

Lise Hagen

**Postoperative sårinfeksjoner,
en observasjonsstudie ved
St. Olavs Hospital, Røros Sykehus**

*Surgical site infections. An observational study at
St. Olavs Hospital, Department Røros*

*Masteroppgave i Klinisk helsevitenskap
Studieretning Anvendt klinisk forskning
Veileder: Ivar Rossvoll
Trondheim, juni 2016*

*Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet,
Det medisinske fakultet,
Institutt for samfunnsmedisin*



Abstract

Background

Health care associated infections are a major health problem in hospitals. Little is known about the actual rate of surgical site infections after ambulatory orthopedic surgery at St. Olavs Hospital, Department Røros.

Purpose

The primary purpose of this study was to determine the incidence of surgical site infections after ambulatory orthopedic surgery at St. Olavs Hospital, Department Røros. It was a secondary objective to investigate if the occurrence of such infections could be associated with various risk factors.

Material and methods

This is an observational case series study that included 600 consecutive patients who came to elective orthopedic ambulatory surgical treatment at Røros hospital. All patients were telephoned 30 days after the surgical procedure to be asked if they had developed a surgical site infection. Clinical information was obtained at time of surgery, and later when necessary.

Results

Information about infection status was obtained from 587 patients. Altogether 20 patients (3,4%) had developed a surgical site infection, 10 superficial and 10 deep. Patients with infections had significantly higher BMI than those without infection.

Conclusions

Our finding of an infection rate of 3.4% is regarded to be representative of the real infection situation at Røros hospital. The observed rate of infection is difficult to compare with other studies due to differences in case mix and differences in registration practices.

Relevance

The results of this study can be used as a benchmark in relation to other comparable studies, but can also be used as basic information in relation to the improvement efforts to further reduce surgical site infections at Røros hospital.

Forord

Å skrive denne masteroppgaven har vært en lærerikt og krevende prosess. For å kunne oppnå tilstrekkelig kunnskap i forhold til ortopedi, infeksjoner og livet på operasjonsstua så jeg det nødvendig å starte på videreutdanning i operasjonssykepleie høsten 2015. To fulltidsstudier kombinert med noe jobb på hovedintensiv har medvirket til at det tidvis har vært en slitsom og logistikkutfordrende periode.

Takker Helge som har vært min store støtte og sterkeste kritiker underveis. Han har gitt meg tid og rom til å fullføre prosessen, og samtidig pushet meg videre når det har blitt imot. Takk også til Solveig og Synnøve for deres tålmodighet.

Takk til Jan Gunnar Skogås som på vegne av Fremtidens Operasjonsstuer og Ortopedisk klinikk ga meg oppdraget, og til mine veiledere Ivar og Tarjei for deres interesse og velvilje.

Ikke minst må jeg takke hele den fantastisk flotte gjengen ved Røros sykehus for deres gjestfrihet og engasjement for prosjektet.

Lise, Juni 2016

Innholdsfortegnelse

Abstract	2
Relevance	2
Forord	3
Introduksjon	7
Hva er HAI og hvor stort er problemet?	7
Hva blir ikke registrert?.....	8
Problemstilling	9
Studiens formål	10
Bakgrunn	11
Sykehusinfeksjoner	11
Overvåking av sykehusinfeksjoner	11
Postoperative sårinfeksjoner	13
NOIS – nasjonal overvåking	15
Infeksjoner etter elektiv ortopedi	17
Skulderinfeksjoner	17
Håndinfeksjoner	17
Kneinfeksjoner	18
Ankel- og fotinfeksjoner	18
Infeksjon etter fjerning av osteosyntesemateriale	18
Mikrobiologi.....	19
Materiale og metode	21
Studiedesign	21
Variabler.....	21
Inkluderte pasienter	21
Registreringsdata.....	22
Tabell 1.....	22

Inklusjonskriterier	23
Eksklusjonskriterier.....	23
Datainnsamling.....	23
Statistiske analysemetoder	24
Etikk	24
Tidsplan.....	25
Prosjektorganisasjon.....	25
Budsjett/økonomi	25
Resultater	26
Deskriptive data.....	26
Tabell 2.....	26
Operasjonstid intervaller	27
Tabell 3.....	27
Operasjon lokalisasjon	28
Tabell 4.....	28
Pasienter med infeksjon	29
Tabell 5.....	29
Dager fra operasjon til påvist infeksjon	30
Tabell 6.....	30
Operasjonstidspunkt for pasienter som fikk infeksjon.....	31
Figur 1	31
Diagnosekoder og operasjonskoder	31
Diskusjon	32
Resultater.....	32
Innledning.....	32
Insidens – antall infeksjoner.....	33
Dype versus overfladiske infeksjoner	33

Tvilstilfeller	34
Lokalisasjon	35
Risikofaktorer	35
Risikoindeks	37
Opphopning av infeksjoner i enkelttuger	38
Mikrobiologi.....	38
Behandling av ortopediske infeksjoner etter dagkirurgi	40
Metode.....	40
Dagens overvåkning	40
Valg av studiedesign	41
Direkte overvåkning	42
Oppsporing av infeksjoner	44
Tabell 7.....	46
CDC kriteriene for diagnose av infeksjoner	47
Forebyggende tiltak.....	48
Kostnader	50
Styrker og svakheter ved studien	52
Studiens betydning	53
Konklusjon	54
Referanser	55
Vedlegg 1 – Flytskjema for henvisning, operasjon og kontroll	60
Vedlegg 2 – Renhetsgrad på operasjonsområdet	62
Vedlegg 3 – CDC kriterier postoperative sårinfeksjoner	63
Vedlegg 4 – Informasjonsskriv til pasienten.....	65
Vedlegg 5 – Diagnosekoder for 587 inkluderte pasienter.....	67
Vedlegg 6 – Operasjonskoder for 587 inkluderte pasienter	72

Introduksjon

Hva er HAI og hvor stort er problemet?

Helsetjenesteassosierte infeksjoner (HAI) er infeksjoner som oppstår i forbindelse med et opphold i en helseinstitusjon (1). Horan T et al. definerer HAI som følger: ”... *en lokalisert eller systematisk tilstand som er et resultat av tilstedeværelse av et infeksjøst agens eller dets toksiner som ikke var tilstede, eller i inkubasjonsfasen ved innleggelse i helseinstitusjonen*” (2).

Postoperative sårinfeksjoner er infeksjoner etter kirurgiske inngrep som oppstår i eller utgår fra operasjonslokalisasjonen. Denne type infeksjoner er den hyppigst registrerte HAI, foran nedre luftveisinfeksjoner og urinveisinfeksjoner. Nasjonal insidensandel har variert over de årene NOIS har eksistert og insidenstall fra NOIS-POSI 2014 (*Norsk overvåkingssystem for infeksjoner i sykehustjenesten – Infeksjoner i operasjonsområde etter noen utvalgte kirurgiske inngrep*) viste at omkring 1 av 20 pasienter fikk en infeksjon i operasjonsområdet, 40 % av disse infeksjonene var dype eller i organ/hulrom (3).

Prevalenstall fra NOIS-PIAH høsten 2015 (*Norsk overvåkingssystem for infeksjoner i sykehustjenesten – Prevalensundersøkelser av helsetjenesteassosierte infeksjoner og antibiotikabruk i sykehus*) viste at omtrent 1 av 20 hadde en HAI undersøkelsesdagen. Nasjonal prevalens av HAI var 5,1 %. Av de registrerte pasientene med HAI hadde 1.8 % en infeksjon i operasjonsområdet (4).

I en stor europeisk prevalensundersøkelse (32 land, 1149 sykehus, 273753 pasienter) fant en at 6 % av pasientene hadde helsetjenesteassosierte infeksjoner. Postoperative sårinfeksjoner utgjorde ca. 20 % av disse infeksjonene, det vil si ca. 1,2 % av totalen (5).

I forbindelse med ”*Innfri-kampanjen*” ved St. Olavs Hospital, en del av St. Olavs Hospitals forbedringsprogram for 2013, ble det satt som et overordnet mål at andelen sykehusinfeksjoner i prevalensmålinger totalt sett skulle være 3 % eller lavere (6). Dette målet har det vist seg vanskelig å nå da prevalensregistreringene de senere årene har ligget jevnt mellom 5 og 9 %. St. Olavs Hospital har en utfordring knyttet til dette, ikke minst fordi Helseministeren i ettertid – i oppdragsdokumentet til de regionale helseforetakene for 2016 – har satt som mål at andelen sykehusinfeksjoner skal være mindre enn 4,7 % (7).

Innenfor ortopedi hevdes det i en studie fra Cruse & Foord at færre enn 2 % av pasientene bør få en postoperativ sårinfeksjon etter rene kirurgiske inngrep (8). Enkelte nyere studier viser at infeksjonsraten ofte er lavere enn dette, og bør ligge mellom 0,3–0,5 % for ortopediske dagkirurgiske operasjoner (9-11). Disse studiene er ganske spesifikke i sine utvelgelses av type operasjoner med f.eks. bare håndkirurgi. Innenfor ortopedisk fot- og ankelkirurgi foreligger det høyere infeksjonsrater, studier viser opp mot 6,5 % (12-14). I en norsk studie hvor det er registrert infeksjoner innenfor en miks av elektiv og akutt ortopedisk kirurgi gjennom syv år ble det påvist 6,5 % postoperative infeksjoner (15). For elektiv dagkirurgisk virksomhet ligger infeksjonsraten lavere (10, 11, 16).

De medisinske komplikasjonene en postoperativ infeksjon påfører den enkelte pasient kan være store og i verste fall føre til døden. I tillegg kommer ekstra pleie, lengre liggetid i sykehus og antibiotikabehandling med dertil økt risiko for bivirkninger og resistensutvikling. Ut over dette kommer forhold som sykepenger, tapt arbeidsfortjeneste og produksjonstap. Både for samfunnet generelt og for det enkelte helseforetak medfører postoperative infeksjoner betydelige ekstrakostnader. Av ulike HAI er de postoperative sårinfeksjonene den gruppen sykehusinfeksjoner som gir de største merkostnadene (17).

Generelt medfører sykehusinfeksjoner to til fem ganger lengre sykehusopphold; fem til ti ekstra liggedøgn per pasient, tre ganger høyere direkte kostnader og tre ganger så høy dødelighet sammenliknet med pasienter uten infeksjoner (18).

Hva blir ikke registrert?

Liggetid i sykehus har gått ned og det er økt bruk av dagkirurgi og poliklinisk behandling. Dette gir økt betydning av å kunne overvåke pasienter utenfor sykehus. Hvis ikke kan man få underestimerte antall infeksjoner. Pasientene kommer ikke nødvendigvis tilbake til sykehus for kontroll eller til behandling med infeksjon. Overfladiske sårinfeksjoner behandles ofte hos fastlege, dype infeksjoner i sykehus. Antallet man kan avdekke avhenger av overvåkningsmetoden, type kirurgi og type infeksjon. Det har ikke vært noen standardisert eller pålitelig metode for overvåkning av pasienter ikke er inneliggende (19).

