

Er hygiene-protokollene i radiologiske avdelinger optimale for å hindre MRSA-smitte?

Boqvist, Kajsa Pauline¹; Rudi, Nina Helen¹

¹ Radiografi, Institutt for naturvitenskapelige helsefag, OsloMet – storbyuniversitetet, Norge

Søkeord: infeksjons-forebygging, hygiene-protokoll, MRSA, smittevern

Sammendrag

Innledning: MRSA er en bakterie som er motstandsdyktig mot både penicillin og methicillin. Den er fryktet i norske helseinstitusjoner da den er vanskelig å behandle. Det er viktig å ha gode protokoller for generell hygiene, og spesielt for håndtering av smittepasienter, for å forebygge spredning av bakterier, og å unngå at bakterien blir en naturlig del av bakteriefloraen. Hvordan standarden er på hygiene-protokoller ved radiologiske avdelinger, er per vår viten ikke kartlagt. Hensikten med studien var å samle og evaluere kvaliteten på smitteprotokollene for behandling av pasienter med MRSA-smitte, ved radiologiske avdelinger.

Metode: Kriteriene for utstyr og adferd tilpasset projeksjons-radiografi, ble utviklet i samarbeid med en fagradiograf. Dette forarbeidet ga en gullstandard-beskrivelse sammenholdt med faglige kriterier i MRSA-veilederen fra Folkehelseinstituttet (FHI). Totalt ble 19 protokoller fra norske offentlige og private helseinstitusjoner, analysert. GRADE-metoden ble brukt for å bestemme kvantitative mål på helseinstitusjonenes protokoll-kvalitet, målt opp mot gullstandarden.

Resultater: Studien omfattet 19 protokoller av 33 mulige, dvs en svarprosent på 73%. Faglige enkelt-beskrivelser i protokollene omfattet totalt 627 skår (33 svar per protokoll), hvorav faglig korrekte beskrivelser i hht gullstandarden var oppgitt i 23% (144 korrekte svar).

Det var faglige mangler hos samtlige av de mottatte protokollene. GRADE-metoden ble tilpasset kriterier for generell smitte. Elleve av studiens protokoller omhandlet generell smitte på helseinstitusjonen, mens åtte protokoller omhandlet pasienter med MRSA på radiologisk avdeling. Det førte til at mange protokoller fikk en lav poengskår. Også på fakta-krav i hht utstyr og metoder, dokumenteres kvalitetssvikt.

Konklusjon: Protokollene for MRSA-smitte ved radiologiske avdelinger, er ikke optimale for å forebygge smitte. Alle avdelinger blir utsatt for smitteutbrudd. Det vil gi alvorlige konsekvenser for pasienter, personell og samfunn.

Introduksjon

Smittsomme sykdommer skyldes patogene mikroorganismer som bakterier, virus, parasitter og sopp¹. Sykdommer kan smittes direkte eller indirekte mellom personer. Konsekvensene av sykehusinfeksjoner innebærer forlengelse av sykehusopphold, langtidssykdom, økende resistens mot antibiotika, økonomiske byrder, og dødsfall. Sykehusinfeksjoner er et stort problem for pasientsikkerheten i verden, og forebygging mot smitte må være første prioritet i helseinstitusjoner for å gjøre helsevesenet tryggere¹.

Methicillin-resistente staphylococcus aureus (MRSA) er i ferd med å bli et av verdens største problemer^{1,2}. Er helsefagarbeidere tilstrekkelig oppmerksomme på hygiene, ved å arbeide etter gode rutiner for smittehåndtering? Legemiddelindustrien forsøker stadig å komme frem til nye løsninger. Uansett, er det helsepersonells oppgave å redusere forekomsten av nye tilfeller av resistente bakterier.

Observasjoner fra praksis-studier ved ulike radiologiske avdelinger viste tegn på kunnskaps-svikt vedrørende smittehåndtering. Personell uttrykte frustrasjon over at de ikke visste hvordan de skulle håndtere smittefare, og manglet konkret informasjon i lokal prosedyre. Radiologisk avdeling er et knutepunkt i sykehus, med stor pasientflow. Personalet trenger gode rutiner, for å forhindre smitte på tvers av avdelinger.

