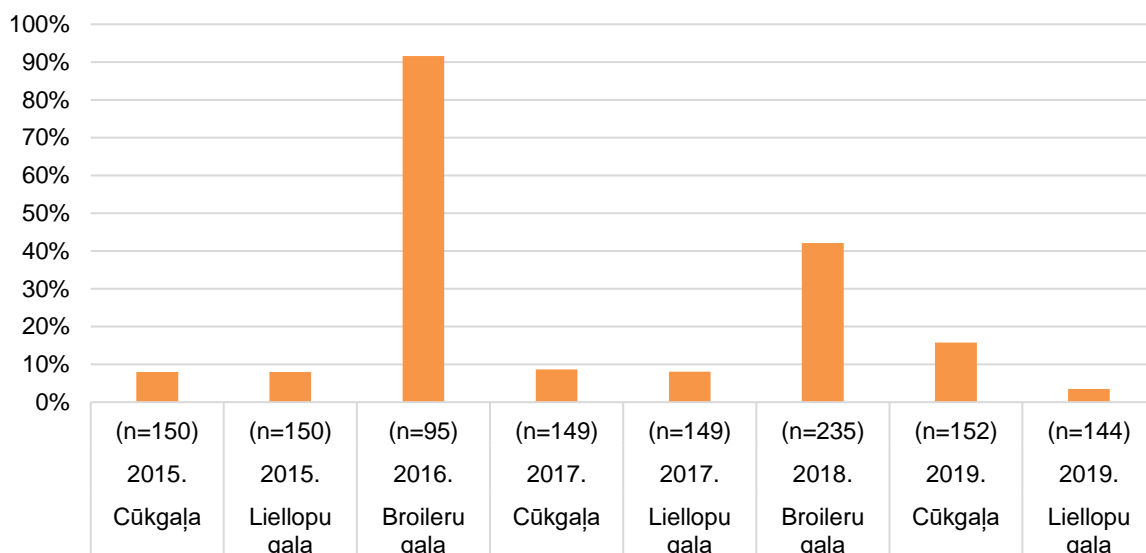
19. attēls. *C.jejuni* rezistence (%) pret antibiotikām broileru saimniecībās Latvijā.

Analizējot datus par rezistenci, tika novērots, ka visbiežāk *C.jejuni* izolāti bija rezistenti pret vienu (hinoloni) vai divām (hinoloni/tetraciklīni) antibiotiku klasēm. Multirezistence Latvijā audzētiem broileriem netika novērota, bet savukārt pavisam niecīgs (<3%) daudzums *C.jejuni* izolātu ir saglabājuši jutīgumu pret visām antibiotiku klasēm.