Data fra NOIS indikerer at kun 1 av 5 postoperative infeksjoner ble diagnostisert mens pasienten var inneliggende i sykehus, det vil si at omlag 80 % av infeksjonene blir identifisert

etter at pasienten er utskrevet (3). Dette viser viktigheten av å følge opp pasienter etter at de er utskrevet for å få et fullstendig bilde av infeksjonsforekomsten.

Ved høy forekomst av infeksjoner er det viktig å vurdere om infeksjonsforebyggende tiltak bør endres eller iverksettes. Undersøkelser har vist at forebyggende tiltak, inkludert overvåkning, kan redusere postoperative infeksjoner med opptil 30 % (20, 21). Det er holdepunkter for at det å overvåke HAI fører til færre infeksjoner dersom resultatene brukes aktivt (22). Studier tyder også på at opphør av slik infeksjonsovervåkning medfører en risiko for økning i antall infeksjoner (23).

Insidens og prevalensovervåkning av sykehusinfeksjoner inngår i et sett nasjonale kvalitetsindikatorer som benyttes som mål på sykehusenes kvalitet på pleie og behandling. I en tid hvor dagkirurgi blir stadig mer utbredt, samtidig som innlagte pasienter har kortere liggetid, er det viktig at overvåkingen omfatter hele det postoperative forløpet (minst 30 dager) for at den skal kunne brukes som en god kvalitetsindikator (24).

Problemstilling

Røros sykehus er en avdeling under St. Olavs Hospital. Operasjonsavdelingen utfører elektive operasjoner innen ortopedi, øre-/nese-/hals, gynekologi, plastikkirurgi og tannbehandling i narkose. Disse operasjonene er hovedsakelig dagkirurgiske. Antall operasjoner som utføres pr. år er ca. 2400. Av disse er ca. 1700 ortopediske operasjoner.

I forhold til den case-mix av elektive dagkirurgiske ortopediske pasienter som opereres ved Røros sykehus er det vanskelig å finne relevante studier som kan indikere forventet insidens av postoperative infeksjoner. Ved Røros sykehus er det en stor variasjon i typer inngrep, det er derfor vanskelig å sette en sikker grense for hva som er en akseptabel infeksjonsrate. Forekomsten av postoperative sårinfeksjoner etter ortopediske operasjoner ved den dagkirurgiske virksomheten er ukjent, fordi det tidligere ikke er gjennomført registrering.

Det forventes imidlertid at driften ved Røros sykehus skal være minst like god som ved sammenlignbare sykehus, og at antallet postoperative sårinfeksjoner skal ligge innenfor et akseptabelt nivå. Skal en fremskaffe mer kunnskap om dette må de ortopediske dagkirurgiske pasientene følges opp etter at de er utskrevet med hensyn til infeksjonsstatus. Denne innsatsen er viktig for å få et fullstendig bilde av kvaliteten på de kirurgiske tjenestene.

Det er et problem at det i litteraturen ikke finnes noen åpenbare referanser som kan indikere hvilken infeksjonsrate som kan være akseptabel for den dagkirurgiske virksomheten på Røros. Vi har for denne studien derfor tatt utgangspunkt i St. Olavs Hospitals egen målsetting om at infeksjonsraten bør være 3 % eller lavere (6).

Studiens formål

Det primære formålet med studien var å kartlegge insidensen av postoperative sårinfeksjoner etter dagkirurgisk ortopedisk behandling ved St. Olavs Hospital, avdeling Røros sykehus. Sekundært ønsket vi å se om forekomsten av slike infeksjoner kunne assosieres med ulike risikofaktorer.

I tillegg ønsket vi med denne studien å beskrive forekomsten av infeksjoner ved Røros sykehus over tid etter kjennetegn ved pasientene og aktuell behandling, og med fokus på en systematisk datapresentasjon.

Ut fra dette kan en sette lokale mål for kvalitetsforbedringsarbeid og bedring av pasientsikkerheten. Det er også et ønske at studien kan bidra til forskning på årsaker, utbredelse og kostnader av infeksjoner i sykehus og dagkirurgiske klinikker.

Bakgrunn

Sykehusinfeksjoner

Tross innføringen av ulike antimikrobielle midler fra 1940-årene og frem til i dag har ikke forventningen om å kunne utrydde sykehusinfeksjoner slått til. I alt 5–6 % av pasientene som er innlagt i norske sykehus har til enhver tid en helsetjenesteassosiert infeksjon. Samtidig antas det at opp mot en tredjedel av de helsetjenesteassosierte infeksjonene kan forebygges gjennom gode rutiner og smitteverntiltak (1).

Det er en kontinuerlig utvikling av moderne medisin som reflekteres gjennom nye undersøkelses- og behandlingsmuligheter. Dette medfører ikke bare bedre pasientbehandling, men danner også et grunnlag for en økning i antall sykehusinfeksjoner.

Det er forbundet store kostnader med postoperative sykehusinfeksjoner. Forlenget liggetid og reinnleggelser fører til økte behandlingkostnader per pasient, og det er assosiert med en betydelig økonomisk byrde for samfunnet. Tiltak for å redusere forekomsten av postoperative sårinfeksjoner vil bedre sikkerheten og kvaliteten på omsorg, samtidig som en unngår betydelige kostnader (25). Parallelt med dette foreligger det også en økende grad av resistensutvikling for antibiotika. Problemet med sykehusinfeksjoner er derfor fortsatt stort.

Både Helse- og omsorgsdepartementet, Helsedirektoratet, Folkehelseinstituttet, Statens Helsetilsyn og fagmiljøene har med ulike innfallsvinkler de senere årene engasjert seg sterkt i å redusere sykehusinfeksjoner som en del av det nasjonale pasientsikkerhetsarbeidet. Som følge av dette har en sett at begrepet pasientsikkerhet i økende grad har kommet inn i strategidokumenter, i ulike organisasjoner, i klinikker og i sykehusledelsene. Det forebyggende smittevernarbeidet skal være fundamentert på elementer som kunnskap, pasientfokus, pasienttrygghet, resultatmåling og internkontroll. Forskning og kompetanseoppbygging er i tillegg sentrale oppgaver (26).

Overvåking av sykehusinfeksjoner

Forekomsten av sykehusinfeksjoner er en indikator på kvaliteten av det infeksjonsforebyggende arbeidet i sykehuset. Alle sykehus bør derfor ha som mål å skaffe seg mer eksakt kunnskap om den lokale situasjonen når det gjelder sykehusinfeksjoner med tanke

på å iverksette målrettede tiltak. Registrering og overvåkning av sykehusinfeksjoner er en grunnleggende forutsetning for et vellykket smittevernarbeid.

I henhold til Forskrift om smittevern i helse- og omsorgstjenesten skal alle norske sykehus ha et infeksjonskontrollprogram. Et slikt program skal innbefatte alle nødvendige tiltak for å forebygge og motvirke infeksjoner i institusjonen. Det settes også krav til overvåkning gjennom *«vedvarende, systematisk innsamling, sammenstilling, analyse og tolkning av data om infeksjoner og spredning av informasjon, slik at nødvendige smitteverntiltak kan iverksettes»* (27).

Et infeksjonskontrollprogram skal være et viktig ledd i pasientsikkerhetsarbeidet ved en enkelt avdeling eller for et sykehus totalt sett. Ved nøyaktig registrering og bruk av datateknologi kan en samle epidemiologiske opplysninger som kan gi verdifull informasjon. Slike data kan brukes til sammenligning mot andre institusjoner eller tidsperioder, og det kan gi holdepunkter for effekten av ulike tiltak. Det er imidlertid et problem at innsamling av data kan være ressurskrevende. Et slikt tiltak derfor må prioriteres dersom det skal ha nytteeffekt.

Enkelte avdelinger vil, på grunn av sitt særegne pasientbelegg, ha en naturlig høyere infeksjonsrate enn andre. Bakgrunnen for dette er ulike diagnoseområder og typer behandling. Slike avdelinger vil ha et særlig stort behov for infeksjonsovervåking.

Redusert hygienisk standard og manglende infeksjonsforebyggende tiltak vil også kunne påvirke infeksjonsratene. Høy infeksjonshyppighet kan derfor også kunne tas som et tegn på svikt i ett eller flere forebyggende tiltak. Slike funn nødvendiggjør en nærmere analyse av situasjonen med tanke på å iverksettelse eventuelle målrettede tiltak.

Det finnes god dokumentasjon på at infeksjonsforebyggende tiltak nytter. Det å innta en avventende holdning hvor en stilltiende håper på en spontan forbedring, er ikke forenlig med den proaktive tilnærmingen som forventes gjennom det nasjonale pasientsikkerhetsprogrammet (26).

Antallet infeksjoner en kan avdekke avhenger av overvåkningsmetoden, type kirurgi, og type infeksjon. Overvåkning via retrospektive data kan erfaringsmessig medføre en rekke feil i målingene, noe som vil reduseres i betydelig grad gjennom prospektive registreringer.

Det har til nå ikke vært noen standardisert eller pålitelig metode for overvåkning av dagkirurgiske pasienter. Av denne grunn er forskning viktig for å kunne utvikle definisjoner

og protokoller for infeksjonsovervåkning utenfor sykehus. Et korrekt tallmateriale vil antagelig kunne minimere skjevhet mellom institusjoner og gi sammenlignbare data. Gode overvåkningsmetoder etter utskrivelse øker vanligvis antallet registrerte postoperative sårinfeksjoner (19).

Postoperative sårinfeksjoner

Hyppeghet av postoperative sårinfeksjoner er varierende, og type inngrep og pasientmateriale påvirker forekomsten. En postoperativ sårinfeksjon vil kunne ødelegge resultatet av en teknisk vellykket operasjon. I verste fall må pasienten reopereres og eventuelt i tillegg bytte protese/implantatmateriale. De fleste infeksjonene har sitt utgangspunkt på operasjonsstuen ved at vev blir forurenset av bakterier. Både kontaktsmitte og luftsmitte er viktige mekanismer. Sannsynligheten for smitte kan ha sammenheng med flere faktorer, eksempelvis luftkvalitet, mikrobetall, åpent/lukket inngrep, kontaminasjon av pasientens egen bakterieflora, svikt i aseptiske og antiseptiske prosedyrer. Operasjonens varighet og den kirurgiske teknikk er også viktige faktorer, på samme måte antas fremmedlegemer å disponere. Forhold hos pasienten selv kan være sårets renhetsgrad, pasientens generelle og lokale infeksjonsforsvar samt ulike grunnlidelser som kan disponere for infeksjon.

Å påvise en postoperativ sårinfeksjon utenfor sykehus kan være vanskelig. Det er i en systematisk gjennomgang av litteraturen vurdert flere overvåkningssystemer, og det virker å være vanskelig å finne støtte for gyldigheten/påliteligheten av én enkelt metode. En standardisert definisjon av en sårinfeksjon (eks ala CDC) bør brukes som grunnlag for å utvikle en gjennomførbar, gyldig og pålitelig tilnærming til hvordan en definerer postoperative sårinfeksjoner utenfor sykehus. Registreringsmetoden som brukes vil avhenge av lokale og faglige forhold, formålet med overvåkingen, tilgjengelige data samt ressurstilgang (28).

