

Resistensrapport for Sykehuset Innlandet 2022

1. Innledning

Avdeling for medisinsk mikrobiologi, Sykehuset Innlandet HF, utarbeider årlig en rapport for å følge utviklingen av antibiotikaresistens hos noen utvalgte bakterier i Sykehuset Innlandet (SI). NORM-rapporten for fjorårets tall kommer først på høsten, slik at Sykehuset Innlandets årsdata for 2018-2022 er sammenlignet med NORM-rapporten for 2021. ([Se tidligere rapporter hos NORM \(unn.no\)](#) under Rapporter). En kort forklaring på forkortelser brukt i resistensrapporten for Sykehuset Innlandet finnes på siste side.

Starten av 2022 representerte et markant høydepunkt i Covid-19-pandemien med tanke på antall påviste koronaprøver. Etter april har det derimot vært en betydelig nedgang, noe som også speiles i at ordinære mikrobiologiske prøver sakte tar seg opp. Det er for tidlig å si i hvilken grad pandemien påvirker resistensforholdene og hvilke konsekvenser det gir, men det blir fortsatt viktig å følge med fremover.

For enkelte bakteriestammer har brytningspunktene endret seg de senere årene, noe som kan gi utslag på prosentandelene for R, selv om bakteriens resistensegenskaper ikke har endret seg nevneverdig. Dette gjaldt i 2017 eksempelvis for ciprofloksacin, og for 2020 for piperacillin-tazobactam. Videre er det noen forskjeller i tallmaterialet fra Sykehuset Innlandet og NORM vedrørende klindamycinresistens hos *Staphylococcus aureus*. For isolater der bakterien er følsom for klindamycin, men det er påvist en induserbar resistensmekanisme, blir stammen rapportert ut til rekvirent som resistent. I NORM-materialet er dette derimot holdt utenom SIR-kategoriseringen, men 5,0 % av *S. aureus* i blodkultur i NORM 2021 hadde en induserbar klindamycinresistens. Resistensanalysene er gjort med diskdiffusjon dersom ikke annet er angitt under tabellene.



Figur 1 - Induserbar resistens: Makrolidet erytromycin (nederst) trigger her bakteriens evne til å uttrykke resistens også mot linkosamidet klindamycin.

Dataene i NORM-rapporten er som regel samlet kun noen bestemte uker eller måneder i året (avhengig av mikrobe, materiale og prøvelokalisasjon), og inkluderer kun ett isolat per pasient. Dataene til Sykehuset Innlandet er samlet for et helt år av gangen, og resistensandel i prosent er beregnet av *totalt antall av de resistensbestemte isolatene* hvis ikke annet er angitt. Dette kan gi en overestimering av resultatene for urin og blodkultur dersom pasientene har funn av samme bakterie i begge typer prøvemateriale, eller ved gjentatte resistensbestemmelser av samme mikrobe hos samme pasient (oppfølgings- og kontrollprøver). Funn av VRE, ESBL og MRSA telles derimot kun én gang per år per pasient, men vil kunne følge med over på neste års tall om pasienten får påvist samme mikrobe også det året. Ulike hovedgrupper av ESBL (ESBL-A, ESBL-M, ESBL-CARBA) vil bli telt separat selv om det er påvist hos samme pasient.

I 2022 ble det undersøkt nærmere 55 000 prøver fra mer enn 27 000 pasienter. Utdraget i denne rapporten fokuserer primært på blodkultur, urin og screeningprøver for å gi et oversiktsbilde i Sykehuset Innlandet.



2. Konklusjon

Resistensforholdene i Sykehuset Innlandet ligger generelt litt under eller på samme nivå som landet i sin helhet, representert ved dataene fra NORM 2021.

Andelen *Escherichia coli* med ESBL i blodkulturer er relativt stabil, mens det for *Klebsiella pneumoniae* er en retur til mer normalt nivå sammenlignet med fjoråret (lite antall og flere ESBL påvirket prosentandelen da).

For *S. aureus* i blodkultur var det en økning av resistens i flere antibiotika-grupper i 2021 sammenlignet med tidligere år, tallene viser derimot at dette fluktuerer ganske mye uten noen åpenbar trend.

Det var en signifikant nedgang i forekomst av pneumokokker i blodkultur i 2020-2021, men nivåene er på vei opp igjen i 2022.

Som forventet har det vært redusert reiseaktivitet i store deler av 2020-2022, noe som gir en markant nedgang også i screeningprøver for MRSA, VRE og ESBL. Det har vært en økning i andelen påviste ESBL-mekanismer siste år, mens andelen MRSA og VRE har holdt seg mer stabil.

