



Trend- og fokusrapport

MRSA som anmeldelig sygdom, 2007-2022

13. september 2023





Trend- og fokusrapport

MRSA som anmeldepligtig sygdom, 2007-2022

13. september 2023

Rapporten er udarbejdet i samarbejde mellem Central Enhed for Infektionshygiejne og Referencelaboratoriet for antibiotikaresistens, Statens Serum Institut.

Forfattere:

Tinna Ravnholt Urth, Asja Kunøe, Sarah Kristine Nørgaard, Anne Kjerulf, Brian Kristensen
Andreas Petersen, Anders Rhod Larsen

Statens Serum Institut
Artillerivej 5
2300 København S.
www.ssi.dk

Udgiver: Statens Serum Institut
Ansvarlig institution: Statens Serum Institut
Design: Statens Serum Institut
Copyright: Statens Serum Institut Version: 1
Sprog: Dansk. Sammendrag på dansk og engelsk
Versionsdato: 20230913
Format: PDF

Indholdsfortegnelse

1	Sammendrag	4
2	Summary	6
3	Samlet vurdering og konklusion	8
3.1	Tak.....	9
4	Introduktion	10
4.1	Baggrund for at MRSA blev gjort anmeldelsespligtig	11
5	MRSA-case definition	12
6	Vejledning, anmeldelse og indsendelse af isolater	13
7	Typning	15
8	Epidemiologisk klassifikation.....	16
9	Materiale og metode	18
10	Trends i udviklingen af MRSA som anmeldeligt sygdom – 2007 til 2022	19
10.1	Antal tilfælde	19
10.2	Fordeling på køn	20
10.3	Fordeling på alder	20
10.4	Regional fordeling	22
10.5	Årsag til prøvetagningen – screening eller infektion	23
10.6	Alvorlighed	25
10.7	Epidemiologisk klassifikation.....	25
10.7.1	Regional fordeling	29
10.7.2	Ansatte i sundhedssektoren	30
11	Udbrud	32
11.1	Definitioner	32
11.2	Trends ved MRSA-udbrud	32
12	Trends i MRSA subtyper og internationale subtypers betydning.....	37
13	Overvågning af resistens blandt danske MRSA-tilfælde	39
14	Perspektivering	41
14.1	Udviklingen i det samlede antal MRSA-tilfælde i Danmark	41
14.2	Udviklingen i antal MRSA-tilfælde i sundhedssektoren.....	42
14.3	Samfundserhvervet MRSA med kontakt til sundhedssektoren indenfor 6 mdr.....	42
14.4	Udviklingen af MRSA-tilfælde i primærsektoren	43
14.5	Samfunds- og udlandserhvervet MRSA er i stigning	43
14.6	Antal tilfælde med husdyr-MRSA stagnerer.....	44
14.7	Fremtidig overvågning af MRSA	45
15	Referencer	46
16	BILAG	49

16.1 BILAG 1. Den danske forebyggelsesstrategi.....	49
16.2 BILAG 2. Historisk udvikling af MRSA i Danmark	50
16.3 BILAG 3. MRSA anmeldeformular	52
16.4 BILAG 4. MRSA-nøgletal 2007 til 2022	53

1 Sammendrag

- Siden MRSA blev anmeldelsespligtig, er der set næsten en 6-dobling i antallet af MRSA-tilfælde, fra 635 tilfælde i 2007 til det hidtil højeste antal tilfælde på 3.661 i 2019
- Særligt fra 2012 til 2016 var der en markant stigning i det samlede antal tilfælde af MRSA, fra 1.470 tilfælde i 2012 til 3.509 tilfælde i 2016, hvilket kan forklares ved, at Sundhedsstyrelsens MRSA-vejledning fra 2012, som noget nyt, anbefalede screening for husdyr-MRSA ved indlæggelse og sammedagskirurgi
- Covid-19 pandemi-årene 2020 og 2021 skilte sig ud som specielle år med et fald i totalt antal tilfælde, hhv. 2.870 tilfælde i 2020 og 2.702 tilfælde i 2021, sandsynligvis på grund af de covid-19-betingede restriktioner på rejser, fokus på hygiejne, begrænsede sociale kontakter og færre kontakter til sundhedsvæsenet
- I perioden 2007 til 2022 havde den yngste aldersgruppe (<1 år) den største stigning i incidens fra 53,3 tilfælde per 100.000 i 2010 til 302,9 per 100.000 i 2018, hvor stigningen toppede. Blandt de øvrige aldersgrupper (1-19 år, 20-69 år og 70år+) var incidensen sammenlignelig med et gennemsnit over årene på 35-40 tilfælde pr. 100.000 personer. I 2022 var der knap 50 tilfælde blandt de øvrige aldersgrupper, mens incidensen for børn <1 år var 195
- Hospitalserhvervede MRSA-tilfælde har været på samme lave stabile niveau i hele perioden med det laveste antal af MRSA-tilfælde (n=59) i 2022. Blandt de hospitalserhvervede MRSA-tilfælde udgør børn <1 år gennemsnitlig 30,6% i perioden. I aldersgruppen <1 år blev 23% smittet på neonatalafdelinger
- Samfundserhvervede MRSA-tilfælde har i hele perioden udgjort den hyppigste årsag til smitte bortset fra i 2014
- MRSA-infektioner forekom hyppigst blandt de samfundserhvervede og udlandserhvervede MRSA-tilfælde med hhv. 53% og 18% af det totale antal i 2022
- Det årlige antal af husdyr-erhvervede MRSA-tilfælde steg indtil 2014, hvorefter antallet frem til 2019 stabiliserede sig på 1.000-1.100 tilfælde. Siden 2019 har det årlige antal nye tilfælde været faldende til ca. 700 tilfælde i 2022
- Hovedparten af tilfælde med husdyr-MRSA (ca. 85%) havde direkte eller indirekte kontakt til husdyr. I perioden var i alt 1.464 (14,7%) personer blevet smittet med husdyr-MRSA, uden at de havde været i direkte eller indirekte kontakt med husdyr. Blandt tilfælde med husdyr-MRSA uden kontakt til husdyr var 62,5% smittet i samfundet, mens tilfælde der var erhvervet i samfundet, men med kontakt til sundhedssektoren indenfor 6 mdr., udgjorde 27,5%. Få personer var smittet i udlandet (6,4%) eller under indlæggelse (3,5%)
- Blandt tilfælde med husdyr-MRSA var 17,7% (2007-2022) registreret med en infektion, hvilket er lavere end for de andre epidemiologiske MRSA-klassifikationer. Den lavere andel skyldes formentlig den nationale screeningsstrategi for husdyr-MRSA
- I perioden 2007-2022 var 1.271 ansatte i sundhedssektoren smittet med MRSA. De fleste var smittet på arbejdsstedet i Danmark (41%) efterfulgt af smittet i udlandet (18%)
- I perioden 2007-2022 blev der identificeret i alt 197 udbrud med i alt 1.722 smittede personer på sygehuse, plejehjem og andre institutioner. På sygehusene var der flest udbrud på de neonatale afdelinger (34 udbrud), og i primærsektoren var der flest udbrud på

plejehjem (72 udbrud). Der var kun få registrerede udbrud i samfundet (n=29) sammenholdt med, at samfundserhvervet MRSA er det hyppigste smittested

- Der er set stor diversitet af MRSA *spa*-typer, og enkelte importerede MRSA-typer har vist sig særdeles succesfulde og har spredt sig i samfundet og ført til udbrud både på sygehuse og plejehjemmene
- Prævalensen af resistens blandt danske MRSA-tilfælde har ikke ændret sig væsentligt i årenes løb (2010-2022) med hyppigste resistens over for erythromycin, clindamycin, tetracyclin og fusidinsyre. Det vurderes, at vancomycin fortsat må forventes at være effektiv, ligesom resistens over for mupirocin er ganske lav (<1-4 %).

2 Summary

In Denmark, MRSA has been notifiable since 2006. Since then an almost 6-fold increase in the number of MRSA-cases has been seen, from 635 cases in 2007 to the highest number of cases so far of 3,661 in 2019.

In particular from 2012 to 2016, there was a significant increase in the total number of cases of MRSA which can be explained by the fact that the Danish Health Authority's MRSA guidance from 2012 recommended screening for livestock-associated MRSA during hospitalization and same-day surgery.

In the period 2007 to 2022, the youngest age group (<1 year) had the largest increase in incidence from 53.3 cases per 100,000 in 2010 to 302.9 per 100,000 in 2018, when the increase peaked. Among the other age groups (1-19 years, 20-69 years and 70 years+), the incidence was comparable to an average over the years of 35-40 cases per 100.000. In 2022, the incidence was just less than 50 cases among the other age groups, while the incidence for children <1 year was 195.

Hospital-acquired MRSA cases have been at the same low, stable level throughout the period, with the lowest number of MRSA cases (n=59) in 2022. Among the hospital-acquired MRSA cases, children <1 year make up an average of 30.6% in the period. In the age group <1 year, 23% were infected in neonatal wards.

Throughout the period, community-acquired MRSA cases have been the most frequent cause of infection.

MRSA infections are seen most frequently among community-acquired and imported MRSA cases, with respectively 53% and 18% of the total number in 2022.

The annual number of livestock-associated MRSA cases increased until 2014, afterwards the number stabilized until 2019 at 1,000-1,100 cases. Since 2019, the annual number of new cases has been falling to approximately 700 cases in 2022. Among livestock MRSA cases, 17.7% (2007-2022) were registered with an infection, which was lower than for the other epidemiological MRSA classifications. The lower proportion was probably due to the national screening strategy for livestock MRSA.

In the period 2007-2022, 1,271 employees in the health sector were infected with MRSA. Most were infected at the workplace in Denmark (41%), followed by those infected abroad (18%).

A great diversity of MRSA *spa*-types has been seen and some imported MRSA types have proven to be particularly successful and have spread in society and led to outbreaks both in hospitals and care homes.

The prevalence of resistance among Danish MRSA isolates has not changed significantly during the years (2010-2022), with the most frequent resistance to erythromycin, clindamycin, tetracycline and fusidic acid. Vancomycin is still expected to be effective, just as resistance to mupirocin is quite low (<1-4%).

In conclusion, Denmark continues to have a low MRSA incidence in invasive isolates <5% of resistance in isolates compared to other parts of Europe. At the same time, there has been a significant prevention strategy in both the human and veterinary fields over the past 16 years as described in national guidelines.

The Danish prevention strategy is assessed to be effective in terms of protecting patients admitted to hospital, which has been the primary goal of the national guidance and the statutory notification.

3 Samlet vurdering og konklusion

Danmark har fortsat en lav MRSA-incidens i invasive isolater (<5% af resistens i isolater)(1) sammenlignet med andre dele af Europa. Samtidig har den danske forebyggelsesstrategi, som beskrevet i den nationale MRSA-retningslinje, haft stor betydning både på det humane og veterinære område gennem de sidste 16 år.

Den danske forebyggelsesstrategi vurderes at have været effektiv i forhold til at beskytte patienter indlagt på hospital, hvilket har været det primære mål med den nationale vejledning samt den lovpligtige anmeldelse. Der er dog fortsat udbrud af MRSA på hospitaler, hvor MRSA hovedsageligt forekommer i udvalgte risikogrupper, fx blandt patienter og nære kontakter på de neonatale afdelinger. I primærsektoren¹ forekommer udbrud med MRSA især blandt borgere på plejehjem.

Samfundserhvervet MRSA er blevet det primære smittested. Samfundserhvervet og udlandserhvervet MRSA er blevet den primære årsag til MRSA-infektioner.

Det årlige antal af husdyr-MRSA-tilfælde har været stigende, men udviser nu en faldende tendens med ca. 700 tilfælde om året mod tidligere 1.000-1.200 tilfælde om året. Det var knap 1/5 af personer med husdyr-MRSA, der blev registreret med en infektion, hvilket var lavere end for andre typer MRSA. Denne forskel skyldes sandsynligvis de særlige screeningsprocedurer for personer med husdyrkontakt ved indlæggelse på hospital og ved sammedagskirurgi, hvorved flere tilfælde med husdyr-MRSA opdages tidligt, samt at personer, der arbejder med husdyr, er yngre og raske personer.

Dyr udgør en risiko for zoonotisk smitte til mennesker, hvilket kræver samarbejde mellem sundheds- og veterinære myndigheder. [MRSA-rådgivningstjenesten](#) på Statens Serum Institut er et eksempel på et sådant tværfagligt samarbejde, som kan anvendes til at forebygge smittespredning, inden det bliver et folkesundhedsmæssigt problem.

De kliniske anmeldelser sammen med typning af MRSA-bakterier er et vigtigt redskab og giver et væsentligt indblik i MRSA-epidemiologien. Der var stor diversitet af MRSA *spa*-typer, hvilket bl.a. afspejler en succesfuld håndteringsstrategi, hvor smittekæder med de enkelte *spa*-typer blev afbrudt, og smittede personer gennemgik bærerbehandling. Enkelte importerede MRSA-typer viste sig særdeles succesfulde og spredte sig i samfundet og førte til udbrud på sygehuse og plejehjem. Helgenomsekventering (WGS) er et vigtigt redskab til overvågning og identifikation af udbrud.

¹ Ældreområdet, socialområdet, klinikker, dagtilbud mv.

Det vurderes, at det fremover fortsat er vigtigt at overvåge MRSA nationalt med henblik på at fastholde det lave MRSA-niveau på de danske sygehuse, identificere smittespredning på fx plejehjem og for at kunne opfange epidemiologiske signaler, som bør undersøges nærmere.

Det skønnes, at der er behov for at kunne overvåge det samlede antal udførte MRSA-podninger, herunder negative prøver, med henblik på beregning af mørketal og på, om personer, der tidligere har været MRSA-positive, vedbliver at være negative, eller om de hyppigere får MRSA igen. Dette er ikke en del af den nationale overvågning på nuværende tidspunkt, men vil også kunne bidrage til en vurdering af den samlede MRSA-sygdomsbyrde. Samlet set er der behov for mere viden om risikofaktorer for bærertilstand og varighed af denne i forskellige befolkningsgrupper.

Det vurderes, at der er behov for en klarlægning af den samlede MRSA-sygdomsbyrde i Danmark, herunder undersøge morbiditet, mortalitet og betydningen af sociodemografiske faktorer samt konsekvenser for den enkelte og for samfundet.

3.1 Tak

Stor tak til alt sundhedspersonale der har anmeldt MRSA tilfælde, til alle regionale klinisk mikrobiologiske afdelinger, herunder de regionale MRSA-enheder, der har indsendt MRSA-isolater til Statens Serum Institut, og til alt personale der har håndteret anmeldelserne og MRSA-isolaterne.

4 Introduktion

Methicillin-resistent *Staphylococcus aureus* (MRSA) er stafylokokker der er resistente over for de antibiotika man normalt bruger til at behandle stafylokokinfektioner, dvs. stafylokok-antibiotika tilhørende penicillingruppen samt lignende antibiotika (= β -laktam-antibiotika som udgøres af penicilliner, cefalosporiner, carbapenemer). MRSA-infektioner skal derfor behandles med specialantibiotika, som kan være mindre effektive, være dyrere, kræve længerevarende intravenøs behandling og/eller medfører flere bivirkninger. Specialantibiotika vil oftest være bredspektrede, og behandling med dem øger risikoen for resistens blandt de øvrige bakterier tilhørende normalfloraen.

MRSA-tilfælde har været anmeldelsespligtige i Danmark siden 2006. Overvågningen af MRSA er en del af det danske infektionsberedskab og udgør et særligt fokusområde, da jo flere i befolkningen, der er bærere af MRSA, jo flere syge og svækkede kan få en alvorlig sygdom som fx bakteræmi. Det er derfor vigtigt at begrænse udbredelsen af MRSA i befolkningen, men forholdsreglerne skal samtidig tage hensyn til, at MRSA kun meget sjældent er årsag til alvorlig sygdom hos i øvrigt sunde og raske personer.

Læs mere om bærertilstand, infektioner, smitteveje og risikofaktorer på SSI's hjemmeside om [MRSA](#) og i [Sundhedsstyrelsens MRSA-vejledning](#) (2).

Overvågningsdata, der præsenteres i denne rapport, kommer fra de indsendte anmeldeblanketter, information fra de lokale MRSA-enheder og fra stafylokok-isolater indsendt af de kliniske mikrobiologiske afdelinger (KMA'er) gennem de sidste 16 år. Ud fra oplysninger på anmeldeblanketterne og fra typebestemmelse af isolaterne er det muligt at klassificere og beskrive MRSA-forekomst og -epidemiologi i Danmark. Rapporten giver et samlet og overordnet situationssbillede med fokus på de seneste års udvikling. Rapporten er desuden tiltænkt som oplæg til videre drøftelse med nationale aktører og interessenter.

I Danmark er MRSA siden 2006 blevet bekæmpet ud fra to hovedprincipper: 1. At finde og fjerne bakterien hos den enkelte, 2. At sundheds- og plejepersonale nøje skal følge angivne infektionshygiejniske retningslinjer (3). Der blev igangsat en "search and destroy" tilgang, som går ud på aktiv screening af personer, der har været i en risikosituation, screening af positive personers nære kontakter, forebyggende isolation på enestuer af patienter positive for MRSA indtil udskrivelse, eller indtil patienten er erklæret MRSA-fri efter bærerbehandling (4-7).

Læs mere om den danske forebyggelsesstrategi i **Bilag 1**.

Målgruppen for rapporten er sundhedspersonale i hele sundheds- og plejesektoren, dvs. både de der anmelder, og de der håndterer MRSA i deres daglige arbejde. Rapporten henvender sig til ledelserne i hele sundheds- og plejesektoren, til infektionshygiejniske eksperter i

sundhedssektoren, herunder klinisk mikrobiologiske afdelinger (KMA'er), de infektionshygiejniske enheder (IHE), MRSA-enheder og de nationale sundhedsmyndigheder.

4.1 Baggrund for at MRSA blev gjort anmeldelsespligtig

Fra 2003 og frem blev der observeret en bemærkelsesværdig stigning i antallet af MRSA-tilfælde, hvilket i 2006 førte til, at Sundhedsstyrelsen udsendte deres første nationale vejledning på området og, at MRSA blev en anmeldelsespligtig sygdom. Fra 2003 til 2004 forekom en årlig fordobling af antallet af MRSA-tilfælde og en 10-dobling siden 1990'erne. Medvirkende til den høje forekomst frem mod 2006 var et stort udbrud med MRSA på to hospitaler i Vejle Amt fra 2002 til 2005 (6,8), foruden en relativ stor forekomst i hovedstadsområdet samt i Århus Amt. I modsætning til tidligere var de fleste smittede i Danmark, og de gældende retningslinjer før 2006 var primært fokuseret på at kontrollere importerede infektioner ved screening af patienter og personale, der havde været indlagt eller arbejdet i udlandet, samt at isolere patienter kendt med MRSA infektion. Infektioner opstod i stigende grad uden for hospitalerne (3), og patienter, der blev smittede uden for hospitalerne, havde ofte ingen kendte risikofaktorer for at få en infektion med MRSA. Der var samtidig stigende tilfælde af smitte i tilknytning til plejehjem. Samme tendenser blev observeret i andre lande med en tidligere lav forekomst af MRSA (Norden og Holland). Nye typer af MRSA bredte sig uden for hospitalerne, og den stigende forekomst af samfundserhvervede MRSA-infektioner udfordrede infektionsforebyggelsen på hospitalerne og gjorde det sværere at forhindre MRSA-smitte til sårbare grupper og særligt svækkede patienter.

Læs om den historiske udvikling af MRSA i Danmark i **Bilag 2**.

5 MRSA-case definition

Et MRSA-tilfælde er, når en person for første gang bliver testet positiv for MRSA uanset den kliniske situation med infektion eller asymptomatisk bærertilstand.

Anmeldeblanketten giver lægen mulighed for at krydse af i 'klinisk infektion', 'asymptomatisk bærer' eller 'andet'. Asymptomatisk bærertilstand kan fx findes i forbindelse med screening (podning fra næse, svælg mm.), mens 'andet' fx kan være fra en svælgpodning for fx et luftvejsvirus, der falder positivt ud for *S. aureus*, men hvor patienten i øvrigt ikke har symptomer på *S. aureus* infektion. Ved afkrydsning i 'andet' er tilfældet blevet talt med som asymptomatisk bærer i de årlige MRSA-opgørelser i [EPI-NYT](#).

Da kolonisering kan være længerevarende, vil en ny positiv MRSA-test fra et kendt tilfælde ikke automatisk betegnes som et nyt tilfælde. Mistanke om at et kendt MRSA-tilfælde er blevet smittet på ny kan verificeres med typning af MRSA-bakterien. Hvis samme person senere får påvist *samme* subtype, tæller tilfældet ikke som et nyt tilfælde. Hvis samme person derimod får påvist en *ny* MRSA subtype, er der tale om et nyt MRSA-tilfælde, der skal anmeldes.

