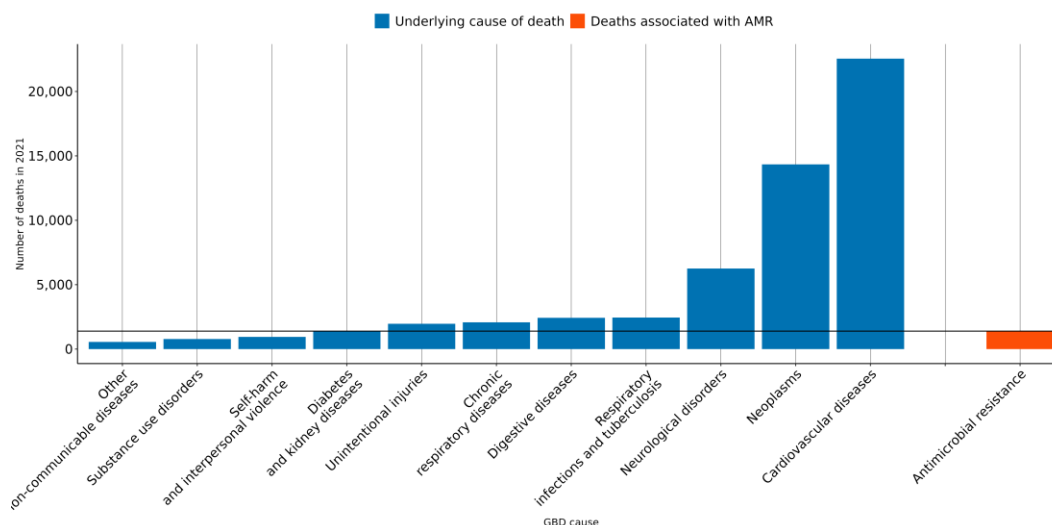


Mikrobilääkeresistenssin taakka Suomessa

Tiivistelmä

- Mikrobilääkeresistenssi (AMR) on merkittävä maailmanlaajuinen terveysuhka, vuodesta 1990 lähtien Suomessa on kuollut **vuosittain yli 400 ihmistä mikrobilääkeresistenssin vuoksi**.
- Vuonna 2021 tässä paikassa oli arviolta **274 UI-kuolemaa (227-321)** mikrobilääkeresistenssiin liittyvää kuolemaa ja **1 390 UI-kuolemaa (1 160-1 630)** mikrobilääkeresistenssiin liittyen.
- Eniten mikrobilääkeresistenssiin liittyviä kuolemia vuonna 2021 tapahtui maassa **70+-** vuotiaiden keskuudessa.
- Vuoden 2021 tappavimpia patogeeni-lääkeyhdistelmiä olivat karbapeneemeille vastustuskykyinen *Escherichia coli*, kolmannen sukupolven kefalosporiineille vastustuskykyinen *Escherichia coli* ja karbapeneemeille vastustuskykyinen *Pseudomonas aeruginosa*.

Kuvio 1 Kuolemien määrä perussyyn mukaan ja mikrobilääkeresistenssiin liittyvien kuolemien määrä vuonna 2021



- Vuonna 2021 mikrobilääkeresistenssiin liittyvien kuolemien määrä (oranssi palkki kuvassa 2) oli suuri verrattuna maan merkittävimpiin taustalla oleviin kuolinsyihin (sinisellä). Mikrobilääkeresistenssiin liittyviä kuolemia esiintyy useissa maailmanlaajuisen tautitaakan (GBD) kuolinsyissä, eikä mikrobilääkeresistenssi ole itsessään perimmäinen kuolinsyy.
- Yhdistyneiden kansakuntien yleiskokouksen vuonna 2024 pidetyssä mikrobilääkkeistä käsittelevässä korkean tason kokouksessa