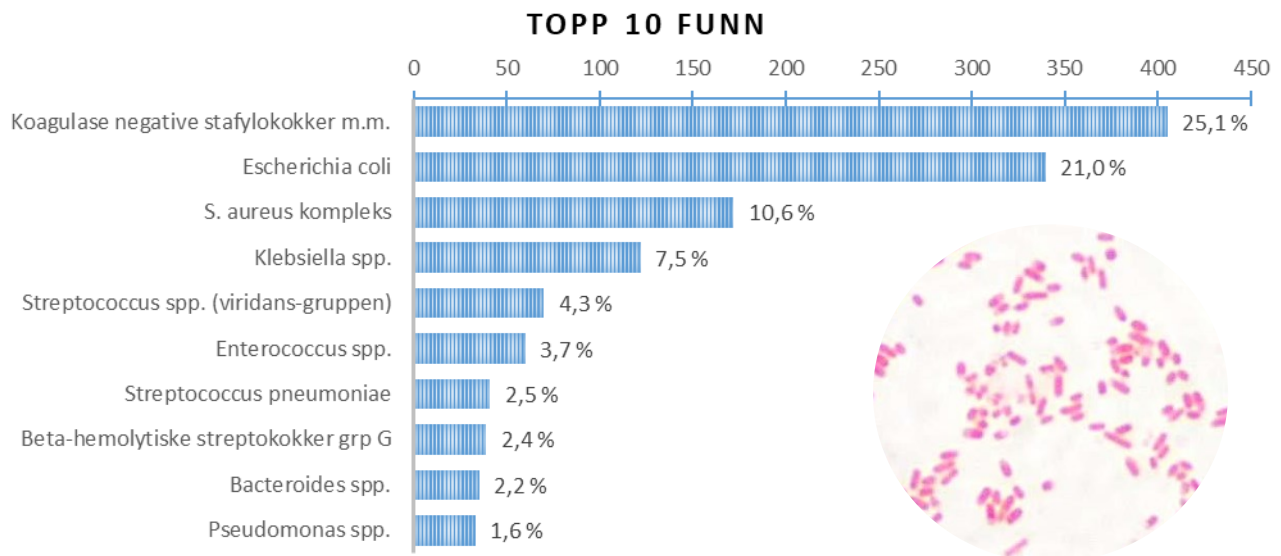
3. Utvikling over tid

	SI 2018	SI 2019	SI 2020	SI 2021	SI 2022	NORM 2021
<i>E. coli</i> ESBL i urin, sykehus og PHT*	3,1 %	3,3 %	2,8 %	2,6 %	2,7 %	3,1 %
<i>E. coli</i> ESBL i blodkultur*	4,3 %	4,2 %	5,1 %	4,7 %	3,7 %	5,8 %
<i>E. coli</i> R gentamicin, blodkultur	3,1 %	4,8 %	6,4 %	2,6 %	5,0 %	5,6 %
<i>E. coli</i> R ciprofloksacin, blodkultur	8,0 %	6,8 %	5,2 %	7,1 %	7,8 %	10,4 %
Andel MRSA av alle <i>S. aureus</i> i blodkultur*	0,0 %	0,8 %	1,5 %	0,0 %	0,7 %	0,8 %
Andel MRSA av alle <i>S. aureus</i> i sårsekret og abscesser*	1,2 %	1,1 %	0,8 %	0,8 %	0,9 %	1,5 %
Andel MRSA i screeningprøver*	4,6 %	4,9 %	6,1 %	9,2 %	5,6 %	
Andel VRE i screeningprøver*	0,6 %	1,1 %	0,0 %	0,9 %	0,0 %	
Andel ESBL i screeningprøver*	19,7 %	21,5 %	13,6 %	12,0 %	21,9 %	

* Ett funn per pasient per år. For *E. coli* inkluderer det alle grupper av ESBL (klassisk ESBL-A, plasmidmediert AmpC og karbapenemaser).

4. Blodkulturfunn

I NORM-rapporten er det beskrevet hvilke funn som dominerer i blodkultur på landsbasis (side 97-98). For Sykehuset Innlandet har det i 2022 vært en økning i forekomsten av mikrober forbundet med vanlig hudflora (koagulase negative stafylokokker, *Micrococcus* spp., *Cutibacterium* spp. og *Corynebacterium* spp.), og dermed proporsjonalt litt lavere andel av flere av de andre mikrobenes. De 10 oftest forekommende funnene listet nedenfor dekker ca. 82 % av alle blodkulturfunn i 2022 i Sykehuset Innlandet. Totalt sett ble det påvist ca. 160 ulike typer mikrober i 2022 fra blodkulturer.

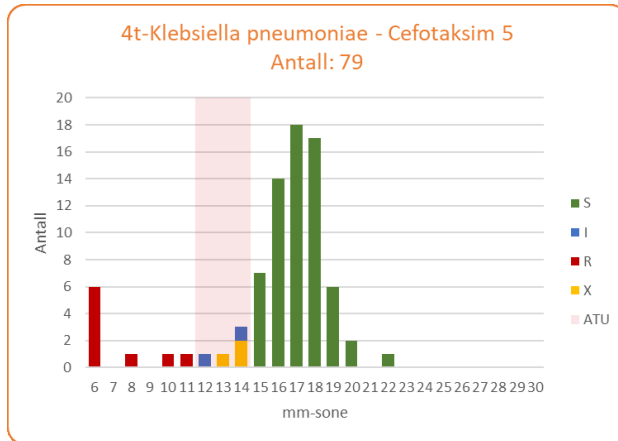


Det ble i 2022 påvist 17 tilfeller av *Candida* spp. i blodkulturer (6 *C. albicans*, 3 *C. tropicalis*, 3 *C. glabrata*, 2 *C. guilliermondii*, 2 *C. krusei* og 1 *C. dubliniensis*). Dette utgjør 1,0 % av alle funn, tilsvarende nivået rapportert på landsbasis i NORM-rapportene de siste fem år.