6 Vejledning, anmeldelse og indsendelse af isolater

Den første udgave af Sundhedsstyrelsens MRSA-vejledning er fra 2006 og er siden blevet revideret i hhv. 2012 og [2016 \(gældende udgave\)](#) (9). Samtidig med at vejledningen udkom, trådte [Bekendtgørelse om lægers anmeldelse af tilfælde af MRSA påvist hos personer](#) (gældende BEK nr. 1002 af 06/10/2006) i kraft (10).

Formålet med vejledningen var og er fortsat at fastholde en lav forekomst af sygdom forårsaget af MRSA og at bidrage til at begrænse udbredelsen af MRSA-infektioner i Danmark. Vejledningen fokuserer på sundhedssektorens indsats på hospitaler, plejehjem og andre steder, fx specialinstitutioner, hvor syge og svækkede personer opholder sig.

Det er den behandlende læge, der er ansvarlig for at udfylde og returnere anmeldeblanketten til Statens Serum Institut (SSI). Se **Tabel 1** med oversigt over hvad der registreres på blanketten. Til og med 31. august 2023 blev der benyttet en papirblanket til anmeldelse af MRSA, se **Bilag 3**. Fra den 1. september 2023 skal MRSA anmeldes elektronisk i Sundhedsdatastyrelsens Elektroniske Indberetningssystem (SEI2). Lægen, der har indsendt prøven, modtager en autogenereret mail om, at det positive tilfælde skal anmeldes via SEI2(11).

MRSA-diagnosen kan kun stilles ved en laboratorieundersøgelse. Anmeldepligten omfatter både personer med sygdom (infektion) og raske personer, der har fået påvist MRSA ved screening fx husstandsmedlemmer til MRSA-patienter. Ca. 80% af anmeldeblanketterne blev modtaget umiddelbart, knap 10% af formularerne blev returneret efter første rykker, mens 250-300 anmeldelser hvert år blev indhentet ved telefonisk at kontakte den læge, der havde indsendt prøven. Der blev også rettet henvendelse til lægen, hvis der var mangelfulde oplysninger, fx hvis en person var blevet smittet med CC398 (husdyr-MRSA), og det ikke fremgik af anmeldeblanketten, om personen havde haft kontakt til husdyr.

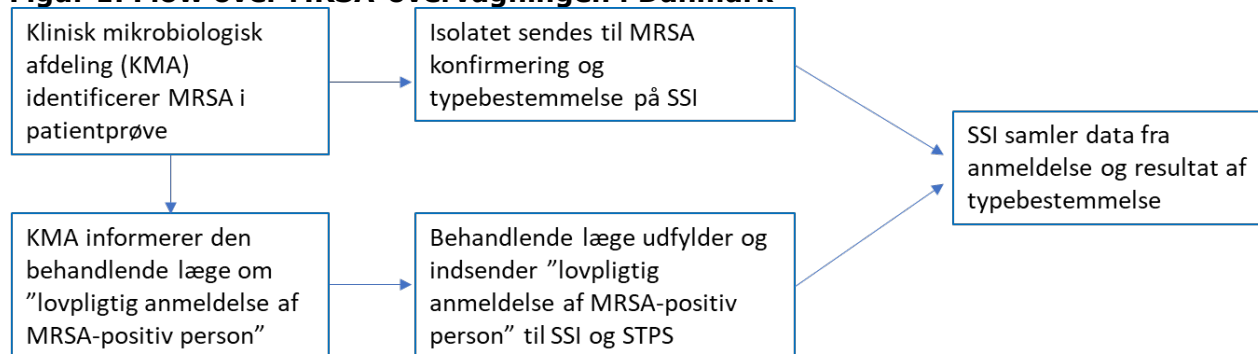
Primær indsendelse af stafylokok-isolater til typning er obligatorisk. Første gang en person findes MRSA-positiv, skal laboratoriet umiddelbart indsende et isolat til SSI til subtypebestemmelse. SSI informerer løbende det laboratorium, der indsender prøven, om resultat af subtypebestemmelser. Resistensbestemmelser foretages af de lokale KMA'er. Såfremt en person vedvarende får påvist MRSA, skal et nyt MRSA-isolat indsendes til ny subtypebestemmelse mindst én gang om året med henblik på, om det er den samme subtype, samt hvis stafylokokken ændrer resistens med henblik på, om personen er blevet smittet med en ny subtype. Genangere med samme type tælles ikke med i MRSA årsopgørelserne. Se **Figur 1** for skematisk oversigt over flowet mellem KMA, behandlende læge, Styrelsen for Patientsikkerhed (STPS) og SSI.

Tabel 1. Oversigt over hvad der registreres på den lovpligtige MRSA anmeldeblanket

Spørgsmål	Svarmuligheder*
Laboratorium og rekvirent	Fritekst
Undersøgelsesdato og CPR-nummer	Dato for positiv prøve og CPR-nummer
Navn	Fritekst
Adresse	Fritekst
Erhverv og ansættelsessted	Fritekst
Formodet smittet på arbejde	Ja / nej
Indikation for prøvetagning	Klinisk infektion / Asymptomatisk bærertilstand / Andet
Hvis indlagt	Dato
MRSA påvist	Næse / Svælg / Hud / Sår / Urin/ Blod / Perinæum / Andet
Er personen disponeret for infektion	Sår / Kronisk hudlidelse / Kronisk luftvejslidelse / Fremmedlegeme / iv. stofmisbrug / Andet
Klinisk problemstilling og smitteforhold	Fritekst
Indenfor de sidste 6 måneder:	
Kendt kontakt til MRSA positiv i Danmark?	Under indlæggelse på hospital / Under arbejde på hospital / Under ophold på plejehjem, døgninstitution / I egen husstand / Andet
Indlæggelse eller dagligt timevarende ophold på institution i Danmark <i>uden</i> kendt MRSA-kontakt	Hospital / Plejehjem / Fængsel/ Kriminalforsorg / Vuggestue, børnehave / Skole / Herberg, værested el. lign / Andet
Ophold i udlandet	Land
Hvis ja, i en risikosituation?	Ja / Nej / Ukendt
Formodes personen smittet i udlandet?	Ja / Nej

* For yderligere information se Sundhedsstyrelsens bekendtgørelse nr. 1002 af 06.10.2006 om lægers anmeldelse af MRSA.

Figur 1. Flow over MRSA-overvågningen i Danmark



7 Typning

Typning benyttes til at skelne imellem forskellige patogener af samme art. Typning af *S. aureus* er baseret på sekventering af den variable del af genet *staphylococcus protein A (spa)*. Dette gen koder for et protein, der sidder på overfladen af *S. aureus*, og det er ganske variabelt. *spa*-typningen er effektiv til rutine infektionskontrol og til at beskrive nationale og internationale trends.

Der er beskrevet over 20.000 *spa*-typer, og der kommer løbende nye til. Mange af *spa*-typerne kan samles i familier, de såkaldte klonale komplekser (CC). Overvågningen har vist, at der optræder mange, sporadiske typer af MRSA, men også nogle få succesfulde typer. Hvis der er udbrud med en af de hyppige kloner, kan det være vanskeligt at identificere udbruddet alene baseret på *spa*-typning. I sådanne tilfælde kan der suppleres med WGS "whole genome sequencing", som er en metode til at finde frem til sekvensen (rækkefølgen) af nukleotider i hele bakteriens DNA. Resultaterne af WGS er meget detaljerede (høj-diskriminatoriske), og sammenligning af flere bakteriers genomer er derfor et vigtigt redskab ved udbrudsopklaring fx på tværs af sektorer og ved længerevarende udbrud.

SSI har siden 2019 tilbudt KMA'erne, at helgenomsekventere (WGS) alle isolater fra mulige udbrud, dvs. at karakterisere isolaterne nærmere end ved *spa*-typning alene. Det kan ikke udelukkes, at flere af de tidlige udbrud med samme *spa*/CC tilhører samme klon, men pga. epidemiologiske data er de adskilt i opgørelsen.

8 Epidemiologisk klassifikation

Ved epidemiologisk klassifikation forstås, at de epidemiologiske oplysninger fra anmeldeblanketten kobles med typningsresultater fra de indsendte MRSA-isolater og tolkes. Denne tolkning medfører en klassifikation i forhold til formodet smittested: 1) hospitalserhvervet (HA), 2) samfundserhvervet med kontakt til sundhedssektoren indenfor 6 mdr. (HACO), 3) smittet i udlandet (Import), 4) smitte via husdyr (LA) og 5) smittet i samfundet (CA), se **Tabel 2**.

Tabel 2. Oversigt over epidemiologisk MRSA-klassifikation

Epidemiologisk MRSA-klassifikation Dansk Engelsk Forkortelse	Beskrivelse
<u>Hospitalserhvervet</u> Hospital acquired HA	Fundet og påvist i forbindelse med indlæggelse ud over 48 timer eller hvis efterfølgende WGS*-resultat viser, at personen er smittet med samme stamme, som der har været udbrud med på den afdeling, hvor patienten har været indlagt.
<u>Samfundserhvervet med kontakt til sundhedssektoren</u> Hospital acquired community onset HACO	Fundet uden for hospital, men der er oplysninger om, at personen har modtaget behandling eller pleje fra den danske sundheds- eller plejesektor inden for 6 mdr. Kan både være kendt og ukendt MRSA-eksposition.
<u>Udlandserhvervet</u> Imported Import	Personen har opholdt sig uden for Norden +/- kontakt til sundhedsvæsenet
<u>Smitte via husdyr</u> Livestock associated LA-MRSA**	Beskæftigelsesmæssig eksponering som landmand, dyrelæge eller dyrepasser (direkte eksponering) eller indirekte eksponering via husstandsmedlem, der arbejder med husdyr. <ul style="list-style-type: none"> I Danmark er der næsten altid tale om MRSA-typen CC398** fra grise Kan både være kendt og ukendt*** MRSA-eksposition.
<u>Samfundserhvervet</u> Community acquired CA	Ingen af de ovenstående formodede smittesteder. Ingen kontakt til den danske sundheds- eller plejesektor de seneste 6 mdr. Kan både være ukendt og kendt MRSA-eksposition fx via husstandsmedlem.

* WGS: whole genome sequencing, helgenomsekventering

**MRSA-typen CC398 er en særlig type MRSA, som først blev beskrevet i 2005 blandt mennesker, der arbejdede med grise i Holland og Frankrig. Siden blev den også fundet i danske grisebesætninger og den har nu spredt sig til størstedelen af danske grisebesætninger (Reference: Fødevarestyrelsens prævalensundersøgelse, februar 2022) (12). Subtypen kaldes derfor også for husdyr-MRSA og findes i Danmark fortrinsvist hos grise men også hos andre husdyr som kvæg, heste og i meget sjældne tilfælde hos fjerkræ. Husdyr-MRSA smitter primært de personer, der professionelt har direkte kontakt til smittede husdyr og kan således give anledning til erhvervsassocieret sygdom. For en detaljeret beskrivelse af denne subtype henvises til OHLAM-projektet, der beskriver One Health forskningsindsatsen om husdyr-

MRSA hos dyr og mennesker (Reference: OHLAM-rapporten (13). Det er vigtigt at bemærke, at der også findes en human variant af CC398, som ikke har relation til dyr. Der skelnes mellem husdyr-MRSA og den humane CC398 variant ved, at husdyr-MRSA ikke bærer PVL og SCN generne, der har betydning for bakteriernes tilpasning til mennesket som vært (14,15).

PVL (Panton-Valentine Leukocidin) er et toxin der produceres af vise typer af *S. aureus* og er associeret med udvikling af bylder. PVL-gener hos bakterien er primært associeret med hud og bløddels-infektioner og er relativt sjælden ved invasiv MRSA-sygdom (16).

*** Hvis personer med husdyr-MRSA ikke har direkte eller indirekte kontakt til husdyr eller det er ukendt, kaldes tilfældet ikke LA, men klassificeres som de øvrige (HA, HACO, CA, Import) inklusiv en note om, at der ikke er kontakt til husdyr.

Tolkningen foretages af en dedikeret læge/sygeplejerske på SSI. Tolkningen sker med udgangspunkt i en manual, som er justeret i takt med, at der er tilkommet nye klassifikationer fx husdyr-MRSA, hvilket sikrer, at tolkningerne er sammenlignelige. Resultaterne publiceres i årsrapporter via EPI-NYT og DANMAP. Fremgangsmåden ved klassifikation er først at vurdere sandsynligheden for, at MRSA-tilfældet er hospitalserhvervet. Øvrige klassifikationer baseres på en afvejning af de risikofaktorer, som personen har været eksponeret for sammen med oplysninger om stafylokoktypen.

9 Materiale og metode

Data i rapporten er opgjort fra 1. januar 2007 til og med 31. december 2022. Den første anmeldelse på et MRSA-tilfælde blev modtaget på SSI i november 2006. Frem til 31. december 2006 modtog SSI yderligere 106 MRSA-anmeldeblanketter. Ingen af de anmeldte MRSA-tilfælde i 2006 gav mistanke om at være en del af et udbrud.

I opgørelsesperioden 2007 til 2022 er der modtaget MRSA-anmeldeblanketter på 37.966 personer. Tre procent (n=1.361) er ekskluderet enten pga. manglende information eller manglende indsendelse af stafylokokisolatet. Derfor kan tal i rapporten ikke sammenlignes direkte med MRSA-data præsenteret i DANMAP-rapporterne. Data i denne rapport er baseret på i alt 36.605 anmeldelser inklusiv isolater.

Årsag til undersøgelse er primært baseret på oplysninger fra anmeldeblanketten. Hvis anmelder ikke har markeret årsag til undersøgelse, antages podninger fra næse og svælg samt evt. perineum for at være screeningsprøver, mens øvrige prøver antages at være prøver indsendt til KMA med henblik på diagnosticering af infektion.

Incidenser er beregnet på basis af befolkningstal fra [Danmarks Statistik](#) og udtrykt den 21.09.2022 med opdatering den 04.05.2023. Befolkningstallet per år er baseret på populationen i 4. kvartal det pågældende årstal, bortset fra 2007 der er baseret på populationstal for 1. kvartal 2008, da Danmarks Statistik ikke har publiceret befolkningstal for 2007. I rapporten er incidenserne vist per 100.000. personer. MRSA-nøgletal er præsenteret i **Bilag 4** i to tabeller for hhv. alle MRSA-tilfælde og for tilfælde med MRSA-infektion, herunder incidenser.

Det interkvartile område er angivet som 1. kvartil til 3. kvartil, hvori de midterste 50% af observationerne ligger. Relativ risiko (RR) er brugt til at beskrive, hvor meget større risikoen for smitte med MRSA er på de forskellige smittesteder i forhold til hinanden. Der er benyttet 95% konfidensintervaller, samt et signifikansniveau på 0,05 for alle p-værdier.

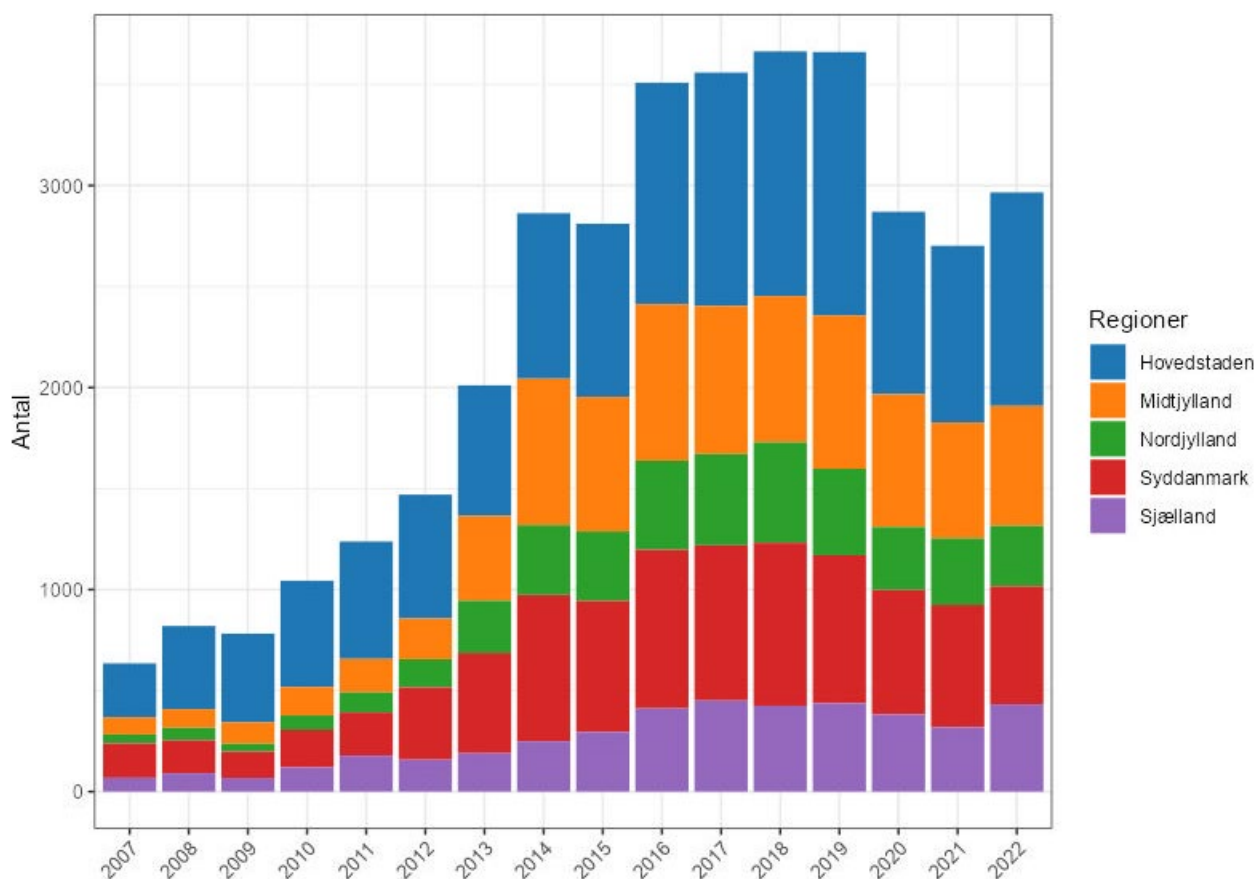
Statistiske analyser er udført i statistikprogrammet R version 4.2.1. R-pakken "ggplot2" er brugt til at visualisere data, understøttet af R-pakkerne: "tidyverse" og "dplyr".

10 Trends i udviklingen af MRSA som anmeldeligt sygdom - 2007 til 2022

10.1 Antal tilfælde

Siden MRSA blev anmeldelsespligtig, er der set en knap 6-dobling i antallet af personer, der første gang fik påvist MRSA. Fra 635 tilfælde i 2007 til det hidtil højeste antal tilfælde på 3.661 i 2019. Særligt fra 2012 til 2016 ses en markant stigning i det samlede antal positive MRSA-prøver, fra 1.470 til 3.509 tilfælde. Antallet af MRSA-tilfælde fra 2017 til 2019 holdt sig stabilt på mellem 3.559 og 3.661 tilfælde. Covid-19 pandemi-årene 2020 og 2021 skiller sig ud som specielle år, hvilket ses tydeligt i **Figur 2**. Antallet af MRSA-tilfælde ses at være væsentligt lavere i 2022 (2.966 tilfælde svarende til 49,6 per 100.000 indbyggere) sammenlignet med 2019 (3.661 tilfælde svarende til 62,5 per 100.000 indbyggere). Se **Nøgletalstabel 1a** og **1b**, **Bilag 4**.