Grunnet skader og sykdommer, har pasienter i sykehus svekket immunsystem og er disponible for å bli smittet og alvorlig syke². Dersom en inneliggende pasient på sykehus skulle bli infisert med MRSA, f.eks grunnet dårlig håndhygiene blant helsepersonell³, vil det kreve strenge smittetiltak og isolasjon av pasienten². Behandlingen er krevende og kostbar, i tillegg til at alle som har vært i kontakt med pasienten må testes og eventuelt behandles². Infeksjoner i kroppen kan føre til sepsis, som krever rask tilførsel av hematogen administrasjon av antibiotika. Det er derfor kritisk med et effektivt antibiotikum².

Norge og Island er de landene i verden med lavest forekomst av MRSA, med under 1%, mot 20% av befolkningen i andre Europeiske land og mer enn 50% i resten av verden^{1,2}.

Forekomsten av pasienter med MRSA samt antall bærere av MRSA har økt kraftig i Norge de siste årene⁵. Det norske meldesystemet for infeksjonssykdommer (MSIS) viste 2.236 tilfeller i 2015, hvorav 789 var infeksjoner og 1447 var tilfeller av bærerskap⁶.

Utenlandsreiser, økende ukritisk og unødvendig bruk av antibiotika, import av mat og spredning av resistente bakterier i matproduksjonen er faktorer som bidrar til økt smitte av MRSA^{2,4}. Antibiotika-resistens er en alvorlig trussel i fremtiden innen den medisinske verden, på grunn av utfordringer med å utvikle nye antibiotika².

Smittevernloven forplikter helsearbeidere til å ta MRSA på alvor og iverksette tiltak for å unngå at MRSA etablerer seg og blir en fast del av bakteriefloraen ved norske helseinstitusjoner^{7,8}. Folkehelseinstituttet (FHI) har i samarbeid med Helsedirektoratet utarbeidet en MRSA-veileder som inneholder smitteverntiltak for å hindre etablering og spredning av MRSA-bakterier ved helseinstitusjoner^{8,9}.

Jamfør vår viten, finnes det ingen nasjonale retningslinjer i forhold til forebygging av MRSA-smitte som spesielt er tilpasset radiologiske avdelingers arbeidsoppgaver. Denne studien har som formål å samle og evaluere lokale protokollers kvalitet for pasienter med MRSA-smitte til projeksjons-radiografi, og å analysere kvaliteten av innholdet i protokollene, sammenliknet med nasjonale retningslinjer fra FHI.

Metode

Forskningsmetoden er en kvantitativ tilnærming av kvaliteten og mangfoldet i landets MRSA-protokoller, for å dokumentere resultater i form av tabeller. For å muliggjøre evaluering, ble det utarbeidet en «gullstandard»-protokoll for hva en slik prosedyre burde inneholde. Ideelt sett ville en fullstendig gullstandard-protokoll for radiologisk avdeling vært tilpasset hver enkelt modalitet, som for eksempel Computer-tomografi (CT), Magnetisk Resonans (MR), angiografi- og intervensjon, og projeksjons-radiografi. Da denne studien fokuserer på projeksjons-radiografi, er gullstandarden tilpasset røntgenutstyr og metoder deretter.

FHI-veilederen la grunnlaget for utformingen av gullstandard-protokollen, der punkter som tok for seg generell håndtering av MRSA-smitte, ble tilpasset arbeidsprosedyre og utstyr brukt ved projeksjons-radiografi. Resultatet av dette ble studiens gullstandard-protokoll. Den omhandlet tiltak før, under og etter projeksjons-radiografi. For å kvalitetssikre protokollen, samarbeidet vi med en fagradiograf fra et universitetssykehus på Østlandet.

Gullstandard-protokollen inneholdt tiltak for personell- og pasientbekledning, utstyrsskjerming, søppelhåndtering og smittevask. Personell- og pasientbekledning beskriver radiografens og pasientens bekledning for å beskytte mot smitte. Utstyrsskjerming beskriver hvilke bestanddeler som skal dekkes til under undersøkelsen, mens søppelhåndtering beskriver hvor avfallet skal kastes. Smittevask er tydelig på hva som skal desinfiseres og hvilket desinfiseringsmiddel som har best virkning.

Da gullstandard-protokollen var ferdig utviklet, ble det etterspurt MRSA-protokoller for radiologisk avdeling ved de aktuelle 26 helseinstitusjonene. Inkluderingskriteriene var helseinstitusjoner med radiologisk avdeling, både private og offentlige helseinstitusjoner. Sammenlagt dannet disse institusjonene et representativt utvalg. Invitasjonen til deltakelse ble bekjentgjort via e-post til tre helseinstitusjoner i Nord-Norge, tre i Midt-Norge, tre på Vestlandet, 11 på Østlandet, én på Sørlandet, pluss fem private helseinstitusjoner.