### Enzīmproducējošās *E.coli* izplatība svaigā gaļā

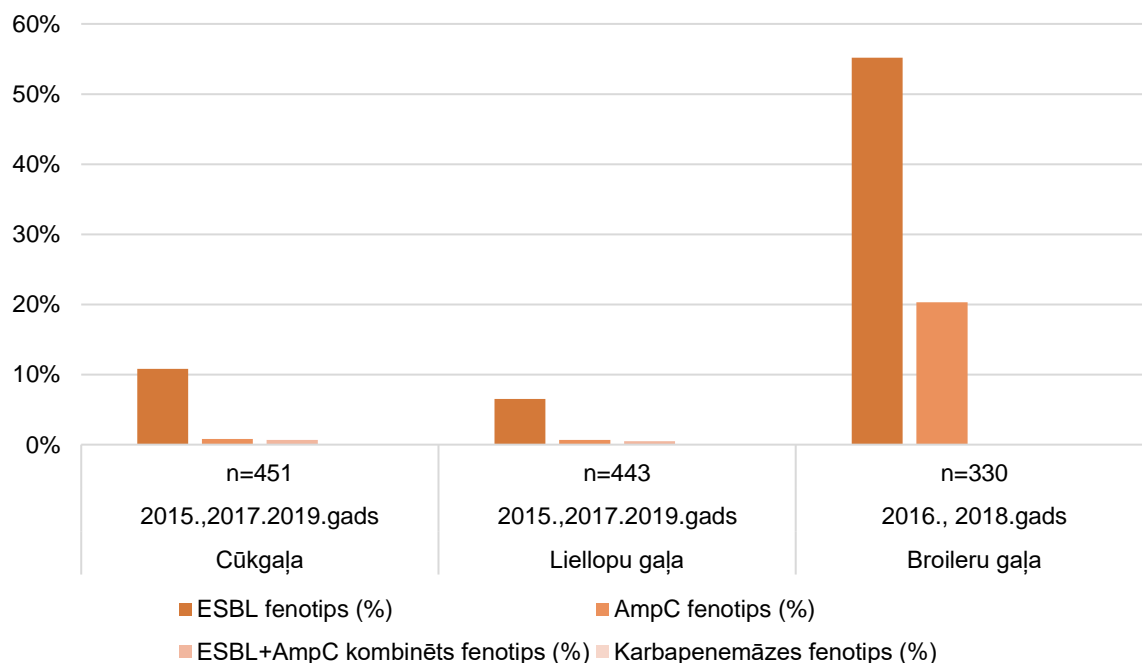
Saskaņā ar Eiropas Komisijas lēmumu (2013/652/ES), 2015., 2017. un 2019. gadā tika veikts monitorings par enzīmproducējošās (*ESBL*, *AmpC* un *Carbapenemase*) *Escherichia coli* izplatību cūkgaļā un liellopu gaļā, bet 2016. un 2018. gadā – broileru gaļā.

Laika periodā no 2015. gada līdz 2019. gadam veikts izmeklējums 451 cūkgaļas, 443 liellopu gaļas un 330 broileru gaļas paraugos. Pētījumā tika iekļauta gan importēta gaļa, gan Latvijas izcelsmes gaļa, kas iegūta dažādās mazumtirdzniecības vietās Latvijā. Izmeklējumi veikti pēc EURL–AR rekomendētā protokola, pielietojot selektīvo bagātināšanas procedūru. Apkopojot iegūtos pētījumu rezultātus, var secināt, ka enzīmproducējošā *Escherichia coli* biežāk izplatīta broileru gaļā (20. attēls).



**20. attēls.** Enzīmproducējošās *E. coli* izplatība (%) svaigā gaļā mazumtirdzniecībās vietās Latvijā 2015.-2019. gadā.

Novērots, ka ESBL ir visbiežāk sastopams fenotips svaigā gaļā: vidēji 10,8% (no 6,7% līdz 13,8%) cūkgaļas paraugos; liellopu gaļā – 6,5% (no 3,5% līdz 6,7% gadā); broileru gaļā – 55,2% (no 18,7% līdz 74,7% gadā). AmpC fenotips sastopams daudz retāk: cūkgaļā – 0,6% (no 0,0% līdz 2,0%) un liellopu gaļā – 0,5% (no 0,0% līdz 1,3%), bet broileru gaļā AmpC fenotips sastopams vidēji 20,3% (no 16,8% līdz 21,7%) gadījumos. Pētījumu laikā, 3 cūkgaļas un 2 liellopu gaļas paraugos tika konstatēts ESBL un AmpC kombinēts fenotips. Karbapenemāzes producējošais fenotips netika konstatēts nevienā produkcijas veidā (21. attēls).