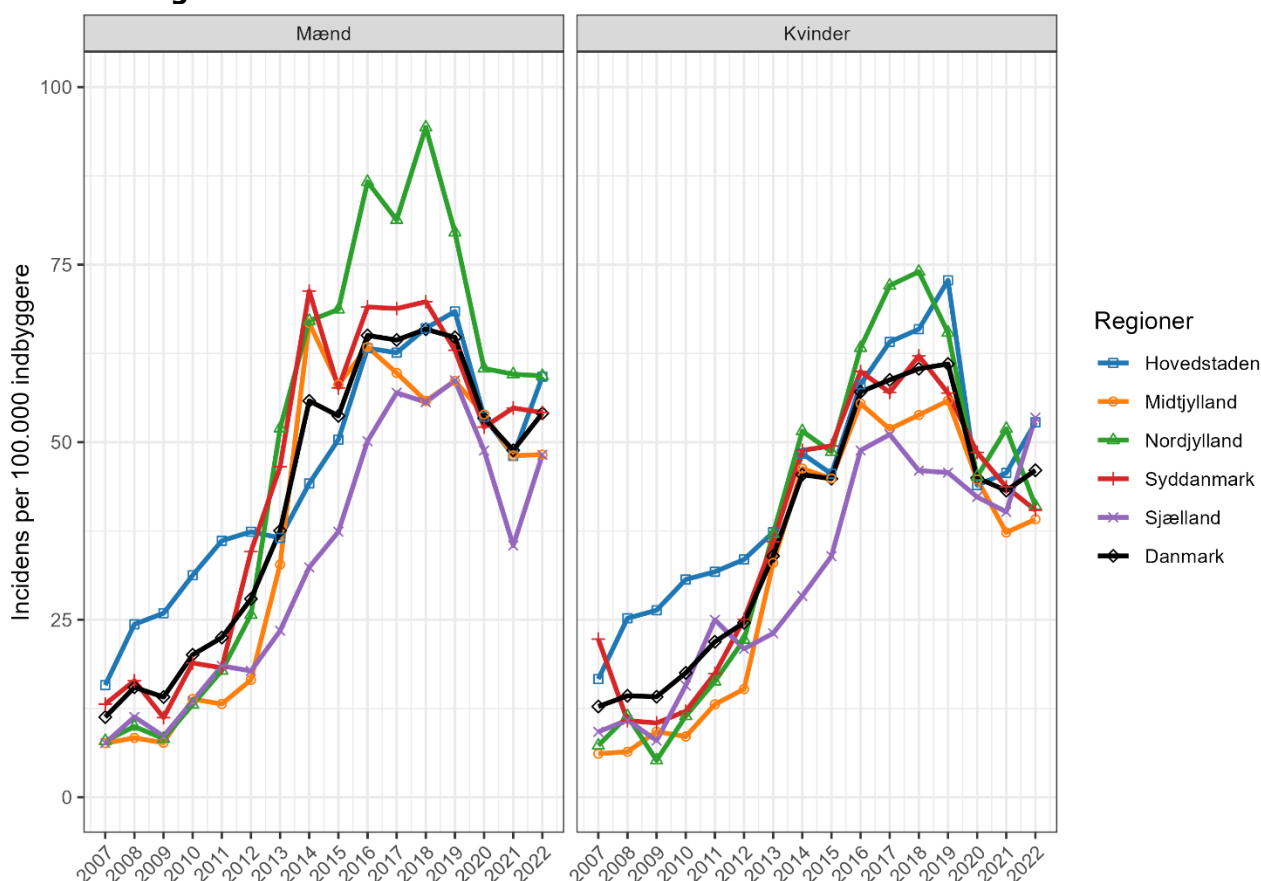
Figur 2. Antal nye MRSA-tilfælde per år fordelt per region i Danmark, 2007 til 2022



10.2 Fordeling på køn

Over hele perioden var der en næsten ligelig fordeling på køn (47 % kvinder), se **Nøgletalstabeller** i **Bilag 4**. Der var dog regionale forskelle, fx fra 2012 til 2018 ses en markant stigning i incidensen per 100.000 for mænd i region Midtjylland, Syddanmark og Nordjylland, se **Figur 3**. Stigningen blandt mænd kan primært forklares ved, at Sundhedsstyrelsens MRSA-vejledning fra 2012 anbefalede screening for husdyr-MRSA ved indlæggelse og ambulante kirurgi, samt at den generelle fordeling af mænd og kvinder afspejler kønsfordelingen blandt ansatte i landbrug. Samtidig var produktionen af grise væsentligt højere i Region Syddanmark, Midtjylland og Nordjylland sammenlignet med Region Sjælland og Hovedstaden (Danmarks Statistik, [Statistikbanken](#), tilgået 04.05.2023).

Figur 3. Regionale MRSA-tilfælde per 100.000 indbyggere pr år fordelt på henholdsvis mænd og kvinder

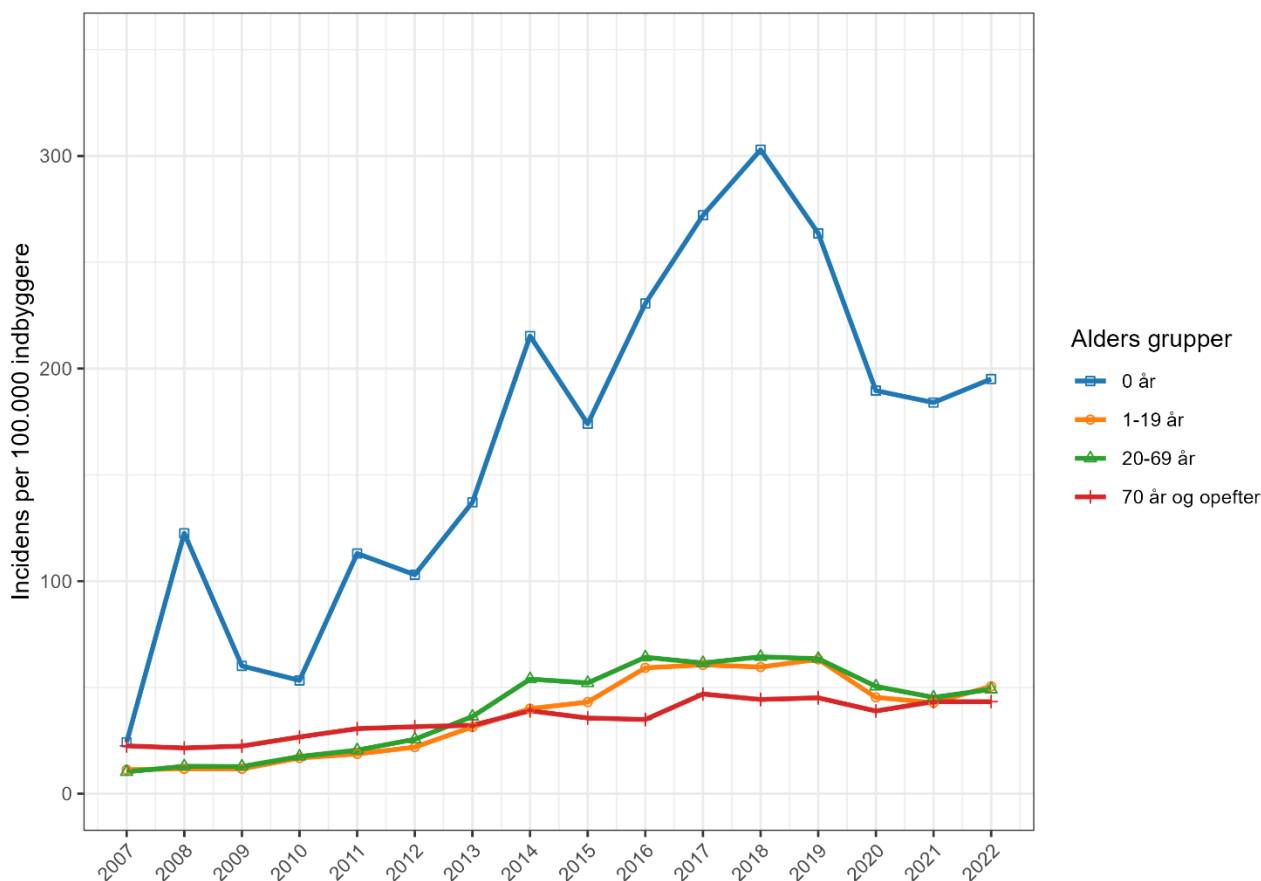


10.3 Fordeling på alder

I **Figur 4** vises MRSA-tilfælde per 100.000 indbyggere fordelt på aldersgrupper, og der ses en markant stigning hos de yngste <1år fra 53,3 tilfælde i 2010 til 302,9 i 2018. For de øvrige aldersgrupper (1-19 år, 20-69 år og 70 år+) ses generelt en langt lavere og stabil incidens i hele perioden. Udbrud på neonatalafdelinger samt screening for husdyr-MRSA vurderes at have

været en medvirkende forklaring til denne stigning. Der forekom dog et generelt øget antal MRSA-tilfælde hos børn under 1 år.

Figur 4. Antal MRSA-tilfælde per 100.000 indbyggere fordelt på aldersgrupper, 2007 til 2022



For børn under 1 år var kontakt med sundhedsvæsenet den næststørste risikofaktor for smitte med MRSA. Smittet på hospitaler udgjorde 23%, og yderligere 8% var klassificeret som smittet i samfundet men med kontakt til sundhedssektoren indenfor 6 mdr. (HACO). Den største risikofaktor blandt børn under 1 år var smitte i samfundet (47%), som inkluderede smittet i husstanden, se **Tabel 3**.

For gruppen over 70 år var MRSA især relateret til smitte i forbindelse med kontakt til sundhedsinstitutioner (HA og HACO). Smitte med LA-MRSA forekom primært blandt personer i den erhvervsaktive alder (20-69 år), se **Tabel 3**.

Tabel 3. Antal MRSA-tilfælde fordelt på aldersgruppe og epidemiologisk klassifikation, 2007 til 2022

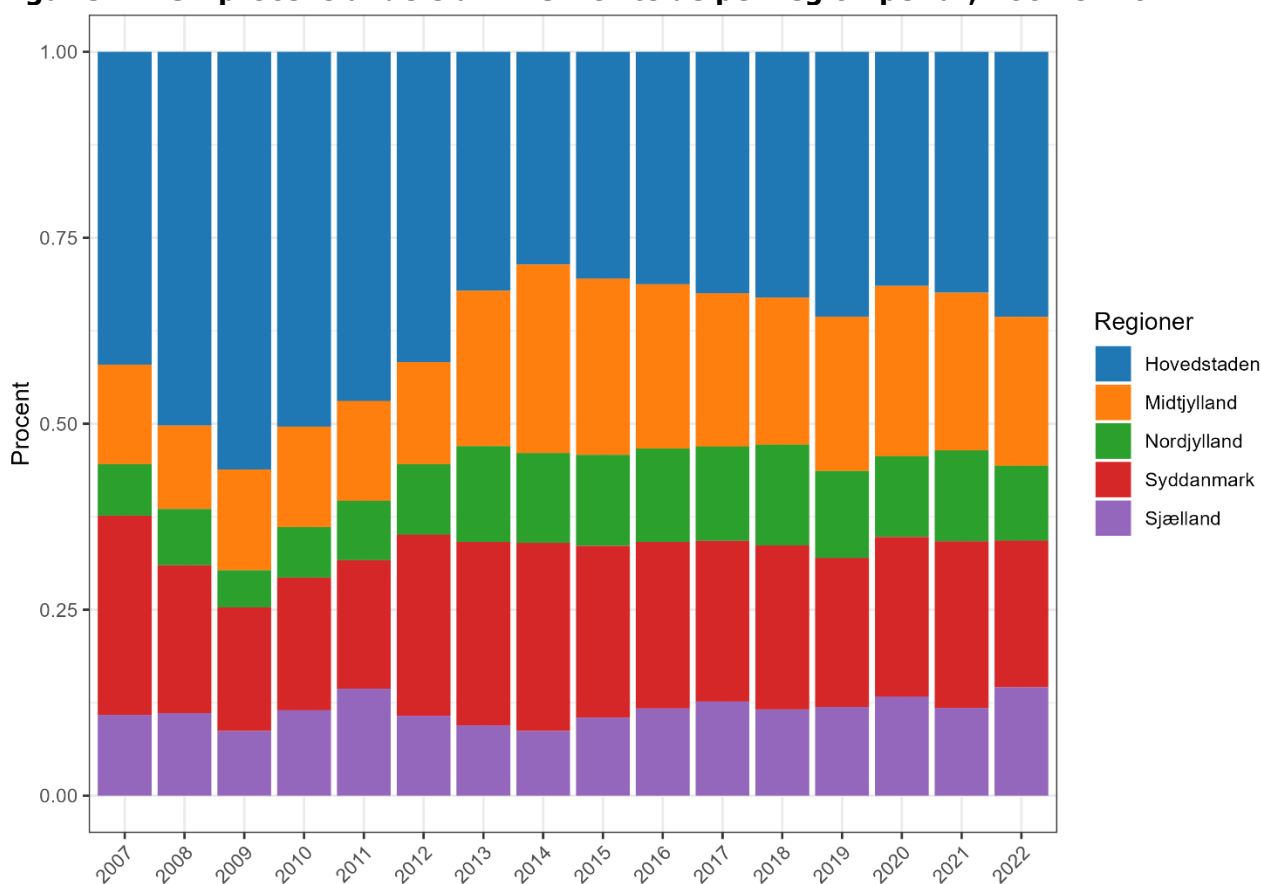
	CA	HA	HACO	LA	Import	Total
	Antal (%)	Antal (%)	Antal (%)	Antal (%)	Antal (%)	Antal (%)
<1 år	749 (47)	373 (23)	121 (89)	282 (18)	82 (5)	1.607 (100)
1-19 år	4.754 (65)	28 (0)	179 (2)	1.159 (16)	1.219 (17)	7.339 (100)
20-69 år	8.928 (38)	484 (2)	1.904 (8)	8.169 (35)	4.006 (17)	2.3491 (100)
>70 år	1.534 (37)	334 (8)	1.632 (39)	321 (8)	347 (8)	4.168 (100)
Total	15.965	1.219	3.836	9.931	5.654	36.605

CA: Community acquired, HA: Healthcare associated, HACO: Hospital acquired community onset, LA: Livestock associated, Import: Imported.

10.4 Regional fordeling

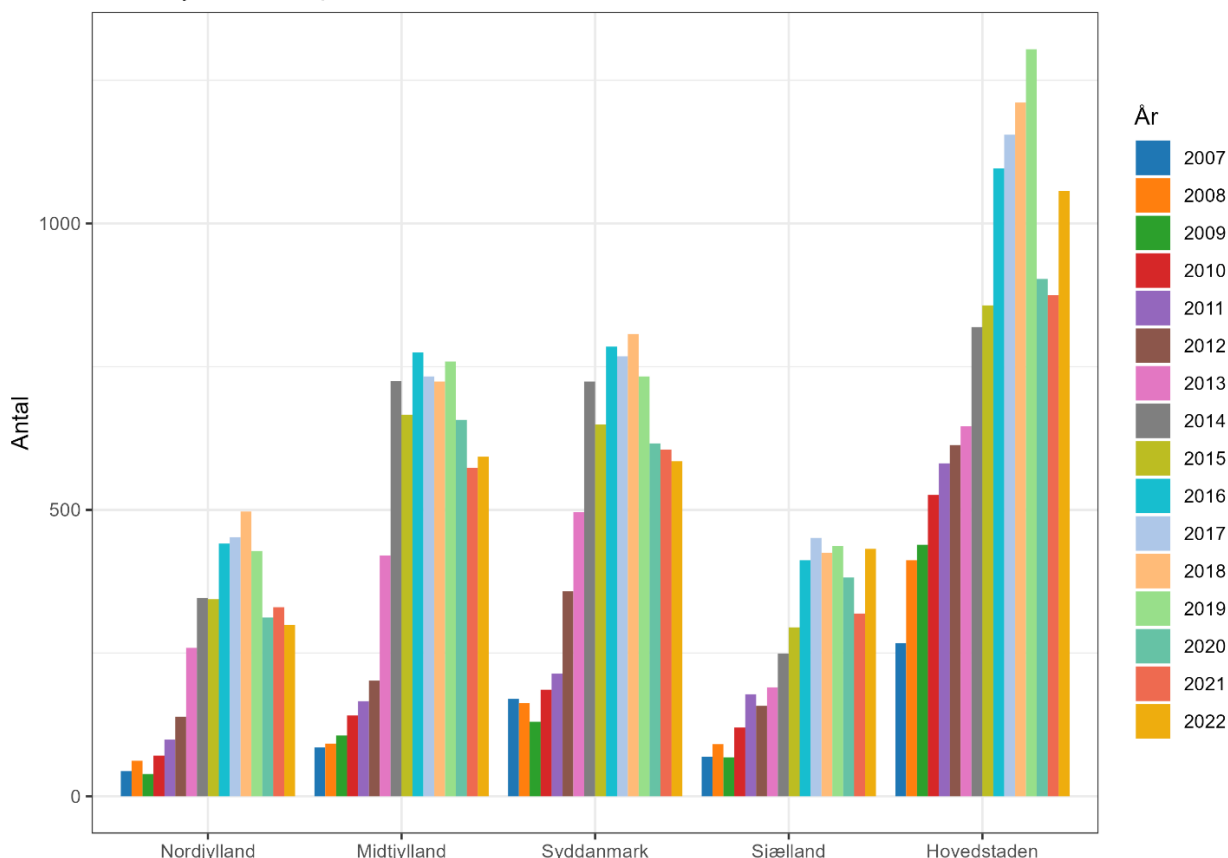
I **Figur 5** vises den procentuelle fordeling af MRSA-tilfælde per år fordelt på regioner. Region Syddanmark og Region Sjælland har været rimeligt stabile mellem 2007 og 2021, mens der forekom større udsving for Region Hovedstaden, Midtjylland og Nordjylland. De intraregionale ændringer i antal MRSA-tilfælde per år fremgår af **Figur 6**.

Figur 5. MRSA procent-andele af MRSA-tilfælde per region per år, 2007 til 2022



Den markante stigning i antal tilfælde i år 2012/2013 i de tre regioner Syddanmark, Midtjylland og Nordjylland kan bl.a. forklares ud fra, at produktionen af grise er væsentlig højere i disse regioner og dermed forekommer et højere antal MRSA-positive personer med LA-MRSA. I Region Sjælland blev den arbejdsmiljøbetingede spredning af husdyr-MRSA observeret nogle år senere end på Fyn og i Jylland, hvilket formentlig skyldes, at de sjællandske grisebesætninger senere blev koloniseret med husdyr-MRSA (17).

Figur 6. Antal nye MRSA-tilfælde per år fordelt på regioner, 2007 til 2022



10.5 Årsag til prøvetagningen - screening eller infektion

I 16.379 tilfælde (45%) var klinisk infektion årsagen til prøvetagning, se **Tabel 4**. LA-MRSA udgjorde den laveste andel (17,7%) af MRSA-tilfælde, hvor infektion var årsag til prøvetagningen, dvs. flest af disse tilfælde blev fundet i forbindelse med screening. Smittede påvist i samfundet men med kontakt til sundhedssektoren indenfor 6 mdr. (HACO), udgjorde det højeste antal tilfælde fundet pga. infektion. Dette kan bl.a. forklares ved, at patienter udskrives fra fx hospital, førend der er klinisk infektion efter formodet nosokomial smitte.

Tabel 4. Antal MRSA-tilfælde fordelt på klassifikation og årsag til undersøgelse, 2007 til 2022

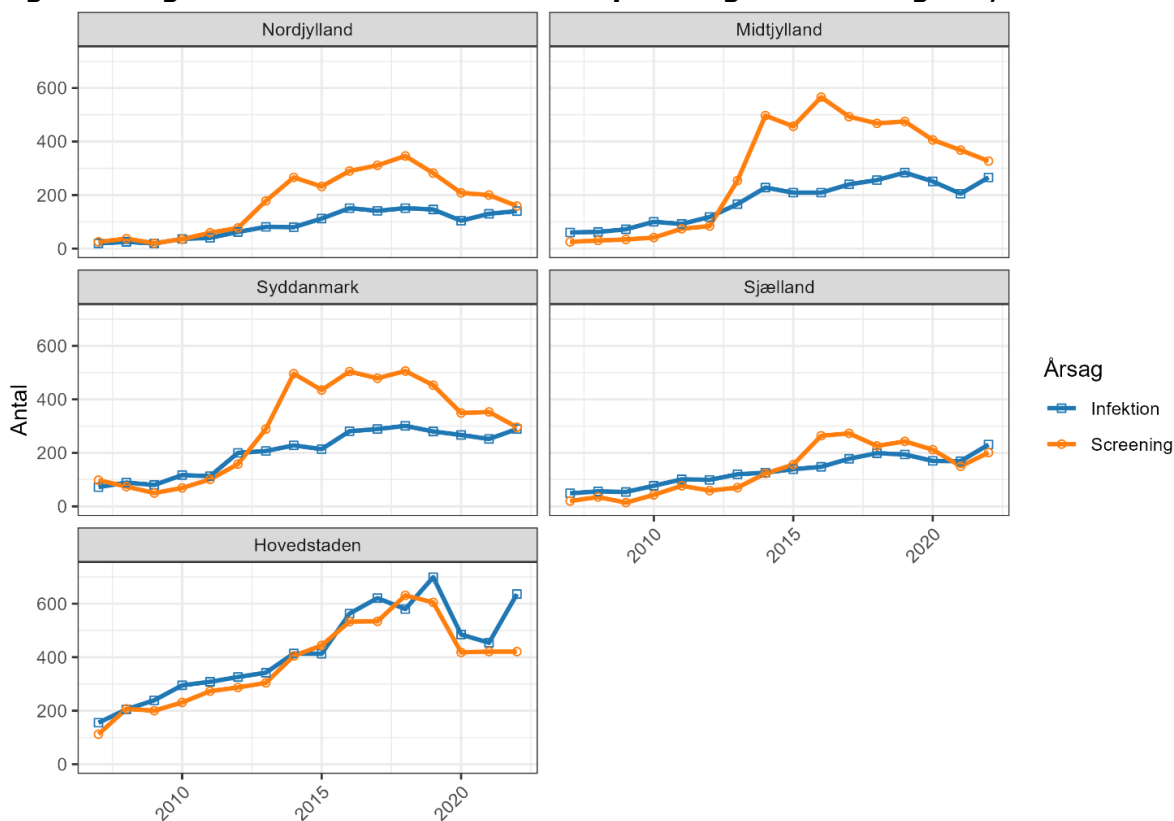
	Infektion	(%)	Screening	(%)	Ukendt	(%)	Total	(%)
CA	7.986	(50)	6.578	(41,2)	1.401	(8,8)	15.965	(100)
HA	615	(50,5)	498	(40,9)	106	(8,7)	1.219	(100)
HACO	2.683	(69,9)	859	(22,4)	294	(7,7)	3.836	(100)
LA	1.762	(17,7)	7.045	(70,9)	1.124	(11,3)	9.931	(100)
Import	3.333	(58,9)	1.787	(31,6)	534	(9,4)	5.654	(100)
Total	16.379	(44,7)	16.767	(45,8)	3.459	(9,4)	36.605	(100)

CA: Community acquired, HA: Healthcare associated, HACO: Hospital acquired community onset, LA: Livestock associated, Import: Imported.

