

Effekt av enerom sammenlignet med kontaktsmitteisolat

Rapport fra Kunnskapssenteret nr 20–2013

Systematisk oversikt



 kunnskapssenteret

Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten har oppsummert tilgjengelig forskning om effekt av å bruke enerom for å forebygge spredning av bakterier som smitter ved kontakt, sammenlignet med å bruke kontaktsmitteisolat. Siden det er mange byggeprosjekter ved norske sykehus, både nybygg og utbedring av eksisterende bygningsmasse, er det viktig å ha oversikt over forskning som har evaluert effekt av enerom sammenlignet med kontaktsmitteisolat for pasienter med infeksjoner forårsaket av bakterier som smitter ved kontakt. • Vi fant ingen kontrollerte studier som evaluerte effekten av at pasienter som har bakterielle infeksjoner som smitter ved kontakt, eller pasienter som er bærere av bakterier som gir økt risiko for kontaktsmitte, ligger på enerom sammenlignet med om de ligger på kontaktsmitteisolat. Vi vet derfor ikke om effekten av enerom kan sammenlignes med effekten av kontaktsmitteisolat for spredning av bakterier som smitter ved kontakt.

Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten

Postboks 7004, St. Olavs plass

N-0130 Oslo

(+47) 23 25 50 00

www.kunnskapssenteret.no

Rapport: ISBN 978-82-8121-838-3 ISSN 1890-1298

nr 20-2013



kunnskapssenteret

Tittel	Effekt av enerom sammenlignet med kontaktsmitteisolat
English title	Effect of single room vs contact isolation containment rooms
Institusjon	Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten
Ansvarlig	Nylenna, Magne, direktør
Forfattere	Holte, Hilde H, prosjektleder, Kunnskapssenteret Vist, Gunn E, prosjektmedarbeider, seksjonsleder, Kunnskapssenteret Straumann, Gyri Hval, forskningsbibliotekar, Kunnskapssenteret
ISBN	978-82-8121-838-3
ISSN	1890 – 1298
Rapport	Nr 20 – 2013
Prosjektnummer	752
Publikasjonstype	Systematisk oversikt
Antall sider	27 (40 inklusiv vedlegg)
Oppdragsgiver	Helsedirektoratet, Avdeling for sykehustjenester
Emneord (MeSH)	Communicable disease, nosocomial infection, hospital infection, cross infection
Sitering	Holte HH, Vist GE, Straumann GH. Effekt av enerom sammenlignet med kontaktsmitteisolat. Rapport fra Kunnskapssenteret nr. 20–2013. Oslo: Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten, 2013.

Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten fremskaffer og formidler kunnskap om effekt av metoder, virkemidler og tiltak og om kvalitet innen alle deler av helsetjenesten. Målet er å bidra til gode beslutninger slik at brukerne får best mulig helsetjenester. Kunnskapssenteret er formelt et forvaltningsorgan under Helsedirektoratet, men har ingen myndighetsfunksjoner og kan ikke instrueres i faglige spørsmål.

Kunnskapssenteret vil takke Anita Wang Børseth, Jon Birger Haug, Nina Sorknes, Oliver Kacelnik, Tove Ringerike, Elisabeth Jeppesen og Christine Tvedt for å ha bidratt med sin ekspertise i dette prosjektet.

Kunnskapssenteret tar det fulle ansvaret for synspunktene som er uttrykt i rapporten.

Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten
Oslo, desember 2013

Hovedfunn

Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten har oppsummert tilgjengelig forskning om effekt av å bruke enerom for å forebygge spredning av bakterier som smitter ved kontakt, sammenlignet med å bruke kontaktsmitteisolat. Siden det er mange byggeprosjekter ved norske sykehus, både nybygg og utbedring av eksisterende bygningsmasse, er det viktig å ha oversikt over forskning som har evaluert effekt av enerom sammenlignet med kontaktsmitteisolat for pasienter med infeksjoner forårsaket av bakterier som smitter ved kontakt.

Vi fant ingen kontrollerte studier som evaluerte effekten av at pasienter som har bakterielle infeksjoner som smitter ved kontakt, eller pasienter som er bærere av bakterier som gir økt risiko for kontaktsmitte, ligger på enerom sammenlignet med om de ligger på kontaktsmitteisolat. Vi vet derfor ikke om effekten av enerom kan sammenlignes med effekten av kontaktsmitteisolat for spredning av bakterier som smitter ved kontakt.

Tittel:

Effekt av enerom sammenlignet med kontaktsmitteisolat

Publikasjonstype:

Systematisk oversikt

En systematisk oversikt er resultatet av å

- innhente
- kritisk vurdere og
- sammenfatte relevante forskningsresultater ved hjelp av forhåndsdefinerte og eksplisitte metoder.

Svarer ikke på alt:

- Ingen studier utenfor de eksplisitte inklusjonskriteriene
- Ingen helseøkonomisk evaluering
- Ingen anbefalinger

Hvem står bak denne publikasjonen?

Kunnskapssenteret har gjennomført oppdraget etter forespørsel fra Helsedirektoratet, Avdeling for sykehustjenester

Når ble litteratursøket utført?

Søk etter studier ble avsluttet juni 2013.

Fagfeller:

Anita Wang Børseth, Jon Birger Haug, Nina Sorknes, Oliver Kacelnik, Tove Ringen, Elisabeth Jeppesen og Christine Tvedt.

Sammendrag

Bakgrunn

Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten fikk i oppdrag fra Helsedirektoratet, Avdeling for sykehustjenester, å oppsummere tilgjengelig forskning om effekt av enerom sammenlignet med kontaktsmitteisolat for pasienter med infeksjoner forårsaket av bakterier som smitter ved kontakt. Siden det er mange byggeprosjekter ved norske sykehus, både nybygg og utbedring av eksisterende bygningsmasse, er det viktig å få kunnskap om forskning som har evaluert effekt av enerom sammenlignet med kontaktsmitteisolat.

Helsetjenesteassosierte infeksjoner er en potensiell negativ konsekvens av sykehusbehandling. Nasjonal strategi for forebygging av infeksjoner i helsetjenesten og antibiotikaresistens fastslår at en nullvisjon er urealistisk (2008-2012). Norge har sannsynligvis den laveste forekomsten av resistente bakterier i sykehus i Europa. Foreløpig har man f eks lyktes i å hindre MRSA-bakterier å etablere seg i norske sykehus.

Kontaktsmitte, direkte eller indirekte, er den vanligste smitemåten ved helsetjenesteassosiert infeksjon i sykehus. Direkte kontaktsmitte forutsetter fysisk kontakt mellom den mottakelige personen og smitekilden. Indirekte kontaktsmitte skjer via et forurenset mellomledd, det vanligste er hendene til pasienter og personale. I denne rapporten ser vi ikke på luftbåren smitte.

For å hindre smittespredning er det viktig at bygningsmassen er hensiktsmessig innrettet slik at pasienter, personell og besøkende skjermes for unødvendig smitteeksponering. Utforming av pasientrom, plassering av bl.a. håndvasker, tilgjengelighet av hånddesinfeksjon, samt myndighetskrav til isolatrom er en del av dette.

Bare enerom med forgang eller sluse, eget toalett med dusj og dekontaminator defineres som isolater. Andre rom, som f eks enerom, som brukes til isolering, kalles isoleringsrom når pasienter blir isolert på disse. Isoleringsveilederen anbefaler en rekke tiltak knyttet til utforming av isoleringsrommet, bl.a. størrelse, og tilgang til utstyr, som for eksempel at adgang til toalett og dusj skal være fra pasientrommet og ikke fra forgangen.

Metode

Vi utviklet en søkestrategi basert på inklusjonskriteriene. Det systematiske søket ble gjennomført 28.6.2013 i følgende databaser: Medline, EMBASE, Cinahl, Cochrane Database of Systematic Reviews, Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL), DARE og HTA

Populasjon	Pasienter som har infeksjoner med bakterier som smitter ved kontakt eller som er bærere av bakterier som innebærer fare for kontaktsmitte (ikke luftbåren smitte)
Intervensjon	Enerom på sykehus for pasienter som har infeksjoner med bakterier som smitter ved kontakt eller som er bærere av bakterier som innebærer fare for kontaktsmitte
Sammenligning	Kontaktsmitteisolat for pasienter smittet med bakterier som smitter ved kontakt eller som er bærere av bakterier som innebærer fare for kontaktsmitte på samme sykehus eller på sykehus med tilsvarende pasientsammensetning.
Utfallsmål	Spredning av bakterier som smitter ved kontakt til andre pasienter, personale og/eller pårørende. Varighet av infeksjonen, varighet av isoleringen og andre smitteverntiltak, helsekomplikasjoner og død, samt kostnader. Gjennomføring av smitteverntiltak, f eks observert håndhygiene, hos pårørende og personal på sykehuset ved inngang i og utgang fra rommet hvor pasienten med infeksjon befinner seg, uavhengig av hvilken bakterie som forårsaker infeksjonen.
Studiedesign	Systematiske oversikter, randomiserte kontrollerte studier (RCT), klinisk kontrollerte studier (CCT), kontrollerte før og etter studier (CBA), avbrutte tidsserieanalyser med minst tre målinger før og tre målinger etter intervensjon (ITS).