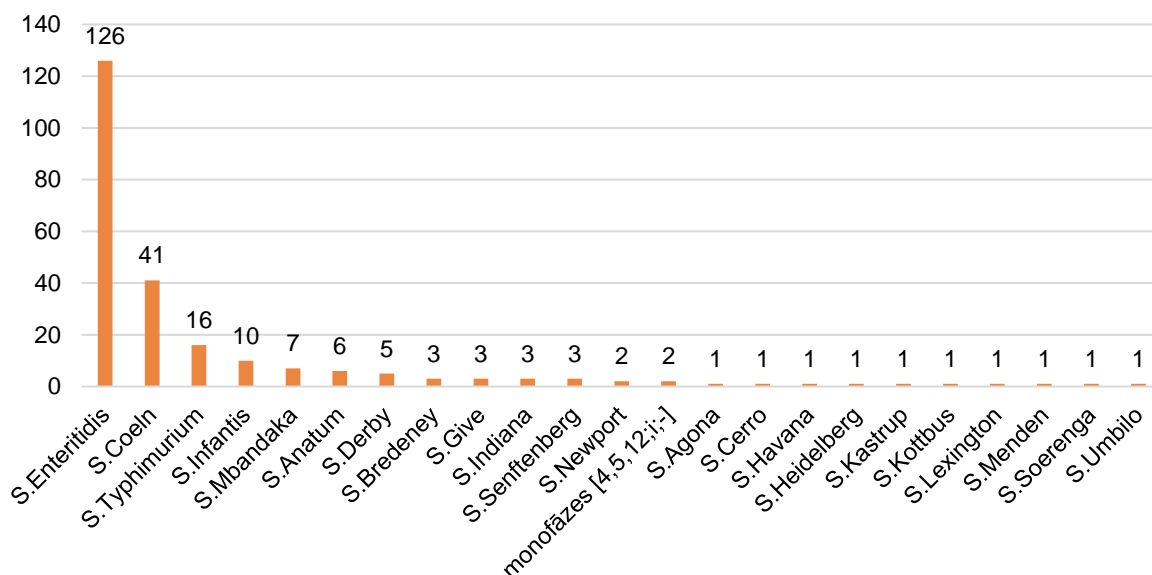


**21. attēls.** Enzīmproducējošās *E. coli* fenotipu sastopamība (%) svaigā gaļā mazumtirdzniecībās vietās Latvijā 2015.- 2019. gadā.