Note: Hvis indikation for prøvetagning på anmeldeblanketten er angivet som "Andet", er disse personer medtaget under "Screening" i opgørelsen. Hvis indikation ikke er markeret på anmeldeblanketten, er indikation Ukendt.

Udviklingen i antallet af MRSA-tilfælde fordelt på årsagen til prøvetagning og region ses i **Figur 7**. For Nordjylland, Midtjylland og Syddanmark har der siden 2012 været en stigende andel af MRSA-tilfælde fundet ved screening, mens der for Sjælland og Hovedstaden var en nogenlunde stabil og ligelig fordeling af tilfælde fundet pga. infektion eller screening. Samme tendens ses for antal MRSA-tilfælde per 100.000 indbyggere fordelt på årsag til prøvetagning hhv. screening eller infektion per region, 2007 til 2022 (data ikke vist). Stigningen fra 2012 skyldes primært Sundhedsstyrelsens anbefaling om screening for husdyr-MRSA i forbindelse med indlæggelse eller ambulante kirurgi.

Figur 7. Regionale MRSA-tilfælde fordelt på årsag til undersøgelse, 2007 til 2022



10.6 Alvorlighed

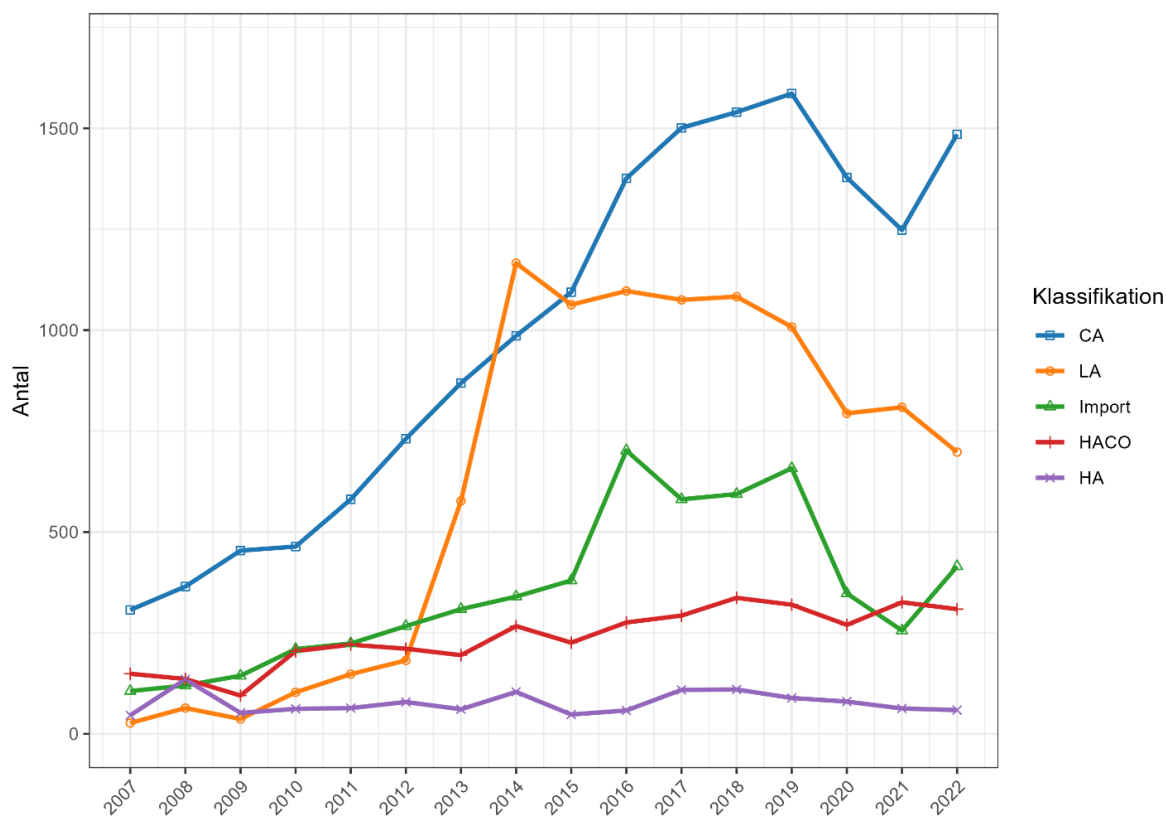
I 406 tilfælde (2007-2022) blev MRSA isoleret fra blod (bakteriæmi), hvoraf 68 tilfælde var med husdyr-MRSA. Overvågning af mortaliteten efter MRSA-bakteriæmi viste, at indenfor 30 dage var 70 døde, heraf var 15 tilfælde med husdyr-MRSA, og kun ét tilfælde havde kendt kontakt til grise. Der er ikke signifikant forskel på mortalitet ved MRSA sammenlignet med methicillin-sensitive *S. aureus* (MSSA) i Danmark ([Årlige SAB-rapporter fra SSI](#)).

Til beskrivelsen af *sygdomsbyrden* ved infektion med MRSA har SSI adgang til data på antal tilfælde fundet pga. infektion og antallet af bakteriæmier med MRSA. SSI har ikke data på, hvilken form for infektion det drejer sig om eller udfaldet (konsekvenser for patienten, herunder hvor lang tid personen er MRSA-positiv etc.) efter infektion bortset fra ved bakteriæmier. Referencelaboratoriet for Antibiotikaresistens (RAR) på SSI udgiver hvert år en rapport med beskrivelser og kliniske og epidemiologiske karakteristikker af *S. aureus* bakteriæmier i Danmark.

10.7 Epidemiologisk klassifikation

De samfundserhvervede MRSA-tilfælde (CA), blå kurve **Figur 8**, har udgjort det største antal tilfælde for én klassifikation i hele perioden 2007 til 2022, med undtagelse af årene 2014 og 2015. De samfundserhvervede tilfælde var konstant stigende fra 2007 og frem til 2019. Samfundserhvervet MRSA udgjorde samtidig det største antal MRSA-infektioner samlet set (53% i 2022), se **Figur 9** og **Nøgletalstabel 2a** i **Bilag 4**.

Personer uden kendt MRSA-eksponering, fx ingen kendt eksponering i relation til sundhedsinstitution eller udlandsophold, klassificeres som samfundserhvervede tilfælde. Husstandssmitte klassificeres ligeledes som samfundssmitte. Ved opdeling af de samfundserhvervede tilfælde efter, om der er husstandssmitte (kendt eksponering) eller ukendt eksponering viste de sig for perioden samlet, at hovedparten (52,5%) er eksponeret i husstanden (variationsbredde: 48-60%). Ser man alene på andelen af samfundserhvervede tilfælde påvist ved klinisk infektion fordelt på kendt eller ukendt eksponering, blev gennemsnitligt 19,5% (variationsbredde: 13-25%) af personer, som havde en kendt eksponering, påvist ved infektion, mens gennemsnitligt 88,5% (variationsbredde: 75-85%) af personer med ukendt eksponering blev påvist ved infektion (data ikke vist, men er publiceret i EPI-NYT MRSA-opgørelser). Andelene afspejler en del af den nationale MRSA bekæmpelsesstrategi "search and destroy", hvor der anbefales screening af husstandsmedlemmer og bærerbehandling, hvilket formentlig har betydning for at forebygge infektion i husstanden, og dermed at holde andelen af nye smittede på et lavt niveau. SSI har ikke kendskab til hvor stor en andel, der bliver MRSA-fri, da det kun er første gang en person får påvist MRSA af en ny type, at der er anmeldeligt.

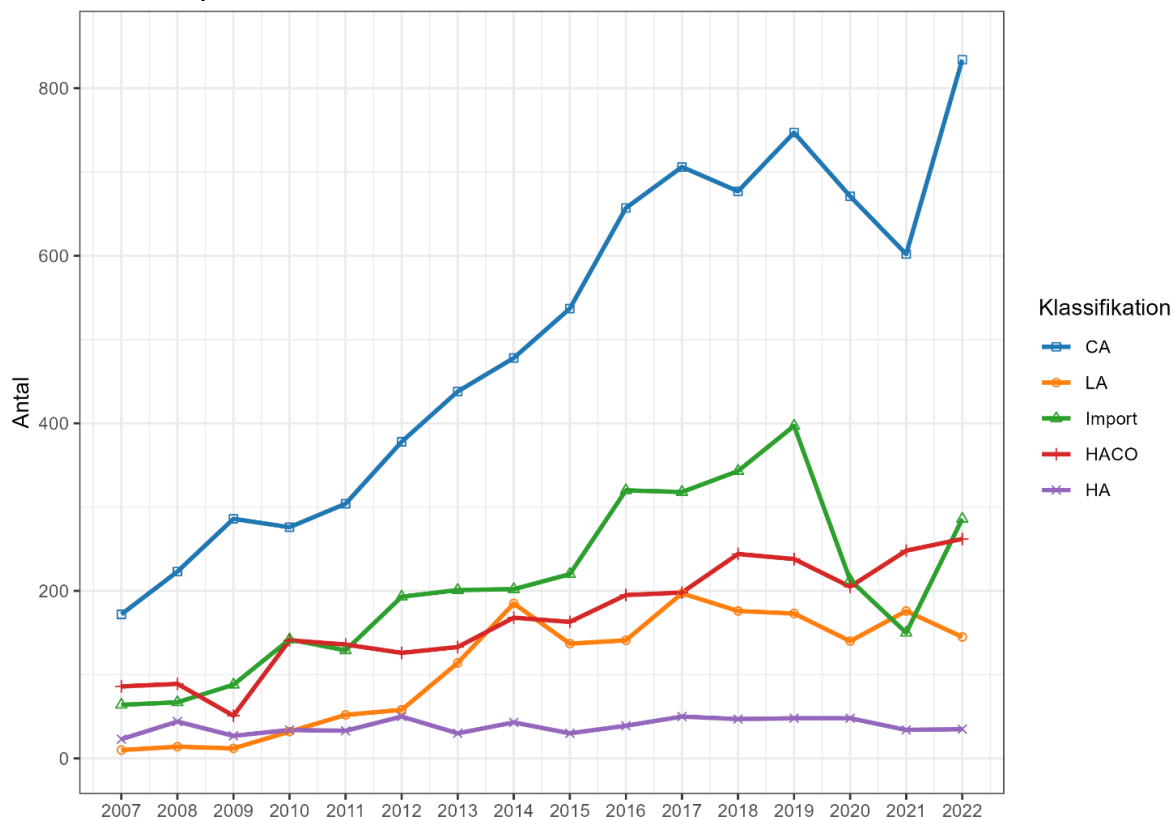
Figur 8. Antal MRSA-tilfælde per år fordelt på epidemiologisk klassifikation, 2007 til 2022

CA: Community acquired, LA: Livestock associated, Import: Imported, HACO: Hospital acquired community onset, HA: Healthcare associated.

Antal MRSA-tilfælde erhvervet i udlandet (Import), grøn kurve **Figur 8**, steg markant fra 2016 indtil 2019 med 634 tilfælde gennemsnitligt per år og faldt efter 2019 til 415 tilfælde i 2022. Covid-19 pandemi-årene 2020 og 2021 ses tydeligt at medføre et fald i importerede tilfælde, da rejseaktiviteten var kraftigt reduceret, se **Figur 8** og **9** Udlandserhvervet MRSA er den epidemiologiske klassifikation, hvor andelen af positive prøver påvist i forbindelse med klinisk infektion, var næsthøjst (særligt markant fra 2016 til 2019 med hhv. 24% og 25%), se **Figur 9** og **Nøgletalstabel 2a** i **Bilag 4**.

MRSA-tilfælde erhvervet på hospital (HA), lilla kurve **Figur 8**, lå antalmæssigt lavest fra 2009 og frem og har samlet for perioden ligget konstant lavt, hvilket tyder på, at den danske MRSA forebyggelsesstrategi for hospitalerne har været succesfuld.

MRSA-tilfælde smittet i samfundet men med kontakt til sundhedssektoren indenfor 6 mdr. (HACO), rød kurve **Figur 8**, har holdt sig på et sammenligneligt niveau fra 2007 til 2021.

Figur 9. Antal MRSA-tilfælde med klinisk infektion fordelt på epidemiologisk klassifikation, 2007 til 2022

CA: Community acquired, LA: Livestock associated, Import: Imported, HACO: Hospital acquired community onset, HA: Healthcare associated.

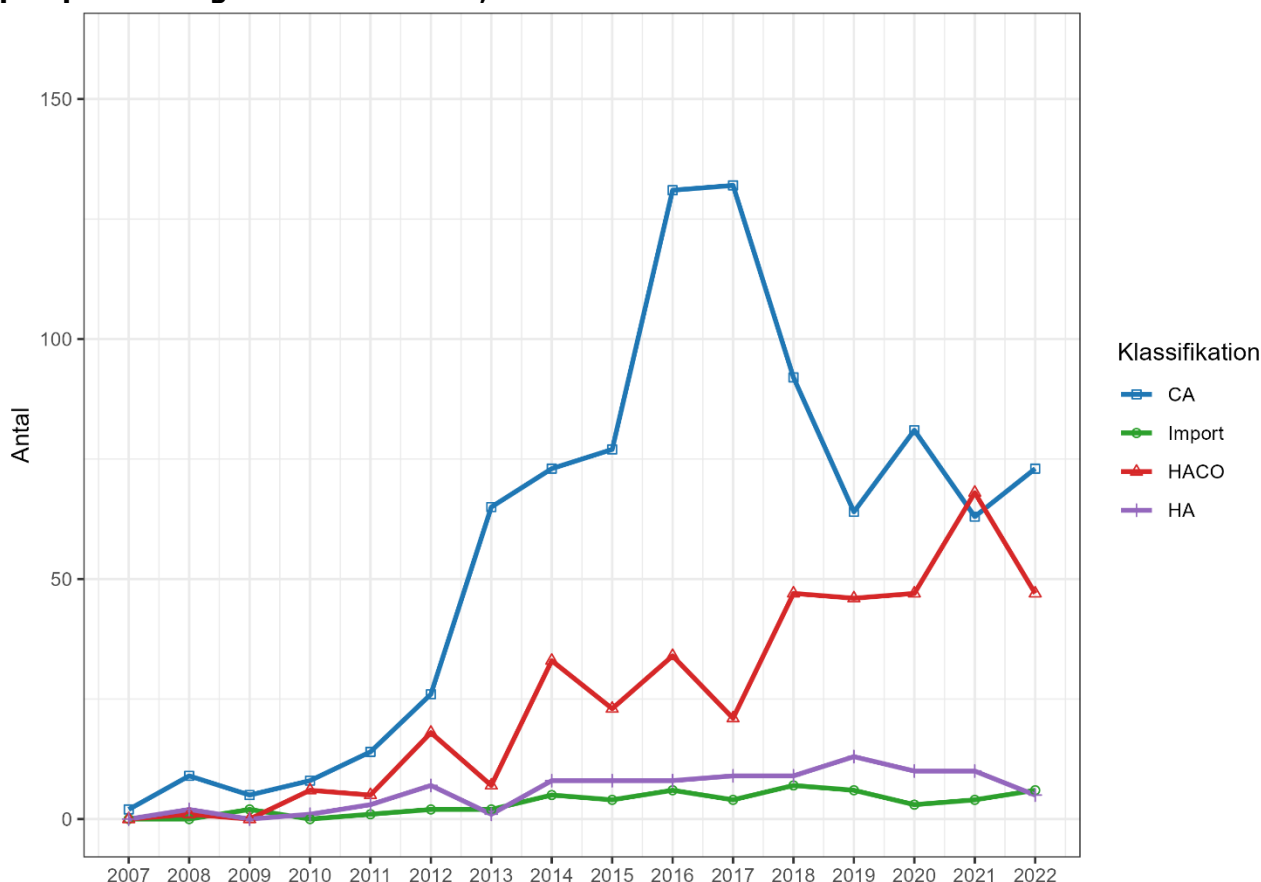
Antallet af nye tilfælde af husdyr-associeret MRSA (LA-MRSA), gul kurve **Figur 8**, begyndte for alvor at stige i 2012. Stigningen i registrerede tilfælde skyldes primært Sundhedsstyrelsens anbefaling om undersøgelse for MRSA i forbindelse med indlæggelse eller ambulante kirurgi hos personer, der arbejder med grise samt en stigning i incidensen af MRSA-positive grisebesætninger. Stigningen i LA-MRSA-tilfælde var markant frem til 2014, hvorefter antallet stabiliserede sig. LA-MRSA udgjorde den næstmindste andel (9% i 2022) af det samlede antal MRSA-infektioner, kun hospitalserhvervet MRSA (2% i 2022) lå lavere, se **Figur 9** og **Nøgletalstabel 2a i Bilag 4**. Sammenlignet med de øvrige klassifikationer er antallet af prøver taget pga. infektioner således lavt for LA-MRSA, se **Tabel 4**.

MRSA-tilfælde smittet med husdyr-MRSA uden at have kontakt med husdyr udgjorde årligt ca. 15% af alle tilfælde med husdyr-MRSA. I alt 1.464 personer var smittet med husdyr-MRSA, uden at de havde været i direkte eller indirekte kontakt med husdyr. For husdyr-MRSA-tilfælde uden kontakt til husdyr fremgår det af **Figur 9**, at smittet i samfundet (CA) var det hyppigste smittede. Frem til 2016 steg antallet af personer med husdyr-MRSA uden kontakt til husdyr markant, hvorefter antallet faldt, hvilket formentlig skyldtes, at der siden 2017 er blevet spurgt systematisk ind til, om personer med husdyr-MRSA, har haft kontakt med husdyr. Fra

2021 var den største risiko for at blive smittet med husdyr-MRSA, uden at have kontakt til husdyr, hvis man har haft kontakt til sundhedsvæsenet (HACO). Smitte med husdyr-MRSA under indlæggelse (HA) og i udlandet (Import), uden kontakt til husdyr, har været stabilt lav i hele perioden, se **Figur 10**.

Gennemsnitlig over hele perioden var 62,5% smittet i samfundet (CA), 27,5% var påvist i samfundet men havde haft kontakt med sundhedssektoren indenfor 6 mdr. (HACO), 6,4% var smittet i udlandet (Import), mens 3,5% var smittet under indlæggelse (HA).