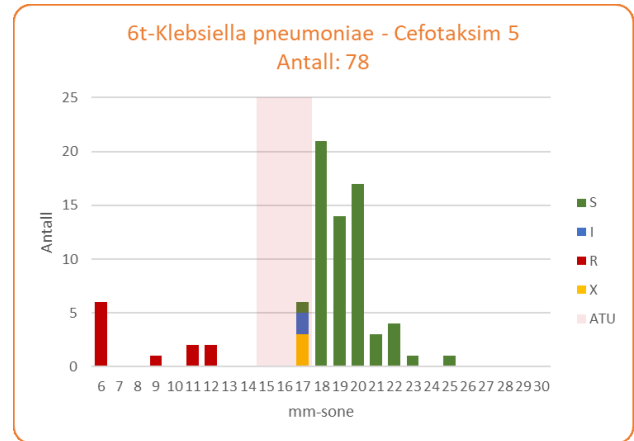
Både nasjonalt og lokalt på hvert sykehus i Norge skal det jobbes med å begrense resistensutviklingen der det er mulig. Ett av flere slike tiltak er å korte ned på tiden det tar fra en blodkultur «flagger ut» som positiv i inkubasjonsskapet, til det foreligger identifikasjon og resistensbestemmelse. I 2020 begynte avdeling for medisinsk mikrobiologi med hurtigresistensbestemmelse (RAST) fra blodkulturflasker for utvalgte mikrober. Innen avdelingens åpningstid skal det på sikt være mulig å gi ut et antibiogram for de oftest forekommende Gram-negative bakteriene langt raskere enn tidligere. For *E. coli* vil det ved tilstrekkelig vekst kunne gis ut preliminnære resultater etter 4 og 6 timer for de vanligste antibiotika, samt indikasjoner på eventuelle ESBL-egenskaper. I 2021 ble dette også innført for 4 og 6 timers inkubasjon av *K. pneumoniae* og etter hvert også 6 timers avlesning for *Pseudomonas aeruginosa*.

I eksempelet under kan man se hvordan avlesningene av millimetersoner ved lappediffusjon endres fra 4 timer til 6 timer og til standard avlesning, her illustrert ved antibiotikumet cefotaksim og *K. pneumoniae*:

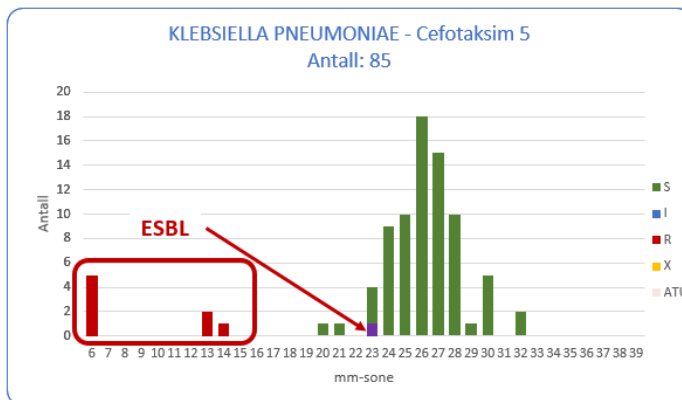
Avlesning etter 4 timer:



Avlesning etter 6 timer:



Jo større mm-sonen er, jo mer følsom er bakteriestammen for dette antibiotikumet. ATU (svakt rødt felt) representerer et område med teknisk usikkerhet, der man ikke kan si sikkert om stammen klassifiseres som S eller R for et gitt antibiotikum. I dette området vurderer mikrobiologer om svaret skal gis ut (ofte tolket som I/R) eller forbli ubesvart og avvente til neste avlesning (X).



Endelig avlesning (standard). De 9 som til slutt viste seg å være stammer med ESBL-egenskaper, var under mistanke allerede ved 4 og 6 timers inkubering. En av dem (markert med lilla på 23 mm) var sensitiv for cefotaksim, men resistent mot ceftazidim. Disse stammene testes for et lite utvalg antibiotika, dels for å kunne gi tidlige beskjeder til klinikk om de oftest brukte midlene, dels for å unngå potensiell behandlingssvikt ved for eksempel bredspektrert betalaktamresistens.

Etter nærmere 80 avleste *K. pneumoniae*-stammer kan resultatene for cefotaksim oppsummeres slik:

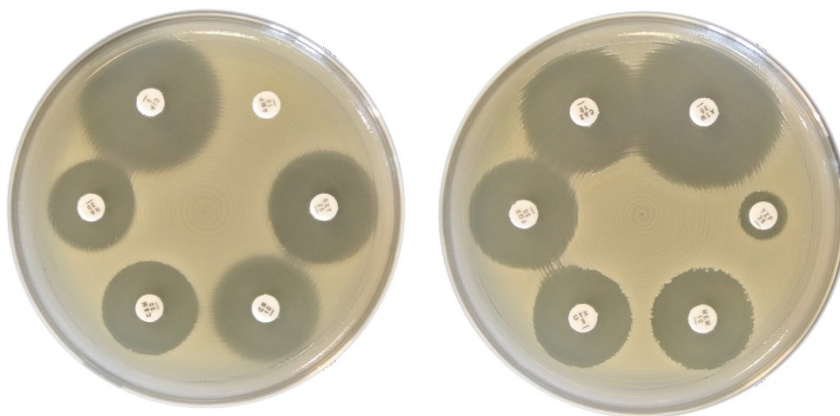
Resultat	4t-6t	4t-Standard	6t-Standard
OK	91 %	91 %	100 %
Minor	9 %	9 %	0 %
Major	0 %	0 %	0 %
Very major	0 %	0 %	0 %

Tabellen viser at i 91 % av tilfellene stemmer cefotaksim-resultatet fra 4 timers-avlesningen med det endelige resultatet, og 100 % av tilfellene fra 6 timers avlesning. I noen få tilfeller er det mindre alvorlig feil (altså at man har angitt litt for strengt, og så viser det seg at stammen er mer følsom likevel). Dette varierer en del fra antibiotikum til antibiotikum, men representerer uansett en viktig tidsbesparelse for klinikken.