### 3.2.3. Salmonellu AMR kontrole

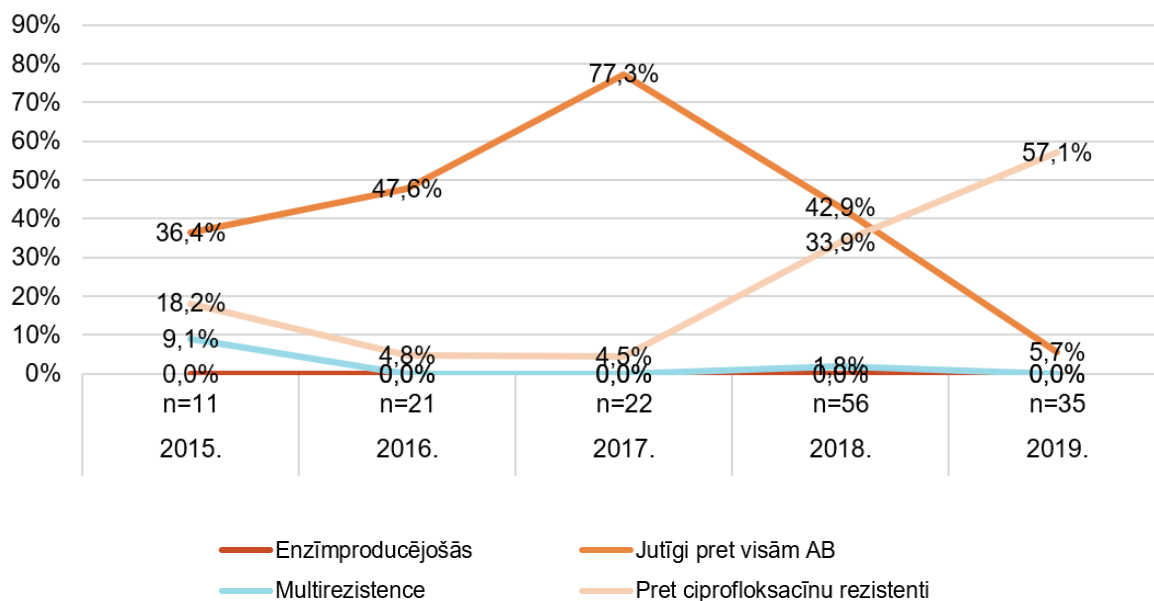
#### Salmonellu AMR kontrole mājputnos

Laika periodā no 2015. līdz 2019. gadam Institutā BIOR no mājputniem tika iegūti 237 salmonellu izolāti. Apkopojot piecu gadu datus var secināt, ka Latvijā audzētiem mājputniem biežāk sastopami sekojošie salmonellu serotipi: *S.Enteritidis* (126), *S.Coeln* (41), *S.Typhimurium*, t.sk. *monofāzes 4,[5],12:i:-* (18), *S.Infantis* (10), un *S.Mbandaka* (7).



**22.attēls.** Salmonellu serotipi un izolātu skaits, kas iegūti no mājputniem 2015. - 2019. gadā (ZI BIOR).

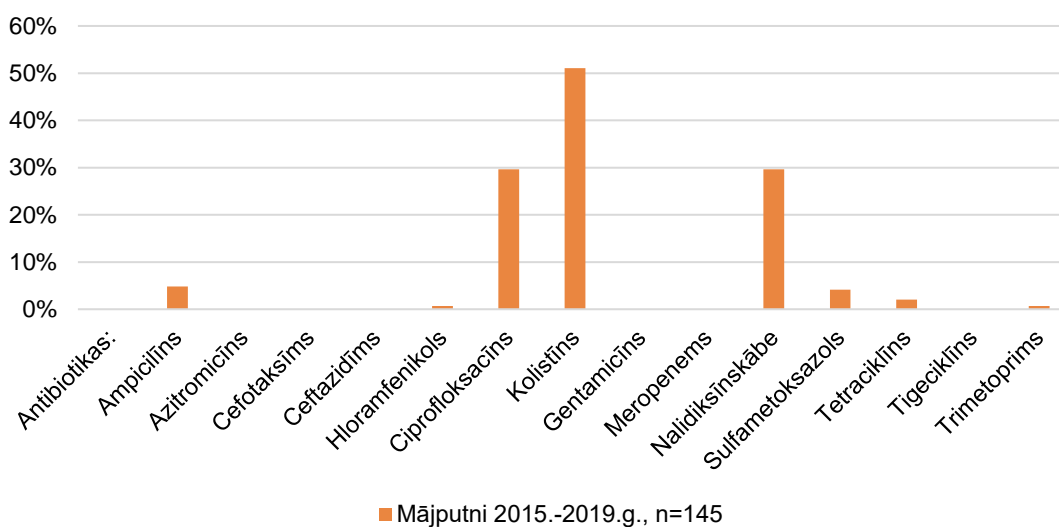
AMR pētījumi veikti 145 *S.Enteritidis*, *S.Typhimurium* un *monofāzes ST [4,[5],12:i:]* izolātiem, kas iegūti no klīnisko veselo putnu fekālijām, noņemtām dažādās novietnēs valsts kontroles programmas ietvaros. Produktīvo mājputnu AMR pētījumā bija iekļauti salmonellu izolāti, kas pārsvara (>80%) iegūti no dējējvistu fekālijām.



**23.attēls.** *S.Enteritidis*, *S.Typhimurium* un monofāzes ST 4,(5),12:i:- rezistence (%) mājputniem 2015.-2019. gadā.

2018. un 2019. gadā strauji palielinājās salmonellu izolātu skaits, kas ir rezistenti pret ciprofloksacīnu, un vienlaikus pazeminājās izolātu skaits, kas ir jutīgi pret visām pārbaudītam antibiotikām (23. attēls).

Apkopojot datus par pieciem gadiem (2015. g.-2019. g.), var secināt, ka liela daļa no *Salmonella* izolātiem (39,3%) bija jutīga pret visām antibiotiku klasēm, un vairāk kā puse no izolātiem (56,5%) bija rezistenta pret vienu vai divām antibiotiku klasēm. Pētījumu laikā konstatēti seši (6) multirezistenti celmi: četriem (4) salmonella izolātiem novērota rezistence pret trim antibiotiku klasēm un diviem (2) izolātiem novērota rezistence pret vairāk kā trim antibiotiku klasēm.