Centers for Disease Control and Prevention (CDC) i USA er en offentlig organisasjon under *Department of Health and Human Services*. Organisasjonen lanserte i 1988 kriterier for registrering av ulike sykehusinfeksjoner – som senere har blitt modifisert. Sårinfeksjoner som følge av operative inngrep – «SSI – Surgical Site Infection» – har av CDC blitt klassifisert i tre hovedgrupper: Overfladiske-, dype- og infeksjoner i organer/hulrom (2). Denne

klassifiseringen er internasjonalt adaptert og blir også brukt som grunnlag for det norske overvåkningsprogrammet NOIS.

Den kliniske relevansen av enkelte mindre postoperative sårinfeksjoner er ikke stor. Erfaringer tilsier at CDC kriteriene representerer en passende standard/definisjon for å overvåke og identifisere postoperative sårinfeksjoner, selv om det blir inkludert tilfeller av mindre klinisk betydning. Kirurgiske sårinfeksjoner anses i hovedsak som klinisk relevante dersom de har vært antibiotikabehandlet eller det er gjort en revisjon (29).

Det hefter en usikkerhet ved pasienters evne til å selv å kunne diagnostisere en postoperativ sårinfeksjon. Om pasienter blir stilt de rette spørsmålene, anser en at de vil kunne være i stand til å diagnostisere og rapportere sårinfeksjoner med en akseptabel grad av nøyaktighet (28, 30).

En evaluering av et overvåkningsprogram av postoperative sårinfeksjoner i en ortopedisk avdeling basert på CDC kriteriene, viste en forbedring i den totale infeksjonsraten bortsett fra for hofteproteser hvor antallet var uendret. En bedring i infeksjonsraten så ut til å være multifaktorielt betinget: riktig antibiotikaproylaks, implementert kvalitetssikringsprogram samt økt bevissthet hos de ansatte. En aktiv overvåkning av sårinfeksjoner anses som en forutsetning for forbedringer (31).

Omlag 80 % av de sykehusrelaterte infeksjonene oppdages etter utskrivning, og de fleste vil ikke oppdages gjennom sykehussystemene med mindre pasientene kommer tilbake til sykehuset for oppfølging. Det er viktig å merke seg at ingen av de norske overvåkningssystemene har muligheter til å finne infeksjoner automatisk under sykehusoppholdet. Det har vært forsøkt å innhente informasjon vedrørende infeksjon fra operasjonens planleggingssystem og fra mikrobiologi- eller apoteksystemer. Dette kan imidlertid være forbundet med stor usikkerhet på grunn av mangelfull registrering, og det vil være ressurskrevende på grunn av store mengder data (32).

Et vellykket overvåkningsprogram omfatter standardiserte definisjoner av infeksjoner, effektive overvåkningsmetoder (manuell innsamling av data) og stratifisering av risikofaktorer knyttet til utvikling av postoperative sårinfeksjoner. Slik overvåkning med tilbakemelding til kirurger og annet relevant personell har vist seg å være et viktig element i den overordnede strategien for å redusere antall postoperative infeksjoner. For å kartlegge

sårinfeksjoner i henhold til definisjonene vil menneskelige ressurser fortsatt være nødvendig (33).

NOIS – nasjonal overvåkning

Nasjonalt folkehelseinstitutt har siden 1999 fulgt forekomsten av helsetjenesteassosierte infeksjoner i norske sykehus gjennom regelmessige prevalensundersøkelser. I disse undersøkelsene beregnes andelen pasienter med en helsetjenesteassosiert infeksjon på én utvalgt dag (NOIS-PIAH). Fra 2015 registreres også all antibiotikabruk i sykehus i NOIS-registreringene (34).

Forskrift om innsamling og behandling av helseopplysninger i Norsk overvåkingssystem for antibiotikabruk og helsetjenesteassosierte infeksjoner (NOIS) trådte i kraft fra 2005. Det er obligatorisk for alle sykehus i Norge å delta i den nasjonale overvåkingen. I dette systemet overvåkes infeksjon i operasjonsområdet (NOIS-POSI) etter fem ulike kirurgiske inngrep (3).

- aortokoronar bypass
- keisersnitt
- innsetting av proteser i hofteledd (total- og hemi-proteser)
- fjerning av galleblære (kolecystektomi)
- tykktarmsreseksjon- og anastomoser (kolon)

For epidemiologisk kartlegging er det helt nødvendig at det benyttes enhetlige og standardiserte definisjoner i klassifiseringen. Undersøkelser foretatt av CDC viser da at de innhentede opplysningene er anvendbare for rutinemessig bruk og at resultatene er reproduserbare. Sprikende resultater kan skyldes bruk av ulike definisjoner (24).

I Norge har Folkehelseinstituttet benyttet epidemiologiske kasusdefinisjoner utarbeidet av CDC (34, 35), men fra 1.januar 2014 er det benyttet kasusdefinisjoner utarbeidet av *European Center for Disease Prevention and Control (ECDC)* i overvåkingen av helsetjenesteassosierte infeksjoner (36, 37). Data fra NOIS leveres nå til en europeisk database ved ECDC (3).

Malene til bruk i NOIS-PIAH og NOIS-POSI er oppdaterte med de europeiske kasusdefinisjonene (37). I praksis viser en samsvarsundersøkelse mellom CDC og ECDC at

for postoperative sårinfeksjoner (POSI) er det ingen forskjell, mens at for prevalens (PIAH) registreres denne nå fra dag 1 under sykehusoppholdet (38, 39).

Insidenstall fra NOIS-POSI 2014 (*Norsk overvåkingssystem for infeksjoner i sykehustjenesten – Infeksjoner i operasjonsområde etter noen utvalgte kirurgiske inngrep*) viste at omkring 1 av 20 pasienter fikk en infeksjon i operasjonsområdet, og at 40 % av disse infeksjonene var dype eller i organ/hulrom. Åpen kolecystektomi hadde høyest insidensandel med 14,2 %, fulgt av kolonkirurgi med 11,8 %. Hofteproteser hadde lavest insidensandel med 3,1% for hemiproteser og 1,8 % for totalproteser. Av totalt 1226 registrerte infeksjoner var 743 overflatiske (61%), 252 dype (21%) og 231 i organ/hulrom (18 %). Alle pasienter som inngår i denne overvåkingen følges i 30 dager etter operasjon, pasienter som har fått satt inn hofteleddprotese følges i ett år. Nasjonal insidensandel har variert over de årene NOIS har eksistert. Eldre, svekkede og personer med nedsatt immunforsvar er mest utsatt (3).

Prevalenstall fra NOIS-PIAH høsten 2015 (*Norsk overvåkingssystem for infeksjoner i sykehustjenesten – Prevalensundersøkelser av helsetjenesteassosierte infeksjoner og antibiotikabruk i sykehus*) viste 462 HAI hos totalt 9535 pasienter som var innlagt i 62 forskjellige sykehus. Det vil si at omtrent 1 av 20 hadde en HAI undersøkelsesdagen. Nasjonal prevalens av HAI var 5,1 %, hvilket betyr at noen pasienter hadde mer enn én HAI. Av de registrerte pasientene med HAI hadde 1,8 % en infeksjon i operasjonsområdet. Dette var den infeksjonstypen som forekom hyppigst foran luftveisinfeksjoner (1,5 %) og urinveisinfeksjoner (1,2 %). Det ble totalt registrert i alt 174 postoperative infeksjoner, av disse var 31 overflatiske, 84 dype og 59 infeksjoner i organ/hulrom. For Helse Midt var prevalensen 6,2 %, og tallene her har variert noe fra måling til måling (4).

Våren 2015 viste høyere prevalenstall enn tidligere (7,2 %), men dette kan skyldes endringer i gjennomføring av undersøkelsen og registrering av data. Prevalensmålinger gir imidlertid et øyeblikksbilde av infeksjonsforekomsten og tilfeldige variasjoner kan forekomme (22).

Ved St. Olavs Hospital viste siste prevalensmåling i november 2015 9,3 % helsetjenesteassosierte infeksjoner. For ledelsen ved sykehuset er dette utilfredsstillende tall, spesielt sett i lys av helseministerens krav om at andel sykehusinfeksjoner skal være 4,7 % eller lavere (7).

Infeksjoner etter elektiv ortopedi

Det er vanskelig å finne gode studier som viser infeksjonsrater innenfor elektiv ortopedisk dagkirurgi. Infeksjoner innenfor ulike lokalisasjoner varierer, og ulik case-mix gjør at det er vanskelig å finne gode referanser for hva som er akseptable infeksjonsrater ved Røros sykehus. En studie som registrerte postoperative sårinfeksjoner ved et norsk sykehus gjennom sju år viste en infeksjonsrate på 6,5 %. Pasientmaterialet inkluderte både elektive og akutte ortopediske operasjoner samt en del større kirurgi som hofte- og kneproteser (15).

Pasientsammensetningen i vår studie, hvor vi har selektert ut pasienter i renhetsklasse 1 samt kun dagkirurgi, bør gi en forventning om en infeksjonsrate som er lavere enn dette.

Skulderinfeksjoner

Infeksjoner etter dagkirurgisk skulderkirurgi er en sjelden men alvorlig komplikasjon. Infeksjonsraten etter artroskopiske skulder prosedyrer var 0,27 % i en retrospektiv studie som inkluderte 165820 operasjoner. Størst infeksjonsrate var det etter rotator cuff reparasjoner – 0,29 % (40). I en annen prospektiv studie etter artroskopiske skulder prosedyrer som inkluderte 9410 pasienter, fant en 0,17 % infeksjoner (41). Ved en retrospektiv gjennomgang av 4886 pasienter som hadde fått gjennomført rotator cuff reparasjon i perioden 1975-2003, fant en 39 dype infeksjoner (0,8 %). Det er verdt å merke seg at 51 % av disse hadde infeksjon med *Propionibacterium acnes* (42). Infeksjonsraten synes gjennomgående å være lav etter dagkirurgiske skulderoperasjoner.

Håndinfeksjoner

Dyp infeksjon etter håndkirurgi er uvanlig og assosiert med arrdannelse, stivhet og i verstefall amputasjon. Forekomsten av postoperative sårinfeksjoner etter poliklinisk håndkirurgi viste i en større retrospektiv studie som omfattet 44305 pasienter en infeksjonsrate på 0,33 % (43). Samlet sett omfattet denne studien en rekke ulike håndkirurgiske prosedyrer. En tilsvarende studie som omfattet 8850 pasienter viste en infeksjonsrate på 0,35 % (9). Frekvensen av postoperative sårinfeksjoner hos 3003 pasienter som ble operert for carpal tunnel syndrom var 0,36 %. Av de elleve sårinfeksjonene var fire dype og sju overfladiske (44). Som for skulderoperasjoner synes også infeksjonsraten for dagkirurgiske håndoperasjoner å være lav.