Figur 10. Antal CC398-MRSA-tilfælde (n=1464) uden kontakt til husdyr per år fordelt på epidemiologisk klassifikation, 2007 til 2022

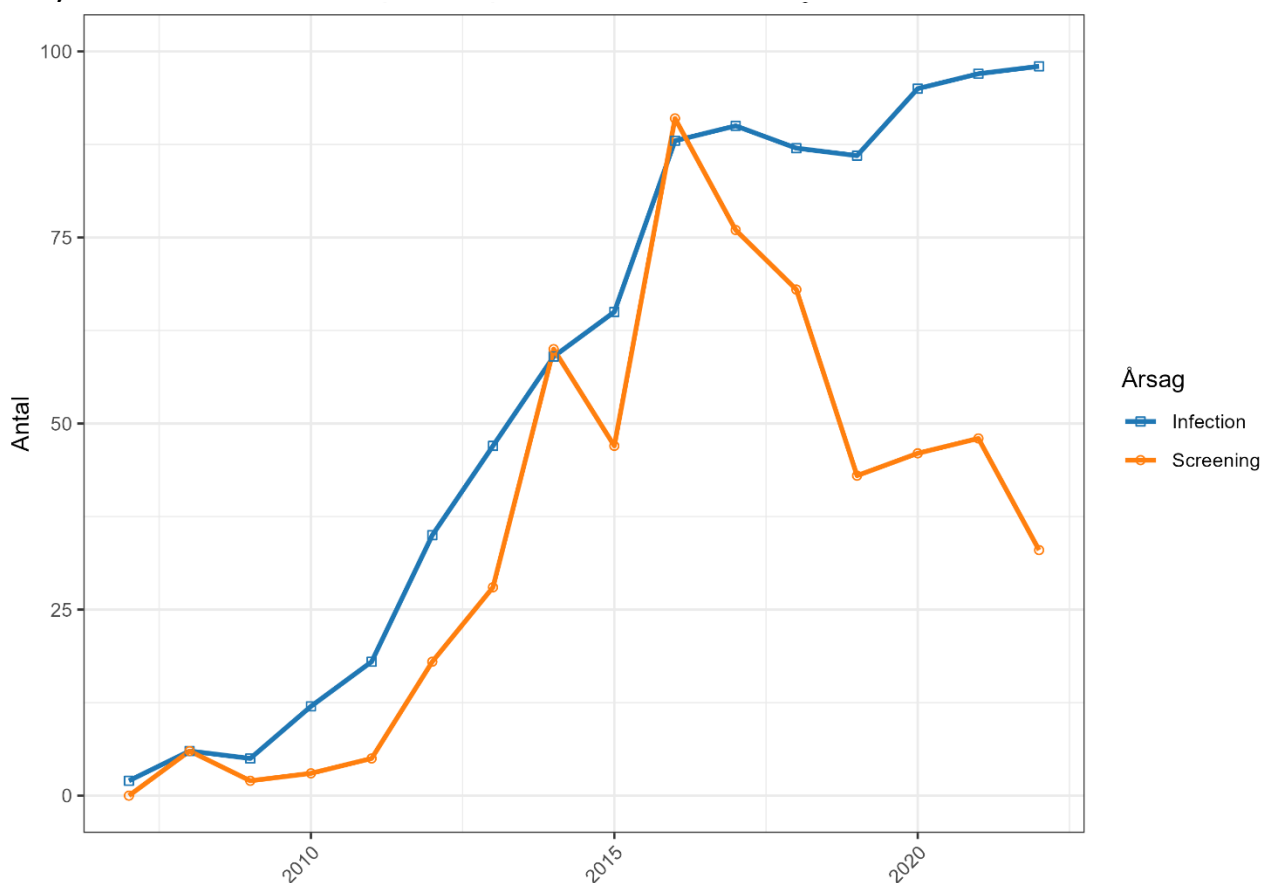


CA: Community acquired, Import: Imported, HACO: Hospital acquired community onset, HA: Healthcare associated.

I **Figur 11** vises antallet af personer, som ikke havde haft kontakt til husdyr, fordelt på årsag til prøvetagning som hhv. screening eller infektion. Frem til 2016 fulgtes kurverne for epidemiologisk klassifikation ad, hvorefter der forekom et markant fald for antallet af positive prøver fundet ved screening. Generelt må det forventes, at de fleste personer i denne gruppe får påvist MRSA ved infektion, da disse personer ikke screenes rutinemæssigt. Når relativt mange alligevel er påvist ved screening, afspejler det formentligt, at personen, hvor det er angivet at de ikke har kontakt til husdyr, på en eller anden måde alligevel har haft kontakt til

husdyrproduktion (13). Fra 2017 er alle personer, der er smittet med husdyr-MRSA, blevet spurgt, om de har kontakt til husdyr, medmindre det allerede er angivet på anmeldeblanketten.

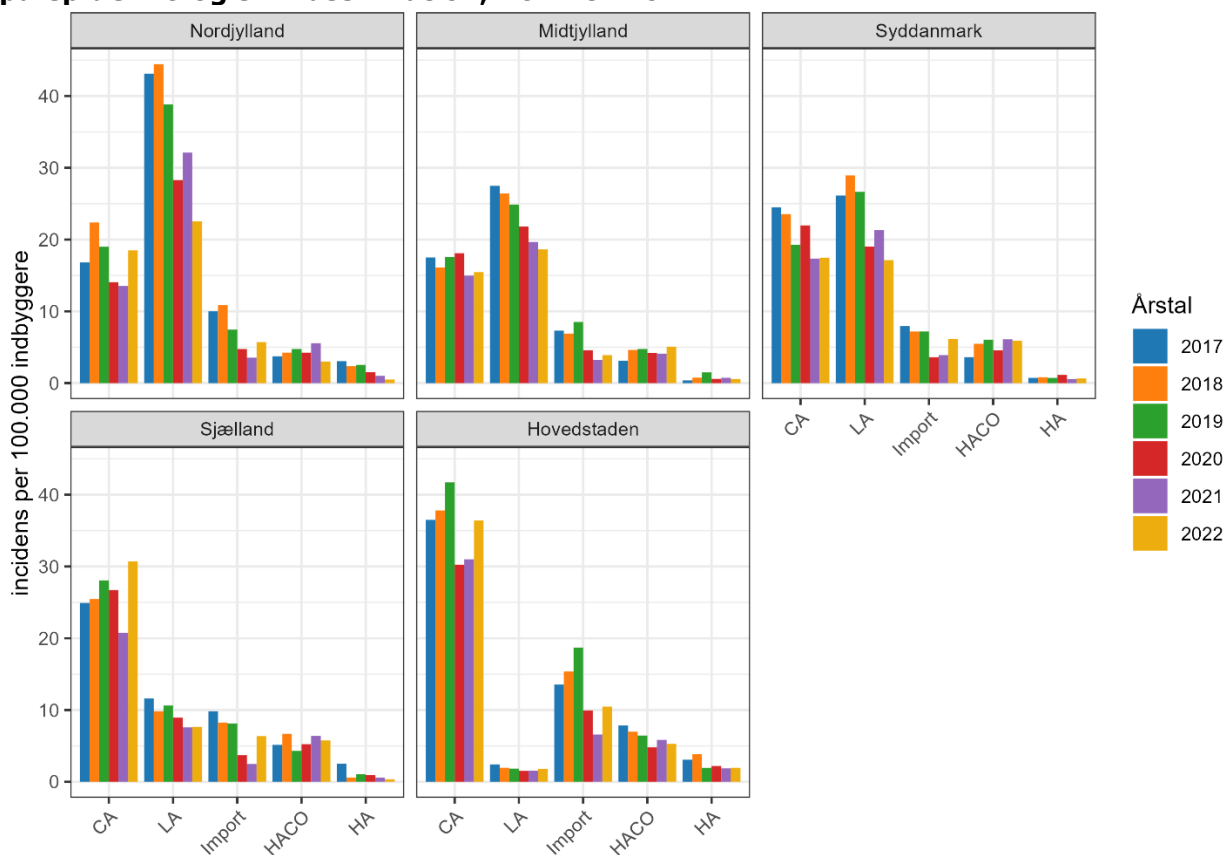
Figur 11. Antal personer med husdyr-MRSA, men som ikke har direkte eller indirekte kontakt med husdyr fordelt efter årsag til prøvetagning hhv. screening eller infektion, 2007 til 2022



10.7.1 Regional fordeling

I **Figur 12** vises den regionale fordeling af antal MRSA-tilfælde per 100.000 indbyggere i forhold til epidemiologisk klassifikation fra 2017 til 2022. I de regioner (Nordjylland, Midtjylland og Syddanmark) der har størst griseproduktion, havde de også flest tilfælde med husdyr-MRSA. Samtidig ses, at samfundserhvervet MRSA var den mest udbredte epidemiologiske klassifikation i Region Hovedstaden, og at smitte i udlandet (import) var den næst hyppigste.

Figur 12. Regional fordeling af antal MRSA-tilfælde per 100.000 indbyggere fordelt på epidemiologisk klassifikation, 2017 til 2022



CA: Community acquired, LA: Livestock associated, Import: Imported, HACO: Hospital acquired community onset, HA: Healthcare associated.

10.7.2 Ansatte i sundhedssektoren

Blandt ansatte med patientkontakt i sundhedssektoren blev 1.271 personer smittet med MRSA i hele perioden. Det hyppigste smittested var erhvervsbetinget i Danmark (41%) efterfulgt af smitte i udlandet (18%), se **Tabel 5**. Ud af de 1.271 personer blev 231 (18%) fundet i forbindelse med et udbrud, se **Tabel 6**.

Tabel 5. Antal ansatte i sundhedssektoren smittet med MRSA fordelt på smitterisici, 2007 til 2022

Smitterisiko for sundhedspersonale	Antal	(%)
Smittet under indlæggelse (HA)	18	(1)
Smittet i kontakt med husdyr	17	(1)
Smittet indirekte via husdyr	128	(10)
Smittet i samfundet	156	(12)
Smittet i husstand	203	(16)
Smittet i udlandet	226	(18)
Smittet i forbindelse med sit arbejde	523	(41)
Total	1.271	(100)

SSI har ikke data om opfølgning på smittede personer i sundhedsvæsenet og har derfor ingen viden om, hvor mange af disse personer, der er MRSA fri.

11 Udbrud

Denne beskrivelse af udbrud er baseret på oplysninger fra MRSA-anmeldelser og typning af isolater samt oplysninger fra MRSA-enhederne i regionerne.

Ud fra de epidemiologiske oplysninger på anmeldeblanketterne, information fra MRSA-enhederne og typning af isolaterne registreres det, hvem der er involveret i samme udbrud, og hvor udbruddet formodes at være startet. Denne udbrudsovervågning justeres løbende i takt med ny information.

Siden 2015 er alle udbrud blevet verificeret ved at sammenligne *spa*-typer og resultater fra WGS med hinanden og på den måde finde frem til, hvilke personer der er en del af det samme udbrud.

11.1 Definitioner

Udbrud: Et udbrud er defineret ved to eller flere personer med epidemiologisk sammenhæng og samme *spa*-type. Alle personer med epidemiologisk tilknytning til et udbrud indgår i opgørelsen inklusive husstandsmedlemmer.

Udbrud, der udelukkende involverer personer i samme husstand, er ikke med i udbrudsopgørelsen. Smitte i husstanden præsenteres i MRSA-årsopgørelserne, der publiceres årligt i [EPI-NYT](#).

Udbrud med husdyr-MRSA indgår i udbrudsopgørelsen, men inkluderer ikke personer, der direkte eller indirekte har kontakt med husdyr, og som er smittet med husdyr-MRSA.

Varighed af et udbrud: Opgørelse af udbrudsvarighed er baseret på den samlede periode fra første til sidste positive person med epidemiologisk tilknytning til udbruddet.

11.2 Trends ved MRSA-udbrud

I perioden 2007-2022 blev der identificeret i alt 197 udbrud med i alt 1.722 smittede personer på sygehuse, plejehjem og andre institutioner, se **Tabel 6**. Af de 1.722 personer var 55% kvinder (n=950), og 45% var mænd (n=772). Antal udbrud per år og antal smittede i perioden fremgår af **Figur 13**.

Det gennemsnitlige antal personer involveret i et udbrud var 8,7 for hele perioden (2007-2022). Antal personer involveret i udbrud i de seneste år er foreløbige tal, da disse udbrud kan være langvarige.

Udbrud i sundhedssektoren udgjorde 85% af samtlige udbrud og afspejler formentlig, at der er et langt større fokus på smitte i sundhedssektoren end i samfundet.

Tabel 6. Antal MRSA-udbrud fordelt på smittested og antal smittede personer, herunder antal og andel af sundhedspersonale og antal og andel med infektion på undersøgelsestidspunktet, 2007-2022

Udbrudstype	Udbrud		Smittede personer		Heraf sundhedspersonale		Infektion som årsag til undersøgelse	
	Antal	(%)	Antal	(%)	Antal	(%)	Antal	(%)
Samfund								
Dagpleje	1	(1)	7	(0)	1	(0)	1	(14)
Samfund	2	(1)	5	(0)	1	(0)	3	(60)
Børnehave	3	(2)	34	(2)	4	(2)	20	(59)
Kaserne	3	(2)	21	(1)	1	(0)	12	(57)
Asylcenter	5	(3)	28	(2)	0	(0)	8	(29)
Efterskole	6	(3)	55	(3)	0	(0)	28	(51)
Social Institution	9	(5)	53	(3)	13	(6)	20	(38)
Sundheds- og plejesektoren								
Speciallæge	1	(1)	25	(1)	4	(2)	15	(60)
Unders.afdeling	1	(1)	6	(0)	6	(3)	0	(0)
Børneafdeling	4	(2)	27	(2)	2	(1)	6	(22)
Hjemmeplejen	14	(7)	101	(6)	24	(10)	49	(49)
Kirurgisk afdeling	20	(10)	165	(10)	21	(9)	91	(55)
Medicinsk afdeling	22	(11)	137	(8)	17	(7)	61	(45)
Neonatalafdeling	34	(17)	679	(39)	63	(27)	114	(17)
Plejehjem	72	(37)	379	(22)	74	(32)	139	(37)
Total	197	(100)	1.722	(100)	231	(100)	567	

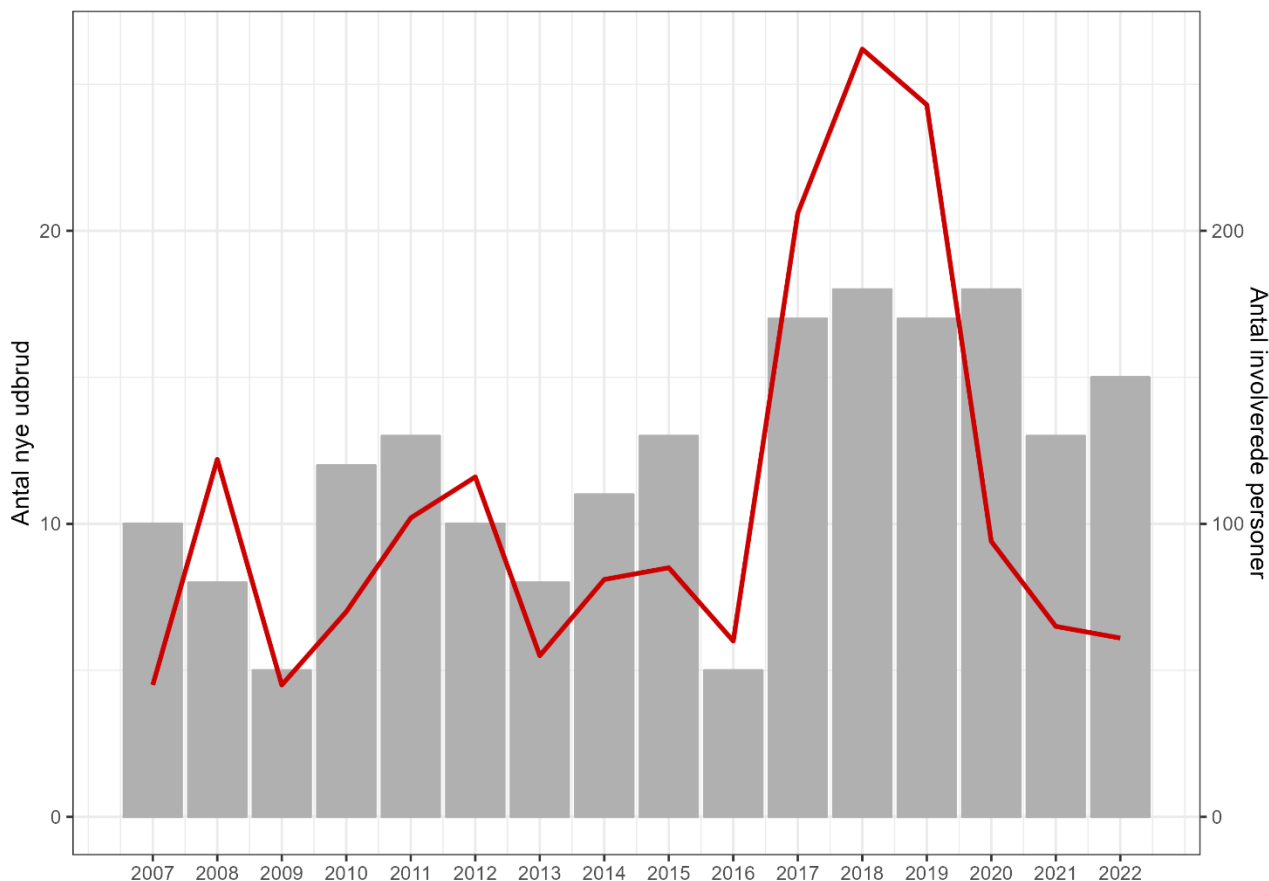
Der var flest udbrud i perioden 2007 til 2022 på plejehjem (n=72), neonatalafdelinger (n=34), kirurgiske afdelinger (n=20) og medicinske afdelinger (n=22). Efterfulgt af hjemmeplejen (n=14) og socialinstitutioner (n=9), se **Tabel 6**.

Ved sammenligning med de neonatale afdelinger blev der smittet omtrent halvt så mange sundhedspersoner på plejehjem (RR=0,52 [95% CI: 0,30;0,88]), medicinske afdelinger (RR=0,43 [95% CI: 0,20;0,91]) og kirurgiske afdelinger (RR=0,56 [95% CI: 0,26;1,18]). Dvs. at ved udbrud på neonatale afdelinger var sundhedspersonalet i højere grad ramt/positive, end sundhedspersonalet var i forbindelse med de øvrige udbrud. Forskellen er signifikant i sammenligning med plejehjem (p= 0,02) og medicinske afdelinger (p= 0,03). Forskellen er dog ikke signifikant i sammenligning af de neonatale- og kirurgiske afdelinger (p=0,13). På plejehjem udgjorde sundhedspersonale 19,5% af de smittede, mens på neonatalafdelinger udgjorde personale 9,3% af de smittede personer.

Der var få registrerede udbrud i samfundet, se **Tabel 6**, sammenholdt med, at samfundserhvervet smitte var det hyppigste smittested, se **Figur 8**. Udbrud i samfundet, herunder

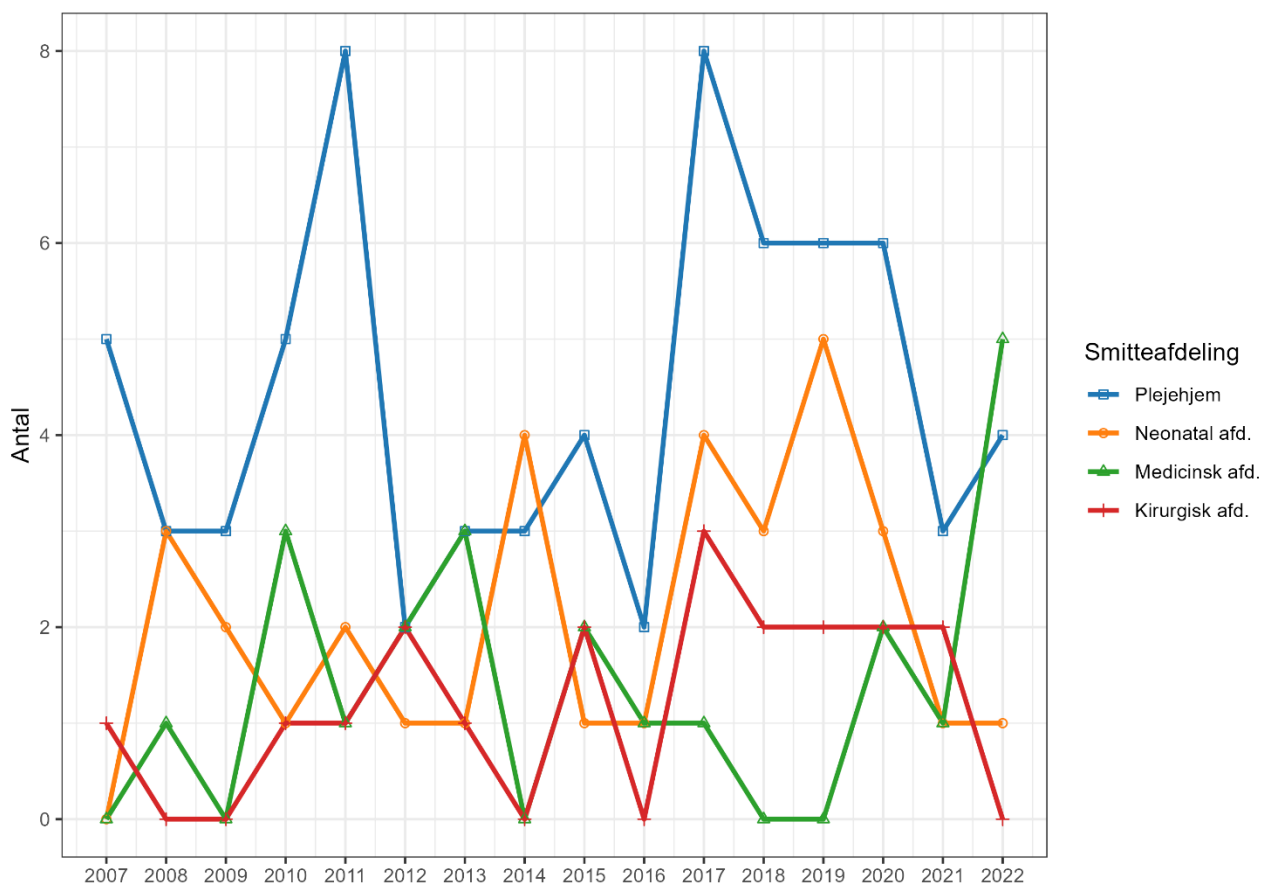
daginstitutioner, arbejdspladser mv., er vanskelige at opfange via anmeldeblanketterne og må antages at være underestimeret.