**24.attēls.** *S.Enteritidis*, *S.Typhimurium* un monofāzes ST [4,(5),12:i:-] rezistence (%) pret AB mājputniem 2015.-2019.gadā.

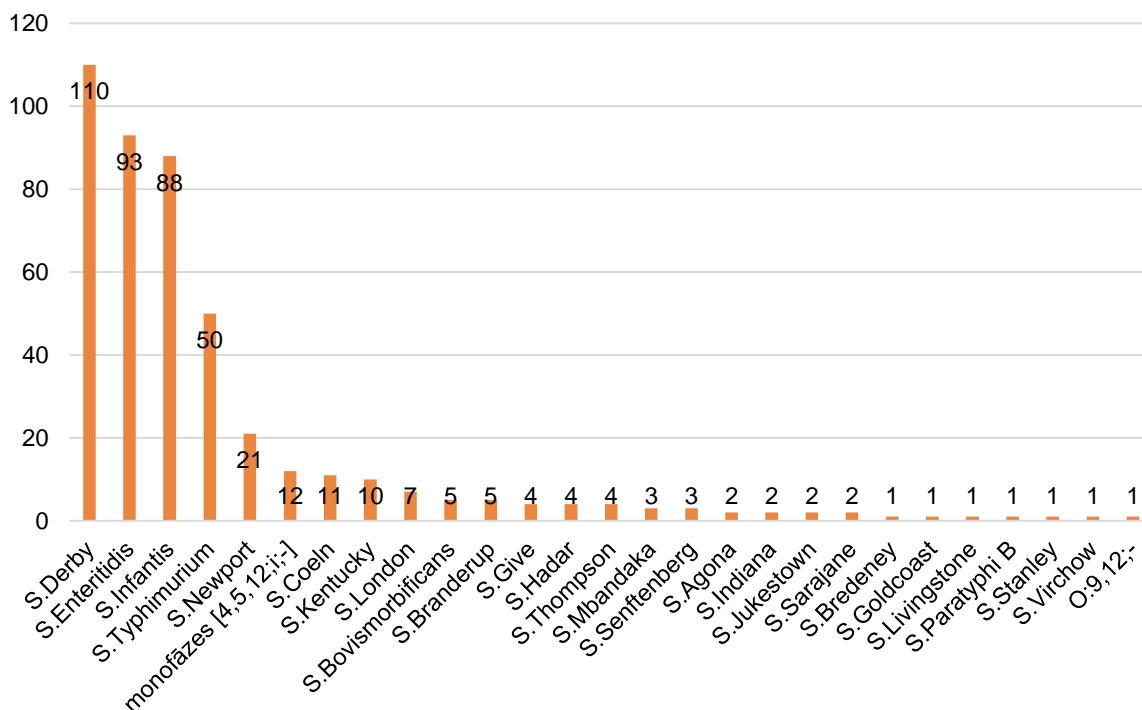
Latvijā audzētiem māļputniem visbiežāk tika konstatēta rezistence pret kolistīnu (51,0%) un ciprofloksacīns/nalidiksīnskābe (29,7%).

Pielietojot pilna genoma sekvenēšanas metodi, 2018. gadā Institutā BIOR veikti padziļināti pētījumi, t.sk. 21 kolistīna rezistentiem *S.Enteritidis* un *S.Typhimurium* celmiem: deviņpadsmit (19) no māļputnu fekālijām iegūtiem izolātiem, un diviem (2) iegūtiem no importētas māļputnu gaļas. Analizējot sekvenču rezultātus, *mcr* gēna klātbūtne netika konstatēta nevienā no 21 salmonellu celmiem. Līdz ar to var secināt, ka kolistīna rezistences mehānisms šajos gadījumos plazmīdās nav iekodēts un, iespējams, rezistence rodas hromosomu mutācijas rezultātā. Šajā gadījumā mutācijas pāriet no paaudzes uz paaudzi, t.i. vienas baktēriju sugu ietvaros notiek vertikālā gēnu pārnese.