Analyser

I studien ble Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluations (GRADE) brukt. Det er en god sammenligningsmetode som ofte nyttes for å vurdere eksisterende retningslinjer opp mot ny forskning, og gi prioriteringsgrunnlag for å anbefale nye evidensbaserte retningslinjer¹⁰. For å analysere de 19 mottatte protokollene ble det utformet et GRADE-skjema med faglige beskrivelser basert på gullstandard-protokollen, med presise faglige krav til oppfyllelsen av kriterier. Hvert punkt i skjemaet ble individuelt skåret av tre personer; ut fra oppfyllelsen av faglige kriterier. Tre svaralternativ representerte fakta og prosedyre for ønsket handling, ble gradert i ja, delvis og nei; som ga henholdsvis 1 poeng, 0.5 poeng, eller 0 poeng. Antall ja, delvis og nei ble skåret for hver av kategoriene (før, under og etter undersøkelse) og summert som uttrykk for hele protokollens kvalitet. Ved ulike poengskår, ble kriteriene diskutert og bestemt i konsensus.

Resultater

Studien omfattet 19 protokoller av 26 mulige, dvs en svarprosent på 73%. Hver protokoll med optimalt faglige beskrivelser på alle punkter, ville få 33 poeng som total poengskår. Ingen protokoll oppnådde det resultatet.

Faglige enkelt-beskrivelser i protokollene omfattet totalt 627 skår (33 svar per protokoll), hvorav 18% (115 ja-svar) viste faglig korrekte beskrivelser i hht gullstandard. Delvis korrekte svar var noe flere, 30% (193 delvis-svar), mens det var stor overvekt av ukorrekte svar, 51% (319 nei-svar).

Gjennomsnittlig totalsum for protokollene var 12 poeng, dvs 36% av maksimalt oppnåelige. Variasjonen var stor mellom de enkelte avdelingene; laveste protokoll-skår var 9 % (3 poeng) for protokoll nr 9, mens høyeste skår var 61% (20 poeng) for protokoll 17, se tabell 1.

Resultatene fordelte seg med mange feil for tiltak som skal utføres hhv før, under og etter undersøkelsen.

Tabell 1. Skåre-resultater summert for hver protokolls faglige beskrivelser, i hht overensbestemmelse med FHIs anbefalinger. Det ble brukt gradert poeng-skåre (ja, delvis eller nei). Optimalt beskrevet ga total poengskår 33 poeng, per protokoll. Punktene under svaralternativ ja og svaralternativ delvis ble begge avkrysset 8 ganger i gjennomsnitt, mens svaralternativ nei ble avkrysset i gjennomsnitt 17 ganger.

Protokoll nummer	Antall kriterier er faglig oppfylt	Antall kriterier bare delvis	Antall kriterier ikke oppfylt	Poengskår * (% av 33 poeng)
1	8	17	8	16,5 (50%)
2	3	17	13	11,5 (35%)
3	3	2	28	4 (12%)
4	11	10	12	16 (49%)
5	5	11	17	10,5 (32%)
6	6	4	23	8 (24%)
7	4	5	24	6,5 (20%)
8	6	1	26	6,5 (20%)
9	3	0	30	3 (9%)
10	14	11	8	19,5 (60%)
11	12	2	19	13 (40%)
12	8	17	8	16,5 (50%)
13	9	1	23	9,5 (29%)
14	9	6	18	12 (36%)
15	8	12	13	14 (42%)
16	5	11	17	10,5 (32%)
17	14	12	7	20 (61%)
18	4	9	20	8,5 (26%)
19	12	12	9	18 (55%)
Gj. skår	8	8	17	11,8 (36%)