Utvelgelse av tilgjengelig litteratur ble utført av to personer uavhengig av hverandre. Ved uenighet diskuterte de seg fram til enighet. Mulige relevante studier ble valgt ut fra tittel og sammendrag, deretter i fulltekst, etter inklusjonskriteriene over.

Resultat

Av de 7191 referansene vi identifiserte, vurderte vi 17 som mulig relevante. Etter å ha lest artiklene vurderte vi at ingen oppfylte inklusjonskriteriene.

Vi finner altså ingen kontrollerte studier som kan besvare spørsmålet om enerom kan brukes som kontaktsmitteisolat for pasienter med bakteriell infeksjon som smitter ved kontakt.

Diskusjon

En utfordring med den identifiserte litteraturen, uavhengig av problemstilling, er i hvilken grad utformingen av rommene er beskrevet. Det kan virke som om man ofte likestiller ordene, slik at man får inntrykk av at isolat eller enerom kan være likt utformet. I henhold til Isoleringsveilederen er de ikke det. Et isolat er et isoleringsrom med enda flere krav til utforming, og et isoleringsrom er et enerom med bl.a. tilgang til eget toalett og dusj. En viktig oppfordring til videre forskning på feltet er at man beskriver utformingen av rommene detaljert, slik at det vil være mulig å avgjøre om de studerte rommene fyller kravene til et isolat/isoleringsrom.

Studier med evaluering av arkitektoniske utforminger møter mange utfordringer, men vil være ønskelig. Inntil slike studier foreligger bør man ved bygging av nye sykehus og rehabilitering av gammel bygningsmasse vurdere å legge til grunn de allerede eksisterende veilederne innenfor smittevern, slik at det bygges et tilstrekkelig antall isolat og rom til bruk ved isolering (isoleringsrom).

Konklusjon

Vi fant ingen kontrollerte studier som evaluerte effekten av at pasienter som har infeksjoner med bakterier som smitter ved kontakt eller som er bærere av bakterier som innebærer fare for kontaktsmitte ligger på enerom sammenlignet med kontaktsmitteisolat. Derfor vet vi ikke om effekten av disse to typene rom er sammenlignbare.

Videre forskning på mange områder innen smittevern fremstår som ønskelig, og vi vil oppfordre til at man beskriver rommene hvor pasienter isoleres i detalj, slik at en sammenligning med definisjonen av kontaktsmitteisolat blir mulig.

Key messages (English)

The Norwegian Knowledge Centre was asked by the Health Directorate to review available research about the effect of single rooms vs. contact isolation containment rooms. There are many ongoing projects in Norwegian hospitals, the construction of new buildings and the refurbishment of existing buildings. A review of available research on the effect of single rooms vs. contact isolation containment rooms will be important.

We did not identify any studies evaluating the effect of single rooms vs. contact isolation containment rooms for patients infected by communicable diseases or patients colonized with pathogens that triggers isolation precautions. There is a lack of evidence on the effect of single rooms compared to contact isolation containment rooms for spreading of infections, therefore, we do not know if the effect of these rooms is comparable.

Title:

Effect of single room vs contact isolation containment rooms

Type of publication:

Systematic review

A review of a clearly formulated question that uses systematic and explicit methods to identify, select, and critically appraise relevant research, and to collect and analyse data from the studies that are included in the review. Statistical methods (meta-analysis) may or may not be used to analyse and summarise the results of the included studies.

Doesn't answer everything:

- Excludes studies that fall outside of the inclusion criteria
- No health economic evaluation
- No recommendations

Publisher:

Norwegian Knowledge Centre for the Health Services

Updated:

Last search for studies:
June 2013

Peer review:

Anita Wang Børseth, Jon Birger Haug, Nina Sorknes, Oliver Kacelnik, Tove Ringerike, Elisabeth Jeppesen og Christine Tvedt.

Executive summary (English)

Background

The Norwegian Knowledge Centre was asked by the Health Directorate to review available research about the effect of single rooms vs. contact isolation containment rooms. There are many ongoing projects in Norwegian hospitals, construction of new buildings and the refurbishment of existing buildings. To have knowledge of available research on effect of single rooms vs. contact isolation containment rooms will be important.

Infections are a potential adverse event of hospital treatment, completely eradicating the risk of these diseases is difficult, the National Strategy for Prevention of Infections in the Health Service and Antibiotic Resistance (2008-2009) in Norway states. Norway probably has the lowest occurrence of resistant bacteria in hospitals in Europe. So far, for example, we have succeeded in preventing MRSA bacteria from establishing themselves in Norwegian hospitals.

Direct contact transmission, where the infectious agents are transferred when the individuals have bodily contact, or indirect contact transmission via objects, is the most usual way of acquiring infections in hospitals. The most common link for indirect contact transmission is the hands of patients and staff. This report does not address isolation from airborne agents.

In order to prevent the spread of infectious agents, it is important that the architectural facilities are such that patients, staff and visitors are protected from unnecessary risk of contracting communicable diseases. This applies to general conditions such as the design of patient rooms and the location of wash basins and the availability of hand disinfection. Statutory requirements have also been specified for many types of special rooms such as isolation rooms.

Only single rooms with a sluice, a separate toilet with a shower and a decontaminator are defined as an isolation containment room. To be defined as a isolation containment room, isolation guidelines recommends that a number of conditions should be met, i.e. size, and available equipment, f ex the entrance to the toilet and shower should be from the patient room, not from the sluice.

Objective

To review studies on effect of single rooms vs. contact isolation containment rooms.

Method

We conducted a systematic literature search 28.6.2013 in the following databases: Medline, EMBASE, Cinahl, Cochrane Database of Systematic Reviews, Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL), DARE, HTA. We applied no restrictions considering publication language.

Two persons independently read titles and abstracts to identify possibly relevant articles. We evaluated the relevance of selected articles based on our inclusion criteria:

Population	Patients infected by communicable diseases or patients with carriage of such diseases
Intervention	Single rooms in hospitals for patients infected by communicable diseases or patients with carriage of such diseases
Comparison	Contact isolation containment room for patients infected by communicable diseases or patients with carriage of such diseases
Outcomes	Spreading of bacteria that are transmitted by direct contact to other patients, staff and/or relatives. Duration of infection, duration of isolation or other precautions, health complications and death, costs. Other interventions like observation of hand washing or disinfection routines on entering or leaving the patient room.
Design	Systematic reviews, randomized controlled trials (RCT), clinical controlled trials (CCT), controlled before and after studies (CBA), interrupted time series with at least three measurements before and three measurements after the intervention (ITS).

Results

Of the 7191 identified references, we considered 17 possibly relevant. We read these 17 studies in full text. None filled the inclusion criteria. We do not find any studies that can answer the question if single patient rooms are as effective in preventing transmission of pathogens as contact isolation containment rooms.

Discussion

A common flaw in the identified literature, regardless of objective, is an inadequate description of the equipment and layout of the rooms are adequately described. Of-

ten it seems as if no distinctions are made between the type of rooms, i.e. contact isolation containment rooms and a single patient rooms are apparently regarded as the same. However, according to isolation guidelines, the isolation containment rooms have to be stricter equipped than a single room to be called an isolation containment room. Among other thing there has to be a separate toilet and shower. To future researchers in this field we would request that the rooms under investigation are described in detail, to make it possible to classify the room according to isolation guidelines.

Studies that aim to evaluate hospital architectural solutions as a cause of pathogen transmission meet several methodological challenges, but are wanted. Until such studies are realised, the existing isolation guidelines should be considered when new hospitals are build or old ones refurbished. This implies that an estimation of the local need for isolation containment rooms must be evaluated.

Conclusion

We found no controlled studies that evaluated the effect of single patient romms vs contact isolation containment rooms of patients infected or colonized by bacteria that can be transmitted by contact. Therefore we do not know if the effect of these two types of rooms is comparable.

Further research seems desirable on many different issues concerning infection control in hospitals. However, we would request that the rooms studied are described in more detail to make a comparison with isolation containment rooms as defined in isolation guidelines possible.

Innhold

HOVEDFUNN	2
SAMMENDRAG	3
KEY MESSAGES (ENGLISH)	6
EXECUTIVE SUMMARY (ENGLISH)	7
INNHold	10
FORORD	11
PROBLEMSTILLING	12
INNLEDNING	13
Smitte og smitteverntiltak	13
Definisjon av isolat	15
Sammenligninger av internasjonale regelverk for MRSA	16
Forskning	16
Vårt prosjekt, forholdet mellom arkitektur og smittevern.	17
METODE	18
Søking etter litteratur	18
Inklusjonskriterier	18
Utvelgelse	19
Dataauthenting	19
RESULTAT	20
Litteratursøk	20
Håndtering av innhentet litteratur	21
DISKUSJON	22
KONKLUSJON	24
Behovet for videre forskning	24
REFERANSER	25
VEDLEGG 1. LITTERATURSØK, STRATEGI	28
VEDLEGG 2, EKSKLUDERTE STUDIER, MED EKSKLUSJONGRUNN.	39

Forord

Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten fikk i oppdrag fra Helsedirektoratet v/Bente Hatling, Avdeling for sykehustjenester, å oppsummere tilgjengelig forskning om effekt av enerom sammenlignet med kontaktsmitteisolat for pasienter med infeksjoner forårsaket av bakterier som smitter ved kontakt. Siden det er mange byggeprosjekter ved norske sykehus, både nybygg og utbedring av eksisterende bygningsmasse, er det viktig å ha oversikt over forskning som har evaluert effekt av enerom sammenlignet med kontaktsmitteisolat.

