

Erittäin resistentit mikrobit

Janne Laine

Apulaisylilääkäri

Tays, infektioyksikkö

7.5.2024



Pirkanmaan
hyvinvointialue



MDR-mikrobien erityispiirteiden vertailua

Mikrobi	Taudin aiheuttamiskyky	Ihokolonisaatio	Ulostekolonisaatio	Kuivat pinnat	Kostea ympäristö	Henkilökunta-kantajuus
MRSA	+++	+++	+	+	-	+
VRE	+	++ vaikeasti sairaat	+++	+++	+	-
ESBL- <i>E. coli</i>	+++	+	+++	+	++	-
ESBL- <i>K. pneumoniae</i>	++/+++					
CPE	++/+++	+ vaikeasti sairaat	+++	+	++	-
MDR- <i>P. aeruginosa</i>	+	-	+		+++	rakennekynnet
MDR- <i>Acinetobacter</i>	+	++	+	+++	++	-
<i>C. auris</i>	+	+++	+	+++	-	-

+ vähäinen/harvinainen, ++ kohtalainen/kohtalaisen yleinen, +++ paljon/yleinen

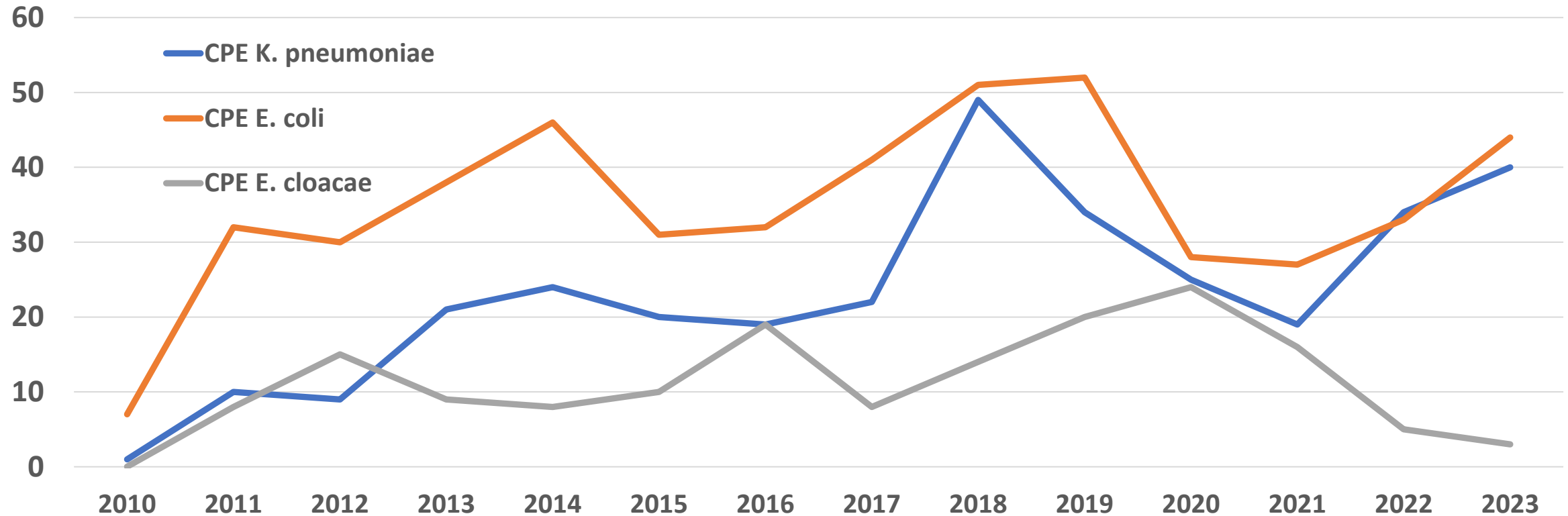
Karbapeneemi-antibiootit

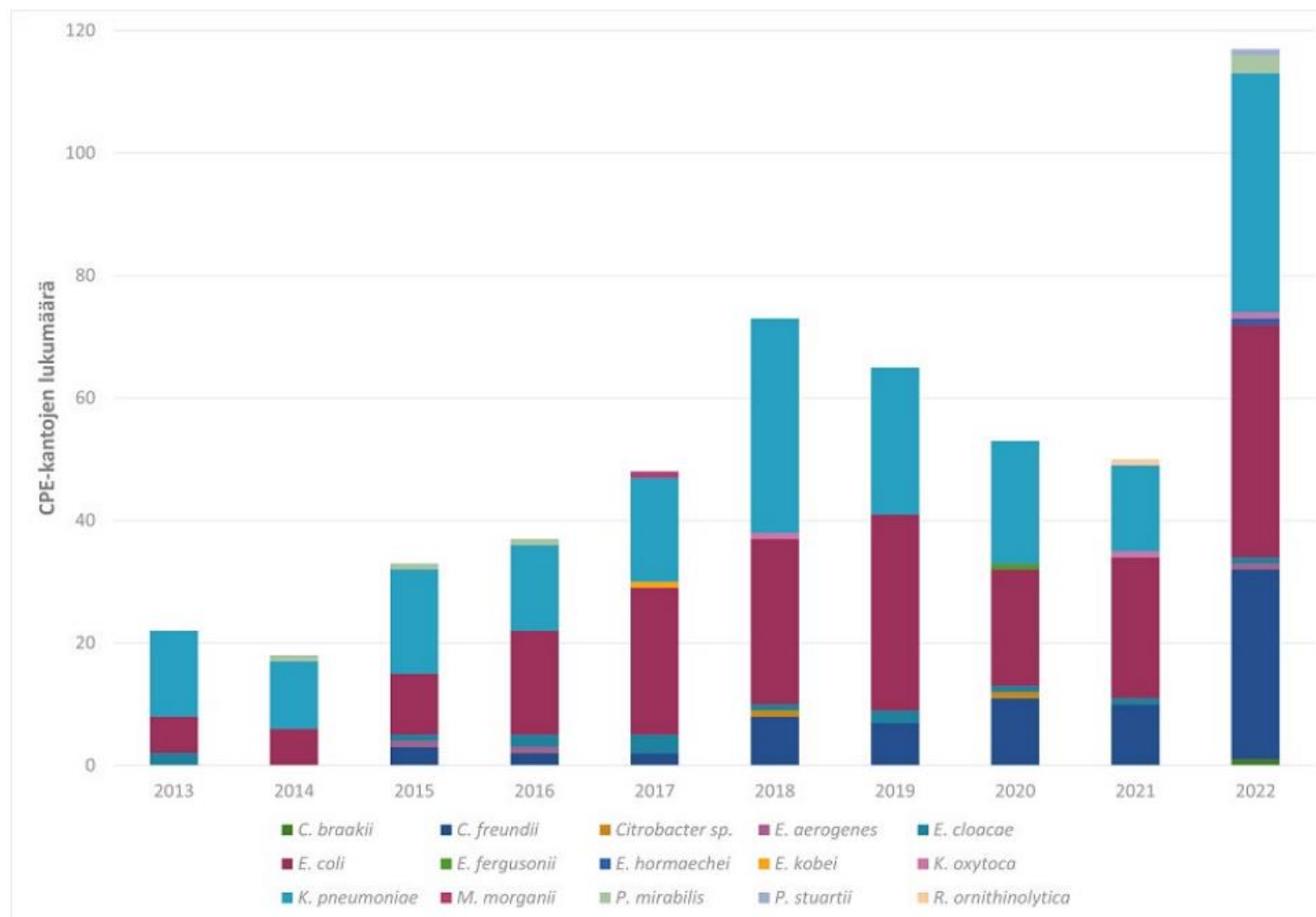
- Meropeneemi
- Ertapeneemi
- Imipeneemi

Tavallisimmat karbapenemaasigeenit

Geeni	Endeemiset maat	Molekyyliepidemiologia
KPC	Yhdysvallat 1999 alkaen Israel, Kreikka, Italia	Klonaalinen leviäminen <i>Klebsiella pneumoniae</i> ST258 on aiheuttanut laajoja sairaalaepidemioita <i>Enterobacter cloacae</i>
VIM	Kreikka	Plasmidin siirtyminen yleisempää kuin klonaalinen leviäminen <i>Klebsiella pneumoniae</i>
NDM	Intia ja Pakistan	Plasmidin siirtyminen hyvin yleistä, ei juurikaan klonaalista leviämistä. Monilla eri enterobakteereilla, myös muilla gramnegatiivisilla bakteereilla
Oxa-48	Turkki, Lähi-Itä, Pohjois-Afrikka	Sekä plasmidivälitteistä että klonaalista leviämistä <i>Klebsiella pneumoniae</i>
Oxa-181	Intian niemimaa	
IMP	Hajatapauksia laajalla maantieteellisellä jakaumalla	Plasmidin leviäminen

Karbapenemaasia tuottavat enterobakteerit Suomessa





CPE-kantojen määrä ja lajijakauma vuosina 2013–2022.