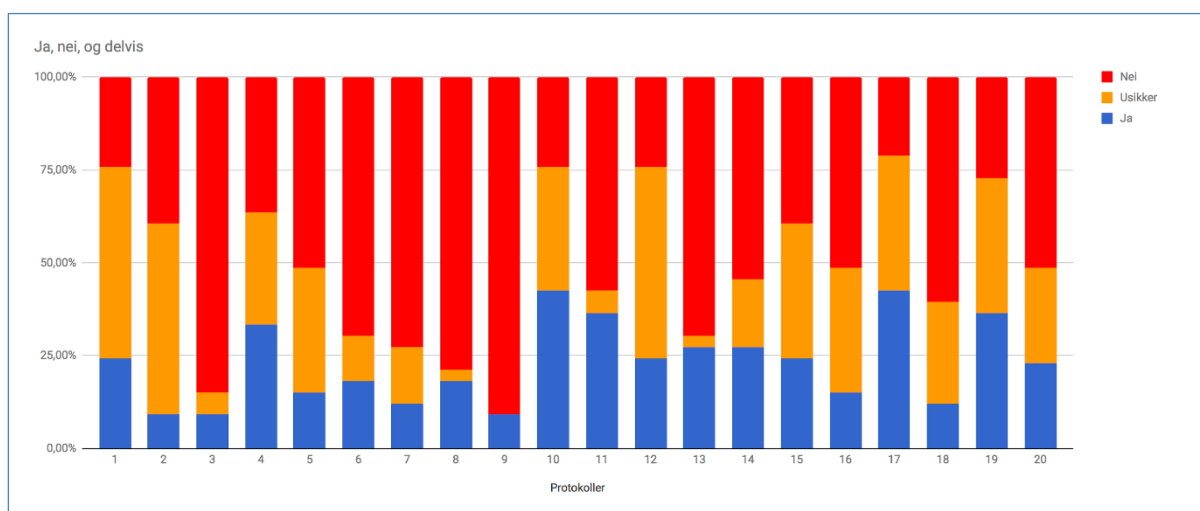
*Poengskår = skår i kolonne 2 + 0,5 x skår kolonne 3

En kvalitativ vurdering av protokollene viste overvekt på fokus av pasientbeskyttelse (hansker, munnbind, ren seng osv), fremfor beskyttelse av utstyr pasienter ville komme i berøring med (fotbrett, håndtak osv) og rengjøring/ avfallshåndtering etter endt undersøkelse. Dette bidro til en lav prosentandel på avkryssede "ja", og tilsvarende høyere på svaralternativ "nei". Håndhygiene var ofte utelatt fra protokollene da de viste til egne separate retningslinjer for håndhygiene, dette ble derfor skåret under svaralternativ "delvis".

Er hygiene-protokollene i radiologiske avdelinger optimale for å hindre MRSA-smitte?

Ingen av protokollene nevnte noe om sko-beskyttelse. Hud-celler infisert med MRSA kan bli værende i luften, ved for eksempel å dra av et putetrekk av en pute¹¹. Hudceller havner etterhvert på gulvet. Det ble diskutert i hvilken grad sko-overtrekk bør anses å være et nødvendig smitteforebyggende tiltak. Studien av Zeeshan et al¹², 2014, viste ingen effekt på tildekking av sko for reduksjon av MRSA-smitte, kriteriet sko-beskyttelse ble derfor tatt ut fra gullstandard.

Prosentvis andel av svaralternativene ja, delvis og nei, per protokoll illustreres i figur 1. Gjennomsnittlig ble punktene under svaralternativ nei avkrysset 51% totalt, ja ble avkrysset 18% totalt, mens delvis ble avkrysset 30% totalt. Protokoll 10 og 17 fikk høyest andel ja med 42 %, mens protokoll 2, 3 og 9 fikk lavest andel på 9% (Figur 1).



Figur 1: Prosentvis fordeling av svaralternativene ja, nei, og delvis per protokoll og totalt