4.1 Resistensfordeling *E. coli* i blodkultur

	SI 2018	SI 2019	SI 2020	SI 2021	SI 2022	NORM 2021
Antall pasienter	317	324	330	293	321	-
Antall isolater	344	349	355	317	339	2212
	Andel R	Andel R	Andel R	Andel R	Andel R	Andel R
Ampicillin	37,5 %	36,6 %	37,7 %	33,8 %	39,5 %	37,0 %
Cefotaksim	4,6 %	5,0 %	5,8 %	4,8 %	3,8 %	6,1 %
Ceftazidim	3,4 %	3,4 %	4,1 %	3,9 %	2,1 %	5,7 %
Cefuroksim	8,0 %	6,4 %	10,2 %	10,6 %	6,5 %	9,3 %
Ciprofloksacin	8,0 %	6,8 %	5,2 %	7,1 %	7,8 %	10,4 %
Gentamicin	3,1 %	4,8 %	6,4 %	2,6 %	5,0 %	5,6 %
Meropenem	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Piperacillin-tazobactam	3,2 %	1,1 %	2,3 %	2,9 %	3,8 %	5,2 %
Trimetoprim-sulfa	20,8 %	21,6 %	20,1 %	16,1 %	21,2 %	21,7 %
ESBL*	4,3 %	4,2 %	5,1 %	4,7 %	3,7 %	5,8 %

* Kun ett funn er inkludert per pasient. I 2022 ble det funnet totalt 12 ESBL-A-produserende isolater.



Eksemplet viser en *K. pneumoniae* med ESBL-CARBA resistens-egenskaper (OXA-48 lignende).

Den var følsom for alt unntatt ampicillin og piperacillin-tazobactam, men undersøkt med tanke på karbapenemase på grunn av liten meropenem-sone og resistens mot piperacillin-tazobactam.

4.2 Resistensfordeling *Klebsiella pneumoniae* i blodkultur

	SI 2018	SI 2019	SI 2020	SI 2021	SI 2022	NORM 2021
Antall pasienter	61	72	52	57	88	-
Antall isolater	69	82	59	65	99	759
	Andel R	Andel R	Andel R	Andel R	Andel R	Andel R
Ampicillin	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	-
Cefotaksim	3,8 %	10,3 %	3,1 %	16,9 %	5,3 %	7,0 %
Ceftazidim	7,6 %	10,3 %	4,7 %	10,4 %	4,2 %	6,3 %
Cefuroksim	12,7 %	16,1 %	8,6 %	25,7 %	7,9 %	12,1 %
Ciprofloksacin	8,4 %	8,9 %	7,8 %	16,7 %	5,4 %	11,2 %
Gentamicin	1,3 %	5,3 %	0,0 %	7,8 %	2,1 %	4,7 %
Meropenem	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,3 %
Piperacillin-tazobactam	6,3 %	8,6 %	6,5 %	16,9 %	6,4 %	11,6 %
Trimetoprim-sulfa	11,3 %	14,0 %	10,9 %	20,8 %	10,5 %	14,2 %
ESBL*	4,2 %	9,6 %	5,3 %	10,0 %	3,4 %	6,7 %

* Kun ett funn er inkludert per pasient. I 2022 ble det funnet totalt 2 ESBL-A-produserende isolater og ett ESBL-M produserende isolat.

NB! Ved lavt antall pasienter/isolater vil tilfeldige variasjoner og gjentatte funn hos samme pasient påvirke i større grad. Fjoråret hadde en mye høyere andel av ESBL-isolater, derav også høyere forekomst av resistens for andre midler.

4.3 Resistensfordeling *Streptococcus pneumoniae* i blodkultur

	SI 2018		SI 2019		SI 2020		SI 2021		SI 2022		NORM 2021*	
Antall pasienter	65		50		19		20		41		-	
Antall isolater	65		50		19		20		41		315	
	% I	% R	% I	% R	% I	% R	% I	% R	% I	% R	% I	% R
Penicillin G	7,7 %	0,0 %	8,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	10,0 %	0,0 %	9,8 %	0,0 %	6,3 %	0,6 %
Klindamycin	-	3,1 %	-	2,0 %	-	5,3 %	-	5,0 %	-	2,4 %	-	3,8 %

Resistensbestemmelsen er utført ved gradientstrips. For klindamycin foreligger det ingen I-kategori.

* *S. pneumoniae*-funn fra både blodkultur og spinalvæske i NORM-rapporten for 2021.

NB! Ved lavt antall pasienter/isolater vil tilfeldige variasjoner og gjentatte funn hos samme pasient påvirke i større grad.

4.4 Resistensfordeling *Staphylococcus aureus* kompleks* i blodkultur

	SI 2018	SI 2019	SI 2020	SI 2021	SI 2022	NORM 2021
Antall pasienter	143	156	119	130	143	-
Antall isolater	153	164	128	142	168	1455
	Andel R	Andel R	Andel R	Andel R	Andel R	Andel R
Penicillin G	71,3 %	73,0 %	72,1 %	68,4 %	63,5 %	-
Erytromycin	3,7 %	0,8 %	8,5 %	3,6 %	7,2 %	6,0 %
Klindamycin**	3,0 %	0,8 %	6,3 %	3,6 %	6,5 %	1,6 %
Fusidin	2,4 %	3,9 %	0,7 %	5,4 %	3,6 %	3,8 %
Trimetoprim-sulfa	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,6 %	0,0 %	0,3 %
Ciprofloksacin	3,0 %	4,7 %	2,8 %	6,0 %	1,8 %	8,8 %
Gentamicin	0,0 %	1,6 %	1,4 %	0,6 %	1,2 %	0,5 %
Linezolid	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Tetracyklin	3,0 %	1,6 %	4,3 %	2,4 %	0,0 %	2,6 %
Rifampicin	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	1,7 %
MRSA***	0,0 %	0,8 %	1,5 %	0,0 %	0,7 %	0,8 %