Aiempi tartuntaketju takavuosilta

Home / Eurosurveillance / Volume 24, Issue 38, 19/Sep/2019 / Article

Surveillance

 Open Access

Tracing local and regional clusters of carbapenemase-producing *Klebsiella pneumoniae* ST512 with whole genome sequencing, Finland, 2013 to 2018 |  Check for updates

Like 0

 Download

Janko van Beek^{1,2}, Kati Räisänen¹, Markku Broas³, Jari Kauranen⁴, Arja Kähkölä³, Janne Laine⁵, Eeva Mustonen⁶, Tuija Nurkkala⁶, Teija Puhto⁷, Jaana Sinkkonen⁵, Senja Torvinen⁸, Tarja Vornanen⁸, Risto Vuoto⁹, Jari Jalava¹, Outi Lyytikäinen¹

 View Affiliations

 View Citation

- Vuodeosastolla hoidossa olleelta mieheltä löytyi infektionäytteestä CPE-Klebsiella (KPC)
- Loogista selitystä ei alkuun löytynyt
- THL:n sekvensoinnissa selvisi kannan olleen identtinen 6 kk aiemmin samassa huoneessa hoidetun potilaan kansa (Italiasta sairaalasiirtona tullut potilas)

Uusien aineiden aktiivisuus ja indikaatiot karbepeneemille resistenttejä gramnegatiivisia patogeenejä vastaan

Table 1. Activity and Indications of New Agents Against Carbapenem-resistant Gram-negative Pathogens

Agent	Activity						Indications (Including Expected)	Pathogen-directed Trial (Including Expected)
	Enterobacteriaceae			<i>P. aeruginosa</i>	<i>A. baumannii</i>	<i>S. maltophilia</i>		
	Class A Carbapenemase (eg, KPC)	Class B Carbapenemase (eg, NDM)	Class D Carbapenemase (eg, OXA-48)					
Ceftazidime-avibactam	Yes	No	Yes	Yes	No	No	cUTI/AP, cIAI, HABP/VABP	No
Ceftolozane-tazobactam	No	No	No	Yes	No	No	cUTI/AP, cIAI, NP	No
Meropenem-vaborbactam	Yes	No	No	No ^a	No	No	cUTI/AP	Yes
Imipenem-cilastatin-relebactam	Yes	No	No	Yes	No	No	cUTI/AP, cIAI, HABP/VABP	Yes
Cefiderocol	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	cUTI/AP, HABP/VABP	Yes
Plazomicin	Yes	Variable ^b	Yes	Variable	No	No	cUTI/AP	Yes
Eravacycline	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes	cIAI	No
Fosfomycin	Yes	Yes	Yes	Variable	No	No	cUTI/AP	No

Abbreviations: *A. baumannii*, *Acinetobacter baumannii*; AP, acute pyelonephritis; cIAI, complicated intra-abdominal infection; cUTI, complicated urinary tract infection; HABP, hospital-acquired bacterial pneumonia; KPC, *Klebsiella pneumoniae* carbapenemase; NDM, New Delhi metallo-β-lactamase; NP, nosocomial pneumonia; OXA, oxacillinase; *P. aeruginosa*, *Pseudomonas aeruginosa*; *S. maltophilia*, *Stenotrophomonas maltophilia*; VABP, ventilator-associated bacterial pneumonia.

^aNot active beyond the activity of meropenem alone.

^bFrequently inactive against strains that produce NDM-type metallo-β-lactamases.

CPE sairaalaympäristöstä?