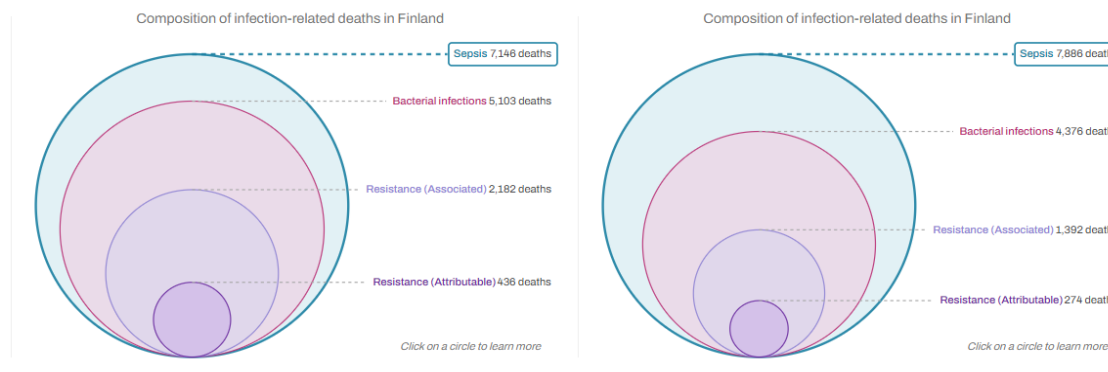
Maan jäsenmaat sopivat pyrkivänsä vähentämään mikrobilääkeresistenssiin liittyvien kuolemien määrää 10 prosentilla vuoden 2019 lähtötasoon **verrattuna (4,95 miljoonasta 4,45 miljoonaan)** vuoteen 2030 mennessä. Ennustemme osoittaa kuitenkin, että ilman yhteisiä toimia mikrobilääkeresistenssiin liittyvien kuolemantapausten määrä voi nousta **5,5 miljoonaan** (UI 4,8– 6,2), jos nykyinen suuntaus jatkuu. Suomen osalta 10 prosentin vähennys tarkoittaa mikrobilääkeresistenssiin liittyvien kuolemantapausten määrän vähentämistä **1 290:een**, mutta tällä hetkellä maan suuntaus voi olla jopa **1 570 UI [1 200– 1 950]** mikrobilääkeresistenssiin liittyvää kuolemaa vuonna 2030.

Mikrobilääkeresistenssi Suomessa

Tärkeimmät huomiot

- Mikrobilääkeresistenssi on merkittävä maailmanlaajuinen terveysuhka, ja vuodesta 1990 lähtien on kuollut vuosittain *yli miljoona ihmishenkeä*.
- Maailmanlaajuisesti 4,71 (95 %:n epävarmuusväli (UI) 4,2-5,2) miljoonaa kuolemaa liittyy bakteerilääkkeille vastustuskykyisiin infektioihin vuonna 2021.
- Ja 1,14 (UI 1 - 1,3) miljoonaa kuolemaa johtui bakteerilääkkeille vastustuskykyisestä infektiosta samana vuonna.
- Vuosina 2025– 2050 ennustetaan *tapahtuvan 39 miljoonaa (UI 33– 46) miljoonaa kuolemaa*, jotka johtuvat suoraan bakteerimikrobilääkeresistenssistä, ellei yhteisiin toimiin ryhdytä. Tämä vastaa kolmea kuolemaa minuutissa.

Kuvio 2 Verrataan 30 vuotta kestäneitä infektioihin liittyviä kuolemantapauksia ja mikrobilääkeresistenssiin liittyviä ja siihen liittyviä kuolemia Suomessa vuosina 1990– 2019.