Prosjektgruppen har bestått av:

- Prosjektleder: Hilde H. Holte, seniorforsker, Kunnskapssenteret
- Seksjonsleder: Gunn E. Vist, Kunnskapssenteret
- Forskningsbibliotekar Gyri Hval Straumann, Kunnskapssenteret

Denne oversikten er ment å hjelpe beslutningstakere i helsetjenesten til å fatte velinformerte beslutninger som kan forbedre kvaliteten i helsetjenestene.

Gro Jamtvedt
Avdelingsdirektør

Gunn E. Vist
Seksjonsleder

Hilde H. Holte
Prosjektleder

Problemstilling

Oppsummere studier som har evaluert effekt av enerom sammenlignet med kontaktsmitteisolat for pasienter med infeksjoner forårsaket av bakterier som smitter ved kontakt.

Innledning

Kunnskapssenteret mottok en bestilling fra Helsedirektoratet om å oppsummere studier som har evaluert effekt av enerom sammenlignet med kontaktsmitteisolat for pasienter med bakterier som smitter ved kontakt, slik som MRSA (Methicilin-resistente *Staphylococcus aureus*, gule stafylokokker), ESBL (Extended spectrum betalactamases) og VRE (vankomycinresistente enterokokker).

Helsetjenesteassosiert infeksjon er en potensiell negativ konsekvens av sykehusbehandling, en nullvisjon er urealistisk fastslår Nasjonal strategi for forebygging av infeksjoner i helsetjenesten og antibiotikaresistens (2008-2012) (1). Norge har sannsynligvis den laveste forekomsten av resistente bakterier i sykehus i Europa (1). Foreløpig har man f eks lyktes i å hindre MRSA-bakterier å etablere seg i norske sykehus (1). Besøkende helsearbeidere relaterer dette til omfattende og strenge regler for forebygging av spredning og behandling av smittsomme eller smitteførende pasienter (2). Våren 2013 ble det funnet at 4,8 % av de undersøkte pasientene hadde en helsetjenesteassosiert infeksjon (3).

Det er antatt at 50 000 pasienter hvert år får en helsetjenesteassosiert infeksjon i Norge. Det er holdepunkter for å hevde at 20-30 % av infeksjonene kunne vært forebygget ved effektivt smittevernarbeid. I tillegg til å hindre lidelser og død, ville dette kunne frigjøre betydelig kapasitet til andre prioriterte oppgaver (1). Nasjonale målsettinger er bl a at forekomsten av infeksjoner ervervet i helsetjenesten skal reduseres, og at kunnskapen om forekomst, årsakssammenhenger og effekt av tiltak for å motvirke infeksjoner i helsetjenesten skal styrkes (1).

Smitte og smitteverntiltak

Kontaktsmitte, direkte eller indirekte, er den vanligste smitemåten ved infeksjoner i sykehus. Direkte kontaktsmitte forutsetter fysisk kontakt mellom den mottakelige personen og smitekilden. Indirekte kontaktsmitte skjer via et forurenset mellomledd, det vanligste er hendene til pasienter og personale (4). Smittede personer trenger ikke selv å ha symptomer på infeksjon, men kan være smittebærere.

Helsepersonell spiller en nøkkelrolle i smittevernet i helsetjenesten, deres kompetanse innen smittevern er derfor svært viktig. Smittevernet bygger på grunnleggende forebyggende rutiner, basale smittevernrutiner, som er generelle smitteverntiltak som alt personell skal anvende ved all pasientkontakt (1). At disse nasjonale retningslinjene er viktige og interessante for et større publikum enn norske helsearbeidere, vises av at et internasjonalt tidsskrift publiserte en artikkel om mulige konsekvenser av endringer i de norske retningslinjene (5).

Det aller viktigste smitteverntiltaket er god håndhygiene (1). Her har det vært et skifte fra håndvask med såpe og vann, til hånddesinfeksjon med sprit (1). Men hvordan man skal måle omfang av håndhygiene kan være vanskelig. En studie foreslår å gjøre dette indirekte, gjennom å måle forbruk av såpe eller desinfeksjonsmidler (6). Andre forutsetter at personellet desinfiserer hendene for sjelden og anbefaler pasienten selv å oppfordre personellet til å desinfisere hendene (7). I en studie hvor man hadde et 12 måneders opplæringsprogram for å øke frekvens av håndhygiene, økte andelen som fulgte reglene for håndhygiene fra 20 til 48 % (8).

For å hindre smittespredning er det viktig at bygningsmassen er hensiktsmessig innrettet, slik at pasienter, personell og besøkende beskyttes mot unødvendige smitte. Utforming av pasientrom, plassering av bl.a. håndvasker og annen hånddesinfeksjon, samt myndighetskrav til bl a isolatrom (enkle isolatrom og kompliserte luft-smitteisolat) er en del av dette. Disse rommene er kostbare å bygge og kan være kostbare i drift. Generelt er det for få rom av disse typene som oppfyller myndighetskrav og faglige normer opplyses det i nasjonal strategisk plan (1).

Å plassere pasienter med mistenkt eller bekreftet infeksjon med resistente bakterier i egnede isolat fremstår som et krevende og omfattende tiltak som er vanskelig å gjennomføre på en korrekt måte over lengre tid. Både norske og internasjonale studier har dokumentert en sammenheng mellom pasienttetthet og forekomst av helse-tjenesteassosiert infeksjon (9;10).

I dette prosjektet skulle vi fokusere på bakterier som smitter gjennom kontakt. MRSA, meticilin-resistente gule stafylokokker, er en av disse. Denne multiresistente bakterien er ofte studert og det er utarbeidet en egen MRSA-veileder for det norske helsevesenet (4).

MRSA-veilederen definerer både MRSA-infeksjon og MRSA bærertilstand (kolonisering) som smittsomme tilstander. MRSA-forekomst er definert som allmennfarlig smittsom sykdom etter forskrift om allmennfarlig smittsomme sykdommer (4). Folkehelseinstituttet anser ut fra en medisinskfaglig begrunnelse ikke tvang som nødvendig eller hensiktsmessig virkemiddel overfor pasienter med MRSA, noe de har anledning til, for å forebygge allmennfarlig smittsom sykdom. Folkehelseinstituttet anser det heller ikke som nødvendig eller hensiktsmessig å begrense MRSA-positive personers bevegelser utenfor helseinstitusjoner (4). Det blir dermed viktig å skille

mellom identifisert MRSA infeksjon innenfor sykehus/sykehjem og utenfor disse institusjonene, men også mellom institusjonene.

Pasienter i somatiske avdelinger i sykehus skal, ifølge MRSA-veilederen, isoleres dersom de er påvist eller mistenkt MRSA-positive. Ved isolering for MRSA skal institusjonens rutiner for isolering følges. Kontaktsmitteisolering på enerom med tillegg av bruk av kirurgisk munnbind er anbefalt (4).

Definisjon av isolat

Isoleringsveilederen konkretiserer hva som skal forstås med et isolat, og er å anse som faglige anbefalinger og råd. Det vil allikevel alltid være det enkelte foretakets plikt – og til daglig den enkelte helsearbeiders plikt – å vurdere om rådene skal eller bør følges i konkrete situasjoner, og som vil være ansvarlig for de valgene som gjøres (11). De løsningene som helseinstitusjonen velger for bruk av isolering til å forebygge smittespredning må være i samsvar med de nasjonale retningslinjene (11).

Isoleringsveilederen oppfordrer til at det bør være mulig å isolere smittefarlige pasienter ved alle somatiske sengeposter, fortrinnsvis i egne rom som er planlagt og innredet for formålet. Hvordan isolatene utformes er avhengig av hvilke former for isolering som skal gjennomføres der. Følgende varianter oppgis som mest aktuelle:

- Enerom med eller uten forgang med tilgang til eget toalett og dusj
- Isolat (enerom) med forgang, eget toalett, dusj og dekontaminator
- Isolat (enerom) med sluse og kontrollert undertrykksventilasjon, eget toalett, dusj og dekontaminator
- Isolat (enerom) som ovenfor og i tillegg egen inngang fra terreng

Bare enerom med forgang, eget toalett med dusj og dekontaminator defineres som isolater. Andre rom som brukes til isolering, kalles andre isoleringsrom når det anvendes til dette formålet (11). Isoleringsveilederen anbefaler også en rekke tiltak knyttet til utforming av isoleringsrommet, bl.a. størrelse, og tilgang til utstyr, som for eksempel at adgang til toalett og dusj skal være fra pasientrommet og ikke fra forgangen (11).

Isoleringsveilederen angir ikke et nasjonalt normtall for hvor mange isolater som er nødvendig ved den enkelte helseinstitusjon. Derimot anbefales det å bygge alle enerom med bad og toalett i en sengepost med en slik planløsning at de kan brukes til kontaktsmitteisolering, for å få en fleksibel løsning med mulighet for å isolere pasienter etter behov (11). Det er det regionale helseforetaket som har det overordnede ansvaret for behovsvurderingen og som skal sørge for at det finnes et tilstrekkelig

antall rom tilgjengelig for isolering. Behovet for enerom av andre årsaker kommer i tillegg til isoleringsbehovet (11).