Figur 13. Antal nye MRSA-udbrud og antal smittede personer per år, 2007 til 2022



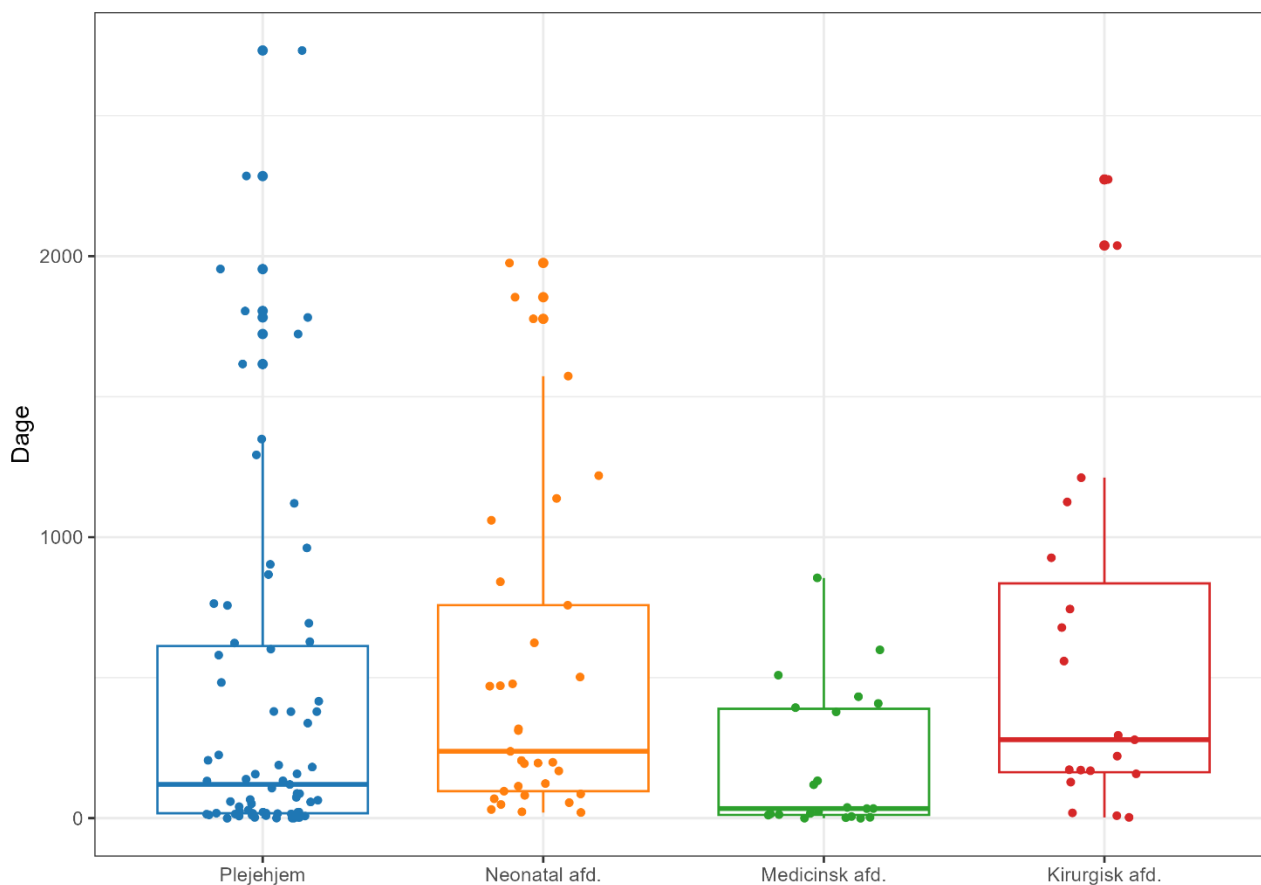
Note. Grå søjler viser antal nye udbrud, og rød kurve viser antal personer smittet i forbindelse med udbrud.

Af **Figur 14** fremgår det årlige antal udbrud fordelt på de 4 hyppigste smittesteder. Plejehjem havde særligt mange udbrud i årene 2007, 2011 og 2017. For de neonatale udbrud forekom et mere jævnt antal udbrud i løbet af de 16 år, dog med toppe i årene 2007, 2011, 2014 og 2017. For de kirurgiske afdelinger ses en top i antallet i år 2015, og for de medicinske afdelinger ses toppe i år 2010 og 2013.

Figur 14. Antal årlige udbrud fordelt på smittested, 2007 til 2022

I **Figur 15** vises varighed af udbrud på de 4 hyppigste smittesteder. Den højeste median var for de kirurgiske afdelinger (interkvartilt område: 163,5 til 835,5) og dernæst for de neonatale afdelinger (interkvartilt område: 96,0 til 758,0). Udbrud på de medicinske afdelinger så ud til at have været kortest tid (lavest median). Der var signifikant forskel på længden af udbrud alt efter hvilken afdeling de tilhørte ($p=0,005$). Når udbrudslængden mellem de enkelte afdelinger blev sammenlignet parvist var der signifikant forskel mellem plejehjem og neonatalafdelinger ($p=0,03$), mellem neonatal- og medicinsk afdeling ($p=0,002$), samt mellem medicinsk- og kirurgisk afdeling ($p=0,01$). Hvis varigheden af udbrud begrænses til kun de primært smittede, ændrer det ikke på resultaterne (data ikke vist).

Figur 15. Total varighed af MRSA-udbrud på plejehjem, på neonatale afdelinger, kirurgiske- og medicinske afdelinger, 2007 til 2022



Note: Boksplot aflæsning: Boksen viser hvor den midterste halvdel (dvs. 25% - 75%) af observationerne ligger. Den vandrette streg i boksen viser medianen.

12 Trends i MRSA subtyper og internationale subtypers betydning

Samtidig med at der er set en stigning i antallet af MRSA-tilfælde, er diversiteten af bakterier også steget. Dette afspejles i, at antallet af forskellige *spa*-typer i de enkelte år steg igennem perioden. Denne trend gælder også for de øvrige nordiske lande, som har en sammenlignelig overvågning af MRSA (18). En stor del af de nye typer forsvinder dog igen og kan betegnes som sporadiske. Omvendt viser overvågningen, at det er relativt få typer der spreder sig, og i nogen tilfælde forårsager udbrud i institutioner og på sygehuse. I **Tabel 7** vises de 10 hyppigste *spa*-typer igennem perioden (2007 til 2022), hvilket udgør 86% af hele kohorten. Husdyr-MRSA er langt den mest udbredte klon og udgør samlet 30% af alle MRSA i perioden. To af de succesfulde typer, der er kommet til listen i perioden, er t223 og t304. De er begge beskrevet som udbredte typer i Middelhavsområdet og Mellemøsten og er eksempler på typiske importerede MRSA. Stigningen i deres antal faldt sammen med flygtningesituationen som følge af borgerkrigen i Syrien, og de har siden etableret sig i samfundet og er også blevet observeret i forbindelse med udbrud på sygehuse og plejehjem.

Tabel 7. De 10 hyppigste MRSA *spa*-typer hos 36.605 MRSA-tilfælde, 2007-2022

Klon/ <i>spa</i> type	Antal	(%)
CC398	10.848	(30)
t002	2.062	(6)
t304	1.850	(5)
t008	1.660	(5)
t127	1.587	(4)
t223	1.466	(4)
t019	993	(3)
t044	776	(2)
t024	619	(2)
t005	524	(1)
Andre typer*	14.220	(39)
Total	36.605	(100)

* Note: Der var 1.432 *spa* typer blandt de 14.220 tilfælde. Heraf var der 1.092 der kun optrådte i færre end 5 tilfælde.

Flere af de nu etablerede MRSA-typer kan spores tilbage til import og kendes også fra udlandet som typiske samfundserhvervede MRSA. Dette gælder fx for CC80, CC30 og visse CC8 (hhv. Middelhavsområdet, Sydøstasien og Nordamerika), som deler genetiske karakteristika, der kan forklare deres succes uden for hospitalerne. Andre typer af MRSA kan også være tæt forbundet med de epidemiologiske klassifikationer, hvilket afspejler deres biologiske egenskaber og dermed også deres udbredelse. Foruden MRSA-typen CC398's tilpasning til husdyr og miljøet i grisestalde, er der fx også særlige MRSA-typer (CC130, CC1943 og ST425), der har vilde dyr, særligt pindsvin, som deres naturlige vært, og hvorfra de kan sprede sig til husdyr og mennesker.

Andelen af PVL-positive isolater udgør 21% af den samlede kohorte men kun 10% af de stammer, der er involveret i udbrud.

Spredning af MRSA fra samfundet til institutioner og hospitaler og vice versa sker både med beboere, patienter, besøgende og personale. Typningen er et vigtigt redskab i at afdække smittevejene og dermed guide håndteringen af udbrud. Til trods for at udbruddene håndteres hurtigt og effektivt på hospitalerne, er der enkelte sammenhængende udbrud, som har været langvarige, og hvor typningen sammenholdt med de epidemiologiske data har vist spredning imellem hospitaler inden for og imellem regionerne. Spredning fra hospital til samfund sker også men er mindre bekymrende end transporten af MRSA ind på hospitalerne, hvor spredning kan have alvorlige konsekvenser for i forvejen syge og svækkede patienter. Plejehjemsbeboere og borgere, der modtager pleje i eget hjem, er eksempler på en særlig sårbar gruppe, da de ofte er i hyppig kontakt med hospitalet.

13 Overvågning af resistens blandt danske MRSA-tilfælde

I starten af perioden blev alle isolater undersøgt for fænotypisk resistens på SSI. Efterhånden som antallet af MRSA steg, blev kun en del af isolaterne undersøgt. De senere år er data for resistens blevet trukket fra MiBa (Den danske mikrobiologidatabase), da alle KMA'er nu følger EUCAST (European Committee On Antimicrobial Susceptibility Testing)² standarden for udførelse af resistensbestemmelse.

Prævalensen af resistens har ikke ændret sig væsentligt i årenes løb. I **Tabel 8** vises den gennemsnitlige prævalens 2010-2022 (andre MRSA) og 2012-2022 (husdyr MRSA) og minimums- og maksimumsværdier i samme perioder.

Tabel 8. Prævalens resistens for husdyr MRSA (2012-2022) og andre MRSA (2010-2022)

Antibiotika	Prævalens resistens (%)			
	Husdyr-MRSA		Andre MRSA	
	Gennemsnit	Min-max	Gennemsnit	Min-max
Erythromycin	44	33-51	34	29-44
Clindamycin	90	81-94	2	19-34
Tetracyclin	99	99-100	22	17-26
Fusidinsyre	2	1-3	19	15-23
Rifampicin	0	0	<1	<1-3
Norfloxacin	2	17-32	23	17-32
Kanamycin	5	1-7	29	26-33
Linezolid	0	0-<1	<1	0-<1
Mupirocin	0	0	<1	<1-4
Trimethoprim-sulfamethoxazole	1	1	3	<1-4

Der var en svagt faldende tendens for erythromycin- og clindamycinresistens og en stigende prævalens af fusidinsyreresistens blandt andre MRSA. Knap halvdelen af de danske KMA'er udfører vancomycin resistensbestemmelse på MRSA. Enkelte isolater bliver sendt til SSI, når der er mistanke om behandlingssvigt med vancomycin. SSI kan udføre gold standard-metoden med "population analysis profile/area under the curve" (PAP/AUC). Der er kun fundet ganske

² www.eucast.org

få heterogen vancomycin intermediære *S. aureus* (hVISA) i Danmark og ingen vancomycin intermediære *S. aureus* (VISA) isolater. Det vil sige, at behandling med vancomycin fortsat må forventes at være effektiv, ligesom resistens over for mupirocin, aktivmidlet i Bactroban, er ganske lav.

De fleste husdyr-MRSA er resistente over for clindamycin og tetracyclin, hvorved man allerede ved den fænotypiske resistensbestemmelse kan få en ide om, at isolatet er af den type. Endvidere er clindamycin resistensen hos CC398 stort set altid konstitutiv, mens den hos andre typer af MRSA oftere er inducerbar end konstitutiv (~75 % vs. 25 %).

14 Perspektivering

Danmark har fortsat sammenlignet med Europa en lav MRSA incidens i invasive isolater(1) og har en næsten komplet overvågning med epidemiologisk og molekylær karakterisering af hvert nyt MRSA-tilfælde. Som lav-prævalent land har Danmark mulighed for at opfange epidemiologiske udviklinger også uden for hospitalerne og klassificere MRSA-tilfælde i hospitalserhvervet, hospitals-associeret men påvist i samfundet, samfundserhvervet, udlandserhvervet og husdyr-associeret (CC398).

I Danmark er MRSA blevet overvåget på SSI siden 1961. I slutningen af 1960erne var op mod 34 % af alle *S. aureus* bakteriemier af MRSA-typen (19), og den høje forekomst fik Danmark til at implementere en restriktiv antibiotikapolitik og en infektionshygiejnisk indsats i sundhedsvæsenet. Siden faldt forekomsten af MRSA til <2% af *S. aureus* bakteriemier (1). Fra slutningen af 1990erne skete der en ændring i MRSA-epidemiologien, idet MRSA begyndte at optræde uden for hospitalerne, dvs. i samfundet. Samfundserhvervet MRSA var forårsaget af nye MRSA-typer, der var i stand til at overleve og spredes i samfundet. En stigning i samfundet medfører risiko for spill-over til hospitalerne, og da man i årene 2002-2005 også så et større hospitalsudbrud (6,8), førte det til, at Sundhedsstyrelsen i 2006 udsendte den første nationale vejledning på området, og at MRSA blev en anmeldelsespligtig sygdom.

14.1 Udviklingen i det samlede antal MRSA-tilfælde i Danmark

I de første 10 år med meldepligt sås en stigning i det samlede antal tilfælde, hvilket kan skyldes en øget opmærksomhed og udvidede krav til, hvilke personer der skal undersøges for MRSA.

Fra 2007 til 2019 steg antallet af MRSA-tilfælde i Danmark fra 635 til 3.661. Samme tendens er set i de øvrige nordiske lande (18). Stigningen var primært i importerede, samfundserhvervede og husdyr-associerede MRSA-tilfælde, mens antallet af hospitalsassocierede MRSA-tilfælde igennem hele perioden har været på et lavt niveau. Dermed er målet med indførelsen af den nationale MRSA-vejledning blevet indfriet. Incidensen af MRSA i år 2019 i Danmark var 63 per 100.000 indbyggere, hvilket er højere end i de øvrige nordiske lande og primært skyldes husdyr-associeret MRSA i Danmark. I årene 2020 og 2021 sås et forventet samlet fald i incidensen på grund af de covid-19-betingede restriktioner på rejser, øget fokus på hygiejne, begrænsede sociale kontakter og færre kontakter til sundhedsvæsenet (20). I de kommende år forventes samfundserhvervede MRSA-infektioner at fortsætte med at udgøre størstedelen af nye tilfælde som følge af import og generel spredning i samfundet, hvilket også tidligere har været det generelle mønster. Antallet af nye husdyr-associerede MRSA-tilfælde er stagneret de seneste år og forventes at fortsætte på det nuværende niveau med ca. 700 nye tilfælde om året. Stagnationen skal ses som et resultat af, at næsten alle konventionelle grisebesætninger nu er MRSA-positive, og at spredningen primært sker til personer med dyrekontakt (85%), hvilket har været uændret siden husdyr-associeret MRSA blev registreret i Danmark.

Prævalensen af resistens har ikke ændret sig væsentligt i årenes løb, og resistens over for erythromycin, clindamycin, tetracyclin og fusidinsyre er de hyppigst forekomne. Lavest resistens ses over for bl.a. mupirocin, rifampicin, linezolid og vancomycin, der også er den anbefalede antibiotiske behandling til at fjerne bærertilstand og behandling af svære infektioner. Der er således ikke noget, der tyder på, at MRSA er blevet mere resistent og vanskeligere at behandle.

14.2 Udviklingen i antal MRSA-tilfælde i sundhedssektoren

Hospitalserhvervet MRSA har været i stagnation de sidste 15 år, og det er lykkedes fortsat at holde antal tilfælde på et lavt niveau. Hospitalerne har dog gennem årene særligt været udfordret af udbrud på de neonatale afdelinger, og kontakt med sundhedssektoren er således den næststørste risiko for at blive smittet med MRSA for børn <1 år. Disse udbrud er kendetegnet ved at involvere flere personer sammenlignet med udbrud i øvrige lokaliteter, og blandt udbrud på hospitalerne varer neonatale udbrud længst tid. Der er sammenfald med det årligt antal smittede børn <1år og udbrud på de neonatale afdelinger.

Den danske forebyggelsesstrategi har vist sig at være mindre effektiv i forhold til at beskytte børn indlagt på neonatalafdelinger. En forklaring kan være, at index-personen i de neonatale udbrud ofte ikke har tegn på klinisk infektion, og at der derfor kan gå længere tid, før et udbrud opdages. Medvirkende til smittespredning kan være, at der er signifikant flere smittede blandt sundhedspersonale under neonataludbrud sammenlignet med øvrige udbrud i sundhedssektoren. Smittespredning af MRSA til en nyfødt på en neonatal afdeling kommer for det meste fra en asymptomatisk forælder, men kan også komme fra fx søskende, øvrige pårørende, besøgende og sundhedspersonale (21,22). Kilden er dog ofte svær at lokalisere (23), og der er signifikant forskel på længden af udbrud ($p=0,005$) (Reference: denne rapport).

MRSA-prævalensen hos gravide i Danmark er fundet at være lav (0,11%) hvilket ikke kan retfærdiggøre MRSA-podning af alle gravide forud for indlæggelse (24). MRSA på neonatalafdelinger udgør også internationalt et særligt problem (25-27).

14.3 Samfundserhvervet MRSA med kontakt til sundhedssektoren indenfor 6 mdr.

Inden for de seneste 10 år har der været observeret en let stigning i MRSA-tilfælde med tegn på klinisk infektion, der debuterer i samfundet, men er associeret til hospitalerne (HACO-MRSA). Dette kan delvist forklares ved de kortere indlæggelsestider fx på ≤ 48 timer, hvilket kan betyde, at patienten er blevet sendt hjem så hurtigt, at den epidemiologiske klassifikation ikke har fanget, at patienten har erhvervet MRSA under indlæggelse i henhold til definitionen for hospitalserhvervet MRSA. Debut af MRSA-infektioner i samfundet længe efter udskrivelse kan gøre det vanskeligt at identificere hospitalet som kilde (28).

Der skønnes at være et betydeligt mørketal af MRSA-tilfælde erhvervet på hospitalerne eller i samfundet, men som ikke påvises, hvis der ikke er tegn på klinisk infektion. En norsk rapport beskriver, at det forventes, at asymptomatiske bærere af resistente bakterier som fx MRSA i den generelle befolkning vil blive flere i den kommende tid og kan udgøre et reservoir, som vil udfordre de infektionshygiejniske rutiner i sundheds- og plejesektoren (29). Der er behov for mere viden om spredning, varighed og risikofaktorer for bærertilstand i forskellige befolkningsgrupper. Et dansk studie fra 2019 har undersøgt bærer-prævalens og demografisk variation for multiresistente bakterier hos akutte patienter på de danske skadestuer og fandt en MRSA-prævalens på 0,3%. Vigtigste risikofaktorer for at være bærer af en af fire undersøgte multiresistente bakterier var nylig antibiotisk behandling og udenlandsrejser (30).