- Jos haluat tarkastella näitä ja muuta visualisointia, käy vuorovaikutteisesti osoitteessa [Measuring Infectious Causes and Resistance Outcomes for Burden Estimation \(MICROBE\)](#)
- **Suomessa** oli vuonna 2021 arviolta 274 mikrobilääkeresistenssiin liittyvää UI-kuolemaa (227– 321) ja mikrobilääkeresistenssiin liittyviä 1 390 UI-kuolemaa (1 160– 1 630). Tässä "*johtuvilla kuolemilla*" tarkoitetaan niitä, jotka olisi voitu estää, jos infektioita aiheuttavat lääkeresistentit bakteerit eivät olisi olleet lääkeresistenttejä. "*Liitännäiskuolemantapauksia*" pidetään sellaisina, joita ei olisi tapahtunut, jos tartunnat olisi estetty kokonaan.
- Suomessa on 204 maasta **1. alhaisin** mikrobilääkeresistenssiin liittyvä ikävakioitu kuolleisuus vuonna 2021.
- *Taulukossa 1* esitetään bakteerit, jotka aiheuttivat eniten kuolemia vuonna 2021 (↑ osoittaa arvioidun vuosittaisen kasvun vuosina 1990– 2021, ↓ osoittaa laskevaa vuosittaista suuntausta) ja *taulukossa 2* esitetään taudinaiheuttaja-lääkeyhdistelmät, jotka aiheuttivat eniten kuolemia vuonna 2021.

Taulukko 1. Eniten kuolemia aiheuttavat bakteerit vuonna 2021 (kuolemien määrä suluissa)

Burden rank	Overall susceptible and resistant		Associated		Attributable	
	Staphylococcus aureus 1,210 UI (1,060-1,360)	↑	Escherichia coli 397 UI (343-451)	↑	Escherichia coli 79 UI (64-94)	↑
	Escherichia coli 864 UI (758-971)	↑	Staphylococcus aureus 197 UI (152-241)	↓	Staphylococcus aureus 35 UI (29-41)	↓
	Pseudomonas aeruginosa 412 UI (363-462)	↓	Enterococcus faecium 126 UI (110-141)	↑	Pseudomonas aeruginosa 32 UI (23-40)	↓
	Streptococcus pneumoniae 337 UI (295-379)	↓	Pseudomonas aeruginosa 125 UI (99-150)	↓	Acinetobacter baumannii 29 UI (22-35)	↓
	Klebsiella pneumoniae 298 UI (261-334)	↓	Streptococcus pneumoniae 114 UI (93-134)	↓	Streptococcus pneumoniae 21 UI (16-26)	↓
	Enterococcus faecalis 177 UI (156-197)	↓	Acinetobacter baumannii 81 UI (62-101)	↓	Enterococcus faecium 16 UI (10-22)	↑
	Group A Streptococcus 156 UI (133-179)	↑	Proteus spp. 79 UI (57-101)	↑	Klebsiella pneumoniae 16 UI (12-20)	↓
	Enterococcus faecium 137 UI (120-154)	↑	Klebsiella pneumoniae 77 UI (56-97)	↓	Enterobacter spp. 10 UI (8-12)	↓
	Enterobacter spp. 131 UI (116-147)	↓	Enterobacter spp. 42 UI (31-54)	↓	Proteus spp. 10 UI (6-13)	↓
	Proteus spp. 123 UI (107-140)	↑	Enterococcus faecalis 29 UI (25-33)	↓	Citrobacter spp. 7 UI (5-9)	↓

Annualized rate of change (1990-2021)

<-3% -1.5% to 0% 1.5% to 3% >5.0%
 -3% to -1.5% 0% to 1.5% 3% to 5%

Taulukko 2. Eniten kuolleita vuonna 2021 aiheuttavat yhdistelmät (Suluissa kuolleiden määrä)