Selv om pasienter med smittsomme sykdommer bør ligge på enerom, kan en del pasienter med infeksjoner som spres ved kontaktsmitte, som en nødløsning, ligge på flersengsrom under forutsetning av at pasientene samarbeider, og at avstanden mellom sengene er stor nok til at personalet har muligheter til å gjennomføre adekvate tiltak (11).

Sammenligninger av internasjonale regelverk for MRSA

I Norge og de andre nordiske landene samt Nederland er hovedtiltakene ved MRSA overfor pasienter i sykehus tilnærmet like, alle landene anbefaler isolering av pasienter på sykehus som har fått påvist MRSA. Alle nasjonale anbefalinger omfatter screening av visse pasientgrupper ved innleggelse, smitteoppsporing i institusjonen ved uventede funn av MRSA, isolering av pasienter med mistenkt eller påvist MRSA, rutiner for sanering av bærerskap, rutiner for kontroll etter sanering av bærerskap. Derimot er det noen forskjeller mellom landene i forhold til hvilke pasientgrupper som screenes for MRSA ved innleggelse i sykehus og om man anbefaler isolering av disse pasientene (4).

Forskning

Avdeling for infeksjonsovervåking ved Folkehelseinstituttet foretok et systematisk litteratursøk for å få oversikt over studier som kunne dokumentere effekt av tiltak mot spredning av MRSA da de oppdaterte av MRSA-veilederen i 2004. De fant to systematiske oversikter som konkluderte med at det var mangel på godt designede studier innen dette området. Oversiktene kunne ikke skille ut effekten av isolering fra andre tiltak, ingen sammenlignet ulike isoleringsformer (4).

I vårt prosjekt skulle vi undersøke effekt av isolering på enerom sammenlignet med isolering i et kontaktsmitteisolat for pasienter med infeksjoner forårsaket av bakterier som smitter ved kontakt. Internasjonale systematiske oppsummeringer av litteratur som har studert sykehusutformingens påvirkning på forebygging av helsetjenesteassosierte infeksjoner viste heller ingen klare sammenhenger (12). Dette kan bero på at studiene var av lite egnet design for å vise en slik sammenheng, i tillegg til at endringer i bygninger også endrer forhold som påvirker adferd og smitemulighet, som avstand mellom senger og tilgang til håndvasker, hvor forfatterne påpeker at særlig personalts håndhygienerutiner antagelig er viktigere enn noen av de andre faktorene (12). Samtidig synker sannsynligvis andelen som følger rådene om håndhygiene når det er overfulle rom og trangt mellom sengene (12).

Vårt prosjekt, forholdet mellom arkitektur og smittevern.

Forholdet mellom arkitektur og smittevern er viktig, som internasjonal interesse for temaet viser (6;12;13). Sammenhengen med smitte og utforming av rom (14), og plassering av dispenser (6) viser dette. Tidligere oppsummeringer er fra 2004, og det kan være gjennomført nye studier. Det er derfor viktig å identifisere eventuelle nye studier som har evaluert bruk av enerom sammenlignet med kontaktsmitteisolat, og at vi oppsummerer disse.

Metode

Søking etter litteratur

En søkestrategi basert på inklusjonskriteriene ble utviklet av bibliotekar Gyri Hval Straumann i samarbeid med prosjektleder. Søkestrategien er diskutert med en fagfellebibliotekar, Marit Johansen. Det systematiske søket som er vist i vedlegg 1, ble gjennomført 28.6.2013 i følgende databaser:

- Ovid MEDLINE(R) In-Process & Other Non-Indexed Citations, Ovid MEDLINE(R) Daily and Ovid MEDLINE(R) 1946 to Present
- Embase 1980 to 2013 Week 25
- EBSCO Cinahl
- Cochrane Database of Systematic Reviews, Issue 5 of 12, May 2013
- Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL)
- DARE via Cochrane Library
- HTA via Cochrane Library

I tillegg gikk vi gjennom litteratur identifisert av interne og eksterne fagfeller og i referanselister fra inkluderte og ekskluderte studier og oversikter.

Inklusjonskriterier

Studiene skulle omfatte en sammenligning av kontaktsmitteisolat og enerom brukt som isolat.

Populasjon	Pasienter som har infeksjoner med bakterier som smitter ved kontakt eller som er bærere av bakterier som innebærer fare for kontaktsmitte
Intervensjon	Enerom på sykehus for pasienter som har infeksjoner med bakterier som smitter ved kontakt eller som er bærere av bakterier som innebærer fare for kontaktsmitte
Sammenligning	Kontaktsmitteisolat for pasienter smittet med bakterier som smitter ved kontakt eller som er bærere av bakterier som innebærer

	fare for kontaktsmitte på samme sykehus eller på sykehus med tilsvarende pasientsammensetning.
Utfallsmål	Spredning av bakterier som smitter ved kontakt til andre pasienter, personale og/eller pårørende. Varighet av infeksjonen, varighet av isoleringen og andre smitteverntiltak, helsekomplikasjoner og død, samt kostnader. Gjennomføring av smitteverntiltak, f eks observert håndhygiene, hos pårørende og personal på sykehuset ved inngang i og utgang fra rommet hvor pasienten med infeksjon befinner seg, uavhengig av hvilken bakterie som forårsaker infeksjonen.
Studiedesign	Systematiske oversikter, randomiserte kontrollerte studier (RCT), klinisk kontrollerte studier (CCT), kontrollerte før og etter studier (CBA), avbrutte tidsserieanalyser med minst tre målinger før og tre målinger etter intervensjon (ITS).
Språk	Ingen begrensninger i søket. Hvis vi identifiserer publikasjoner på andre språk enn engelsk, tysk, fransk og de skandinaviske, ville vi vurdert å oversette disse. Eventuelle studier på andre språk enn de vi oversatte ville blitt referert i en egen liste.

Utvelgelse

Utvelgelse av tilgjengelig litteratur ble utført av to personer (HHH og GEV) uavhengig av hverandre. Ved uenighet diskuterte de seg fram til enighet. Mulige relevante studier ble valgt ut fra tittel og sammendrag, deretter i fulltekst, etter inklusjonskriteriene over.

Datauthenting

Vi planla at uthenting av resultater fra inkluderte studier skulle gjøres som et samarbeid mellom to personer, og om mulig å gjennomføre subgruppeanalyser etter tre kjennetegn ved studiene: hvordan rommet er utstyrt, hvilke bakterier som forårsaker smitten, og, om mulig, i hvilke land og på hvilket tidspunkt studien er gjennomført. Vi ville også vurdert mulighet for å gjøre en metaanalyse og vurdert tillit til resultatene ved hjelp av GRADE.

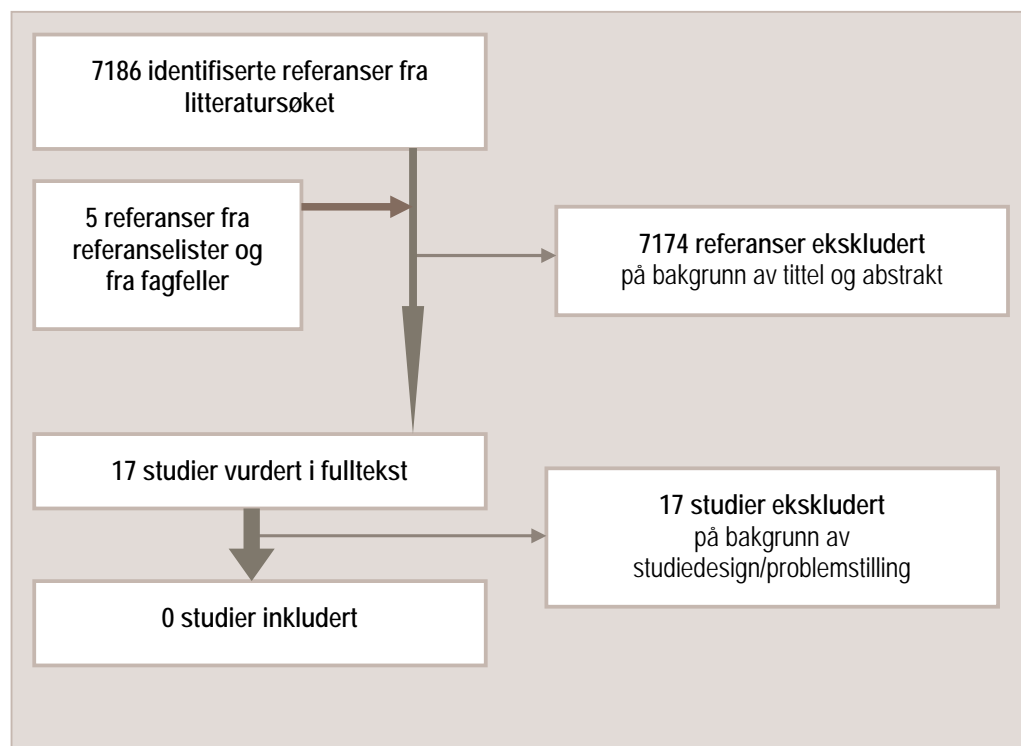
For en detaljert beskrivelse av Kunnskapssenterets arbeidsform henviser vi til vår metodebok som finnes på våre nettsider: <http://www.kunnskapssenteret.no>.