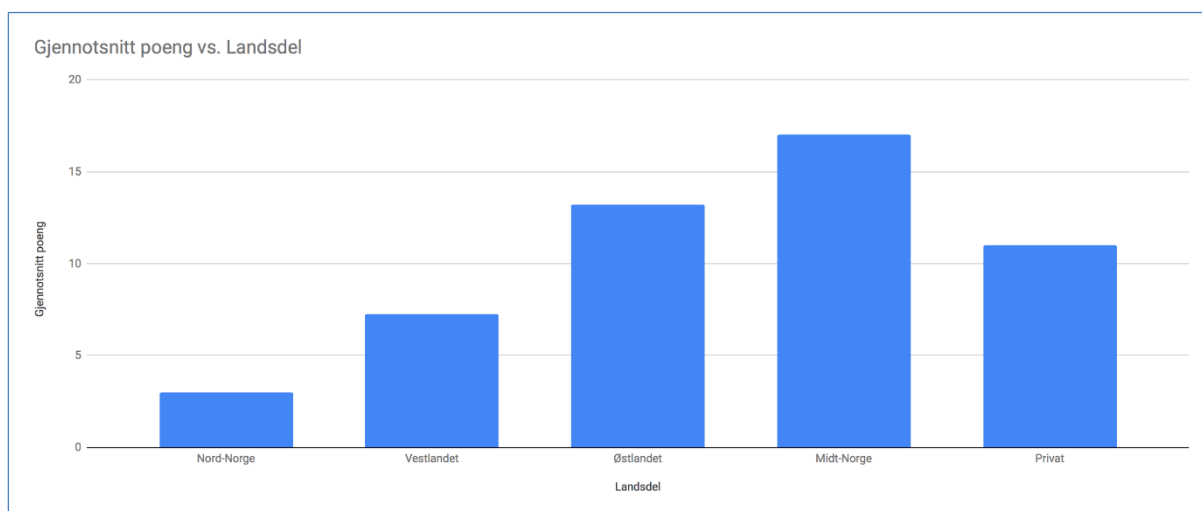
Antall ganger svaralternativene ja, nei, og delvis ble benyttet for punkter som omhandlet tiltak før, under eller etter undersøkelsen, vises i tabell 2. Svaralternativet nei ble valgt flest ganger for punkter som omhandlet tiltak før og etter undersøkelsen, mens for punkter som omhandlet tiltak under undersøkelse var det en jevn fordeling av svaralternativene ja og nei

Tabell 1. Svaralternativ for samsvar mellom lokale protokoller og gullstandard, inndelt i tiltak som skulle iverksettes hhv før, under og etter undersøkelser.

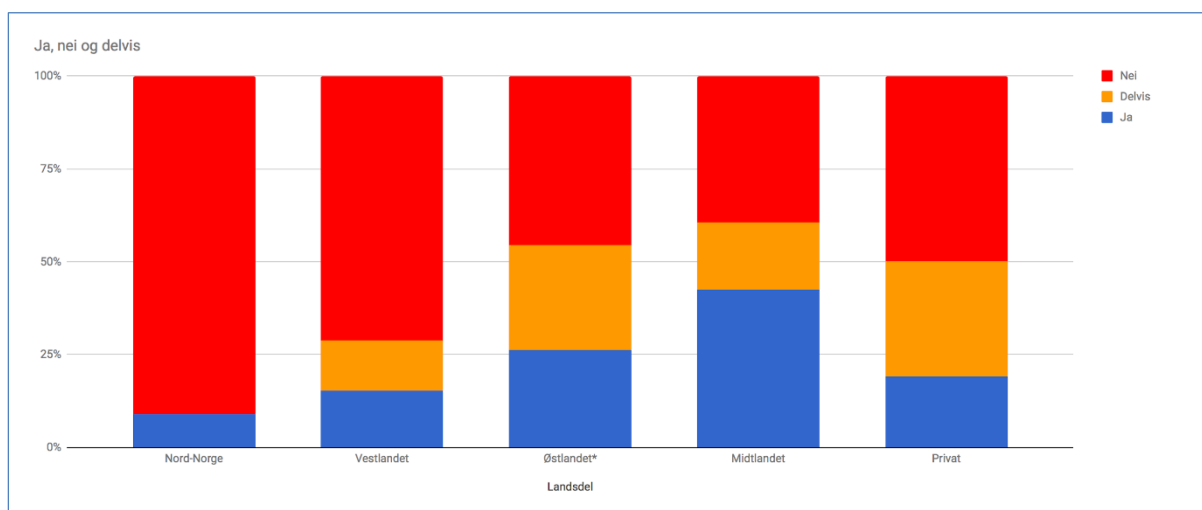
	<i>Ja</i>	<i>Delvis</i>	<i>Nei</i>
Før	31 (20%)	36 (25 %)	85 (55 %)
Under	51 (45%)	9 (8 %)	54 (47 %)
Etter	33 (9 %)	148 (41%)	180 (50 %)

Vi mottok femten protokoller fra offentlige og private helseinstitusjoner lokalisert på Østlandet, to protokoller fra Vestlandet, én fra Midt-Norge, og én fra Nord-Norge. Gjennomsnittlig poengskår per landsdel og for private institusjoner er vist i Figur 3.

Protokollene fra Østlandet fikk 12,2 gjennomsnittspoeng, hvor 25% av svaralternativene var ja, 47% nei, og 28% delvis. Protokollen fra Nord-Norge fikk 3 poeng, hvor 9 % fikk svaralternativet ja og 91% nei (ingen delvis). Protokollene fra Vestlandet fikk 7,25 gjennomsnittspoeng til sammen i snitt og protokollen fra Midt-Norge fikk 17 poeng. Protokollene fra private institusjoner skåret 11 gjennomsnittspoeng, 19% ja, 50% nei og 31% delvis.