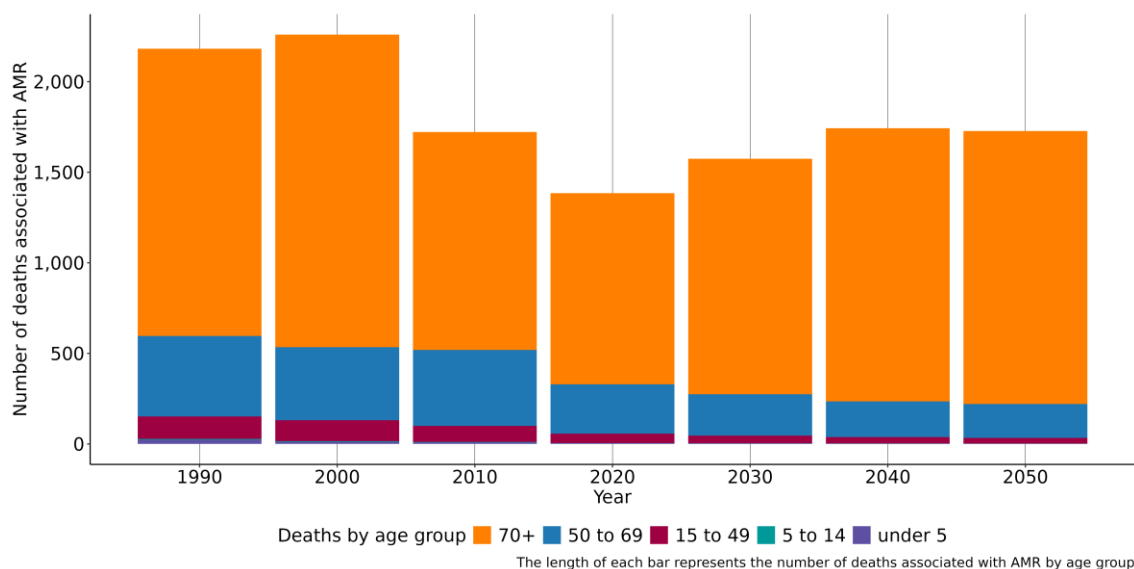
Burden Rank	Associated		Attributable	
	Escherichia coli Aminopenicillin 299 UI (227-371)	↓	Pseudomonas aeruginosa Carbapenems 16 UI (10-23)	↑
	Escherichia coli TMP-SMX 191 UI (149-234)	↓	Escherichia coli Carbapenems 15 UI (9-22)	↑
	Escherichia coli Beta-Lactam/Lactamase Inhib. 177 UI (136-217)	↓	Escherichia coli 3GC 14 UI (7-21)	↑
	Escherichia coli Fluoroquinolones 132 UI (98-166)	↑	Enterococcus faecium Fluoroquinolones 14 UI (7-20)	↑
	Staphylococcus aureus Macrolides 130 UI (86-173)	↓	Escherichia coli Beta-Lactam/Lactamase Inhib. 13 UI (3-23)	↓
	Enterococcus faecium Fluoroquinolones 119 UI (104-134)	↑	Escherichia coli TMP-SMX 12 UI (7-17)	↓
	Escherichia coli 3GC 117 UI (84-150)	↑	Escherichia coli Aminopenicillin 12 UI (5-18)	↓
	Pseudomonas aeruginosa Carbapenems 79 UI (60-98)	↓	Staphylococcus aureus Methicillin 11 UI (8-14)	↑
	Proteus spp. Aminopenicillin 74 UI (62-86)	↓	Staphylococcus aureus Vancomycin 11 UI (7-15)	↑
	Pseudomonas aeruginosa Fluoroquinolones 74 UI (58-90)	↓	Streptococcus pneumoniae Carbapenems 10 UI (5-15)	↓

Annualized rate of change (1990-2021)

<-3% -1.5% to 0% 1.5% to 3% >5.0%
 -3% to -1.5% 0% to 1.5% 3% to 5%

- Mikrobilääkeresistenssistä riippumatta eniten kuolemia vuonna 2021 aiheuttivat seuraavat infektio-oireyhtymät (arviolta tuhansia kuolemantapauksia suluissa), verenkiertoinfektiot (2 490 UI (2 200-2 770)), alahengitystieinfektiot (pl. COVID) (1 520 UI (1 300-1 740)), vatsaontelon ja vatsansisäiset infektiot (937 UI (816-1 060)), virtsatietulehdukset ja pyelonefriitti (362 UI (300-423)) sekä ihon ja ihonalaisten järjestelmien infektiot (260 UI (215-305)).