Resultat

Litteratursøk

Vi søkte etter systematiske oversikter og primærstudier som hadde evaluert effekt av isolering av pasienter som hadde bakterielle infeksjoner med bakterier som smitter ved kontakt eller som var bærere av bakterier som innebærer fare for kontaktsmitte i kontaktsmitteisolat sammenlignet med i enerom. Figur 1 viser håndteringen av søkeresultatet.

Figur 1. Resultatet av søket etter studier og håndtering av identifiserte referanser.



Håndtering av innhentet litteratur

Av de 7191 referansene vi identifiserte, vurderte vi 17 som muligens relevante ut fra tittel og sammendrag. Vi leste disse 17 studiene i fulltekst. Ingen oppfylte inklusjonskriteriene. En tabell over de ekskluderte artiklene og eksklusjonsgrunn finnes i vedlegg 2. Hovedårsaken til eksklusjon var at studiene hadde andre problemstillinger enn det som var relevant for dette prosjektet.

Vi fant altså ingen studier som kan besvare spørsmålet om enerom kan brukes som kontaktsmitteisolat.

Diskusjon

Mandatet for prosjektet var å oppsummere studier om effekt av enerom sammenlignet med kontaktsmitteisolat for pasienter med bakterier som smitter gjennom kontakt. Til tross for et omfattende søk, fant vi ingen kontrollerte studier som besvarte denne problemstillingen. Selv om vi ikke har funnet studier betyr ikke det at vi kan slutte at slike forskjeller ikke har effekt. Vi har ingen mulighet til å slutte noe om effekt av en intervensjon når vi ikke har studier som med egnet studiedesign belyser problemstillingen.

Selv om vi ikke fant kontrollerte studier på denne problemstillingen, viste den identifiserte litteraturen at dette er et tema som har opptatt mange forskere i mange land. Det finnes en rekke studier av effekt av isolering som tiltak. Disse studiene hadde andre problemstillinger enn vår, bl.a. fokuserte de på effekt av å isolere pasienten sammenlignet med å behandle pasienten på flersengsrom, eller sammenlignet med bruk av andre rutiner som bruk av hansker og beskyttelsesfrakk, samt andre behandlingsformer (14-19). Utfallsmålene for disse studiene har i stor grad vært sykdomsforekomst. Noen studier hadde i tillegg til å evaluere belastningen på de ansatte også registrert uheldige følger for pasienten, med vekt på psykologiske reaksjoner (20;21).

De identifiserte studiene viste en utfordring i studier av smittevern (22), studiene var ofte av sammensatte intervensjoner, de vurderte sjelden et tiltak alene. At man studerer en sammensatt intervensjon er i seg selv ikke problemet, hvis man bare sammenligner med den samme sammensatte intervensjonen. Når intervensjonene gjennomføres sammen med mange elementer (14-19), er det uvanlig at elementene er sammensatt likt. I sammensatte intervensjoner kan man ikke isolere effekten av et element. Ofte vil det derfor være problematisk å isolere effekten av f.eks å legge pasientene på enerom fra de andre elementene som inngår i intervensjonene, noe som bekreftes av resultatene fra en omfattende oppsummering i 2004 (12).

Vi har identifisert og lest et stort antall referanser, allikevel kan vi ha oversett relevante studier. Vår problemstilling har vært knyttet til sammenligning av rom med ulik utforming. Vi har ikke søkt etter litteratur som evaluerer andre smitteverntiltak, som håndhygiene, bruk av hansker osv. Henvisninger til slik litteratur i denne rapporten er ikke systematisk. Inntrykket vårt av den litteraturen vi har identifisert er at å håndheve kravene til smittevern er av vesentlig betydning for sykehusene. Per-

sonellets håndhygienerutiner er av avgjørende betydning, derfor er det viktig at forholdene legges til rette for at de ansatte skal kunne ivareta disse kravene. Tilrettelegging er ønskelig og antagelig nødvendig, men ikke tilstrekkelig for å hindre kryss-smitte.

En utfordring med den identifiserte litteraturen, uavhengig av problemstilling, er i hvilken grad utformingen av rommene var beskrevet. Det kan virke som om man ofte likestilte romtypene, slik at man får inntrykk av at isolat eller enerom kunne være likt utformet. I henhold til Isoleringsveilederen er de ikke det (11). Et isolat er et isoleringsrom med enda flere krav til utforming, og et isoleringsrom er et enerom med bl.a. tilgang til eget toalett og dusj. En viktig oppfordring til videre forskning på feltet er at man beskriver utformingen av rommene detaljert, slik at det vil være mulig å avgjøre om de studerte rommene fyller Isoleringsveilederens allment aksepterte krav til et isolat/isoleringsrom.

Studier med evaluering av arkitektoniske utforminger møter mange utfordringer, men kan være ønskelig. Også for slike studier vil det være viktig med et studiedesign med kontrollgruppe, og med kliniske utfall i tillegg til måling av adferd og bakteriell spredning. Inntil slike studier forekommer bør man ved bygging av nye sykehus og rehabilitering av gammel bygningsmasse vurdere å legge til grunn de allerede eksisterende veilederne innenfor smittevern slik at det bygges et tilstrekkelig antall isolat og isoleringsrom.

Konklusjon

Vi fant ingen kontrollerte studier som evaluerte effekten av at pasienter som har infeksjoner med bakterier som smitter ved kontakt eller som er bærere av bakterier som innebærer fare for kontaktsmitte ligger på enerom sammenlignet med om de ligger på kontaktsmitteisolat. Derfor vet vi ikke om effekten av disse to typene rom kan sammenlignes.

Behovet for videre forskning

Videre forskning på mange områder innenfor smittevern fremstår som ønskelig, temaet er stort og har mange utfordringer. Det vil også være ønskelig med studier med evaluering av arkitektoniske utforminger hvor det, som for alle effektstudier, vil være viktig med et studiedesign med kontrollgruppe, og med kliniske utfall i tillegg til måling av adferd og bakteriell spredning. Generelt vil vi oppfordre til at man beskriver rommene hvor pasienter isoleres i detalj, slik at man kan vurdere om kravene fra Isoleringsveilederen følges.

Referanser

Reference List

1. Nasjonal strategi for forebygging av infeksjoner i helsetjenesten og antibiotikaresistens (2008-2012). Oslo: Helse- og omsorgsdepartementet; 2008.
2. Cruz ED, Pimenta FC, Andersen BM, Gir E. Lessons to learn with the methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* control in Norway. *The Brazilian journal of infectious diseases : an official publication of the Brazilian Society of Infectious Diseases* 2011;15(6):591-3.
3. Helsetjenesteassosierte infeksjoner og antibiotikabruk - prevalensundersøkelser våren 2013 . Folkehelseinstituttet. Folkehelseinstituttet [Oppdatert 29.8.2013;]. Tilgjengelig fra:
http://www.fhi.no/eway/default.aspx?pid=239&trg=Content_6465&Main_6157=6261:0:256750&Content_6465=6178:107307::0:6268:1:::0:0
4. MRSA-veilederen: nasjonal veileder for σ forebygge spredning av meticillinresistente *staphylococcus aureus* (MRSA) i helseinstitusjoner. 16. Oslo: Nasjonalt folkehelseinstitutt; 2009.
5. Andersen BM, Rasch M, Syversen G. Is an increase of MRSA in Oslo, Norway, associated with changed infection control policy? *J Infect* 2007;55(6):December.
6. Birnbach DJ, Nevo I, Scheinman SR, Fitzpatrick M, Shekhter I, Lombard JL. Patient safety begins with proper planning: a quantitative method to improve hospital design. *Quality & Safety in Health Care* 2010;19(5):462-5.
7. Duncan C. An exploratory study of patient's feelings about asking healthcare professionals to wash their hands. *Journal of Renal Care* 2007;33(1):30-4.
8. Grayson ML, Jarvie LJ, Martin R, Johnson PD, Jodoin ME, McMullan C, et al. Significant reductions in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* bacteraemia and clinical isolates associated with a multisite, hand hygiene culture-change program and subsequent successful statewide roll-out. *Med J Aust* 2008;188(11):633-40.
9. Andersen BM, Rasch M, Hochlin K, Tollefsen T, Sandvik L. Hospital-acquired infections before and after healthcare reorganization in a tertiary university hospital in Norway. *Journal of public health (Oxford, England)* 2009;31(1):98-104.
10. Borg MA, Suda D, Scicluna E. Time-series analysis of the impact of bed occupancy rates on the incidence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*

infection in overcrowded general wards. *INFECT CONTROL HOSP EPIDEMIOL* 2008;29(6):496-502.