- Kuvattu hitaita CPE epidemioita, joissa kosteiden tilojen ympäristö on ollut epidemian ylläpitäjä ("sink drain" etc)
- Vaikeasti eradikoitavissa normaalilla sairaalasiivouksella

A Long-Term Low-Frequency Hospital Outbreak of KPC-Producing *Klebsiella pneumoniae* Involving Intergenous Plasmid Diffusion and a Persisting Environmental Reservoir

PLoS ONE 8(3): e59015. doi:10.1371/journal.pone.0059015

Environmental persistence of OXA-48–producing *Klebsiella pneumoniae* in a French intensive care unit

American Journal of Infection Control 44 (2016) 366-8

Hyvin resistentit *Pseudomonas aeruginosa* kannat

- MDR-*Pseudomonas*: sekä keftatsidiimille että karbapeneemeille resistentti kanta. Yleensä tai usein kanta on silloin resistentti myös fluorokinoloneille ja piperasilliini/tasobaktaamille.
- Opportunistinen; terveillä vaikeat infektiot ovat harvinaisia
- Muodostaa biofilmiä
- Hydrofiilinen bakteeri; kosteat ympäristökohteet voivat toimia epidemian lähteinä
- Suomessa vuosittain n. 400 veriviljelypositiivista *Pseudomonas aeruginosa* infektiota, joista 2 % moniresistenttejä (Euroopassa keskimäärin 13 %)

Ammattilaisten CPE-ohjeet

Päivitetty 26.10.2023

Sisällysluettelo

1. [Tietoa CPE:stä](#)
2. [CPE:n leviämisen ehkäisy ja varotoimet](#)
3. [CPE altistunut ja varotoimet](#)
4. [CPE-kantajuuden seuranta](#)

- Kantaja: kosketusvarotoimet, oma huone, WC ja suihkutila
- Altistunut: tavanomaiset varotoimet tai noudatetaan riskitiedon ohjeita. Altistuneen näytteet: MDRsVi (9690) kahtena peräkkäisenä päivänä.
- Sairaalahoidossa (< 1 vrk, vuoden sisällä) ulkomailla olleilta sekä alle vuoden Suomessa asuneilta turvapaikanhakijoilta ja pakolaisilta otetaan asianmukaiset näytteet

MDR-akinetobakteerit

- Akinetobakteerikolonisaatio on tavallista terveilläkin ihmisillä
 - Taudinaiheuttajana opportunisti
 - Aiheuttaa hoitoon liittyviä infektoita, lähinnä vakavasti sairaille
 - Merkittävin laji: *Acinetobacter baumannii*
- Sekä luontaisia että hankittuja resistenssigeenejä
 - Usein jo lähtökohtaisesti resistenssiä
 - Akinetobakteeri imuroi tehokkaasti lisää resistenssigeenejä; resistenssin ilmeneminen hoidon aikana on tavallista

Candida auris

- Uusi (?) Candida-laji
 - Neljä ryhmää (kladia)
 - Tietävästi harvinainen vuoteen 2009 saakka, jolloin ilmaantui kaikkiin maanosiin lähes samanaikaisesti. Geneettisesti kannat ovat kuitenkin hyvin erilaisia.
 - Virulentti, voi aiheuttaa invasiivisen sieni-infektion, taudinaiheuttamiskyky vertautuu Candida albicans:iin. Kuolleisuus 30-60 %.
 - Resistenssi sienilääkkeitä kohtaan on tavallista ja usein laajaa
 - Huomattavasti tarttuvampi kuin aiemmat kandidalajit
 - Pystyy aiheuttamaan osastoepidemioita

Candida auris, dia 2

- Toistaiseksi suhteellisen harvinainen Euroopassa mutta todennäköisesti yleistymässä. Eniten tapauksia on ollut Espanjassa ja Italiassa
- Suomessa toistaiseksi yksittäisiä tapauksia, tartunnat ulkomailta
- Epidemiat vaikeasti hallittavia
 - Eniten havaittu teho-osastoilla
 - Voi tarttua suoraan potilaasta toiseen, käsien välityksellä tai pintojen kautta
 - Potilaat usein laajasti kolonisoituneita; kolonisaatio on pitkäkestoista tai mahdollisesti pysyvää. Henkilökunnan pitkäaikaiskantajuutta ei esiinny.
 - Ympäristökolonisaatio on ilmeisesti merkittävää ja vaikeasti hallittavaa.