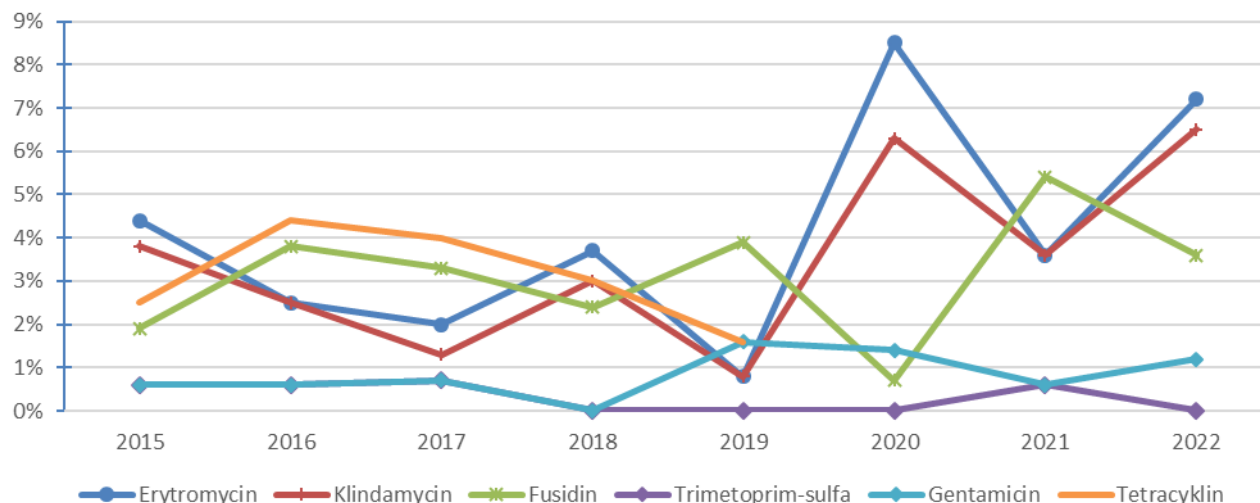
* Fylogenetiske studier inkluderer *Staphylococcus argenteus* og *S. schweitzeri* i samme kategori som *S. aureus*.

** Se kommentar side 1 angående inkludering/ekskludering av induserbar klindamycinresistens.

*** Kun ett funn er inkludert per pasient. Det ble påvist én MRSA i blodkultur i Sykehuset Innlandet i 2022.

NB! Ved lavt antall pasienter/isolater vil tilfeldige variasjoner og gjentatte funn hos samme pasient påvirke i større grad.

Andel resistente *S. aureus* i blodkultur



5. Urinfunn

5.1 *E. coli* i urinprøver fra Sykehuset Innlandets opptaksområde (sykehus og PHT)

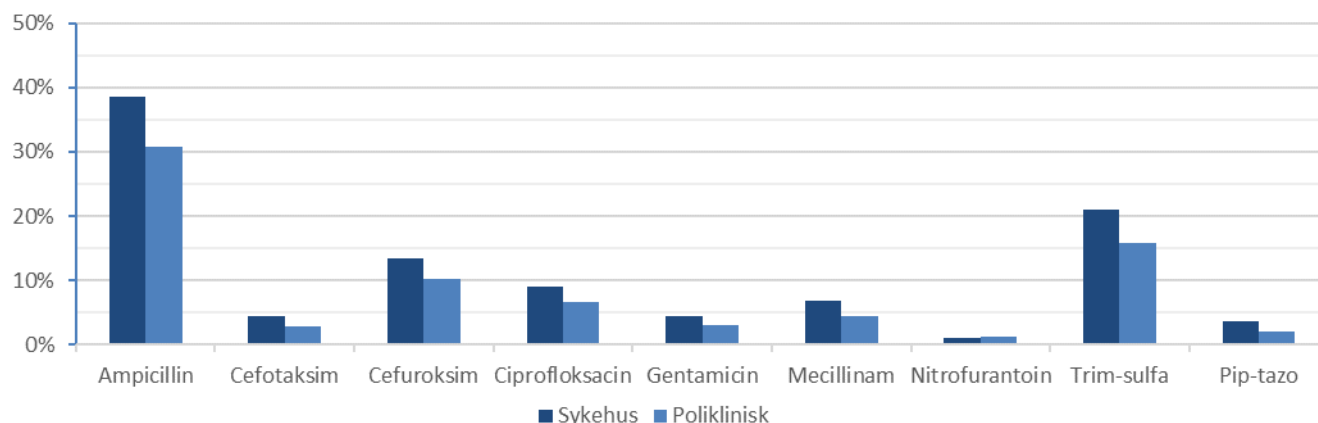
	SI 2018	SI 2019	SI 2020	SI 2021	SI 2022	NORM 2021
Antall pasienter	5330	5377	4960	4711	4959	-
Antall isolater*	7335	7322	6825	6514	6719	1335
	Andel R	Andel R	Andel R	Andel R	Andel R	Andel R
Ampicillin	37,4 %	38,8 %	36,9 %	34,3 %	32,8 %	30,6 %
Cefotaksim	3,3 %	3,9 %	3,2 %	2,9 %	3,3 %	3,2 %
Ceftazidim	1,7 %	1,5 %	1,4 %	1,3 %	1,3 %	2,4 %
Cefuroksim	13,0 %	12,2 %	12,6 %	12,3 %	11,1 %	-
Ciprofloksacin	8,3 %	9,2 %	7,7 %	7,0 %	7,4 %	7,9 %
Gentamicin	3,7 %	3,7 %	3,4 %	3,1 %	3,5 %	3,1 %
Mecillinam	6,8 %	5,0 %	6,2 %	6,2 %	5,1 %	6,2 %
Meropenem	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,1 %
Nitrofurantoin	1,1 %	1,3 %	1,6 %	0,9 %	1,3 %	0,9 %
Trimetoprim-sulfa	19,4 %	20,8 %	18,8 %	17,1 %	17,3 %	18,4 %
Piperacillin-tazobactam*	3,5 %	2,6 %	2,7 %	2,4 %	2,5 %	-
ESBL**	3,1 %	3,3 %	2,8 %	2,6 %	2,7 %	3,1 %