Liels pret hinoloniem (ciprofloksacīns/nalidiksīnskābe) rezistentu salmonellu gadījumu skaits māļputnos (29,7%), iespējams, ir saistīts ar fluorhinolonu grupas antibiotiku profilaktisko lietošanu maziem cāļiem. Pēc ZM datiem, kas 2018. gadā novembrī tika prezentēti konferencē, 2017. gadā fluorhinolonu grupas antibiotikas (enrofloksacīns) ierindojas 3. vietā starp visbiežāk lietotajiem antimikrobiāliem līdzekļiem māļputnu saimniecībās Latvijā.

## Salmonellu AMR kontrole pārtikas produktos

No 2015. līdz 2019. gadam Institutā BIOR no pārtikas produktiem tika iegūti 445 salmonellu izolāti. Šajā laika periodā biežāk sastopamie salmonellu serotipi pārtikas produktos bija: *S.Derby* (110), *S.Enteritidis* (93), *S.Infantis* (88) *S.Typhimurium*, t.sk. monofāzes 4,[5],12:i:- (62), un *S.Newport* (21).

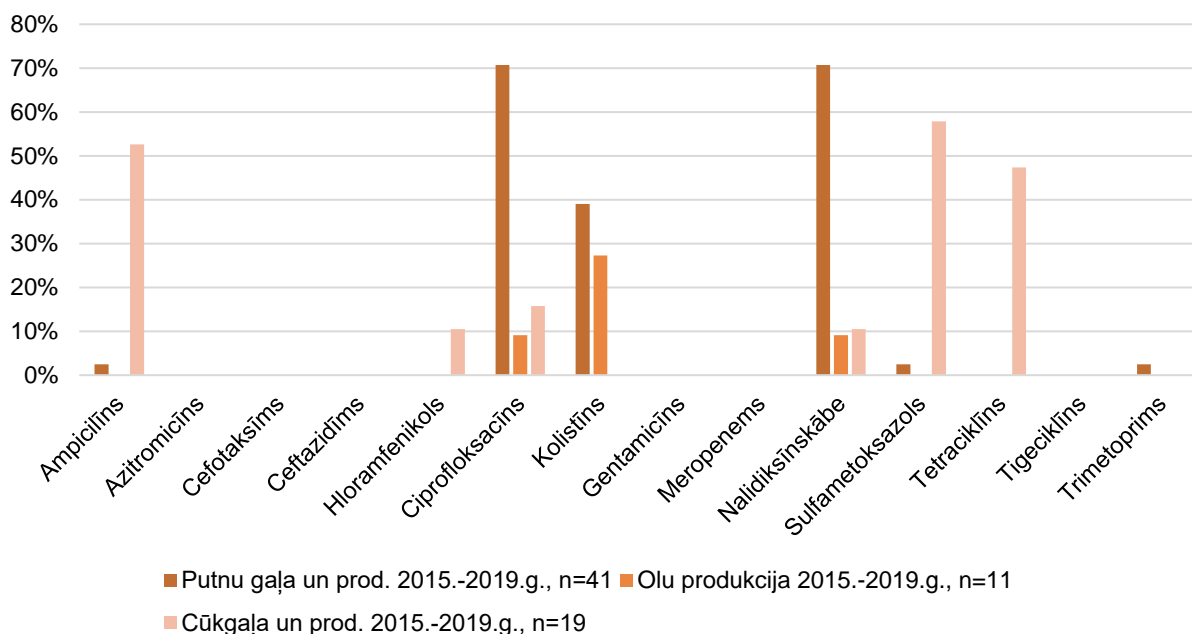


**25.attēls.** Salmonellu serotipi un izolātu skaits, kas iegūti no pārtikas produktiem 2015. - 2019. gadā (ZI BIOR).

Pārtikas produktu AMR testēšanā bija iekļautas salmonellas, kas izdalītas no svaigas gaļas (mājputnu, cūkgaļas) paraugiem, kas iegūti kautuvēs, produkciju noliktavās, tirdzniecības vietās, kā arī no olu produkcijas, kas pārsvara iegūta robežkontroles punktos.