Kneinfeksjoner

Infeksjoner etter dagkirurgiske ortopediske inngrep i knær er i hovedsak rapportert som følge av artroskoper. Artroskopiske kneoperasjoner er blant de vanligste ortopediske prosedyrene. Artroskopisk meniskektomi er den oftest utførte ortopediske kirurgien i USA. Infeksiøse komplikasjoner av artroskopi anses å være en ganske sjelden tilstand, men kan medføre betydelig sykkelighet og ødelegge et inngrep som i utgangspunktet er ment å være en lavrisiko prosedyre. En norsk studie med en retrospektiv gjennomgang av 876 kneartroskoper avdekket kun to overfladiske infeksjoner, det vil si 0,23 % (45). Dette resultatet er i samsvar med en større litteraturgjennomgang av 15 ulike studier hvor det samlet ble rapportert infeksjonsrater fra 0,01 % – 0,48 % (46). En tilsvarende stor gjennomgang av over 300 000 kneartroskoper i England avdekket heller ikke mer enn 0,22 % sårkomplikasjoner (47). I forbindelse med fremre korsbåndrekonstruksjoner (ACL) finnes noe mer dokumentasjon om infeksjoner enn ved andre artroskopiske prosedyrer. Infeksjonsratene varierer mellom 0,45 % til 0,8 % (48, 49).

Ankel- og fotinfeksjoner

Det er rapportert at elektive operasjoner i fot og ankel har en komplikasjonsrate på 16,9 %, men kun 1,7 % av pasientene hadde postoperativ sårinfeksjon. De øvrige komplikasjonene bestod av sårnekrose, vedvarende ødem/erythem eller sårsekresjon (12). Dette står i kontrast til at det er rapportert infeksjonsrater for elektiv fot og ankelkirurgi opp mot 6,5 % (13, 14). Forskjeller kan ha sin bakgrunn i ulik case-mix av pasienter. En studie som sammenlignet postoperative sårinfeksjoner etter fot og ankelkirurgi hos pasienter med og uten diabetes mellitus, viste for hele pasientmaterialet en infeksjonsrate på 4,8 %. Infeksjonsraten hos pasienter med diabetes mellitus var isolert sett 13,2 %, mens de uten diabetes hadde en infeksjonsrate på 2,8 % (50). Både risikofaktorer og mix av operasjonstyper vil etter all sannsynlighet påvirke rapporterte infeksjonsrater. Det er likevel grunn til å tro at infeksjonsratene for elektiv fot og ankelkirurgi ligger noe over elektiv kirurgi i andre lokalisasjoner.

Infeksjon etter fjerning av osteosyntesemateriale

Implantater blir ofte brukt i forbindelse med ulike ortopediske prosedyrer, blant annet stabilisering av frakturer. Fjerning av implantater gjøres av forskjellige årsaker, som

pasientens ønsker, smerte og fremtredende materiale. Ulike studier viser varierende grad av postoperative sårinfeksjoner etter fjerning av osteosyntesemateriale. I en nylig retrospektiv kohort studie av 512 elektive operasjoner med implantatfjerning, fant en i alt 11,6 % postoperative sårinfeksjoner (10 % overfladiske, 1,6 % dype). Av de 512 operasjonene ble 73 gjennomført i overekstremitet med 5,5 % infeksjonsrate, 439 operasjoner ble gjennomført i underekstremitet med 12,5 % infeksjonsrate. En litteraturoversikt i samme publikasjon refereres det til tidligere studier med infeksjonsrater som varierer alt fra 0 til 20 % (51). I en annen retrospektiv studie hvor det ble fjernet osteosyntesemateriale hos 76 pasienter etter tidligere operasjoner for ustabile ankelfrakturer fant en 9,2 % postoperative sårinfeksjoner, hvorav 2,6 % dype (52). Selv om det er stor variasjon i rapporteringen av sårinfeksjoner etter fjerning av osteosyntesemateriale synes det å være en noe høyere infeksjonsrisiko for denne type operasjoner, spesielt ved operasjoner i underekstremiteter.

Mikrobiologi

De fleste mikroorganismer kan være årsak til helseassosierte infeksjoner, men i praksis er det enkelte mikroorganismer som dominerer. Mikroorganismene kan nå pasienten fra omgivelsene (eksogen infeksjon), fra pasientens egen normalflora (endogen infeksjon) eller skyldes reaktivering av virus som ligger latent i kroppen. Endogene kilder er kroppens egne områder, for eksempel hud, nese, munn, gastrointestinaltraktus eller vagina som normalt er bebodd av mikroorganismer. Eksogene kilder er de utenfor pasienten, slik som helsepersonell, besøkende, pasientutstyr, medisinsk utstyr eller miljøet forøvrig.

Staphylococcus aureus er en av de vanligste årsakene til ortopediske postoperative sårinfeksjoner, men kan også gi bakteriemier og sepsis. Om lag 80-90 % av de gule stafylokokkene er penicillinresistente, men de fleste lar seg behandle med penicillinaseresistente penicilliner som kloksacillin. I utlandet har det vært en sterk økning av MRSA (meticillinresistente *Staphylococcus aureus*). En ser også økende hyppighet av dette i Norge, i tillegg også VRE (vancomycinresistente enterokokker) og ESBL (extended spectrum beta-lactamase gram negative bakterier) (53). Rapportering om funn av ”problemmikrober” eller multiresistente bakterier er derfor viktige, ikke minst i det forebyggende arbeidet.

Koagulasenegative stafylokokker (hyppigst *Staphylococcus Epidermis*) er også viktige sykehusbakterier innenfor ortopedisk kirurgi. Patogenesen er at de kan feste seg til fremmedlegemer og danne en biofilm som gjør at de blir lite tilgjengelig for antibiotisk behandling. Disse har derfor blitt en viktig årsak til problematiske infeksjoner ved innsetting av fremmedlegemer. Implantater kan også legge til rette for infeksjon ved lokalt introdusert forurensning eller ved hematogen spredning av mikroorganismer. Streptokokker kan fremdeles gi alvorlige infeksjoner i sår, men er fortsatt følsomme for penicillin og flere andre antimikrobielle midler.

Andre gram positive organismer som *Enterococcer*, så vel som gram-negative organismer som *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter* og *Klebsiella*, er også kjent innenfor ortopediske postoperative sårinfeksjoner. Gram negative infeksjoner innenfor rene ortopediske inngrep anses som sjeldne (2, 46, 53-60).

Materiale og metode

Studiedesign

Dette er en observasjonsstudie gjennomført som en case serie. Studien er deskriptiv og prospektiv.

Hensikten med studien er å finne insidensen av postoperative sårinfeksjoner hos ortopediske dagkirurgiske pasienter ved Røros sykehus. Disse følger et standardisert pasientforløp i henhold til EQS prosedyre 26118 (Vedlegg 1).

Det var på forhånd bestemt å inkludere 600 pasienter. Siden dette er en case serie uten noen sammenlignbar gruppe, ble utvalgsstørrelse ikke beregnet.

Alle pasienter ble fulgt opp i 30 dager etter operasjonen med hensyn til om de utviklet en infeksjon i operasjonsområdet. For å unngå seleksjonsskjevhet ble det satt et kvalitetskrav om at minst 80 % av pasientene skulle være fullstendig fulgt opp.

Vi regnet en pasient som fullstendig fulgt opp dersom han eller hun (3, 37):

- svarte på henvendelse om infeksjonsstatus 30 dager etter operasjonen
- døde under oppfølgingsperioden på 30-dager
- utviklet en organ-/hulrominfeksjon i løpet av oppfølgingsperioden

Variabler

Effektområdet er insidensen av postoperative sårinfeksjoner etter elektiv dagkirurgi ved Røros sykehus.

Effektvariabel: hvorvidt det er oppstått infeksjon: ja/nei.

Forklaringsvariabler: demografiske variabler, risikofaktorer, infeksjonsvariabler (Tabell 1).

Inkluderte pasienter

Pasienter klarert for elektiv ortopedisk dagkirurgisk operasjon ved Røros sykehus ble fortløpende plukket ut fra operasjonsplanleggeren inntil 600 pasienter var inkludert.

Pasientene ble inkludert fra medio september 2015 til ultimo februar 2016.

Registreringsdata

Tabell 1

Registrering i forbindelse med operasjon:	
Navn	Etternavn, fornavn
Personnummer	
Telefonnummer	
Operasjonsdato	Dato (dd.mm.åå)
Type inngrep (tekst)	
Operasjonskode	
Åpent eller artroskopisk inngrep	Åpent / artroskopisk (dersom både artroskopisk og åpent regnes det som åpent)
Lokalisasjon	Skulder / hånd / hofta / kne / ankel / fot / annet
Implantat	Ja / Nei
Operasjons lengde	Tid (minutter)
Antibiotikaprofylakse	Ja / Nei
Diagnose (tekst)	
Diagnosekode (ICD-10)	
Høyde og vekt → BMI	Høyde og vekt (BMI kalkuleres automatisk)
Risikofaktorer	Diab insulinbeh / diab tablett – kostholdsbeh
ASA status	1 – 5
Registrering 30 dager etter operasjon:	
Sårinfeksjon postoperativt	Ja / Nei
<i>Hvis Ja:*</i>	
Når oppsto infeksjon?	Dato
Tatt bakteriologisk prøve?	Ja / Nei
<i>Hvis Ja:</i>	
Resultat bakteriologisk prøve	
Behandlingssted	Primærlege / Sykehus (hvilket)
Behandling	Antibiotika / Operasjon / Sår åpnet
Immunsupprimert	Ja / Nei
Sårinfeksjon? *	Gulgrønn sårveske (puss) fra operasjonssåret?
Utdypende spørsmål	Unormal rødme rundt operasjonssåret (mer enn 0,5 cm på hver side)?
	Såret åpnet p.g.a. infeksjon?
	Feber > 38,5 grader?

Inklusjonskriterier

- Ortopediske dagkirurgiske pasienter innenfor renhetsgrad 1 (Vedlegg 2). Vi definerte kirurgiske prosedyrer som rene i henhold til CDC sitt klassifiseringssystem.
- Ingen øvre eller nedre aldersgrense.
- Alle ASA grupper.

Eksklusjonskriterier

- Dagkirurgi som ikke var tilhørende ortopedisk avdeling.
- Pasienter med renhetsgrad 2–4 (Vedlegg 2).
- Pasienter som ikke var dagkirurgiske.

Datainnsamling

Pasientdata ble registrert ved bruk av Kvalitetsweb. Dette er en web-basert løsning for lagring av ulike opplysninger ved St. Olavs Hospital. Løsningen er basert på Sharepoint-teknologien til Microsoft, hvor nødvendig sikkerhet er ivaretatt. Kvalitetsweb er risikovurdert og godkjent til lagring av helseopplysninger.

Autorisasjonen til løsningen ble gitt til enkeltpersoner i prosjektgruppa og pålogging forutsatte bruk av smartkort på PCen.

Personvernombudet ved St. Olavs Hospital etablerte tilgang til registeret. Oppsett og konfigurering ble utført av masterstudenten.

Masterstudenten og prosjektleder hadde det daglige ansvaret for oppfølging av registeret.