Resistensbestemmelsen er primært utført på Vitek II (automatisert resistensbestemmelse).

* Noe færre pasientprøver er undersøkt for piperacillin-tazobactam.

** Ett funn inkludert per pasient. I 2022 ble det funnet totalt 136 ESBL-A-produserende isolater.

Resistens hos *E. coli* i urinprøver 2022



Innen alle grupper er det påvist høyere resistens i urinprøver fra sykehuspasienter.

5.2 K. pneumoniae i urinprøver fra Sykehuset Innlandets opptaksområde (sykehus og PHT)

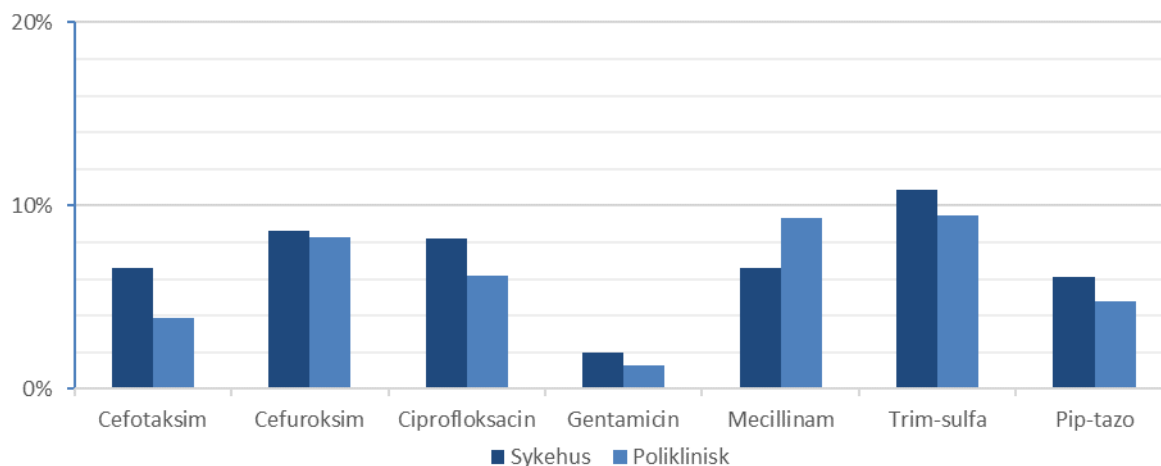
	SI 2018	SI 2019	SI 2020	SI 2021	SI 2022	NORM 2021
Antall pasienter	610	634	673	649	768	-
Antall isolater*	841	869	948	894	1036	734
	Andel R	Andel R	Andel R	Andel R	Andel R	Andel R
Ampicillin	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	-
Cefotaksim	3,9 %	5,8 %	5,4 %	5,0 %	4,8 %	4,5 %
Ceftazidim	3,4 %	5,4 %	3,8 %	3,8 %	2,8 %	4,0 %
Cefuroksim	10,5 %	10,2 %	11,5 %	9,9 %	8,4 %	-
Ciprofloksacin	7,2 %	8,4 %	7,7 %	5,5 %	6,9 %	5,2 %
Gentamicin	1,5 %	3,2 %	2,2 %	2,1 %	1,6 %	2,5 %
Mecillinam	11,7 %	14,2 %	10,0 %	11,0 %	8,3 %	7,8 %
Meropenem	0,0 %	0,0 %	0,3 %	0,0 %	0,0 %	0,1 %
Trimetoprim-sulfa	11,6 %	12,3 %	9,7 %	11,2 %	10,0 %	12,1 %
Piperacillin-tazobactam*	4,1 %	5,1 %	4,8 %	6,3 %	5,3 %	7,6 %
ESBL**	2,8 %	4,6 %	4,0 %	3,5 %	3,1 %	4,5 %

Resistensbestemmelsen er primært utført på Vitek II (automatisert resistensbestemmelse).

* Noe færre pasientprøver er undersøkt for piperacillin-tazobactam.

** Ett funn inkludert per pasient. I 2022 ble det funnet totalt 22 ESBL-A-produserende isolater og 2 ESBL-M produserende isolater.

Resistens hos K. pneumoniae i urinprøver 2022



Med unntak av mecillinam er det høyere andel av resistens i urinprøver fra sykehuspasienter.

6. Spesifikke resistensegenskaper

6.1 *S. aureus* og MRSA i sårprøver fra sykehus og primærhelsetjenesten

	SI 2018	SI 2019	SI 2020	SI 2021	SI 2022	NORM 2021
Antall <i>S. aureus</i> *	3090	2866	2482	2493	2533	879
Antall MRSA	36	31	21	23	22	13
Andel MRSA	1,2 %	1,1 %	0,8 %	0,9 %	0,9 %	1,5 %

Ett funn inkludert per pasient per år. Ved sanering og etterkontroller som spenner over årsskifte kan samme pasient telles flere ganger.