11. Isoleringsveilederen: bruk av isolering av pasienter for å forebygge smittespredning i helseinstitusjoner. 9. Oslo: Nasjonalt folkehelseinstitutt; 2004.
12. Dettenkofer M, Seegers S, Antes G, Motschall E, Schumacher M, Daschner FD. Does the Architecture of Hospital Facilities Influence Nosocomial Infection Rates? A Systematic Review. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2004;25(1):January.
13. Domenech de CM, Zahar J-R, Abadie V, Guillemot D. Limits of patient isolation measures to control extended-spectrum beta-lactamase-producing Enterobacteriaceae: model-based analysis of clinical data in a pediatric ward. *Bmc Infectious Diseases* 2013;13(1):187.
14. Bracco D, Dubois M-J, Bouali R, Eggimann P. Single rooms may help to prevent nosocomial bloodstream infection and cross-transmission of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in intensive care units. *Intensive Care Med* 2007;33(5):May.
15. Halcomb EJ, Fernandez R, Griffiths R, Newton P, Hickman L. The infection control management of MRSA in acute care. *International journal of evidence - based healthcare* 2008;6(4):440-67.
16. Lorenz SG, Dreher HM. Hospital room design and health outcomes of the aging adult. *Herd* 2011;4(2):23-35.
17. Cepeda JA, Whitehouse T, Cooper B, Hails J, Jones K, Kwaku F, et al. Isolation of patients in single rooms or cohorts to reduce spread of MRSA in intensive-care units: Prospective two-centre study. *Lancet* 2005;365(9456):22.
18. Kypraios T, O'Neill PD, Huang SS, Rifas-Shiman SL, Cooper BS. Assessing the role of undetected colonization and isolation precautions in reducing methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* transmission in intensive care units. *BMC infectious diseases* 2010;10:29.
19. Beaujean D, Blok H, Gigengack-Baars A, Kamp-Hopmans T, Ballemans K, Verhoef J, et al. Five-year surveillance of patients with communicable diseases nursed in isolation. *J Hosp Infect* 2001;47(3):2001.
20. Abad C, Fearday A, Safdar N. Adverse effects of isolation in hospitalised patients: a systematic review. *The Journal of hospital infection* 2010;76(2):97-102.
21. Jones D. How to reduce the negative psychological impact of MRSA isolation on patients. [Review]. *Nurs Times* 2010;106(36):14-6.
22. Lin MY, Bonten MJ. The dilemma of assessment bias in infection control research. *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America* 2012;54(9):1342-7.
23. Barlow G, Sachdev N, Nathwani D. The use of adult isolation facilities in a UK infectious diseases unit. *J Hosp Infect* 2002;50(2):February.

24. Ben-Abraham R, Keller N, Szold O, Vardi A, Weinberg M, Barzilay Z, et al. Do isolation rooms reduce the rate of nosocomial infections in the pediatric intensive care unit? *J Crit Care* 2002;17(3):September.
25. Bouchard O, Bosserey A, Queyrel V, Gavazzi G, Croize J, Leclercq P, et al. Experience of an <<isolation unit>> for patients infected with multiresistant bacteria: Retrospective study of 49 patients. [French]. *Presse Med* 1999;28(26):11.
26. Cheng VCC, Tai JWM, Chan WM, Lau EHY, Chan JFW, To KKW, et al. Sequential introduction of single room isolation and hand hygiene campaign in the control of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in intensive care unit. *Bmc Infectious Diseases* 2009;10
27. Cooper BS, Stone SP, Kibbler CC, Cookson BD, Roberts JA, Medley GF, et al. Systematic review of isolation policies in the hospital management of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: A review of the literature with epidemiological and economic modelling. *Health Technol Assess* 2003;7(39):2003.
28. Cooper BS, Stone SP, Kibbler CC, Cookson BD, Roberts JA, Medley GF, et al. Isolation measures in the hospital management of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA): Systematic review of the literature. *Br Med J* 2004;329(7465):04.
29. Preston GA, Larson EL, Stamm WE. The effect of private isolation rooms on patient care practices, Colonization and infection in an intensive care unit. *Am J Med* 1981;70(3):641-5.
30. Single rooms, isolation wards, and nursing cohorts help to control MRSA colonisation and infection in hospitals. *Evidence-Based Healthcare and Public Health* 2005;9(2):April.
31. Sung WY, Kyong RP, Og SK, Jang HL, Nam YL, Won SO, et al. Efficacy of infection control strategies to reduce transmission of vancomycin-resistant enterococci in a tertiary care hospital in Korea: A 4-year follow-up study. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007;28(4):April.
32. van de Glind I, de Roode S, Goossensen A. Do patients in hospitals benefit from single rooms? A literature review. *Health Policy* 2007;84(2-3):153-61.

Vedlegg 1. Litteratursøk, strategi

Ovid MEDLINE(R) In-Process & Other Non-Indexed Citations, Ovid MEDLINE(R) Daily and Ovid MEDLINE(R) 1946 to Present, 27. juni 2013

exp Communicable Diseases/	20481
exp Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus/	6437
exp Drug Resistance, Bacterial/	60515
exp Cross Infection/	45853
mrsa.tw.	13741
((methicillin or meticillin) adj resistant adj staphylococc* adj aureus).tw.	14291
(extended adj spectrum adj beta-lactamases).tw.	1541
esbl.tw.	3255
(vancomycin-resistant adj enterococc*).tw.	3313
vrsa.tw.	216
((antibiotic* or drug*) adj2 resist*).tw.	71731
(communicable adj disease*).tw.	5381
(infectious adj disease*).tw.	47949
(nosocomial adj infection*).tw.	9582
(cross adj infection*).tw.	2093
(hospital adj1 infection*).tw.	3315
((health adj care) or healthcare) adj associated adj infection*).tw.	1477
(ward adj infection*).tw.	11
or/1-18	231747
exp Hospital Planning/	5272
exp "Hospital Design and Construction"/	8943
((hospital* or ward* or clinic*) adj2 (plan* or organiz* or organis* or design* or construct*).tw.	28250

decontaminator*.tw.	13
exp Patients' Rooms/ (one-bed or (one adj bed) or two-bed or (two adj bed) or single-bed or (single adj bed) or single-room* or (single adj room*) or (patient* adj room*) or (private adj room*) or (single adj patient adj room*) or (single adj occupancy adj room*) or (multiple adj bed) or multiple-bed or cohorts or cohorted or (hospital adj roommate*)).tw.	1955
exp Communicable Disease Control/ (isolat* adj2 (patient* or environment* or room* or bed* or ward* or protect* or cohort*)).tw.	40703
(infection adj control).tw.	244348
or/20-28	24695
19 and 29	13359
((systematic* or literature) adj (review* or overview or search*)).tw.	354814
(meta-analys* or (meta adj analys*) or metaanalys*).tw.	32122
meta-analysis/ or/31-33	105825
30 and 34	55409
limit 30 to "reviews (maximizes specificity)"	43313
35 or 36	153290
randomized controlled trial.pt.	413
controlled clinical trial.pt.	303
randomi?ed.ti,ab.	498
randomly.ti,ab.	368108
intervention studies.pt,sh.	87749
(time adj series).tw.	361481
(impact or effect).ti.	203660
38 or 39 or 40 or 41 or 42 or 43 or 44	6240
30 and 45	15075
	781119
	1447614
	1828

Cochrane Library, 27. juni 2013

#1 MeSH descriptor: [Communicable Diseases] explode all trees 106

#2	MeSH descriptor: [Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus] explode all trees	135
#3	MeSH descriptor: [Drug Resistance, Bacterial] explode all trees	745
#4	MeSH descriptor: [Cross Infection] explode all trees	1199
#5	mrsa:ti,ab,kw (Word variations have been searched)	236
#6	(methicillin or meticillin) next resistant next staphylococc* next aureus:ti,ab,kw (Word variations have been searched)	365
#7	extended next spectrum next beta-lactamases:ti,ab,kw (Word variations have been searched)	8
#8	esbl:ti,ab,kw (Word variations have been searched)	9
#9	vancomycin-resistant next enterococc*:ti,ab,kw (Word variations have been searched)	55
#10	vrsa:ti,ab,kw (Word variations have been searched)	1
#11	(antibiotic* or drug*) near/2 resist*:ti,ab,kw (Word variations have been searched)	5365
#12	communicable next disease*:ti,ab,kw (Word variations have been searched)	250
#13	infectious next disease*:ti,ab,kw (Word variations have been searched)	1329
#14	nosocomial next infection*:ti,ab,kw (Word variations have been searched)	329
#15	cross next infection*:ti,ab,kw (Word variations have been searched)	1127
#16	hospital near/1 infection*:ti,ab,kw (Word variations have been searched)	145
#17	((health next care) or healthcare) next associated next infection*:ti,ab,kw (Word variations have been searched)	38
#18	ward next infection*:ti,ab,kw (Word variations have been searched)	0
#19	Enter terms for search#1 or #2 or #3 or #4 or #5 or #6 or #7 or #8 or #9 or #10 or #11 or #12 or #13 or #14 or #15 or #16 or #17 or #18	8737
#20	MeSH descriptor: [Hospital Planning] explode all trees	1
#21	MeSH descriptor: [Hospital Design and Construction] explode all trees	13
#22	(hospital* or ward* or clinic*) near/2 (plan* or organiz* or organis* or design* or construct*):ti,ab,kw (Word variations have been searched)	3584
#23	MeSH descriptor: [Patients' Rooms] explode all trees	40
#24	one-bed or (one next bed):ti,ab,kw (Word variations have been searched)	4
#25	two-bed or (two next bed) or single-bed or (single next bed) or single-room*	

or (single next room*) or (patient* next room*) or (private next room*) or (single next patient next room*) or (single next occupancy next room*) or (multiple bed) or multiple-bed or cohorts or cohorted or (hospital next roommate*):ti,ab,kw (Word variations have been searched)	13455
#26 MeSH descriptor: [Communicable Disease Control] explode all trees	4080
#27 isolat* near/2 (patient* or environment or room* or bed* or ward* or protect* or cohort*):ti,ab,kw (Word variations have been searched)	715
#28 infection next control:ti,ab,kw (Word variations have been searched)	808
#29 Enter terms for search#20 or #21 or #22 or #23 or #24 or #25 or #26 or #27 or #28	21598
#30 Enter terms for search#19 and #29	895

in Cochrane Reviews (Reviews and Protocols), Other Reviews, Trials, Technology Assessments and Economic Evaluations