Baseline registrering ble fylt ut av sekretær på sengeposten ved Røros sykehus på bakgrunn av rapporten i operasjonsplanleggeren.

Siste del av registreringen ble gjort av masterstudenten. Pasientene ble oppringt 30 dager etter operasjonen med spørsmål om de hadde hatt en postoperativ infeksjon. Spørsmålene ble formulert etter kriteriene fra CDC (Vedlegg 3, Tabell 1).

Ved infeksjon ble det innhentet komparentopplysninger fra pasientjournalen. I noen tilfeller ble det også innhentet mikrobiologiske svar fra fastlege.

Pasientdata og variabler ble kvalitetssikret og bearbeidet i Excel før overføring til SPSS. Navn, telefonnummer og personnummer i kvalitetsweben ble fjernet før overføring til Excel. For noen variabler var det manglende registrering i Kvalitetsweb. Disse variablene ble sjekket opp mot pasientjournalene og datafilen ble komplettert.

Statistiske analysemetoder

Deskriptive analyser ble brukt for å beskrive baseline data samt karakteristika ved de som utviklet en infeksjon.

For å finne mulige forskjeller mellom gruppene med og uten infeksjon ble det brukt Man-Whitney U-test på kontinuerlige variabler og Fisher's Exact test på kategoriske variabler. Non-parametriske tester ble brukt da det ikke var normalfordelte data. Shapiro-Wilk and Kolmogrov-Smirnov test ble brukt for å vurdere normalfordeling ved kontinuerlige variabler. Exact binomial test er brukt for beregning av konfidensintervall.

Alle statistiske analyser ble utført ved bruk av IBM SPSS Statistics versjon 23.

Etikk

Studien er meldt som et kvalitetsregisterprosjekt. Meldeskjema for behandling av personopplysninger ble utfylt og sendt personvernombudet ved St. Olavs Hospital.

Innsamling av pasientdata ble godkjent av personvernombudet og kvalitetssikret av Seksjon klinisk IKT, Fagavdelingen, St. Olavs Hospital.

Framleggsvurdering ble sendt til Regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK). Prosjektet ble vurdert til ikke å være framleggingspliktig og kunne gjennomføres uten forhåndsgodkjenning av REK (2015/1140/REK midt).

Informasjonsskriv til pasienter blir gitt ved utreise (Vedlegg 4).

Tidsplan

	Vår 2015	August / September 2015	Oktober / November 2015	Desember / Januar 2015 / 2016	Februar / Mars 2016	April / Mai 2016	Juni 2016
Protokoll	X						
Forberedelse/teori	X	X X					
Datainnsamling		X	X X	X X	X		
Analyse					X	X X	
Oppgaveskriving						X X	X

Prosjektorganisasjon

Prosjektet eies av Ortopedisk klinikk, St. Olavs Hospital, avdeling Røros sykehus ved klinikksjef Jan Gunnar Skogås.

Prosjektgruppen består av:

- Masterstudent: Lise Hagen
- Hovedveileder: Avdelingsoverlege Ivar Rossvoll, Ortopedisk avdeling, St. Olavs Hospital
- Faglig veileder: Overlege Tarjei Egeberg, fagansvarlig Ortopedisk avdeling, St. Olavs Hospital, avdeling Røros sykehus
- Prosjektgruppe Røros sykehus: Tone Hjertnes (operasjon), Karianne Nilsgård (overvåkning), Øystein Tønset (anestesi), Jan Gunnar Skogås (avdelingssjef Røros sykehus/FOR)

Registrering av baseline data ved Røros sykehus ble utført av Wenche Olsson.

Budsjett/økonomi

Masterstudenten genererte ikke kostnader da arbeidet ble gjennomført som en del av et studieforløp.

Hovedveileder er NTNU ansatt og mottar lønn derfra.

Faglig veileder mottar lønn fra St. Olavs Hospital.

Aktiviteter ved Røros sykehus ble inkludert i det daglige arbeidet og genererte ikke kostnader

Fremtidens operasjonsstuer (FOR) ved St. Olavs Hospital stilte med nødvendig datautstyr.

Resultater

Det ble inkludert 600 pasienter. Av disse fikk en svar fra 587, noe som ga en svarprosent på 97,8 % (Tabell 2). De siste 13 klarte en ikke få tak i per telefon eller SMS og er derfor ikke tatt med i sammenstillingen av resultater.

Deskriptive data

Tabell 2

Deskriptive data	Alle inkluderte	Med infeksjon	Uten infeksjon	Forskjell med/uten inf.
Antall	N=587	n=20	N=567	
Menn/kvinner (%)	241/346 (41%/59%)	10/10 (50%/50%)	231/336 (41%/59%)	p=0,490 ***
Alder mean (range)	50 (6–85)	51 (20–80)	49 (6–85)	p=0,795 ****
BMI mean (range)	27 (14–51)	29 (23–35)	27 (14–51)	p=0,036 ****
Operasjonstid mean (range) – min.	31 (4–167)	41 (5–95)	31 (4–167)	p=0,075 ****
Åpent/artroskopisk inngrep (%)	463/124 (79%/21%)	19/1 (95%/5%)	444/123 (78%/22%)	p=0,093 ***
Implantat/ikke implantat (%)	107/480 (18%/82%)	6/14 (30%/70%)	101/466 (18%/82%)	p=0,232 ***
Antibiotikaprofylakse (%)	125 av 587 (21%)	6 av 20 (30%)	119 av 567 (21%)	p=0,402 ***
ASA status 1/2/3 (%) *	301/253/24 (51%/43%/4%)	10/8/2 (50%/40%/10%)	291/245/22 (51%/43%/4%)	
Diabetes (%)	25 av 587 (4%)	1 av 20 (5%)	24 av 567 (4%)	
Røykere (%) **	79 av 577 (14%)	1 av 20 (5%)	78 av 557 (14%)	

* Ukjent ASA status for 9 pasienter

*** Fisher's Exact Test

** Ukjent røykestatus for 10 pasienter

**** Mann-Whitney U Test

Det ble registrert 20 infeksjoner hvilket utgjør 3,4 % (95 % CI: 0,02–0,05) av de 587 pasientene som har svart. Av disse var ti infeksjoner overfladiske (1,7 %) og ti dype (1,7 %) (95 % CI: 0,008–0,03).

Vedrørende risikofaktorer fant en kun signifikant forskjell mellom de med og uten infeksjon for BMI ($p=0,036$). Pasienter med infeksjon hadde noe lengere operasjonstid enn de uten infeksjon (Tabell 2 og 3), men forskjellen var ikke signifikant ($p=0,075$). Relativt sett var det flere åpne inngrep blant de med infeksjon enn de uten (Tabell 2), men heller ikke her var forskjellen signifikant ($p=0,093$).

For ASA status og røykere forelå det ikke et fullstendig datasett, i tillegg var det svært få i gruppen med infeksjoner. Det ble derfor ikke utført statistisk analyse.

Diabetes var i datainnsamlingen stratifisert i tre ulike grupper. Samlet var det 25 pasienter med diabetes hvor kun én hadde infeksjon (overfladisk).

Operasjonstid intervaller

Tabell 3

Operasjonstid Intervaller			
	Alle	Med infeksjon	Uten infeksjon
0–19 min	240	5	235
20–39 min	192	6	186
40–59 min	78	3	75
60–79 min	47	5	42
80–99 min	15	1	14
100–119 min	11		11
120–139 min	1		1
140–159 min	2		2
160–179 min	1		1
Total	587	20	567

Operasjon lokalisasjon

Det er i studien en relativt stor variasjon med hensyn til operasjonslokalisasjon (Tabell 4). For å gi oversikt er operasjonene inndelt i henhold til lokalisasjonsinndelingen av operasjonskoder, slik det fremstår i NCSP: Klassifikasjon av helsefaglige prosedyrer 2016 (61).

Tabell 4

Operasjons-lokalisasjon	Antall inkluderte (% av total)	Med infeksjon		Uten infeksjon	
		Antall	% infeksjoner	Antall	% uten infeksjoner
Skulder og overarm	103 (18%)	1	1,0 %	102	99,0 %
Albue og underarm	40 (7%)	0	0,0 %	40	100,0 %
Håndledd og hånd	150 (26%)	5	3,3 %	145	96,7 %
Hofteledd og lår	13 (2%)	1	7,7 %	12	92,3 %
Kne og legg	56 (10%)	2	3,6 %	54	96,4 %
Ankel og fot	172 (29%)	9	5,2 %	163	94,8 %
Hud	53 (9%)	2	3,8 %	51	96,2 %
Total	587 (100%)	20	3,4 %	567	96,6 %

Pasienter med infeksjon

Tabell 5

Pasienter med infeksjon (n=20)	Overfladisk infeksjon	Dyp infeksjon
Antall	10	10
Åpent/artroskopisk	10/0	9/1
Implantat	2 av 10	4 av 10
Antibiotikaproylaksje	3 av 10	3 av 10
ASA status 1/2/3	5/4/1	5/4/1
Immunsupprimert	1 av 10	2 av 10
Diabetes	1 av 20	0 av 20
Røyker	0 av 20	1 av 20
BMI, mean (range)	29 (23–34)	29 (23–35)
Dager opr–inf, mean (range)	13 (1–28)	11 (6–21)
Bakteriologi		
Bakteriologisk prøve foreligger	6 av 10	9 av 10
Ingen oppvekst	3	2
Staphylococcus aureus	2	5
Staph. aureus og betahem. streptokokker	1	
Staphylococcus capitis		1
Propionibacterium acnes		1
Infeksjonens lokalisasjon		
Skulder og overarm		1
Albue og underarm		
Håndledd og hånd	5	
Hofteledd og lår		1
Kne og legg		2
Ankel og fot	3	6
Hud	2	
Behandling		
Antibiotika	10	2
Antibiotika + sår åpnet		2
Antibiotika + operasjon + sår åpnet		6

Alle de 20 pasientene som hadde infeksjon ble behandlet med antibiotika (Tabell 5). Av disse var fem (en dyp og fire overfladisk) behandlet uten at det ble tatt prøver til bakteriologisk dyrkning. Den ene dype infeksjonen som det ikke var tatt prøve fra ble fulgt opp ved St. Olavs Hospital, kun fulgt med CRP. Av de fire overfladiske infeksjonene hadde to vært hos legevakt og to hos fastlege for igangsetting av behandling.

Det ble tatt bakteriologisk dyrkning hos 15 av 20 pasienter med infeksjon, seks av ti pasienter med overfladiske og ni av ti med dype infeksjoner. Av disse var det positiv bakteriologisk dyrkningssvar hos henholdsvis tre overfladiske og sju dype infeksjoner. Av de tre overfladiske uten oppvekst er negativt prøvesvar innhentet fra pasient. De to med dyp infeksjon uten oppvekst hadde begge stått på antibiotika i henholdsvis seks og sju dager før prøve ble tatt.

Av de ti pasientene med dype infeksjoner ble seks reoperert. To av disse ble operert med intern fiksasjon i tå/fot hvor implantatet senere ble fjernet på grunn av infeksjonen.