* Nye fylogenetiske studier inkluderer også *Staphylococcus argenteus* i samme kategori som *S. aureus*. Det er ikke påvist noen meticillinresistente *S. argenteus* i Innlandet så langt. I 2021 mottok derimot det nasjonale referanselaboratoriet for MRSA ved St. Olavs Hospital 27 *mecA*-positive *S. argenteus*, så det er vel bare et spørsmål om tid før vi ser dette i Innlandet også.

6.2 Påviste ESBL-CARBA i alle prøvematerialer (tabellen angir antall isolater)

	SI 2018	SI 2019	SI 2020	SI 2021	SI 2022	NORM 2021
Totalt påviste ESBL-CARBA	0	1	5	3	5	69
Totalt antall pasienter	0	1	4	2	5	
<i>Enterobacterales</i>	0	1	4	3	5	60
<i>Pseudomonas</i> spp.	0	0	0	0	0	1
<i>Acinetobacter</i> spp.	0	0	1	0	0	8

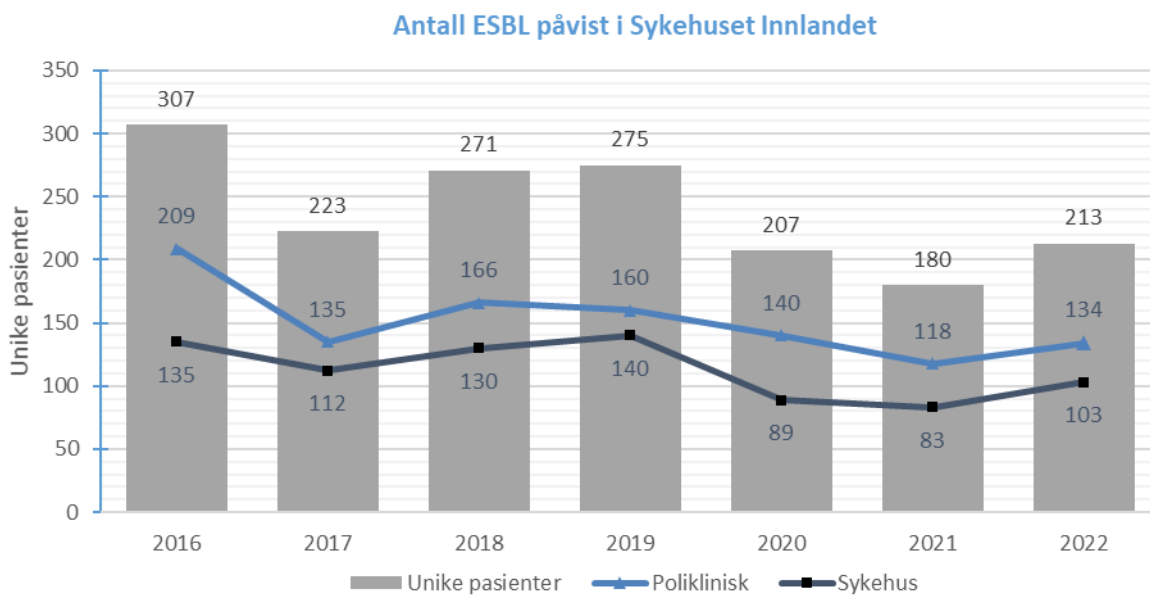
Noen pasienter kan ha flere ESBL-CARBA-positive isolater av forskjellig species eller av forskjellige ESBL-CARBA-varianter. I NORM-rapporten for 2021 var det for eksempel fire dobbeltinfeksjoner med ESBL-CARBA, se s. 111-117. Alle ESBL-CARBA verifiseres ved K-RES (Nasjonalt kompetansetjeneste for påvisning av antibiotikaresistens).



Eksempelet her viser en meropenem-resistent stamme som er testet videre fenotypisk for å avgjøre hva slags karbapenemase bakterien produserer. Tabletter med meropenem er tilsatt ulike karbapenemase-hemmere, og den markant større sonen på tablettene øverst til venstre, indikerer at dette er en ESBL-CARBA-B, en metallobetalaktamase. Videre genotypisk undersøkelse ved K-RES bekreftet det som en NDM (New Delhi metallobetalaktamase). Karbapenemasen her medfører at omtrent alle typer betalaktamantibiotika er virkningsløse ved behandling.

Ser man på alle ESBL-varianter som har vært påvist de siste årene (her er hver person kun telt én gang pr år), er tallet relativt stabilt. Varighet av bærerskap av ESBL i tarmflora er omdiskutert, men flere av disse pasientene har også fått påvist ESBL i tidligere år, eller at de har blitt påvist både i kategorien «poliklinisk pasient» og som «inneliggende pasient» i løpet av året.

Under er dette vist ved både å gi en totalsum for antall unike pasienter for hvert år (over den grå søylen), og videre fordelt på antall unike polikliniske pasienter og unike pasienter innlagt på sykehus.



7. Screeningprøver

Redusert utenlands reiseaktivitet i 2020-2022 representerer nok en betydelig årsak til nedgangen i antall screeningprøver.

7.1 MRSA-screening fra sykehus og primærhelsetjenesten

	SI 2019		SI 2020		SI 2021		SI 2022	
	Inne	PHT	Inne	PHT	Inne	PHT	Inne	PHT
Antall pasienter som ble MRSA-testet*	376	2339	147	1434	112	1143	236	1198
Antall pasienter med påvist MRSA	14	124	13	85	10	107	15	67
Andel positive MRSA per testet pasient	3,7 %	5,3 %	8,8 %	5,9 %	8,9 %	9,4 %	6,4 %	5,6 %

* Enkelte pasienter er representert med prøve både fra sykehus (Inne) og fra primærhelsetjenesten (PHT).