Embase 1980 to 2013 Week 25, 27. juni 2013

1 exp *communicable disease/	10897
2 exp *methicillin resistant Staphylococcus aureus/	8807
3 exp *extended spectrum beta lactamase/	1606
4 exp *vancomycin resistant Staphylococcus aureus/	47
5 exp *antibiotic resistance/	37073
6 exp *drug resistance/	76327
7 exp *hospital infection/	14623
8 exp *cross infection/	14723
9 mrsa.ti,ab.	18284
10 ((methicillin or meticillin) adj resistant adj staphylococc* adj aureus).ti,ab.	16751
11 esbl.ti,ab.	4712
12 (extended adj spectrum adj beta-lactamases).ti,ab.	2286
13 vrsa.ti,ab.	265
14 (vancomycin-resistant adj enterococc*).ti,ab.	3801
15 ((antibiotic* or drug*) adj2 resist*).ti,ab.	83100

16	(communicable adj disease*).ti,ab.	5316
17	(infectious adj disease*).ti,ab.	66091
18	(nosocomial adj infection*).ti,ab.	12591
19	(cross adj infection*).ti,ab.	2140
20	(hospital adj1 infection*).ti,ab.	5164
21	((health adj care) or healthcare) adj associated adj infection*).ti,ab.	1984
22	(ward adj infection*).ti,ab.	10
23	or/1-22	264806
24	exp *hospital planning/	3167
25	exp *hospital design/	5554
26	((hospital* or ward* or clinic*) adj2 (plan* or organiz* or organis* or design* or construct*).ti,ab. (one-bed or (one adj bed) or two-bed or (two adj bed) or single-bed or (single adj bed) or single-room* or (single adj room*) or (patient* adj room*) or (private adj room*) or (single adj patient adj room*) or (single adj occupancy adj room*) or (multiple adj bed) or multiple-bed or cohorts or cohorted or (hospital adj roommate*).ti,ab.	38270
27	exp *infection control/	53653
28	exp *infection control/	27775
29	(isolat* adj2 (patient* or environment* or room* or bed* or ward* or protect* or cohort*).ti,ab.	29228
30	(infection adj control).ti,ab.	16265
31	decontaminator*.tw.	13
32	or/24-31	166217
33	23 and 32	19773
34	limit 33 to embase	11935
35	limit 34 to "reviews (maximizes specificity)"	94
36	((systematic* or literature) adj (review* or overview or search*).ti,ab.	124320
37	"systematic review"/	61325
38	(meta-analys* or (meta adj analys*) or metaanalys*).ti,ab.	67498
39	meta-analysis/	71752
40	or/36-39	210030

41 34 and 40	223
42 35 or 41	223
43 clinical trial/	878202
44 randomized controlled trial/	344505
45 exp randomization/	61622
46 randomi?ed.ti,ab.	450616
47 randomly.ti,ab.	240949
48 trial.ti,ab.	425989
49 controlled study/	4059200
50 time series analysis/	12497
51 intervention study/	16192
52 time series.ti,ab.	15991
53 (effect or impact).ti.	876353
54 43 or 44 or 45 or 46 or 47 or 48 or 49 or 50 or 51 or 52 or 53	5543949
55 34 and 54	3798

ISI Web of Science, 27. juni 2013

- # 28 [1.156](#) #27 AND #17
Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI Timespan=All years
- # 27 [3.169.534](#) #26 OR #25 OR #24 OR #23 OR #22
Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI Timespan=All years
- # 26 [11.663](#) Topic=((intervention NEAR/o stud*))
Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI Timespan=All years
- # 25 [81.300](#) Topic=((time NEAR/o series))
Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI Timespan=All years
- # 24 [246.440](#) Topic=((controlled NEAR/1 trial))
Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI Timespan=All years
- # 23 [2.471.980](#) Title=((effect or impact))
Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI Timespan=All years
- # 22 [642.664](#) Topic=((randomis* or randomiz* or randomly))
Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI Timespan=All years
- # 21 [208](#) #20 AND #17
Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI Timespan=All years
- # 20 [204.575](#) #19 OR #18

- Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI Timespan=All years*
- # 19 [122,593](#) Topic=((meta analys* or metaanalys* or meta-analys*)
Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI Timespan=All years
- # 18 [102,067](#) Topic((((systematic* or literature) NEAR/o (search* or review* or overview)))
Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI Timespan=All years
- # 17 [9,044](#) #16 AND #6
Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI Timespan=All years
- # 16 [111,658](#) #15 OR #14 OR #13 OR #12 OR #11 OR #10 OR #9 OR #8 OR #7
Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI Timespan=All years
- # 15 [787](#) Topic=((nosocomial or cross or hospital or ward or (health care associated) or (healthcare associated)) next infection*)
Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI Timespan=All years
- # 14 [722](#) Topic=(infectious next disease*)
Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI Timespan=All years
- # 13 [62](#) Topic=(communicable next disease*)
Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI Timespan=All years
- # 12 [87,223](#) Topic=((antibiotic* or drug*) near/2 resist*)
Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI Timespan=All years
- # 11 [2,717](#) Topic=(extended spectrum beta lactamases)
Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI Timespan=All years
- # 10 [5,564](#) Topic=(vancomycin resistant enterococc*)
Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI Timespan=All years
- # 9 [17,001](#) Topic=(methicillin resistant staphylococc* aureus)
Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI Timespan=All years
- # 8 [947](#) Topic=(meticillin resistant staphylococc* aureus)
Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI Timespan=All years
- # 7 [15,192](#) Topic=(mrsa or vrsa or esbl)
Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI Timespan=All years
- # 6 [350,516](#) #5 OR #4 OR #3 OR #2 OR #1
Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI Timespan=All years
- # 5 [22,631](#) Topic=(infection* NEAR/2 control*)
Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI Timespan=All years
- # 4 [28,816](#) Topic=(isolat* near/2 (patient* or environment or room* or bed* or ward* or protect* or cohort*))
Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI Timespan=All years
- # 3 [269,421](#) Topic=((one-bed or (one NEAR/o bed) or two-bed or (two NEAR/o bed) or single-bed or (single NEAR/o bed) or single-room* or (single NEAR/o room*) or (patient* NEAR/o room*) or (private NEAR/o room*) or (single NEAR/o patient

NEAR/o room*) or (single NEAR/o occupancy NEAR/o room*) or (multiple NEAR/o bed) or multiple-bed or cohorts or cohorted or (hospital NEAR/o room-mate*))

Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI Timespan=All years

2 **13** Topic=(decontaminator*)

Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI Timespan=All years

1 **35,253** TS=((hospital* or ward* or clinic*) NEAR/2 (plan* or organiz* or organis* or design* or construct*))

Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI Timespan=All years

EBSCO Cinahl, 27. juni 2013

S45	S29 AND S43	Limiters - Exclude MEDLINE records Search modes - Boolean/Phrase	144
S44	S29 AND S43	Search modes - Boolean/Phrase	1,105
S43	S35 OR S36 OR S37 OR S38 OR S39 OR S40 OR S41 OR S42	Search modes - Boolean/Phrase	258,298
S42	TI (effect* or impact* or "time series" or randomis* or randomiz* or randomly) OR AB ("time series" or randomis* or randomiz* or randomly)	Search modes - Boolean/Phrase	205,556
S41	MH "Time Series"	Search modes - Boolean/Phrase	1,270
S40	(MH "Nonrandomized Trials")	Search modes - Boolean/Phrase	144
S39	(MH "Intervention Trials")	Search modes - Boolean/Phrase	4,751
S38	(MH "Clinical Trials")	Search modes - Boolean/Phrase	78,034
S37	(MH "Randomized Controlled Trials")	Search modes - Boolean/Phrase	15,300

S36	PT clinical trial	Search modes - Boolean/Phrase	50,392
S35	PT randomized controlled trial	Search modes - Boolean/Phrase	17,327
S34	S30 OR S32	Limiters - Exclude MEDLINE records Search modes - Boolean/Phrase	58
S33	S30 OR S32	Search modes - Boolean/Phrase	231
S32	S29 AND S31	Search modes - Boolean/Phrase	217
S31	TI ((systematic or literature) Wo (search or review or overview)) OR AB ((systematic or literature) Wo (search or review or overview)) OR MH ("systematic review" OR "meta analysis")	Search modes - Boolean/Phrase	41,346
S30	S19 AND S28	Limiters - Clinical Queries: Review - High Specificity Search modes - Boolean/Phrase	100
S29	S19 AND S28	Search modes - Boolean/Phrase	12,994
S28	S20 OR S21 OR S22 OR S23 OR S24 OR S25 OR S26 OR S27	Search modes - Boolean/Phrase	57,506
S27	TI infection control OR AB infection control	Search modes - Boolean/Phrase	7,415
S26	TI ((isolat* N2 (patient* or environment* or room* or bed* or ward* or protect* or cohort*))) OR AB ((isolat* N2 (patient* or environment* or room* or bed* or ward* or protect* or cohort*)))	Search modes - Boolean/Phrase	2,808
S25	(MH "Infection Control+")	Search modes - Boolean/Phrase	36,265
S24	TI ((one-bed or (one Wo bed) or two-bed or (two	Search modes - Boolean/Phrase	6,076