Sju av ti hadde reinnleggelse i forbindelse med infeksjonen, tre ble behandlet poliklinisk.

Dager fra operasjon til påvist infeksjon

For de fleste av pasientene som fikk infeksjon ble denne diagnostisert innen tre uker (Tabell 5 og 6).

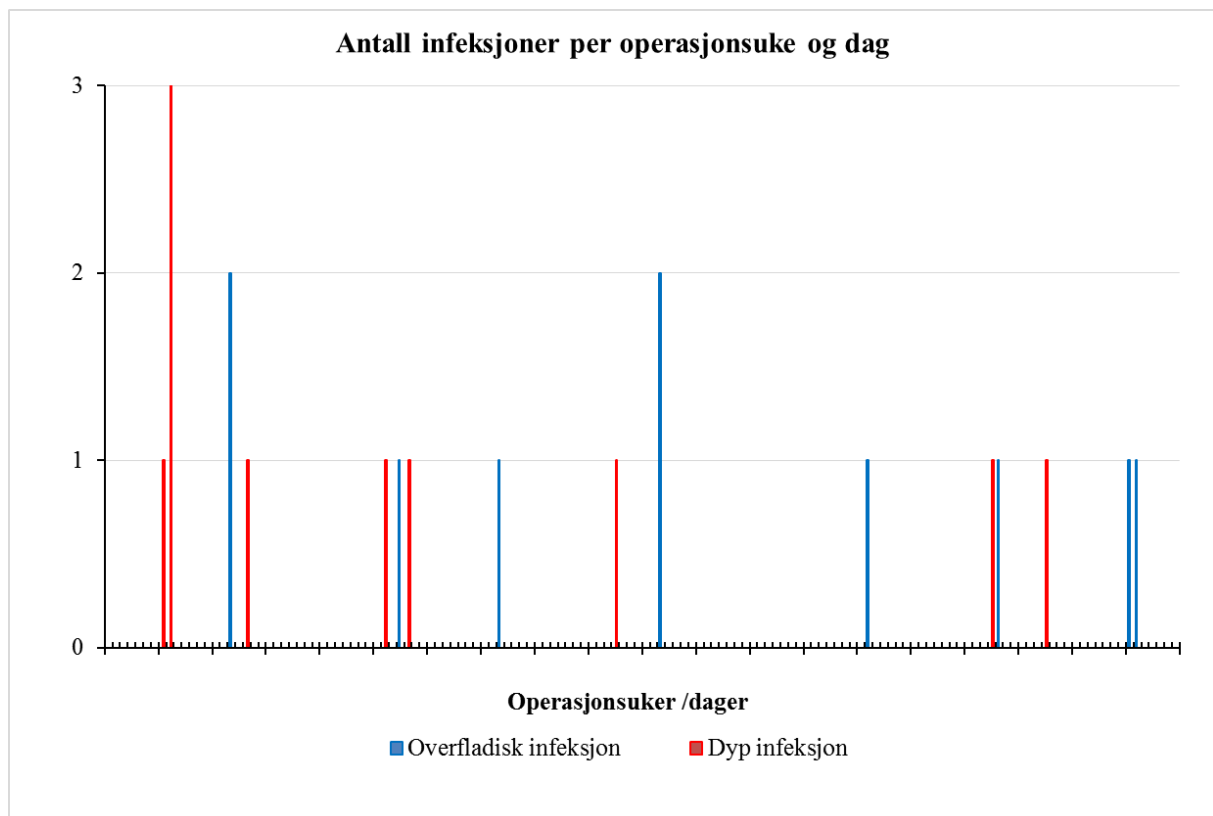
Tabell 6

Dager fra operasjon til diagnostisert infeksjon		
	Med infeksjon	%
1–7 dager	7	35
8–14 dager	8	40
15–21 dager	4	20
22–28 dager	1	5
Total	20	100

Operasjonstidspunkt for pasienter som fikk infeksjon

For pasienter som fikk en postoperativ sårinfeksjon har vi satt opp en tidsmatrise som viser antall infeksjoner per operasjonsdag, fordelt på overfladiske og dype infeksjoner (Figur 1).

Figur 1



Diagnosekoder og operasjonskoder

Det er for de 587 inkluderte pasientene registrert i alt 771 diagnoser med bruk av 126 ulike diagnosekoder, og 882 operasjonsprosedyrer med bruk av 150 ulike operasjonskoder (Vedlegg 5 og 6).

Diskusjon

Resultater

Innledning

Bakgrunnen for å gjennomføre denne studien er at ortopediske operasjoner utgjør en stor del av sykehusets virksomhet, og postoperative sårinfeksjoner er en følge av denne virksomheten. Slike infeksjoner har store konsekvenser for pasient, sykehus og samfunn. I spesialisthelsetjenesten blir omfanget av postoperative sårinfeksjoner sett på som en viktig kvalitetsindikator.

Vi har ikke funnet sammenlignbare studier ved andre norske sykehus, det er derfor vanskelig å si noe sikkert om hva infeksjonsraten ved Røros sykehus betyr kvalitetsmessig.

Blom et.al anslår at en forventet frekvens av postoperative dype infeksjoner etter blandet elektiv og akutt ortopedisk kirurgi vil ligge mellom 2–4 %. Det ansees viktig å analysere de dype og overfladiske infeksjonene hver for seg, da det er de dype som antas å oppstå peroperativt. Slike infeksjoner er en stor belastning for pasientene og samfunnet (15).

Selv om infeksjoner teoretisk sett kan reduseres til null, er det maksimale realistiske målet for postoperative sårinfeksjoner etter elektiv ortopedisk kirurgi ukjent (55). Ved Røros sykehus kompliseres dette av at det utføres mange ulike ortopediske operasjoner, hvilket gjør det vanskelig å estimere et referansepunkt for infeksjonsforekomsten. Vårt materiale på 587 pasienter representerer i alt 126 ulike diagnosekoder og 150 ulike operasjonskoder.

Mye av problemet med å finne sammenlignbare studier er relatert til ulikheter i pasientsammensetning (case-mix). Dette gjelder blant annet forhold som inneliggende/dagkirurgi, ortopedi/blandet kirurgi, elektiv/traumatisk, få diagnoser/mange diagnoser, én type operasjoner/mange typer operasjoner. Rapporteringen fra ulike studier er også forskjellig. Det at vi mangler fellesnevner i rapporteringen av postoperative sårinfeksjoner gjør det vanskelig å finne gode referanser for Røros sykehus.

Når vi i planleggingen av denne studien satte en infeksjonsrate på 3 % som et referansemål, var dette på et rent teoretisk grunnlag. St. Olavs Hospital hadde i 2013 satt som mål at en i prevalensmålinger (NOIS-PIAH) skulle ha en infeksjonsrate på 3 % eller lavere (6). Dette var en målsetning på overordnet nivå, og var dermed ikke direkte relevant for pasientgruppen som

er inkludert i denne studien. Målet en satte seg ble forøvrig ikke nådd, og ble i ettertid ansett som for ambisiøst for sykehuset som helhet. For 2016 har helseministeren fremmet et krav om en overordnet infeksjonsrate på 4,7 % eller lavere (7). Det er ikke spesifisert nærmere hvorfor en har valgt et nivå på 4,7 %, men for rene elektive ortopediske operasjoner vil en uavhengig av dette forvente en betydelig lavere infeksjonsrate.

Insidens – antall infeksjoner

I vår studie fant vi i alt 20 infeksjoner blant 587 opererte pasienter, det vil si en infeksjonsrate på 3,4 %. Alle inngrepene kunne klassifiseres som renhetsgrad 1.

Det er hevdet i en mye referert studie fra 1980 at en for rene kirurgisk inngrep bør ha en infeksjonsforekomst under 2 %. For rene ortopediske inngrep ble det funnet en infeksjonsrate på ca. 1,7 %, men registreringen ble gjennomført før CDC kriteriene ble innført så det er uklart om overfladiske infeksjoner ble registrert eller ikke (8).

Det er flere forhold enn renhetsgrad som kan påvirke registrerte postoperative sårinfeksjoner, som ulik case-mix og ulike risikofaktorer blant pasientene. I tillegg vil ulikheter i registreringspraksis være en bias som gjør sammenligninger vanskelige. Særlig gjelder dette de overfladiske sårinfeksjonene som i hovedsak behandles utenfor sykehus. Når sammenligningsgrunnlaget er dårlig er det vanskelig å være kategorisk med tanke på hvorvidt en total infeksjonsrate på 3,4 % er uakseptabel høy, eller ikke. I vår studie er andelen dype infeksjoner 1,7 %, noe som er lavere enn det Blom et.al angir som et forventet nivå. Det er imidlertid forskjeller i pasientgrunnlaget, da det i vår studie kun er elektive pasienter med renhetsgrad 1 (15). Likevel vil det faktum at en har postoperative sårinfeksjoner som til dels er alvorlige tilsi at infeksjonsraten bør ligge lavere enn det vi har funnet i vår studie.

Dype versus overfladiske infeksjoner

Til tross for bruk av internasjonalt aksepterte CDC kriterier i registreringen av infeksjoner, er en diagnostisering av en postoperativ sårinfeksjon ikke uten problemer. Det å skille mellom overfladisk og dyp infeksjon kan i enkelte tilfeller være vanskelig. Hvor invasiv en infeksjon er i dybden kan være vanskelig å vurdere, spesielt når reoperasjon ikke er utført. Ved slike tvilstilfeller foreligger det en risiko for å feilklassifisere alvorlighetsgraden av en infeksjon.

Vi fant i vårt materiale ti overfladiske og ti dype infeksjoner, ingen i organ/hulrom. Alle pasientene som rapporterte en infeksjon ble fulgt opp detaljert med hensyn til journalopplysninger og prøvesvar. Selv etter en slik gjennomgang var det for et par pasienter rom for tvil med hensyn til om infeksjonen var dyp eller overfladisk i henhold til CDC kriteriene. Disse pasientene hadde kliniske symptomer og funn forenlig med en dyp infeksjon uten at det samtidig var noe som tydet på en overfladisk infeksjon. Begge ble etter en klinisk vurdering klassifisert som dype.

Det grunn til å tro at en i de fleste studier vil kunne ha problemer hos enkelte pasienter med å klassifisere om en infeksjon er overfladisk eller dyp i henhold til CDC kriteriene. I vår studie har hver enkelt infeksjonspasient vært gjennomgått detaljert slik at det som her er rapportert sannsynligvis har et mye høyere presisjonsnivå enn hvis tilsvarende klassifisering skulle vært gjort i vanlig klinisk drift. Selv om de dype infeksjonene i all hovedsak kommer tilbake til sykehuset for behandling, enten som inneliggende eller poliklinisk, er det vår erfaring at diagnosesettingen i journalsystemet kan være tilfeldig med tanke på om forløpet registreres som infeksjonsproblematikk, eller ikke.

Tvilstilfeller

Ut over de 20 pasientene som vi definerte som postoperative sårinfeksjoner, var det 7 andre som hadde symptomer på infeksjon. Dette var symptomer som smerter, overfladisk gult puss, rødme og sprikende sårflate.