Se NORM-rapporten for 2021, side 123-125, for ytterligere informasjon om påvisning og antibiogram.

7.2 ESBL-screening fra sykehus og primærhelsetjenesten

	SI 2019		SI 2020		SI 2021		SI 2022	
	Inne	PHT	Inne	PHT	Inne	PHT	Inne	PHT
Antall pasienter som ble ESBL-testet*	167	208	80	217	58	106	104	124
Antall pasienter med påvist ESBL	45	35	11	29	8	12	23	26
Andel positive ESBL per testet pasient	26,9 %	16,8 %	13,8 %	13,4 %	13,8 %	11,3 %	22,1 %	21,0 %

Ved langvarig bærerskap over årsskifte kan samme pasient telles flere ganger.

* Enkelte pasienter er representert med prøve både fra sykehus (Inne) og fra primærhelsetjenesten (PHT).

NB! Ved lavt antall pasienter/isolater vil tilfeldige variasjoner påvirke i større grad.

7.3 VRE-screening fra sykehus og primærhelsetjenesten

	SI 2019		SI 2020		SI 2021		SI 2022	
	Inne	PHT	Inne	PHT	Inne	PHT	Inne	PHT
Antall pasienter som ble VRE-testet*	148	135	71	94	48	71	93	89
Antall pasienter med påvist VRE	2	1	0	0	0	1	0	0
Andel positive VRE per testet pasient	1,4 %	0,7 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	1,4 %	0,0 %	0,0 %

Ved langvarig bærerskap over årsskifte kan samme pasient telles flere ganger.

* Enkelte pasienter er representert med prøve både fra sykehus (Inne) og fra primærhelsetjenesten (PHT).

NB! Ved lavt antall pasienter/isolater vil tilfeldige variasjoner påvirke i større grad.

Utover rutinemessig screening for vankomycinresistens undersøkes også enterokokker for linezolidresistens (LRE). I NORM-rapporten for 2021 vises det til 16 tilfeller av LRE det året, se den utvidede diskusjonen der på side 127-132. For Sykehuset Innlandet var det i 2022 to linezolidresistente *E. faecalis* (den ene allerede kjent fra Rikshospitalet) og en linezolidresistent *E. faecium*.

7.4 Clostridioides difficile fra sykehus og primærhelsetjenesten

	SI 2019		SI 2020		SI 2021		SI 2022	
	Inne	PHT	Inne	PHT	Inne	PHT	Inne	PHT
Antall pasienter testet*	1198	1797	1301	1570	1241	1588	1438	2033
Antall pasienter med påvist <i>C. difficile</i> antigen/toksin**	59	41	61	49	70	53	151	116
Andel pasienter med påvist <i>C. difficile</i> antigen/toksin**	4,9 %	2,3 %	4,7 %	3,1 %	5,6 %	3,3 %	10,5 %	5,7 %

* Kun ett funn per pasient.

** Etter omlegging av metodikk rapporteres kun toksin.

Forkortelser:

ESBL-A	Extended spectrum beta-lactamase (enzym produsert av gram-negative stavbakterier som medierer ulike former for resistens mot betalaktam-antibiotika), gruppe A, «klassisk ESBL».
ESBL-M	Extended spectrum beta-lactamase (enzym produsert av gram-negative stavbakterier som medierer ulike former for resistens mot betalaktam-antibiotika), gruppe M, primært plasmidmedierte AmpC.
ESBL-CARBA	Extended spectrum beta-lactamase (enzym produsert av gram-negative stavbakterier som medierer resistens også mot betalaktam-antibiotika, inkludert karbapenemer).
K-RES	Nasjonal kompetansetjeneste for påvisning av antibiotikaresistens. Er bl.a. nasjonalt referanselaboratorium for påvisning av ESBL-CARBA i Norge.
LRE	Linezolidresistente enterokokker. Funnene verifiseres ved referanselaboratoriet K-RES.
MIC	Minimum inhibitory concentration (laveste antibiotikakonsentrasjon som hemmer videre vekst av mikrobene).
MRSA	Meticillinresistente <i>Staphylococcus aureus</i> eller <i>Staphylococcus argenteum</i> (gule stafylokokker som er resistente mot alle betalaktam-antibiotika, identifiseres ved påvisning av <i>mecA/mecC</i> -gen). Funnene verifiseres ved det nasjonale referanselaboratoriet for MRSA ved St. Olavs Hospital, Trondheim.
NORM	Norsk overvåkningssystem for antibiotikaresistens hos mikrober. NORM-rapportene fra 2000-2021 kan lastes ned fra NORM (unn.no) .
PHT	Primærhelsetjenesten.
RAST	Rapid Antimicrobial Susceptibility Testing, der man ved avlesning av resistensskåler etter et visst antall timer kan gi relativt sikre svar på en bakteries antibiogram.
<i>S. aureus</i> kompleks	Består av <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>S. argenteus</i> og <i>S. schweitzeri</i> . Taksonomiske analyser viser at de er nært beslektet. Studier indikerer at de kan ha samme kliniske betydning, inkludert tilstedeværelse av meticillin-resistens (se MRSA).
VRE	Vankomycinresistente enterokokker. I resistensrapporten vil også eventuelle vankomycinvariable enterokokker (VVE) telle med under VRE. Funnene verifiseres ved referanselaboratoriet K-RES.

Rapporten er sammenstilt ved uttrekk fra laboratoriedatasystemet CGM Analytix ved hjelp av databaseverktøyet Crystal Reports 2020.