AMR pētījumos iekļautas salmonellas, kas iegūtas no Latvijas izcelsmes gaļas, kā arī no importētas gaļas, kas ieviesta no citām valstīm – Polijas, Lietuvas, Ukrainas, Slovākijas, Ungārijas, Beļģijas un Igaunijas. Atsevišķos gadījumos izcelsmes valsts nebija zināma.

Analizējot AMR pētījumu rezultātus par 2015.-2019. gadiem, var secināt, ka cūkgaļā un to produktos biežāk tika novērota salmonellu rezistence pret sulfonamīdiem, tetraciklīniem, un aminopenicilīniem (ampicilīns). Savukārt mājputnu gaļā un olu produkcijā visbiežāk tika novērota rezistence pret hinoloniem (ciprofloksacīns/nalidiksīnskābe) un kolistīnu (26.attēls).



**26.attēls.** *S. Enteritidis*, *S. Typhimurium* un monofāzes 4,(5),12:i:- rezistence pret antibiotiķiem (%) mājputnu gaļā, olu produkcijā un cūkgaļā 2015.-2019. gadā

Multirezistence visbiežāk tika novērota *S. Typhimurium* un monofāzes 4,[5],12:i:-, ka arī citos serotipos – *S. Infantis*, *S. Newport*, *S. Kentucky*, *S. Derby*, *S. Bovismorbificans* un *S. Give*, kas iegūti gan no Latvijas izcelsmes, gan no importētiem pārtikas produktiem.

Kopā no 2015. līdz 2019. gadam no pārtikas produktiem valsts uzraudzības kontroles programmas, uzņēmuma paškontroles programmas un VPP projekta ietvaros iegūti 47 multirezistenti salmonellu celmi, kuros rezistence tika novērota pret trīs, četrus un pat piecus antibiotiku klasēm.

4.tabulā apkopota informācija par *Salmonella* multirezistenci no 2015. līdz 2019. gadam ieskaitot.

4. tabula. Multirezistentie salmonellu celmi, kas iegūti no pārtikas produktiem 2015.-2019. gadam.

Rezistences profils/ Antibiotiku kombinācijas	Serotips	Izolātu skaits	Avots	Izcelsme
<b>SUL-CIP/NAL-TET- CHL-AMP (5)</b>	S.Typhimurium	1	Nomazgājums no cūku liemeņa	Latvija
<b>SUL-CIP/NAL-TET-GM- AMP (5)</b>	S.Kentucky	1	Broileru spārni	Polija
<b>SUL-TET-CHL-AMP (4)</b>	S.Typhimurium	1	Pelmeņi	Latvija
<b>SUL-CHL-GM-AMP (4)</b>	S.Typhimurium	1	Nomazgājums no l/l liemeņa	nav info
<b>SUL- CIP/NAL -TET- AMP (4)</b>	S.Newport	2	Atkauloti cāļu šķiņķi; broileru muguras	Polija
		1	Šašliks	nav info
	S.Typhimurium	1	Kāpostu tīteņi	Latvija
<b>SUL-TET-TRM-AMP (4)</b>	S.Derby	1	Marinēta cūku karbonāde	Lietuva
	S.Bovismorbificans	1	Cūkgaļas kupāti	Latvija
<b>SUL-TRM-COL-AMP (4)</b>	S.Enteritidis	1	Vistas ādas gabaliņi	Latvija
<b>CIP/NAL -TET-GM- AMP (4)</b>	S.Kentucky	1	Broileru muguras	Polija
<b>COL-TRM-AZI-AMP (4)</b>	S.Infantis	3	Kotlešu masa	Latvija
<b>SUL-CIP/NAL-AMP (3)</b>	S.Infantis	1	Pelmeņi	Beļģija
<b>SUL-CIP/NAL-TET (3)</b>	S.Infantis	7	Cāļu krūtiņa	Slovākija
		6	Vistu maltā gaļa; broileru maltā gaļa; cūku maltā gaļa; liellopu kotlešu masa; vistu spārniņi grilam; marinēti broileru šķiņķi	nav info
		5	Broileru spārni	Polija
<b>SUL-TET-AMP (3)</b>	S.Typhimurium	1	Saldēti cūku atgriezumi	Polija
	S.Typhimurium	3	Kotlešu masa; cūkas muskulatūra; svaigs piens	Latvija
	monofāzes 4,[5],12:i:-	4	Cūku liemeņa nomazgājums; cūkgaļas šķiņķis	Latvija
		1	Cūku kakla karbonāde	Polija
<b>SUL-TRM-AMP (3)</b>	S.Give	4	Pīļu pusspārniņi	Lietuva