Av de sju var det fire som ikke tok kontakt med lege, men ble bra med egen sårbehandling. Behandlingen var rensing av sår, betennelsesdempende salver, strips og avlastning for smerte ved bruk av krykker eller smertestillende medikamenter.

To pasienter ble vurdert av fastlege, hvor man valgte å være avventende. Det var ikke oppvekst ved mikrobiologisk dyrkning. Disse to ble derfor ikke behandlet med antibiotika, men ble likevel spontant bedre.

En pasient fikk antibiotika av fastlegen på grunn av mistanke om sårinfeksjon, men det tilkom ingen bedring av behandlingen. Pasienten fant selv en gjensittende sutur som ble fjernet. Etter dette ble det rask bedring, og pasienten seponerte deretter antibiotika uten at behandlingen ble fullført.

Ingen av de sju pasientene kunne etter vår oppfatning defineres som postoperative sårinfeksjoner i henhold til CDC kriteriene. Symptomene var i hovedsak relatert sårmerter og lokale/overfladiske suturinfeksjoner.

Lokalisasjon

Vi finner i denne studien stor variabilitet med hensyn til operasjonslokalisasjoner (Tabell 4, Vedlegg 6). Av i alt 587 pasienter gjennomførte 293 (50 %) av disse operasjoner i overekstremiteter, 241 (41 %) operasjoner i underekstremiteter, mens 53 (9 %) gjennomførte operasjoner i hud. Den største enkeltlokalisasjonen var ankel og fot med 172 pasienter (29 %), tett fulgt av operasjoner i håndledd og hånd med 150 pasienter (26 %).

Ser en på infeksjonenes lokalisasjon finner en i denne studien 12 infeksjoner (5,0 %) i underekstremiteter, hvorav ni dype (3,7 %). Tilsvarende for overekstremiteter fant en seks infeksjoner (2,0 %), hvorav én dyp (0,3 %). I tillegg fant en to overfladiske hudinfeksjoner (3,8 %). Relativt sett synes det å være en overvekt av de mest alvorlige (dype) infeksjonene i underekstremiteter. Overvekten av dype infeksjoner i underekstremitet (ni av ti) er i samsvar med at det relativt sett rapporteres flere infeksjoner i fot og ankel sammenlignet med andre lokalisasjoner (13, 14). Av de ti dype infeksjonene er tre etter fjerning av ostosyntesemateriale, én fra overekstremitet og to fra underekstremitet. Denne type operasjoner synes å være predisponerende for infeksjoner (51).

Risikofaktorer

Årsakene til postoperative sårinfeksjoner kan være multifaktorielle. Infeksjoner kan oppstå fra pasienten selv – endogene infeksjoner, eller er det kan være kryssinfeksjoner fra andre pasienter eller helsepersonell – eksogene infeksjoner (2). Vanligvis er det vanskelig å peke på en konkret utløsende årsak, da det kan være alt fra personale som ikke etterlever basale smittevernrutiner, til årsaker hos pasienten selv. En rekke pasient- og prosedyrerelaterte faktorer har vist seg å påvirke risikoen for postoperative sårinfeksjoner (57).

Infeksjoner kan skyldes svikt i infeksjonsforebyggende tiltak. Årsakene kan være flere: bygningsmessige forhold, utstyr, prosedyrer, hygiene eller mangelfull ansvarsfølelse og disiplin (2). Det vil som oftest være vanskelig å peke på en enkelt faktor som utløsende årsak

til en sårinfeksjon. Det er også problematisk å ha kontroll på i hvilken grad smittevernprosedyrer etterlevs av hver enkelt ansatt i den daglige rutine.

Operasjonsrelaterte risikofaktorer kan være forhold som varighet av kirurgisk håndvask, huddesinfeksjon, preoperativ hudbehandling, operasjonens varighet, antibiotikaproylakse, ventilasjon på operasjonsstua, mangelfull sterilisering, implantert fremmedmateriale, dren, den kirurgiske teknikken eller adferden på operasjonsstua. Årsaksforholdene kan dermed ligge både på system- og individnivå.

Potensielle pasientrelaterte faktorer inkluderer alder, ernæringsstatus, røyking, fedme, andre infeksjoner på kroppen, mikrobiell kolonisering, svekket immunforsvar som følge av medfødte/erhvervede defekter, kreft, diabetes, immunsuppresjon eller fremmedlegemer. Den kliniske risikovurdering av hver enkelt pasient preoperativt er derfor viktig med tanke på risiko/nytte vurdering av operasjonen og eventuelle forebyggende tiltak som antibiotikaproylakse.

Blom beskriver i sin norske studie at dype infeksjoner antas å oppstå peroperativt og at en derfor primært må fokusere på den operative prosedyren. For overfladiske infeksjoner er det mest sannsynlig pasienten selv som er av betydning, ikke minst i sårhåndteringen postoperativt (15).

I følge Owens et.al kan de fleste postoperative sårinfeksjoner henføres til pasientrelaterte faktorer framfor prosedyrerelaterte faktorer (57). Mikrobiologiske dyrkningsfunn i vår studie indikerer at det godt kan være pasientens endogene flora som kan ha utløst infeksjoner.

Body mass index

I denne studien identifiserte vi BMI som en potensiell pasientrelatert risikofaktor for infeksjonsutvikling. Det er i studier innenfor protesekirurgi beskrevet at både sykkelig fedme og diabetes mer enn fordobler risikoen for proteseinfeksjon (62). Gitt epidemien av fedme er dette et forhold som ikke kan ignoreres i ortopedisk praksis. NOIS har ikke tidligere brukt BMI som risikovariabel, men referansegruppen for NOIS-5 vil sannsynligvis innføre dette for NOIS-6. Det samme gjelder for diabetes (35).

Andre risikofaktorer

Vi fant ingen signifikant sammenheng mellom infeksjonsrisiko og implantat, åpent/artroskopisk inngrep, alder eller kjønn.

Betydningen av antibiotikaproylaks er det i denne studien vanskelig å vurdere da det er stor spredning i lokalisasjoner og kompleksiteten av inngrep.

Det ble ikke testet mot diabetes, røyk eller ASA score da svært få av de 20 pasientene som fikk sårinfeksjon hadde diabetes, var røykere eller hadde forhøyet ASA score. På generelt grunnlag er det vist at økt bruk av artroskopi har medført redusert infeksjonsrate (57).

Operasjonstid

Korol fant i sin oversikt, på tvers av en rekke design, sterke indisier på at lang kirurgitid er assosiert med utvikling av postoperative sårinfeksjoner (58). I vår studie var ikke dette signifikant, men en kan se en trend mot at lang operasjonstid påvirker infeksjonshyppigheten ($p=0,075$).

Tid fra operasjon til infeksjon

Median tid fra operasjon til påvist infeksjon for våre 20 pasienter var 13,5 dager (1–28 dager). Dette er i overenstemmelse med hva andre har funnet for sårinfeksjoner etter ortopediske operasjoner (58). Tilsvarende er median tid til påvist infeksjon 14,0 dager (1–28 dager) for de med overfladisk infeksjon, og for de med dyp infeksjon 10,5 dager (6–21 dager). Her er det ingen signifikante forskjeller.

Risikoindeks

CDC har utarbeidet en indeks (NHSN risk-index) for beregning av infeksjonsrisiko som også benyttes i europeisk overvåkning (ECDC). Metoden er også implementert i NOIS data (3). Risikoindeksen er konstruert for å kunne sammenligne infeksjonsforekomst mellom sykehus. Hensikten med en slik metode er å forsøke å justere for ulik case-mix og kompleksitet av operasjoner. Risikoindeksen bygger på tre risikofaktorer: operasjonssårets renhetsgrad, ASA status og operasjonstid (over 75-persentilen).

Alle variablene er inkludert i vårt datamateriale, med unntak av om operasjonstiden er over 75-persentilen. Vår studie benytter de samme kriteriene som Folkehelseinstituttet bruker for registrering av kirurgiske sårinfeksjoner, med unntak av beregnet risikoindeks. Selv om det ville være mulig å beregne risikoindex i denne studien, ville det antagelig ha liten relevans da alle pasienter hadde renhetsgrad 1 og de fleste ASA status 1 eller 2.

I tillegg gjør tilfeldige variasjoner, ulik pasientpopulasjon, inngrepenes kompleksitet og/eller registreringspraksis det vanskelig å sammenligne infeksjonsforekomsten mellom sykehus.

Opphopning av infeksjoner i enkeltuker

Siden forholdene som fører til postoperative sårinfeksjoner er multifaktorielle, og de kan variere over tid, er det vanskelig å ha oversikt over hvor stor grad eksogene smittekilder kan spille en rolle. Dette kan være forhold i omgivelsene eller hos ansatte. For å belyse dette nærmere i vår studie satte vi opp en tidsmatrise med oversikt over operasjonsdag for de pasientene som fikk påvist en postoperativ sårinfeksjon.

Operasjonsdag for henholdsvis dype og overfladiske infeksjoner er fremstilt i Figur 1. I alt fire av ti dype infeksjoner ble operert to påfølgende dager i samme behandlingsuke. I hvilken grad dette kan relateres til spesielle forhold denne ene uka er det vanskelig å si noe om da hendelsesanalyser for enkeltpasienter ikke har vært en del av denne studien. Slike analyser må uansett gjennomføres retrospektivt, og da helst så tidlig som mulig etter at infeksjonen ble registrert. Skal en avdekke avvik på systemnivå eller hos enkeltpersoner krever det både fag- og lokalkunnskap.

En løpende oversikt over operasjonsdag for pasienter som har fått postoperative infeksjoner kan avdekke eventuelle clusterer av infeksjoner som har oppstått i begrensede tidsperioder.

Mikrobiologi

Postoperative sårinfeksjoner innen ortopedisk kirurgi har noen kjennetegn som ikke i samme grad deles med andre kirurgiske disipliner: implantater disponerer for infeksjoner, koagulase-negative stafylokokker og annen normalflora fra hud er oftere årsak til infeksjoner, hematogen spredning kan være medvirkende og det kan være behov for en forlenget overvåkingsperiode postoperativt (55).

I denne studien var det forholdsvis få mikrobiologiske funn. *Stafylococcus aureus* var den mikroben som ble hyppigst påvist, ved to overfladiske og fem dype infeksjoner (35 %). I tillegg var det ett isolat med funn av to organismer: *Stafylococcus aureus* og betahemolytiske streptokokker i en overfladisk infeksjon.

Hos en pasient med dyp infeksjon etter artroskopi i kne, tilkom det oppvekst av en koagulasenegativ stafylokokk (*Stafylococcus capitis*) i blodkultur og leddvæske. Denne type bakterier finnes som en del av den naturlige bakterieflora på hud og slimhinner, men har den egenskap at de kan danne biofilm og derfor være vanskelig å behandle kun med antibiotika. Denne pasienten hadde ingen implantater, men måtte likevel behandles med fem ulike antibiotika for å få kontroll over infeksjonen.