Kuva 3. Mikrobilääkeresistenssiin liittyvien kuolemien määrä ikäryhmittäin vuosina 1990– 2020– 2050 ennuste



- Suomessa 70+-vuotiailla oli eniten mikrobilääkeresistenssiin liittyviä kuolemia sekä vuosina 1990 että 2021, mikä osoittaa, että 70+ on edelleen erityisen altis antibiooteille vastustuskykyisille infektioille. Vuonna 2021 mikrobilääkeresistenssiin liittyvien kuolemien määrä 70+-vuotiaiden keskuudessa oli 1 070 UI (868-1 270), kun taas kuolleisuus 100 000:ta kohden oli 114 UI (93-136).

Suomen tietolähteet

Arvioprosessimme lähtötietoina käytettiin yhteensä 520 miljoonaa yksittäistä tietuetta tai isolaattia, jotka kattavat 19 513 tutkimuspaikkavuotta. Tämän maan syöttötietojen osajoukko on esitetty alla.

Taulukko 3. Suomen syöttötiedot lähdetypeittäin

Lähteen tyyppi	Vuosia	Otoskoko	Otoskokoyksiköt
Mikrobi- tai laboratoriotiedot ilman tuloksia	1990-2021	739,318	Eristää
Mikrobi- tai laboratoriotiedot ja tulokset	1990-2021	21,400	Eristää
Kirjallisuuden tutkimus	1990-2009	2,916	Tapaukset/isolaatit/herkkyystestit
Yksittäisen lääkeresistenssiprofiilin tiedot	1990-2021	1,546,807	Antibioottiherkkyystesti

Lisätietoja

Tietoja GRAMista:

Global Research on Antimicrobial resistance (GRAM) -hankkeen tarkoituksena on **tuottaa tarkkoja ja oikea-aikaisia arvioita mikrobilääkeresistenssin aiheuttaman taakan suuruudesta ja suuntauksista** eri puolilla maailmaa, joita voidaan käyttää hoito-ohjeiden ja päätöksenteko- ja tutkimusohjelmien laatimiseen, esiin nousevien ongelmien havaitsemiseen ja suuntausten seurantaan maailmanlaajusten strategioiden tukemiseksi sekä toimenpiteiden arvioinnin helpottamiseen ajan mittaan.

GRAM on Oxfordin yliopiston – IHME Strategic Partnershipin lippulaivahanke. GRAM lanseerattiin Yhdistyneen kuningaskunnan terveys- ja sosiaaliministeriön Fleming Fundin ja Wellcome Trustin tuella.

Kaikki resurssit:

Kaikki IHMEen mikrobilääkeresistenssianalyysiin liittyvät resurssit löydät osoitteesta <https://www.healthdata.org/antimicrobial-resistance>.

Jos haluat tarkastella näitä ja muuta visualisointia, käy vuorovaikutteisesti osoitteessa [Measuring Infectious Causes and Resistance Outcomes for Burden Estimation \(MICROBE\)](#).

Tietolähteet:

Jos haluat ladata luettelon tietojen syöttölähteistä maittain ja mikrobilääkeresistenssin tuloksista alueittain, käy [Maailmanlaajuisen terveystietojen vaihto \(GHDx\)](#).

Ota yhteyttä:

- Analyysiä koskevat tiedustelut ja kysymykset valtion virkamiehiltä, terveysosastoilta tai tutkimuslaitoksilta: engage@healthdata.org
- Tiedotusvälineisiin liittyvät tiedustelut: media@healthdata.org
- **Bluesky:** @ihmeuw.bsky.social
- **Twitter:** @IHME_UW
- **Facebook:** <https://www.facebook.com/IHMEUW>
- **LinkedIn:** <https://www.linkedin.com/company/institute-for-health-metrics-and-arviointi>