Figur 3: Gjennomsnittlig poengskår per landsdel for offentlige helseregioner; Nord-Norge, Vestlandet, Østlandet og Midt-Norge, og for private institusjoner. Ingen protokoller fra Sørlandet deltok. Maksimum poengskår er 33 poeng per protokoll.



Figur 4: Protokollenes oppfyllelse av FHI-krav, pr. Region, pluss private helseinstitusjoner.. De alle protokollene som gjaldt spesielt radiologisk avdeling, fikk en gjennomsnittsskår på 12,5 poeng. De 11 protokollene som gjaldt smitte generelt på sykehuset fikk en

gjennomsnittskår på 12 poeng. (se tabell 3)

Tabell 3: Oversikt over gjennomsnittskår for protokoller

Avdeling	Gjennomsnittskår (av 33 poeng)
Spesifikk for radiologisk avdeling	12,5 poeng
Generell for institusjon	12 poeng

Diskusjon

Studien sammenligner protokoller fra 19 av i alt 26 helseinstitusjoner. Det anses å være et valid nasjonalt bilde av status vedrørende hygiene-protokoller ved radiografi-arbeidsplasser per juni 2017.

Det fantes ingen optimal nasjonal protokoll tilgjengelig fra tidligere for hvordan personalet ved radiologiske avdelinger burde forholde seg til hygiene ved MRSA-smittede pasienter, designet spesifikt med tanke på utstyr og metoder spesifikt for projeksjons-radiografi. På bakgrunn av dette, ble det utviklet en gullstandard-protokoll. Optimalt hygienearbeid inngår i radiograf-utdanningen og yrkesutøverne forventes i være faglig ajour med materiale fra FHI og lokale råd ellers i helse-institusjonene.

Delvis- og ikke oppfylte faglige kriterier utgjør majoriteten. Kvalitetssvikt gjelder tiltak både før, under og etter undersøkelser. Studien omfattet å vurdere avvik fra det optimale, og har ikke fokusert på antallet eller hvilke råd som kan anses å være faglig feil i lokale protokoller. Over halvparten (51%) av utsagn i denne studien var skåret som faglig feil. Variasjonen innad i det vurderte materialet var stor, også med mange feil for tiltak for skal utføres hhv før, under og etter undersøkelsen.

Det er dokumentert at protokoller bidrar til å holde MRSA-smitten i Norge lav. Derimot er det ingen tidligere studier som har evaluert eksisterende protokoller og vurdert kvaliteten til disse¹³. Denne studien kan bidra til ytterligere kunnskap angående smittehåndtering av MRSA ved radiologiske avdelinger.

Få institusjoner sendte protokoller spesifikt for radiologisk avdeling, og alle protokollene viste mangler. Av de 19 mottatte protokollene, var det kun 8 som var spesifikke for MRSA ved slike typer undersøkelser (arbeidsprosedyre, samt utstyr brukt). Resterende 11 protokollene omhandlet generell MRSA-smitte ved helseinstitusjonene. Det ble dermed en utfordring å sammenligne protokollene, men likevel viser resultatene en tendens at protokollene for generell smitte og de for radiologisk avdeling får likt utfall i gjennomsnittskår. En av institusjonene som ikke sendte protokoll, sa at de ikke hadde en eksisterende protokoll for radiologisk avdeling. Dette understreker at protokollene for

radiologisk avdeling ikke blir prioritert og ikke oppfyller nødvendige kriterier. Boka "To err is human" ¹⁴ omtaler medisinske feilgrep og konsekvensene disse kan få, og påpeker også at det er menneskelig å gjøre feil. Dette understreker viktigheten av å ha gode protokoller for å forebygge unødvendige feil. Hygiene-svikt og forbyttning av høyre-venstre-markering i bilder, sies å være de farligste feil radiografer kan gjøre i sitt yrke.

Det er funnet få studier som omhandler MRSA på radiologisk avdeling. En studie fra 2009 understøtter at MRSA er et økende problem. Studien viser til at land med lav forekomst av MRSA, har gode protokoller som tar for seg nødvendige tiltak¹³. Land med høy forekomst av MRSA har ikke implementert nasjonale retningslinjer, har få ressurser og lite vilje til å redusere forekomsten. Dette viser viktigheten med god kunnskap og grundige protokoller⁷. Det er nyttig å følge protokoller for å ha oversikt over hvilke tiltak som er nødvendige i undersøkelsen, og for å hindre avvik og uregelmessigheter i arbeidsprosessen¹³.