	Wo bed) or single-bed or (single Wo bed) or single-room* or (single Wo room*) or (patient* Wo room*) or (private Wo room*) or (single Wo patient Wo room*) or (single Wo occupancy Wo room*) or (multiple Wo bed) or multiple-bed or cohorts or cohorted or (hospital Wo roommate*))) OR AB ((one-bed or (one Wo bed) or two-bed or (two Wo bed) or single-bed or (single Wo bed) or single-room* or (single Wo room*) or (patient* Wo room*) or (private Wo room*) or (single Wo patient Wo room*) or (single Wo occupancy Wo room*) or (multiple Wo bed) or multiple-bed or cohorts or cohorted or (hospital Wo roommate*)))	lean/Phrase	
S23	(MH "Patients' Rooms+")	Search modes - Boolean/Phrase	1,061
S22	TI decontaminator* OR AB decontaminator*	Search modes - Boolean/Phrase	5
S21	TI (((hospital* or ward* or clinic*) N2 (plan* or organiz* or organis* or design* or construct*))) OR AB (((hospital* or ward* or clinic*) N2 (plan* or organiz* or organis* or design* or construct*)))	Search modes - Boolean/Phrase	10,065
S20	(MH "Hospital Planning")	Search modes - Boolean/Phrase	422
S19	S1 OR S2 OR S3 OR S4 OR S5 OR S6 OR S7 OR S8 OR S9 OR S10 OR S11 OR S12 OR S13 OR S14 OR S15 OR S16 OR S17 OR S18	Search modes - Boolean/Phrase	48,687
S18	TI (ward Wo infection*) OR AB (ward Wo infection*)	Search modes - Boolean/Phrase	0
S17	TI (health Wo care Wo associated Wo infection*) OR AB (health Wo care Wo associated Wo infection*)	Search modes - Boolean/Phrase	314
S16	TI (hospital Wo infection*) OR AB (hospital Wo infection*)	Search modes - Boolean/Phrase	1,777
S15	TI (cross Wo infection*) OR AB (cross Wo infection*)	Search modes - Boolean/Phrase	328

	tion*)	lean/Phrase	
S14	TI (nosocomial Wo infection*) OR AB (nosocomial Wo infection*)	Search modes - Boolean/Phrase	2,027
S13	TI (infectious Wo disease*) OR AB (infectious Wo disease*)	Search modes - Boolean/Phrase	6,882
S12	TI (communicable Wo disease*) OR AB (communicable Wo disease*)	Search modes - Boolean/Phrase	763
S11	TI (((antibiotic* or drug*) N2 resist*) OR AB (((antibiotic* or drug*) N2 resist*))	Search modes - Boolean/Phrase	4,103
S10	TI (vancomycin-resistant Wo enterococc*) OR AB (vancomycin-resistant Wo enterococc*)	Search modes - Boolean/Phrase	652
S9	TI vrsa OR AB vrsa	Search modes - Boolean/Phrase	22
S8	TI (extended Wo spectrum Wo beta-lactamases) OR AB (extended Wo spectrum Wo beta-lactamases)	Search modes - Boolean/Phrase	51
S7	TI esbl OR AB esbl	Search modes - Boolean/Phrase	199
S6	TI (((methicillin or meticillin) Wo resistant Wo staphylococc* Wo aureus)) OR AB (((methicillin or meticillin) Wo resistant Wo staphylococc* Wo aureus))	Search modes - Boolean/Phrase	2,796
S5	TI mrsa OR AB mrsa	Search modes - Boolean/Phrase	3,070
S4	(MH "Cross Infection+")	Search modes - Boolean/Phrase	17,890
S3	(MH "Drug Resistance+")	Search modes - Boolean/Phrase	19,443
S2	(MH "Methicillin-Resistant Staphylococcus Aureus")	Search modes - Boolean/Phrase	1,360
S1	(MH "Communicable Diseases")	Search modes - Boolean/Phrase	5,221

Vedlegg 2, Ekskluderte studier, med eksklusjonsgrunn.

Referanser	Grunn for eksklusjon
Barlow G, Sachdev N, Nathwani D. The use of adult isolation facilities in a UK infectious diseases unit. <i>J Hosp Infect</i> 2002;50(2):February. (23)	Hvem ligger på isolat, ikke hvordan isolatene brukes
Ben-Abraham R, Keller N, Szold O, Vardi A, Weinberg M, Barzilay Z, et al. Do isolation rooms reduce the rate of nosocomial infections in the pediatric intensive care unit? <i>J Crit Care</i> 2002;17(3):September. (24)	Ikke klart hvilken type isolat, ikke enerom som kontroll
Bouchard O, Bosseray A, Queyrel V, Gavazzi G, Croize J, Leclercq P, et al. Experience of an <<isolation unit>> for patients infected with multiresistant bacteria: Retrospective study of 49 patients. [French]. <i>Presse Med</i> 1999;28(26):11. (25)	Rom vs behandling
Bracco D, Dubois M-J, Bouali R, Eggimann P. Single rooms may help to prevent nosocomial bloodstream infection and cross-transmission of methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> in intensive care units. <i>Intensive Care Med</i> 2007;33(5):May. (14)	Ikke enerom.
Cheng VCC, Tai JWM, Chan WM, Lau EHY, Chan JFW, To KKW, et al. Sequential introduction of single room isolation and hand hygiene campaign in the control of methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> in intensive care unit. <i>Bmc Infectious Diseases</i> 2009;10. (26)	Effekt av isolasjon, ikke type isolasjon
Cooper BS, Stone SP, Kibbler CC, Cookson BD, Roberts JA, Medley GF, et al. Systematic review of isolation policies in the hospital management of methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> : a review of the literature with epidemiological and economic modelling. [Review] [320 refs]. <i>Health Technology Assessment (Winchester, England)</i> 2003;7(39):1-194. (27)	Ikke rom.
Cooper BS, Stone SP, Kibbler CC, Cookson BD, Roberts JA, Medley GF, et al. Isolation measures in the hospital management of methicillin resistant <i>Staphylococcus aureus</i> (XMSA): Systematic review of the literature. <i>Br Med J</i> 2004;329(7465):533-8. (28)	Skiller ikke type isolasjon.

Dettenkofer M, Seegers S, Antes G, Motschall E, Schumacher M, Daschner FD. Does the Architecture of Hospital Facilities Influence Nosocomial Infection Rates? A Systematic Review. <i>Infect Control Hosp Epidemiol</i> 2004;25(1):January. (12)	Sammenligner ikke ulike typer rom
Domenech de CM, Zahar J-R, Abadie V, Guillemot D. Limits of patient isolation measures to control extended-spectrum beta-lactamase-producing Enterobacteriaceae: model-based analysis of clinical data in a pediatric ward. <i>Bmc Infectious Diseases</i> 2013;13(1):187. (13)	Modellarbeid
Fernandez RS, Griffiths RD, Halcomb EJ. Efficacy of patient isolation for the control of MRSA in the acute hospital setting: a systematic review. <i>Australian Infection Control</i> 2002 Mar;7(1):30-5.	Ikke type rom, men isolat og beskyttelsesutstyr.
Halcomb EJ, Fernandez R, Griffiths R, Newton P, Hickman L. The infection control management of MRSA in acute care. <i>INT J EVID BASED HEALTHC</i> 2008 Dec;6(4):440-67.	Ikke sammenligning av rom
Halcomb EJ, Griffiths R, Fernandez R. The role of patient isolation and compliance with isolation practices in the control of nosocomial MRSA in acute care. <i>INT J EVID BASED HEALTHC</i> 2008 Jun;6(2):206-24.	Effekt av isolat, ikke type isolat.
Lorenz SG, Dreher HM. Hospital room design and health outcomes of the aging adult. <i>Herd</i> 2011;4(2):23-35. (16)	Ingen kontrollgruppe
Preston GA, Larson EL, Stamm WE. The effect of private isolation rooms on patient care practices, Colonization and infection in an intensive care unit. <i>Am J Med</i> 1981 Mar;70(3):641-5. (29)	Ikke enerom.
Single rooms, isolation wards, and nursing cohorts help to control MRSA colonisation and infection in hospitals. <i>Evidence-Based Healthcare and Public Health</i> 2005;9(2):April. (30)	Ingen beskrivelse av studiene
Sung WY, Kyong RP, Og SK, Jang HL, Nam YL, Won SO, et al. Efficacy of infection control strategies to reduce transmission of vancomycin-resistant enterococci in a tertiary care hospital in Korea: (31)	Ikke sammenligning av rom.
van de Glind I, de Roode S, Goossensen A. Do patients in hospitals benefit from single rooms? A literature review. <i>Health Policy</i> 2007;84(2-3):153-61. (32)	Ikke isolat