Apzīmējumi: SUL – sulfamethoksazols, CIP – ciprofloksacīns; NAL – nalidiksīnskābe; TET – tetraciklīns; AMP – ampicilīns; COL – kolistīns; CHL – hloramfenikols; TRM-trimetoprīms; AZI -azitromicīns; (X) – multirezistence (iekavās - rezistentu antibiotiku grupu skaits).



## Atsauces

1. Tackling drug-resistant infections globally: final report and recommendations. Rev Antimicrob Resist. 2016;7:110.
2. European Centre for Disease Prevention and Control. The bacterial challenge: time to react [tiešsaiste]. 2009. Pieejams: [https://www.ema.europa.eu/en/documents/report/bacterial-challenge-time-react\\_en.pdf](https://www.ema.europa.eu/en/documents/report/bacterial-challenge-time-react_en.pdf)
3. European Commission. Action plan against the rising threats from Antimicrobial Resistance. Brussels; 2011.
4. European Commission. A European One Health Action Plan against Antimicrobial Resistance (AMR) [tiešsaiste]. 2017. Pieejams: <http://www.who.int/entity/drugresistance/documents/surveillancereport/en/index.html>
5. Ministru kabineta 2019. gada 14. augusta rīkojums Nr. 402. Par Antimikrobiālās rezistences ierobežošanas un piesardzīgas antibiotiku lietošanas plānu "Viena veselība" 2019.–2020. gadam. Latvijas Vēstnesis; 168; 19.08.2019.; Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/308758>
6. European Medicines Agency. Categorisation of antibiotics used in animals promotes responsible use to protect public and animal health [tiešsaiste]. 2020. Pieejams: <https://www.ema.europa.eu/en/news/categorisation-antibiotics-used-animals-promotes-responsible-use-protect-public-animal-health>
7. WHO. WHO Report on Surveillance of Antibiotic Consumption [tiešsaiste]. WHO. 2018. Pieejams: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/277359/9789241514880-eng.pdf>
8. Annual reports and protocols on antimicrobial consumption [tiešsaiste]. Pieejams: <https://www.ecdc.europa.eu/en/antimicrobial-consumption/surveillance-and-disease-data/report-protocol>
9. European Medicines Agency. European Surveillance of Veterinary Antimicrobial Consumption (ESVAC) [tiešsaiste]. Pieejams: <https://www.ema.europa.eu/en/veterinary-regulatory/overview/antimicrobial-resistance/european-surveillance-veterinary-antimicrobial-consumption-esvac>
10. ECDC, EFSA and EMA Joint Scientific Opinion on a list of outcome indicators as regards surveillance of antimicrobial resistance and antimicrobial consumption in humans and food-producing animals. EFSA J. 2017;15.
11. Ministru kabineta 1999. gada 5. janvāra noteikumi Nr. 7 "Infekcijas slimību reģistrācijas kārtība". Latvijas Vēstnesis, 5/6, 08.01.1999. <https://likumi.lv/ta/id/20667>
12. European Centre for Disease Prevention and Control. Annual surveillance reports on antimicrobial resistance [tiešsaiste]. 2020. Pieejams: <https://www.ecdc.europa.eu/en/antimicrobial-resistance/surveillance-and-disease-data/report>