Antallet af sundhedspersoner, der smittes i forbindelse med udbrud, ses på hospitaler at være størst for ansatte på de neonatale afdelinger og i primærsektoren for ansatte på plejehjem. Smitte af sundhedspersoner kan udgøre en risiko for, at udbruddet persisterer og en risiko i forhold til smitte videre ud i samfundet, særligt familiær spredning (31). Sekundær spredning af MRSA fra en afdeling til en anden på samme hospital ses dog sjældent.

14.4 Udviklingen af MRSA-tilfælde i primærsektoren

Uden for hospitalerne ses primært smitte på plejehjem og dernæst i hjemmeplejen. Et tidligere dansk studie viser, at det kan være en vanskelig balance at bo hjemligt og på institution samtidig med henblik på at opretholde infektionshygiejniske anbefalinger (32). Der er dog sket meget i primærsektoren siden 2007 ift. håndtering af MRSA på plejehjem, institutioner med døgnpleje samt inden for hjemmeplejen. Oplæring/træning af personalet har betydet, at det er muligt at forebygge smittespredning. Beboere på plejehjem er en generelt sårbar gruppe med bl.a. øget risiko for sår- og huddefekter (33) og dermed i øget risiko for kolonisering med MRSA. Der er behov for mere viden om MRSA-bærertilstand, konsekvenser og smitte/spredningsmekanismer i den danske plejesektor.

14.5 Samfunds- og udlandserhvervet MRSA er i stigning

Siden 2006 er der observeret en støt stigning i antallet af samfundserhvervede MRSA-tilfælde med en ekstra stigning fra 2015, hvor også antallet af udlandserhvervede tilfælde steg bemærkelsesværdigt. Det er totalt set i disse to grupper, at der er flest infektioner med MRSA. Samme trend ses i de øvrige nordiske lande (18). Én forklaring til den store stigning af udlandserhvervede tilfælde kan være rejseaktivitet, flygtningestrømme og indvandring fra områder med høj forekomst af MRSA, fx Mellemøsten, Asien, USA og Sydeuropa.

Samfundssmitte er vanskelig at undgå, men i Danmark har der gennem flere år været stort fokus på at begrænse smittespredning ved at følge op på de berørte familier, plejehjem/institutioner mm. og at der iværksættes behandling af bærertilstand og antibiotikabehandling af infektioner.

De nordiske MRSA-strategier har vist begrænset effekt over for samfundserhvervet og udlandserhvervet MRSA. Udlandserhvervet MRSA, både fra rejser og fra migration, kan kun delvist forklare den observerede stigning i totalt antal registrerede tilfælde og stigningen i diversiteten af MRSA kloner. Den øgede samfundssmitte er med til at øge spredningen af bl.a. udenlandske kloner. Under covid-19-pandemien med nedsat rejseaktivitet og med restriktioner/hygienetiltag i samfundet, blev der observeret et fald i samfundserhvervet og udlandserhvervet MRSA forekomst. International rejseaktivitet er tidligere beskrevet at være kilde til udbrud på et hospital i Danmark (34).

Med introduktion af nye MRSA-typer, der er i stand til at overleve og spredes i samfundet, er epidemiologien skiftet ikke kun i Danmark, men også i udlandet med et stigende antal tilfælde af samfundserhvervet MRSA. Globalt har MRSA ændret sig fra at være et problem knyttet til sundhedssektoren til også at give infektioner i ellers hidtil raske personer i samfundet.

14.6 Antal tilfælde med husdyr-MRSA stagnerer

Dyr udgør en risiko for zoonotisk smitte til mennesker, hvilket kræver samarbejde mellem sundheds- og veterinære myndigheder. [MRSA-rådgivningstjenesten](#) på SSI er et eksempel på et sådant tværfagligt samarbejde, som kan anvendes til at forebygge smittespredning, inden det bliver et folkesundhedsmæssigt problem. MRSA-rådgivningstjenesten har siden 1. januar 2018 udbudt det obligatoriske hygiejnekursus for personer der håndterer levende svin (35).

Husdyr-MRSA-tilfælde er primært begrænset til professionel kontakt til levende grise, og der ses ikke en selvstændig epidemi uden for staldene. Kun knap 1/5 af personer med husdyr-MRSA har en infektion på diagnosetidspunktet, mens resten er fundet ved screening. Spredning af husdyr-MRSA ses sjældent på hospitalerne og skyldes formentlig to ting; screening af personer i risikogruppe før indlæggelse eller ambulante kirurgi og isolation af MRSA-positive personer, samt at husdyr-MRSA er scn³-negativ (15) og har svært ved at smitte personer, som ikke har jævnlig kontakt med MRSA-positive husdyr (Reference: OHLAM-rapporten) (13). Årligt ses dog tilfælde (ca. 15%) af husdyr-MRSA hos personer uden direkte kontakt til grise eller griseproduktion. Mange af disse personer bor dog i områder med grisebesætninger, har kontakt med sundhedssektoren og udgør et særligt problem der, idet de ikke har kendte risikofaktorer og dermed behandles initialt med standardantibiotika, når de debuterer med deres infektion. Blandt personer, der er døde efter bakteriemæmi med husdyr-MRSA havde <1% kendt kontakt til grise ([Årlige SAB-rapporter fra SSI](#)).

Danmark har et stort reservoir af MRSA-positive grisebesætninger, og bakteriens tilpasning til det humane mikrobiom overvåges nøje. Foreløbige studier tyder ikke på, at der sker en

³ Human-adaptede stammer af CC398 er scn-positive.

tilpasning af husdyr-MRSA. Læs mere om smitteomfang og smitteveje for husdyr-MRSA til mennesker og konsekvenser for folkesundheden i OHLAM-rapporten (13).

14.7 Fremtidig overvågning af MRSA

Den aktuelle overvågning er baseret på et øjebliksbillede på anmeldelsestidspunktet. Den nuværende overvågning giver ikke mulighed for at foretage en mere dynamisk og klinisk rettet overvågning. Fx er det ikke muligt at tilgå oplysninger om antal screeningsprøver for MRSA. Af samme grund er det ej heller muligt at foretage en national analyse af, i hvor høj grad MRSA-positive personer bliver dekoloniserede og dermed MRSA-fri.

Elektronisk anmeldelse af MRSA har været længe undervejs, men startede op 1. september 2023 (11). Dette vil forhåbentlig lette anmeldelsesproceduren for lægerne.

I den fremtidige overvågning ønskes en løbende vurdering af MRSA-sygdomsbyrdens størrelse. Dette kan være i form af en automatiseret overvågning og visualisering af data med national visning af basisdata samt data på regionalt plan og for udvalgte lokaliteter. Overordnede tal for epidemiologisk klassificering og hyppigste *spa*-typer vil også kunne vises løbende. Et overblik over det samlede antal udførte MRSA-podninger, herunder negative prøver, som p.t. ikke er tilgængelige på nationalt plan, vil kunne bidrage til en bedre overvågning fx ift. beregninger på mørketal og på, om personer der tidligere har været MRSA-positive vedbliver at være negative, eller om de hyppigere får MRSA igen med samme eller nye typer.

I den fremtidige MRSA-diagnostik er der behov for en mere selektiv genotyping baseret på risikofaktorer og på udvalgte epidemiologiske lokaliteter som fx plejehjem. *spa*-typning er et økonomisk og effektivt screeningsredskab, men helgenomsekventering (WGS) er nødvendig for at efterforske udbrud og nye transmissionsmønstre (18,34,36).

På det infektionshygiejniske område må der forventes en mere generisk tilgang til forebyggelse af hospitalsinfektioner forårsaget af antimikrobiel resistens, idet der er flere ligheder end forskelle mellem de forskellige multiresistente bakterier og de bærertilstande og infektioner, som de forårsager.

15 Referencer

1. Surveillance Atlas of Infectious Diseases (EARS-Net). European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC).
2. Vejledning om forebyggelse af spredning af MRSA. Sundhedsstyrelsen 3. udgave, 2016.
3. MRSA: Ny vejledning og anmeldepligt. EPI-NYT Uge 44, 2006, Statens Serum Institut.
4. Urth T, Juul G, Skov R, Schønheyder HC. Spread of a methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* ST80-IV clone in a Danish community. *Infect Control Hosp Epidemiol.* februar 2005;26(2):144–9.
5. Corcoran GD, Kirkwood EM. Revised guidelines for the control of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection in hospitals. *Journal of Hospital Infection.* 1. januar 1999;41(1):72–4.
6. Böcher S, Skov RL, Knudsen MA, Guardabassi L, Mølbak K, Schouenborg P, m.fl. The search and destroy strategy prevents spread and long-term carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: results from the follow-up screening of a large ST22 (E-MRSA 15) outbreak in Denmark. *Clin Microbiol Infect.* september 2010;16(9):1427–34.
7. Duerden B, Fry C, Johnson AP, Wilcox MH. The Control of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Blood Stream Infections in England. *Open Forum Infect Dis.* 12. marts 2015;2(2):ofv035.
8. DANMAP 2005 - Use of antimicrobial agents and occurrence of antimicrobial resistance in bacteria from food animals, foods and humans in Denmark.
9. Forebyggelse af spredning af MRSA. Vejledning. 2006. Sundhedsstyrelsen.
10. Bekendtgørelse om lægers anmeldelse af tilfælde af Methicillin Resistent *Staphylococcus aureus* (MRSA) påvist hos personer. Retsinformation. BEK nr. 1002 af 06/10/2006.
11. MRSA skal fremover anmeldes elektronisk. EPI-NYT Uge 34b - 2023, Statens Serum Institut.
12. Rapport om husdyr-MRSA- overvågningen af produktionsdyr i 2021. Miljø- og Fødevareministeriet, Fødevarestyrelsen, 11-02-2022.
13. OHLAM-projektet. En One Health forskningsindsats om husdyr-MRSA hos dyr og mennesker. Husdyr-MRSA- spredning i svin og mennesker. Danmarks Tekniske Universitet (DTU), 2019.
14. Price LB, Stegger M, Hasman H, Aziz M, Larsen J, Andersen PS, m.fl. *Staphylococcus aureus* CC398: Host Adaptation and Emergence of Methicillin Resistance in Livestock. *mBio.* 21. februar 2012;3(1):e00305-11.
15. MRSA 2015. EPI-NYT Uge 23 - 2016, Statens Serum Institut.
16. Shallcross LJ, Fragaszy E, Johnson AM, Hayward AC. The role of the Pantone-Valentine leucocidin toxin in staphylococcal disease: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Infect Dis.* januar 2013;13(1):43–54.
17. Personlig kommunikation med Fødevarestyrelsen, 12.04.2023.

18. Petersen A, Larssen KW, Gran FW, Enger H, Hæggman S, Mäkitalo B, m.fl. Increasing Incidences and Clonal Diversity of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* in the Nordic Countries - Results From the Nordic MRSA Surveillance. *Front Microbiol.* 2021;12:668900.
19. DANMAP 98 - Consumption of antimicrobial agents and occurrence of antimicrobial resistance in bacteria from food animals, food and humans in Denmark.
20. DANMAP 2021 - Use of antimicrobial agents and occurrence of antimicrobial resistance in bacteria from food animals, food and humans in Denmark.
21. Geva A, Wright SB, Baldini LM, Smallcomb JA, Safran C, Gray JE. Spread of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in a large tertiary NICU: network analysis. *Pediatrics.* november 2011;128(5):e1173-1180.
22. Cheng VCC, Wong SC, Cao H, Chen JHK, So SYC, Wong SCY, m.fl. Whole-genome sequencing data-based modeling for the investigation of an outbreak of community-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in a neonatal intensive care unit in Hong Kong. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 1. marts 2019;38(3):563–73.
23. Johnson J, Quach C. Outbreaks in the Neonatal Intensive Care Unit: A Review of the Literature. *Curr Opin Infect Dis.* august 2017;30(4):395–403.
24. Holm MKA, Winther TN, Kammann S, Rasmusson MS, Brooks L, Westh H, m.fl. Prevalence of MRSA nasal carriage among pregnant women in Copenhagen. *PLoS One.* 29. januar 2021;16(1):e0246343.
25. Kristinsdóttir I, Haraldsson A, Thorkelsson T, Haraldsson G, Kristinsson KG, Larsen J, m.fl. MRSA outbreak in a tertiary neonatal intensive care unit in Iceland. *Infect Dis (Lond).* 2019;51(11–12):815–23.
26. Semple A, O’Curraín E, O’Donovan D, Hanahoe B, Keady D, Ní Riain U, m.fl. Successful termination of sustained transmission of resident MRSA following extensive NICU refurbishment: an intervention study. *J Hosp Infect.* november 2018;100(3):329–36.
27. Methicillinresistente *Staphylococcus aureus* (MRSA). *Folkhälsomyndigheten, 2021.*
28. Rubin IM, Hansen TA, Klingenberg AM, Petersen AM, Worning P, Westh H, m.fl. A Sporadic Four-Year Hospital Outbreak of a ST97-IVa MRSA With Half of the Patients First Identified in the Community. *Front Microbiol.* 2018;9:1494.
29. Antibiotikaresistens: Kunnskapshull, udfordringer og aktuelle tiltak. Status 2020. *Folkehelseinstituttet* 25.03.2021.
30. Skjøtt-Arkil H, Mogensen CB, Lassen AT, Johansen IS, Chen M, Petersen P, m.fl. Carrier prevalence and risk factors for colonisation of multiresistant bacteria in Danish emergency departments: a cross-sectional survey. *BMJ Open.* 27. juni 2019;9(6):e029000.
31. Eveillard M, Martin Y, Hidri N, Bousougant Y, Joly-Guillou ML. Carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* among hospital employees: prevalence, duration, and transmission to households. *Infect Control Hosp Epidemiol.* februar 2004;25(2):114–20.

32. Plesner AM, Jarløv JO. [Infection control and hygiene in daycare institutions, schools and nursing homes]. *Ugeskr Laeger*. 1. november 2007;169(48):4172–4.
33. Raeder K, Jachan DE, Müller-Werdan U, Lahmann NA. Prevalence and risk factors of chronic wounds in nursing homes in Germany. *Int Wound J*. 19. august 2020;17(5):1128–34.
34. Møller JK, Larsen AR, Østergaard C, Møller CH, Kristensen MA, Larsen J. International travel as source of a hospital outbreak with an unusual meticillin-resistant *Staphylococcus aureus* clonal complex 398, Denmark, 2016. *Euro Surveill*. 17. oktober 2019;24(42):1800680.
35. Bekendtgørelse om obligatorisk hygiejnekursus for visse personer, der håndterer levende svin. Retsinformation. BKT nr 1368 af 01/12/2017.
36. Jurke A, Daniels-Haardt I, Silvis W, Berends MS, Glasner C, Becker K, m.fl. Changing epidemiology of meticillin-resistant *Staphylococcus aureus* in 42 hospitals in the Dutch–German border region, 2012 to 2016: results of the search-and-follow-policy. *Eurosurveillance*. 11. april 2019;24(15):1800244.

16 BILAG

16.1 BILAG 1. Den danske forebyggelsesstrategi

Siden 2006 har der i Danmark været iværksat en stor indsats for at holde MRSA-infektioner på hospitaler og i primærsektoren (sundheds - og plejesektoren uden for hospitalerne) på et meget lavt niveau. Danmarks forebyggelsesstrategi mod MRSA har tre komponenter: infektionshygiejniske forholdsregler, undersøgelse/screening for MRSA og behandling af MRSA-bæretilstand. Strategien er nærmere beskrevet i [Sundhedsstyrelsens MRSA-vejledning](#) og i de infektionshygiejniske forholdsregler på Statens Serum Instituts hjemmeside: [Infektionshygiejniske retningslinjer for MRSA](#). På hjemmesiden findes der specifikke retningslinjer for MRSA på hospitaler, plejehjem, i hjemmepleje, for sundhedsplejersker og klinikker, herunder tandlægeklinikker.

Efterlevelse af [de generelle infektionshygiejniske retningslinjer](#) ved al patientkontakt er fundamentet i forebyggelse af spredning af MRSA og øvrige mikroorganismer.

Ved alle indlæggelser, herunder sammedagskirurgi, og relevante symptomatiske infektioner omfatter de indledende undersøgelser af patienten en afklaring af eventuelle risikosituationer for MRSA samt eventuelle podninger. Både personer med tegn på klinisk infektion og personer uden synlig infektion kan være relevante at undersøge. Det er vigtigt at være opmærksom på, at personer, der ikke er eller har været i en risikosituation, kan være bærere af MRSA (asymptomatiske tilfælde).

Ved alle indlæggelser spørges der ind til "de 4 almene risikosituationer for MRSA" jf. Sundhedsstyrelsens MRSA-vejledning. De 4 almene spørgsmål er:

1. Har personen tidligere fået påvist MRSA?
2. Har personen inden for de sidste 6 måneder boet sammen med eller haft husstandsliggende kontakt med MRSA-positiv person?
3. Har personen inden for de sidste 6 måneder modtaget behandling på hospital eller klinik i udlandet (uden for Norden)?
4. Har personen selv eller et husstandsmedlem haft ugentlig eller hyppigere kontakt til levende svin inden for de sidste 6 måneder?

Hvis lægen finder anledning til det, spørges der også ind til en række mindre hyppige risikosituationer (specielle risikosituationer). Herudover findes en række velkendte individuelle risikofaktorer. Læs mere i Sundhedsstyrelsens MRSA-vejledning.

Regioner og kommuner har det overordnede ansvar for den infektionshygiejniske indsats har den kvalitet der skal sikre at smitte ikke viderebringes i forbindelse med undersøgelse, behandling, pasning og pleje af patienter og borgere (Sundhedsstyrelsens MRSA-vejledning) (2).

Organiseringen af indsatsen kan være forskellig i de enkelte regioner og kommuner. I en region kan der være en eller flere infektionshygiejniske enheder samt eventuel en særlige MRSA-enhed. Kommunale og regionale aftaler præciserer krav og niveauer til den infektionshygiejniske indsats og tværsektorielt- og tværfagligt samarbejde og koordination er essentielt. Ledelsen af de forskellige enheder har ansvaret for at personalet er oplært i MRSA-håndtering og ansvaret for at rammerne er på plads.

16.2 BILAG 2. Historisk udvikling af MRSA i Danmark

Fra methicillin-sensitive stafylokokker (MSSA) til methicillin-resistente stafylokokker (MRSA): Fra 1940 til 1950erne udviklede *S. aureus* resistens over for almindelig smalspektret penicillin. Som erstatning for penicillin blev methicillin udviklet fra 1959, men allerede i 1961 kom de første rapporter om methicillin-resistente *S. aureus* (MRSA). I 1960erne sås en epidemi på danske hospitaler af penicillin-resistente *S. aureus* (MRSA).

I Danmark er MRSA blevet overvåget på Statens Serum Institut siden 1961. Siden 1988 er der systematisk indsamlet MRSA-bakterier fra hver person, der er fundet smittet med MRSA. Det første store udbrud i primærsektoren i Danmark startede i 1997, og nye tilfælde blev ved med at dukke op (4). Det samlede antal af MRSA-tilfælde har været i stigning siden 2000, og antallet af MRSA-bakteriæmier har været i stigning samlet set de sidste 10 år. Før år 2000 var Danmark et land med lav prævalens af MRSA (18), hvilket har været tilskrevet en restriktiv brug af bredspektrede antibiotika og isolationsprocedurer for patienter med MRSA på hospitalerne. Af **Tabel B1** fremgår en historisk oversigt over væsentlige statuspunkter og initiativer gennem årene.

Fra 2009 var udbredelsen af husdyr-associeret MRSA (LA-MRSA) /CC398 i danske grise (tidligere kaldet svine-MRSA) den største driver af stigningen i antallet af nye MRSA-tilfælde. Antallet af kliniske infektioner med LA-MRSA har ligget stabilt siden 2014. Siden 2012 er der sket en støt stigning i antallet af kliniske infektioner pga. samfundserhvervet (CA-MRSA) og importeret MRSA (Import), der nu udgør de største smittesteder. Antallet af hospitalserhvervede MRSA-infektioner har i samme periode, fra 2012 og frem, ligget lavt (<100 pr. år), hvilket skyldes en effektiv forebyggelsesstrategi på hospitalerne.

Antallet af MRSA-tilfælde fra år til år kan løbende følges på SSI's hjemmeside under [Overvågning i tal, grafer og kort](#). Nationale overvågningsdata for MRSA er siden 1996 årligt rapporteret i [DANMAP-rapporterne](#) (humane og veterinære data) og siden 2006 i [EPI-NYT](#). Siden 2012 er der udgivet rapporter om stafylokok bakterieæmier, se [stafylokok-bakterieæmi-rapporterne](#). En [opgørelse](#) over antallet af blodforgiftninger forårsaget af MRSA samt tilhørende dødsfald er siden 2018 opgjort kvartalsvist. Månedligt udsendes MRSA-rapporter til KMA'erne.