I gullstandard-protokollen ble det lagt stor vekt på håndtering av røntgenutstyr, tildekking av rene soner for å minske kontaminering, og at radiografen skal bære ren frakk, munnbind og hansker. Ikke overraskende førte disse momentene til lav poengskår for protokollene utenfor radiologisk avdeling, men i protokollene for radiologisk avdeling var det også mangler på fullstendige tiltak for dette.

En studie fra 2012 analyserte smitte av MRSA-bakterier på røntgenlaboratorium ved å ta prøver av overflatebakteriene på 37 røntgenkassetter¹⁵. Prøvene viste at 6 kassetter (16%) var kontaminert med MRSA. De konkluderte med at røntgenkassetter i de fleste tilfeller blir kontaminert gjennom kroppskontakt, samt pasientens klær og radiografens hender. Da kan radiografen videre kontaminere annet utstyr ved berøring¹⁵. MRSA kan overleve i flere uker på overflater¹⁶, og derfor er håndhygiene et av de viktigste tiltakene mot smitte^{16,1}. De mottatte protokollene i vår studie hadde lite fokus på håndhygiene.

Tiltakene for å forebygge smitte av resistente bakterier er god hygiene; videre å formidle kunnskap, å forholde seg til kvalitetsmessige gode og oppdaterte protokoller og redusere unødvendig antibiotika-forbruk. For å lage praktiske lokale prosedyrer, så viser f.eks boka "Smittevern i helsetjenesten" til både gode illustrasjoner og grundig innføring av smittetiltak¹⁷.

Dersom antibiotika-bruken fortsetter slik den gjør i dag, vil flere bakterier utvikle resistens. Det fører til at antibiotika blir ineffektivt, og dermed kan den minste infeksjon få alvorlige konsekvenser^{18,19}. Hver gang vi benytter antibiotika introduserer vi bakterien for nye muligheter til å utvikle resistens, gjennom evolusjon og mutasjoner. Ved å ikke ha gode rutiner for håndtering av MRSA-smittede pasienter, kan konsekvensene bli ukontrollerbar smitte-økning i helseinstitusjoner. Det medfører stor smittefare for pasienter og personell, og dermed spredning også utenfor helseinstitusjonene⁷.

Konklusjon

Antibiotika-resistente bakterier er et økende og alvorlig problem. Behovet for spesifikke protokoller for smitteverntiltak mot MRSA ved radiologiske avdelinger er nødvendig. Eksisterende protokoller samsvarer dårlig med gullstandard, basert på nasjonale retningslinjer. Det er et sterkt behov for å forbedre beskyttelsen mot MRSA-spredning på radiologiske avdelinger.

Vi takker Thien Duong, Solveig Hofvind og Gunvor Gipling Wåde for bistand underveis i prosjektet.

Referanseliste

1. WHO Guidelines on hand hygiene in health care (internet) 2009 [Hentet 2018-12-20]
Tilgjengelig fra:
http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44102/9789241597906_eng.pdf
2. Smittevernveilederen. Stafylokokkinfeksjoner (inkl. MRSA-infeksjoner) - veileder for helsepersonell. Oppdatert 15.12.2018. Oslo: Folkehelseinstituttet; 2017. [Hentet 30.12.2018]
Tilgjengelig fra:
<https://www.fhi.no/nettpub/smittevernveilederen/sykdommer-a-a/stafylokokkinfeksjoner-inkl.-mrsa-i/#om-meticillinresistente-gule-stafylokokker-mrsa>
3. Bibbolino, Pittalis S, Schininà V, Busi Rizzi E, Puro V. Hygiene precautions and the transmission of infections in radiology. La Radiologia Medica. 2009 114: 111.
<https://doi.org/10.1007/s11547-009-0363-0>
4. Folkehelse rapporten. Antibiotikaresistens Folkehelseinstituttet [Internett] Oslo: Folkehelseinstituttet; 2017. [Hentet 2018-12-30] Tilgjengelig fra:
<https://www.fhi.no/nettpub/hin/helse-og-sykdom/antibiotikaresistens---folkehelsera/#flere-utbrudd-med-vre-i-sykehus-i-norge>
5. Elstrøm P, Aavitsland P. Meticillinresistente gule stafylokokker i Norge. Tidsskrift for Den Norske Legeforening 2008;128: 2730-3
6. Kacelnik O, Astrup E, Bjørnholt J. V. Overvåkning av resistente bakterier. Årsrapport 2015. FHI. [elektronisk artikkel] 2015 [Hentet 2017-04-25] Tilgjengelig fra:
<https://www.fhi.no/globalassets/migrering/dokumenter/pdf/overvakning-av-resistente-bakterier.-arsrapport-2015-pdf.pdf>
7. Stafylokokkinfeksjoner (inkl. MRSA-infeksjoner) - Veileder for helsepersonell [Internet]. Folkehelseinstituttet. [2017, Apr11]. Tilgjengelig fra:
<https://www.fhi.no/nettpub/smittevernveilederen/sykdommer-a-a/stafylokokkinfeksjoner-inkl.-mrsa-i/#behandling>
8. Smittevernloven - smvl. 1994. Lov om vern mot smittsomme sykdommer m.v. av 01.01.1995 nr. 16. Tilgjengelig fra:
<https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1994-08-05-55>
9. Elstrøm P, Hauge S.H., Bruun, T. MRSA-veilederen. Folkehelseinstituttet [elektronisk artikkel] 2009, juni [Hentet 2017-03-13] Tilgjengelig fra:
<https://www.fhi.no/globalassets/migrering/dokumenter/pdf/mrsa-veilederen.pdf>