Tabel B1. Historiske highlights fra MRSA-overvågningen i Danmark og relevante initiativer

1957	Frivillig overvågning af <i>S. aureus</i> bakteræmi starter på SSI
1960-1970	Høj incidens af MRSA i Danmark*
1960-1980	Vedvarende epidemier af hospitalserhvervet MRSA på danske hospitaler, få kloner cirkulerer
1961	Frivillig overvågning af MRSA starter på SSI
1980-1990	Lav prævalens af MRSA <2% af <i>S. aureus</i> isolater i overvågningen
1988	Overvågning af MRSA i samarbejde med de Kliniske Mikrobiologiske Afdelinger (KMA) med frivillig indsendelse af MRSA-prøve fra hver person fundet smittet med MRSA
1999	Kliniske og epidemiologiske data indhentes retrospektivt på alle MRSA-tilfælde
2000-2005	Stigning i forekomst af samfundserhvervet MRSA, mange forskellige kloner cirkulerer
2002-2005	Hospitalsudbrud i Vejle Amt, n= 440, <i>spa</i> -type t022
2004	Første humane tilfælde med husdyr MRSA (CC398) i Danmark
2006	1.udgave af MRSA-vejledning udgives af Sundhedsstyrelsen. MRSA bliver anmeldelsespligtig både klinisk (læger) og laboratorie (KMA)
2008	Opgørelse fra European Food Safety Authority** viser, at 3,5% af svin i DK er positive for husdyr-MRSA CC398 som anses som nyopstået zoonose
2012	2.udgave af Sundhedsstyrelsens MRSA-vejledning udgives med bl.a. indførelse af screening af personer med direkte/indirekte kontakt til grise ved kontakt til sundhedsvæsenet
2014-2015	Fødevarestyrelsen indfører overvågning af MRSA i husdyr, hvilken SSI varetager. Smitte til mink for første gang i december 2013 og omfattet af FVST-screening af husdyr i 2015***
2016	3. udgave af Sundhedsstyrelsens MRSA-vejledning udgives med mindre ændringer, herunder at screening af minkfarmere og screening af immigranter ved kontakt med sundhedsvæsenet tilføjes
2016-2019	Husdyr-MRSA udgør 1/3 af alle humane MRSA-tilfælde, men flest MRSA-infektioner ses ved MRSA erhvervet i samfundet og ved importerede tilfælde
2019	SSI har siden 2019 tilbudt de Kliniske Mikrobiologiske Afdelinger (KMA) at helgenomsekventere (WGS) alle isolater fra mulige udbrud, dvs. at karakterisere isolaterne nærmere end ved <i>spa</i> -typning alene
2020-2021	Fald i samfunds- og udlandserhvervet MRSA som følge af covid-19-epidemien. Øvrige epidemiologiske grupper er uændrede

*DANMAP 98 <https://www.danmap.org/reports/older>

**Analysis of the baseline survey on the prevalence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in holdings with breeding pigs, in the EU, 2008 [1] - Part A: MRSA prevalence estimates <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/1376>

***MRSA screeningsundersøgelser 2015, Miljø- og Fødevarerministeriet, Fødevarestyrelsen

16.3 BILAG 3. MRSA anmeldelseformular

Til og med 31. august blev der benyttet en papirformular (formular 5001) til anmeldelse af MRSA. Formularen kan ses herunder. Fra den 1. september 2023 skal MRSA anmeldes elektronisk i Sundhedsdatastyrelsens Elektroniske Indberetningssystem (SEI2).

Denne side sendes til Epidemiologisk afdeling, Statens Serum Institut, Artillerivej 5, 2300 København S

Sundhedsstyrelsens formular nr. 5001

Lovpligtig anmeldelse af MRSA-positive personer
(jf. Sundhedsstyrelsens bekendtgørelse nr. 1002 af 06/10/2006 om lægers anmeldelse af MRSA)

Udfyldes af laboratoriet:

Laboratoriets navn:	Prøvetagningsdato: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Lokalt prøvenr.:
Rekvirent (Læges navn, ydemr./hospital, etc.):	Personens CPR-nr.: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
	Isolat indsendt til SSI er fra: <input type="checkbox"/> Blod <input type="checkbox"/> Andet:
	Anmeldelseskriterium: <input type="checkbox"/> Første gang positiv <input type="checkbox"/> Ny subtype

Udfyldes af den anmeldende læge:

1. Den anmeldte person:

Navn:

Adresse:

2. Arbejdssted og beskæftigelse (for børn, angiv forældrenes, samt institutionstilknytning):

Formodes personen smittet på arbejdspladsen? Ja Nej

3. Indikation for prøvetagning

Klinisk infektion Andet

Undersøgelse for asymptomatisk bæreritilstand

Hvis kliniske symptomer, begyndt dato:

Hvis indlagt, indlæggelsesdato:

4. MRSA aktuelt påvist fra (gerne flere markeringer):

Næse Svælg Hud Sår Urin Blod

Andet:

Spørgsmål 7, 8 & 9: Har personen de sidste 12 måneder haft

7. Kendt kontakt til MRSA-positiv person i Danmark?¹⁾ Ja Nej Uoplyst

Under indlæggelse (overnatning) på hospital

Under arbejde på hospital

Under ophold på plejehjem/døgninstitution

I egen husstand

På anden måde

Hvis ja, angiv tidspunkt:

og sted:

adresse:

8. Indlæggelse eller dagligt timevarende ophold på institution(er) i Danmark uden kendt MRSA-kontakt?

Hospital Vuggestue/ børnehave

Plejehjem Skole

Fængsel/kriminalforsorg Herberg, værested el.lign.

Andet:

5. Er personen disponeret for infektion? Ja Nej Uoplyst

Hvis ja, Sår

Kronisk hudlidelse

Kronisk luftvejsinfektion, inkl. bihulebetændelse

Fremmedlegeme (fx dræn, urinvejs- eller intravenøst kateter)

Intravenøst stofmisbrug

Andet:

6. Klinisk problemstilling og smitteforhold
(formodt smitemåde, herunder smitteomstændigheder, smittekilde samt hvorvidt personen er en del af et udbrud eller om personer i husstanden har tilknytning til sundhedsvæsenet/plejesektoren):

9. Ophold i udlandet? Ja Nej Uoplyst

Hvis ja, i en risikosituation?²⁾

Angiv land(e) og risikosituation(er):

Formodes personen smittet i udlandet? Ja Nej

Stempel:

Dato: Underskrift:

side 1

16.4 BILAG 4. MRSA-nøgletal 2007 til 2022

Tabel 1a. Antal MRSA-tilfælde/år

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n
Total	635 (100)	820 (100)	782 (100)	1.044(100)	1.238(100)	1.470(100)	2.011(100)	2.863(100)	2.811(100)	3.509(100)	3.559(100)	3.664(100)	3.661(100)	2.870(100)	2.702(100)	2.966(100)	36.605
Aldersgruppe, antal																	
0 år	15 (2)	80 (10)	38 (5)	34 (3)	67 (5)	60 (4)	77 (4)	123 (4)	102 (4)	143 (4)	168 (5)	187 (5)	162 (4)	116 (4)	117 (4)	118 (4)	1.607
1-19 år	139 (22)	151 (18)	151 (19)	216 (21)	241 (20)	280 (19)	399 (20)	503 (18)	540 (19)	739 (21)	754 (21)	739 (20)	780 (21)	557 (19)	525 (19)	625 (21)	7.339
20-69 år	355 (56)	461 (56)	458 (59)	630 (60)	738 (60)	926 (63)	1.319 (66)	1.964 (69)	1.909 (68)	2.361 (67)	2.265 (64)	2.377 (65)	2.342 (64)	1.864 (65)	1.682 (62)	1.840 (62)	23.491
≥70 år	126 (20)	128 (16)	135 (17)	164 (16)	192 (16)	204 (14)	216 (11)	273 (10)	260 (9)	266 (8)	372 (11)	361 (10)	377 (10)	333 (12)	378 (14)	383 (13)	4.168
Køn																	
Kvinder	329 (52)	397 (48)	395 (51)	491 (47)	616 (50)	694 (47)	963 (48)	1.294 (45)	1.287 (46)	1.649 (47)	1.707 (48)	1.760 (48)	1.785 (49)	1.320 (46)	1.274 (47)	1.373 (46)	17.334
Mænd	306 (48)	423 (52)	387 (50)	553 (53)	622 (50)	776 (53)	1.048 (52)	1.569 (55)	1.524 (54)	1.860 (53)	1.852 (52)	1.904 (52)	1.876 (51)	1.550 (54)	1.428 (53)	1.593 (54)	19.271
Årsag til undersøgelse																	
Infektion	355 (56)	437 (53)	464 (59)	625 (60)	654 (53)	805 (55)	916 (46)	1.076 (38)	1.087 (39)	1.352 (39)	1.469 (41)	1.487 (41)	1.603 (44)	1.277 (45)	1.210 (45)	1.562 (53)	16.379
Screening	280 (44)	383 (47)	318 (41)	419 (40)	584 (47)	665 (45)	1.095 (55)	1.787 (62)	1.724 (61)	2.157 (62)	2.090 (59)	2.177 (59)	2.058 (56)	1.593 (56)	1.492 (55)	1.404 (47)	20.226
Klassifikation*																	
CA	307 (48)	365 (45)	454 (58)	464 (44)	581 (47)	731 (50)	869 (43)	986 (34)	1.094 (39)	1.376 (39)	1.501 (42)	1.540 (42)	1.586 (43)	1.378 (48)	1.248 (46)	1.485 (50)	15.965
LA	27 (4)	64 (8)	37 (5)	103 (10)	148 (12)	182 (12)	577 (29)	1.166 (41)	1.063 (38)	1.097 (31)	1.075 (30)	1.083 (30)	1.008 (28)	794 (28)	809 (30)	698 (24)	9.931
Import	106 (17)	120 (15)	144 (18)	210 (20)	224 (18)	267 (18)	309 (15)	340 (12)	380 (14)	702 (20)	581 (16)	594 (16)	658 (18)	348 (12)	256 (10)	415 (14)	5.654
HACO	149 (24)	136 (17)	95 (12)	205 (20)	221 (18)	211 (14)	195 (10)	267 (9)	226 (8)	276 (8)	293 (8)	337 (9)	320 (9)	270 (9)	326 (12)	309 (10)	3.836
HA	46 (7)	135 (17)	52 (7)	62 (6)	64 (5)	79 (5)	61 (3)	104 (4)	48 (2)	58 (2)	109 (3)	110 (3)	89 (2)	80 (3)	63 (2)	59 (2)	1.219
Region																	
Hovedstaden	267 (42)	412 (50)	439 (56)	526 (50)	581 (47)	613 (42)	646 (32)	819 (29)	857 (31)	1.096 (31)	1.155 (33)	1.211 (33)	1.304 (36)	903 (32)	875 (32)	1.057 (36)	12.761
Midtjylland	85 (13)	92 (11)	106 (14)	141 (14)	166 (13)	202 (14)	420 (21)	725 (25)	666 (24)	775 (22)	733 (21)	724 (20)	759 (21)	657 (23)	573 (21)	593 (20)	7.417
Nordjylland	44 (7)	62 (8)	39 (5)	71 (7)	99 (8)	139 (10)	259 (13)	346 (12)	344 (12)	441 (13)	452 (13)	497 (14)	428 (12)	312 (11)	330 (12)	299 (10)	4.162
Syddanmark	170 (27)	163 (20)	130 (17)	186 (18)	214 (17)	358 (24)	496 (25)	724 (25)	649 (23)	785 (22)	768 (22)	807 (22)	733 (20)	616 (22)	605 (22)	585 (20)	7.989
Sjælland	69 (11)	91 (11)	68 (9)	120 (12)	178 (14)	158 (11)	190 (9)	249 (9)	295 (11)	412 (12)	451 (13)	425 (12)	437 (12)	382 (13)	319 (12)	432 (15)	4.276

* CA: Community acquired, LA: Livestock associated, Import: Imported, HACO: Hospital acquired community onset, HA: Healthcare associated.

Tabel 1b. Antal MRSA-tilfælde pr. 100.000 borgere/år

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Gn.snit
Nationalt	11,2	13,5	12,1	16,9	20,7	24,9	35,8	50,5	49,5	61,8	62,6	64,4	62,5	49,3	46,5	49,6	39,59
Aldersgruppe																	
0 år	24,2	122,5	60,1	53,3	113,0	103,0	137,1	215,3	174,0	230,6	272,1	302,9	263,6	189,6	184,0	195,1	165,0
1-19 år	11,3	11,7	11,7	16,8	18,7	21,9	31,4	40,0	43,1	59,2	60,6	59,6	63,2	45,3	42,8	50,5	36,7
20-69 år	10,3	12,9	12,8	17,5	20,5	25,6	36,3	53,9	52,1	64,2	61,5	64,4	63,5	50,5	45,3	49,1	40,0
≥70 år	22,5	21,5	22,4	26,7	30,6	31,5	32,2	39,0	35,6	34,9	46,9	44,3	45,1	38,9	43,3	43,3	34,9
Region																	
Hovedstaden	16,2	24,8	26,1	31,0	33,9	35,4	36,9	46,3	47,9	60,6	63,4	66,0	70,6	48,7	46,8	55,9	44,4
Midtjylland	6,9	7,4	8,5	11,2	13,1	15,9	32,9	56,5	51,5	59,4	55,8	54,8	57,2	49,3	42,7	43,7	35,4
Nordjylland	7,6	10,7	6,7	12,2	17,1	24,0	44,6	59,4	58,8	75,1	76,7	84,3	72,6	52,8	55,8	50,3	44,3
Syddanmark	16,9	13,6	10,8	15,5	17,8	29,8	41,2	60,0	53,6	64,5	62,9	66,0	59,9	50,3	49,3	47,3	41,2
Sjælland	8,4	11,1	8,3	14,6	21,8	19,4	23,3	30,3	35,6	49,5	54,0	50,8	52,2	45,5	37,8	50,8	32,1

Tabel 2a. Antal MRSA-tilfælde med infektion

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n
Total	355 (100)	437 (100)	464 (100)	625 (100)	654 (100)	805 (100)	916 (100)	1.076(100)	1.087(100)	1.352(100)	1.469(100)	1.487(100)	1.603(100)	1.277(100)	1.210(100)	1.562(100)	16.379
Aldersgruppe, antal																	
0 år	6 (2)	15 (3)	10 (2)	11 (2)	19 (3)	19 (2)	19 (2)	33 (3)	34 (3)	34 (3)	53(4)	55 (4)	51 (3)	44 (3)	47 (4)	55 (4)	505
1-19 år	80 (23)	84 (19)	83 (18)	134 (21)	130 (20)	139 (17)	184 (20)	216 (20)	220 (20)	304 (23)	299 (20)	315 (21)	342 (21)	239 (19)	243 (20)	345 (22)	3.357
20-69 år	200 (56)	251 (57)	285 (61)	386 (62)	387 (59)	513 (64)	564 (62)	663 (62)	659 (61)	832 (62)	871 (59)	897 (60)	962 (60)	751 (59)	651 (54)	877 (56)	9.749
≥70 år	69 (19)	87 (20)	86 (19)	94 (15)	118 (18)	134 (17)	149 (16)	164 (15)	174 (16)	182 (14)	246 (17)	220 (15)	248 (16)	243 (19)	269 (22)	285 (18)	2.768
Køn																	
Kvinder	172 (49)	205 (47)	231 (50)	288 (46)	322 (49)	359 (45)	420 (46)	476 (44)	491 (45)	617 (46)	698 (48)	681 (46)	772 (48)	554 (43)	532 (44)	701 (45)	7.519
Mænd	183 (52)	232 (53)	233 (50)	337(54)	332 (51)	446 (55)	496 (54)	600 (56)	596 (55)	735 (54)	771 (53)	806 (54)	831 (52)	723 (57)	678 (56)	861 (55)	8.860
Klassifikation*																	
CA	172 (49)	223 (51)	286 (62)	276 (44)	304 (47)	378 (47)	438 (48)	478 (44)	537 (49)	657 (49)	706 (48)	677 (46)	747 (47)	671 (53)	602 (50)	834 (53)	7.986
LA	10 (3)	14 (3)	12 (3)	32 (5)	52 (8)	58 (7)	114 (12)	185 (17)	137 (13)	141 (10)	197 (13)	176 (12)	173 (11)	140 (11)	176 (15)	145 (9)	1.762
Import	64 (18)	67 (15)	88 (19)	142 (23)	129 (20)	193 (24)	201 (22)	202 (19)	220 (20)	320 (24)	318 (22)	343 (23)	397 (25)	213 (17)	150 (12)	286 (18)	3.333
HACO	86 (24)	89 (20)	51 (11)	141 (23)	136 (21)	126 (16)	133 (15)	168 (16)	163 (15)	195 (14)	198 (14)	244 (16)	238 (15)	205 (16)	248 (21)	262 (17)	2.683
HA	23 (7)	44 (10)	27 (6)	34 (5)	33 (5)	50 (6)	30 (3)	43 (4)	30 (3)	39 (3)	50 (3)	47 (3)	48 (3)	48 (4)	34 (3)	35 (2)	615
Region, antal MRSA-tilfælde																	
Hovedstaden	155 (44)	205 (47)	239 (52)	295 (47)	308 (47)	326 (41)	342(37)	414 (39)	413 (38)	563 (42)	621 (42)	580 (39)	699 (44)	485 (38)	454 (38)	636 (41)	6.735
Midtjylland	60 (17)	62 (14)	72 (16)	100 (16)	92 (14)	118 (15)	166 (18)	228 (21)	209 (19)	209 (16)	240 (16)	256 (17)	284 (18)	251 (20)	205 (17)	266 (17)	2.818
Nordjylland	19 (5)	25 (6)	19 (4)	36 (6)	40 (6)	62 (8)	81 (9)	80 (7)	112 (10)	151 (11)	141 (10)	151 (10)	146 (9)	104 (8)	130 (11)	140 (9)	1.437
Syddanmark	72 (20)	89 (20)	80 (17)	117 (19)	113 (17)	200 (25)	207 (23)	228 (21)	214 (20)	281 (21)	289 (20)	301 (20)	280 (18)	267 (21)	252 (21)	289 (19)	3.279
Sjælland	49 (14)	56 (13)	54 (12)	77 (12)	101 (15)	99 (12)	120 (13)	126 (12)	139 (13)	148 (11)	178 (12)	199 (13)	194 (12)	170 (13)	169 (14)	231 (15)	2.110

* CA: Community acquired, LA: Livestock associated, Import: Imported, HACO: Hospital acquired community onset, HA: Healthcare associated.

Tabel 2b. Antal MRSA-tilfælde med infektion pr. 100.000 borgere/år

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Gn.snit
Nationalt	6,1	7,2	7,3	10,1	10,8	13,5	15,7	17,8	18,6	22,7	24,3	25,0	26,0	20,9	20,4	25,5	17,0
Aldersgruppe																	
0 år	9,7	23,0	15,8	17,3	32,0	32,6	33,8	57,8	58,0	54,8	85,9	89,1	83,0	71,9	73,9	90,9	51,8
1-19 år	6,5	6,5	6,4	10,4	10,1	10,9	14,5	17,2	17,6	24,3	24,0	25,4	27,7	19,4	19,8	27,9	16,8
20-69 år	5,8	7,0	8,0	10,7	10,7	14,2	15,5	18,2	18,0	22,6	23,7	24,3	26,1	20,3	17,5	23,4	16,6
≥70 år	12,3	14,6	14,2	15,3	18,8	20,7	22,2	23,5	23,8	23,9	31,0	27,0	29,6	28,4	30,8	32,2	23,0
Region																	
Hovedstaden	9,4	12,3	14,2	17,4	18,0	18,8	19,5	23,4	23,1	31,1	34,1	31,6	37,9	26,1	24,3	33,7	23,4
Midtjylland	4,9	5,0	5,7	7,9	7,3	9,3	13,0	17,8	16,2	16,0	18,3	19,4	21,4	18,8	15,3	19,6	13,5
Nordjylland	3,3	4,3	3,3	6,2	6,9	10,7	13,9	13,7	19,1	25,7	23,9	25,6	24,7	17,6	22,0	23,5	15,3
Syddanmark	7,1	7,4	6,7	9,7	9,4	16,6	17,2	18,9	17,7	23,1	23,7	24,6	22,9	21,8	20,5	23,4	16,9
Sjælland	6,0	6,8	6,6	9,4	12,3	12,1	14,7	15,4	16,8	17,8	21,3	23,8	23,2	20,3	20,0	27,2	15,9