10. BMJ Clinical Evidence. What is GRADE? 2012 september [Hentet 2017-03-13].
Tilgjengelig fra:
<http://clinicalevidence.bmj.com/x/set/static/ebm/learn/665072.html>
11. Harboe E, Reiersen R, Holberg-Petersen M, Natås OB. Smitte med meticillinresistente gule stafylokokker til pleiepersonalet i hjemmesykepleien. Tidsskr Nor Lægeforen [elektronisk artikkel] 2003 februar [Hentet 2017-04-20] Tilgjengelig fra:
<http://tidsskriftet.no/2003/02/aktuelt/smitte-med-meticillinresistente-gule-stafylokokker-til-pleiepersonalet-i>
12. Zeeshan Ali, Aayesha Qadeer and Aftab Akhtar. To determine the effect of wearing shoe covers by medical staff and visitors on infection rates, mortality and length of stay in Intensive Care Unit. Pak J Med Sci [elektronisk artikkel] 2014 mar-apr [hentet 2017-05-02]
Tilgjengelig fra:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3998992/>
13. H, Humphreys. Do guidelines for the prevention and control of methicillin-resistant Staphylococcus aureus make a difference? Department of Clinical Microbiology [elektronisk artikkel] 2009, desember [Hentet 2017-05-09];15 (7):[39-43 s.] Tilgjengelig fra:
[http://www.clinicalmicrobiologyandinfection.com/article/S1198-743X\(14\)60635-2/pdf](http://www.clinicalmicrobiologyandinfection.com/article/S1198-743X(14)60635-2/pdf)
14. Institute of Medicine. 2000. To Err Is Human: Building a Safer Health System. Washington, DC: The National Academies Press.
<https://doi.org/10.17226/9728>
15. Jae-Seok Kim, Han-Sung Kim, Ji-Young Park, Hyun-Sook Koo, Chul-Sun Choi, Wonkeun Song, et al. Contamination of X-ray Cassettes with Methicillin-resistant Staphylococcus aureus and Methicillin-resistant Staphylococcus haemolyticus in a Radiology Department. Ann Lab Med [elektronisk artikkel] 2012 Mai [hentet 2017-05-02]
DOI: 10.3343/alm.2012.32.3.206
16. Boyce, J.M. Environmental contamination makes an important contribution to hospital infection. Journal of Hospital Infection [Elektronisk artikkel] 2007 juni [Hentet 2017-04-26]
DOI: 10.1016/S0195-6701(07)60015-2
17. Akselsen, Per E. Smittevern i helsetjenesten. Gyldendal; 2018.
18. Zhang E., Burbridge B. Methicillin-Resistant Staphylococcus Aureus. Implications for the Radiology Department. Ajonline.org [elektronisk artikkel] 2017 april [Hentet 2017-04-22];197 (5). Tilgjengelig fra:
<http://www.ajronline.org/doi/full/10.2214/AJR.11.6584>

19. WHO World Health Organization [Internet] Antibiotic Resistance. 2016 October [Hentet 2017-03-18]. Tilgjengelig fra:

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/antibiotic-resistance/en/>