Våre mikrobiologiske funn er i samsvar med det som er rapporteres i litteraturen, *Stafylokokkus aureus* og koagulasenegative stafylokokker er de vanligste årsakene til ortopediske sårinfeksjoner (53).

Et mindre vanlig er funn er en dyp infeksjon hos en pasient etter operasjon av proksimale hamstringssener med oppvekst av *Propionibacterium acnes*. Dette er en gram-positiv bakterie som anses som vanlig på huden og i fuktige hudregioner, hårsekker og porer.

Propionibacterium artene er vanligvis ikke patogene og er mest studert på grunn av deres tilknytning til akne, men kan likevel forårsake en rekke andre typer infeksjoner, inkludert postoperative sårinfeksjoner. Studier innenfor ortopedi rapporterer at sårinfeksjoner med *Propionibacterium acnes* er hyppig ved kirurgi som omfatter skulderregion. Forekomsten der er høy sammenlignet med andre deler av kroppen som hofte, knær eller albue hvor bakterien sjeldnere kan påvises (42, 63, 64).

I denne studien startet fem pasienter med antibiotika uten at det forelå bakteriologisk dyrkning med resistensbestemmelse. I tillegg fikk to pasienter med dyp infeksjon antibiotikabehandling i henholdsvis seks og sju dager før bakteriologisk prøve ble tatt, men da uten oppvekst.

Bakteriologiske prøver tatt under pågående antibiotikabehandling vil ofte ikke gi oppvekst, og må betraktes som mulige falske negative svar i forhold til den reelle infeksjonsstatus.

Prinsipielt er det alltid ønskelig med påvisning av etiologisk agens, det vil si påvisning av sykdomsfremkallende mikrober ved dyrkning eller genteknologisk metodikk.

Ved om lag 80 % av infeksjonene med gule stafylokokker finner en mikrober som er penicillinaseproduserende. Dette samsvarer med funn i vår studie, hvor alle pasientene med slik infeksjon hadde oppvekst av betalaktamaseproduserende gule stafylokker. Dette reflekterer hvor viktig det er at det tas mikrobiologiske prøver, da det ved slike infeksjoner må brukes antibiotika som er penicillinasestabile.

Særlig viktig er det å oppdage stammer som også er resistente overfor betalaktamantibiotika – MRSA. Det er et alvorlig problem at mikrober utvikler motstandsdyktighet/resistens også mot bredspektrede antibiotika. Dette problemet har vært mindre i Norge enn i mange andre land, men det har også her vært en betydelig økning de senere år (1). Infeksjoner med resistente mikrober medfører en høyere komplikasjonsrate ved inngrep som i utgangspunktet gjennomføres med lav risiko, hvilket også innebærer lenger sykehusopphold og bruk av kostbare medikamenter med flere bivirkninger. I verste fall kan pasienten få en infeksjon som er resistent mot alle tilgjengelige antibiotika. Fornuftig bruk av antibiotika i henhold til faste retningslinjer er viktig for å forebygge antibiotikaresistens.

Behandling av ortopediske infeksjoner etter dagkirurgi

Behandling av ortopediske operasjoner er antibiotika og eventuelt i tillegg såråpning og/eller reoperasjon. Alle våre ti pasienter med overfladisk infeksjon ble behandlet med antibiotika alene. Av de ti pasientene med dyp infeksjon fikk to kun antibiotika, to antibiotika + såråpning og seks antibiotika + såråpning og reoperasjon.

Alle med overfladisk infeksjon ble behandlet av fastlege eller kommunal legevaktlege, mens de med dype infeksjoner ble primært behandlet av fastlege og deretter i sykehus, eller kun i sykehus. Våre pasienter synliggjør det faktum at pasienter med postoperative overfladiske infeksjoner vanligvis ikke blir vurdert eller registrert i sykehus.

Metode

Dagens overvåkning

God overvåking og beredskap mot smittsomme sykdommer er viktig for å holde infeksjonssykdommer under kontroll. Per i dag finnes det to nasjonale måter for å overvåke HAI: insidensmålinger (NOIS-POSI) og prevalensregistreringer (NOIS-PIAH).

NOIS-POSI er laget for å overvåke utviklingen av postoperative sårinfeksjoner innenfor fem utvalgte kirurgiske disipliner. En evaluering viste at implementeringen av overvåkningssystemet ble ansett som vellykket på grunnlag av stor sykehusdeltagelse, fullstendigheten i rapportering av variabler og god oppfølging. Grunnlaget for suksess har vært obligatorisk overvåkning, effektive datahøstingssystemer og aktiv overvåkning etter

utskrivelse (32). Innenfor ortopedi har dagens overvåkning via NOIS-POSI begrensninger da den kun favner proteseoperasjoner i hofteledd. Dette er en diagnosegruppe som i utgangspunktet har lav infeksjonsrate, og som er et dårlig sammenligningsgrunnlag i forhold til den store og heterogene gruppen av dagkirurgiske ortopediske operasjoner på Røros sykehus.

NOIS-PIAH, prevalensmålinger i sykehus, gjøres på utvalgte dager to ganger i året. Målingene inkluderer alle typer HAI, men fanger ikke opp annet enn inneliggende pasienter. Pasienter med overfladiske infeksjoner vil i liten grad kunne fanges opp, spesielt for pasienter som har fått utført dagkirurgisk behandling. I beste fall kan man fange opp de dype infeksjonene, men dette avhenger av hvordan undersøkelsen gjennomføres ved den enkelte sengeavdeling. De dype sårinfeksjonene blir heller ikke alltid innlagt, men kan primært ha kontakt med en poliklinikk. Avdelinger med dagkirurgisk virksomhet vil derfor i liten grad få tilbakemelding på egne pasienter.

Røros sykehus, som kun har elektive inngrep, vil i liten eller ingen grad få noen direkte kontakt med pasienter som får postoperative sårinfeksjoner. Behandling av slike komplikasjoner vil i hovedsak skje ved pasientens lokalsykehus. Av den grunn vil en studie som vi har gjennomført være eneste mulighet for å få en samlet oversikt over forekomsten av postoperative sårinfeksjoner etter dagkirurgi ved Røros sykehus.

Valg av studiedesign

Denne studien er en observasjonsstudie, gjennomført som en prospektiv case serie. En case serie studie følger en på forhånd definert gruppe pasienter med en eller flere målbare endepunkter. I så måte er en slik studie rent deskriptiv og ikke egnet til å teste en hypotese resultatmessig, i hovedsak fordi en ikke har noen sammenlignbar kontrollgruppe. Case serie studier har primært en verdi med tanke på å beskrive en naturlig utvikling av en sykdom, et behandlingsresultat eller en komplikasjonsrate etter behandling (65, 66).

Det antas at man i observasjonsstudier av rutinemessig klinisk praksis får observert et bredere spekter av risikofaktorer og forhold som påvirker infeksjonsraten enn det man får vurdert gjennom kontrollerte kliniske studier, men at man i mindre grad kan justere for relevante konfunderende variabler (58).

Case serie studier er generelt følsomme for seleksjonsbias. Da denne studien har en prospektiv design, har et relativt høyt antall pasienter og en på forhånd fastsatt inklusjonspraksis, utgjør dette antagelig et minimalt problem. I forhold til informasjonsbias er selvrappotereringen fra pasienter uten infeksjoner i utgangspunktet kritisk, men studier har overbevisende vist at slik rapportering har høy prediktiv verdi (30). Rapportering fra pasienter om infeksjoner, eller mulige infeksjoner, er i denne studien omfattende fulgt opp av én og samme person.

I denne studien har vi fortløpende inkludert 600 elektive dagkirurgiske ortopediske pasienter ved Røros sykehus. Pasientene ble plukket ut fra oppsatte operasjonslister og inklusjon ble avsluttet etter at 600 pasienter var inkludert. Eneste inklusjonskriterium var at operasjonene i utgangspunktet kunne klassifiseres som renhetsgrad 1 (Vedlegg 2).

Studien tar utgangspunkt i en uselektert gruppe pasienter over en fem måneders periode. Vi har grunn til å anta at gruppen er representativ for den case-mix av pasienter som over lengre tid kommer til elektive dagkirurgiske ortopediske operasjoner ved Røros sykehus. Med denne bakgrunn har det aktuelle pasientmaterialet en god intern validitet, det vil si at inkluderte pasienter i høy grad representerer den pasientpopulasjon vi ønsket å undersøke.

Endepunktet for studien må primært sees på som en «benchmarking» i forhold til andre deskriptive studier vedrørende ortopediske sårinfeksjoner. I planleggingsfasen av studien satte en seg som mål å sammenligne mot en hypotetisk infeksjonsrate på 3 %. I henhold til litteraturen er dette et relativt høyt infeksjonsnivå tatt i betraktning at en inkluderte elektive dagkirurgiske ortopediske pasienter med renhetsgrad 1. Statistiske analyser for å sammenligne med en hypotetisk infeksjonsrate anses ikke å være relevant. Med bakgrunn i at en case serie studie som denne er rent deskriptiv, har en når det gjelder statistikk begrenset seg til deskriptive analyser mellom pasienter med og uten postoperativ sårinfeksjon.

Direkte overvåkning

Viktigheten av å overvåke pasienter etter utskrivelse har økt i takt med økende bruk av dagkirurgi og poliklinisk behandling. Det er imidlertid ingen god og entydig metode for å overvåke denne pasientgruppen. En norsk studie som gikk over sju år viste at 28 % av infeksjonene ble påvist mens pasienten var inneliggende, 72 % etter utskriving (15).

Dagens tradisjonelle overvåkning (NOIS) gir ikke god nok informasjon om postoperative sårinfeksjoner hos dagkirurgiske pasienter. For å fange opp disse er direkte overvåkning ansett som gullstandard.

I en norsk ortopedisk studie som gikk over ti år, basert på direkte overvåkning, fant en synkende insidens av postoperative sårinfeksjoner. Det var vanskelig å finne en bestemt årsak som kunne forklare denne nedgangen. Varigheten av en operasjon synes å være en isolert prediktiv faktor, men antagelig er det flere faktorer som spiller en rolle – hvor disse samlet sett bidrar til å redusere omfanget av sårinfeksjoner. Kausaliteten mellom overvåking og forekomsten av infeksjon er vanskelig å bevise, men overvåking hvor man gir tilbakemeldinger påvirker sannsynligvis flere risikofaktorer, som igjen påvirker kvaliteten i helsetjenesten (67).

En slik tradisjonell infeksjonsovervåkning, basert på manuell registrering, er både arbeids- og ressurskrevende samt utsatt for feilklassifisering. Tilgangen på ressurser samt den kostnadmessige siden gjør dette til en metode som kun brukes i utvalgte områder og for begrensede perioder/pasienter.

Et skifte til elektronisk overvåkning via klassifiseringsalgoritmer er vurdert å være effektivt, samt å gi bedre pålitelighet og følsomhet (68). Elektronisk overvåkning av HAI blir derfor stadig mer utbredt. Dette er også drevet frem av et ønske om at helsevesenet skal produsere overvåkningsdata til statlige og nasjonale instanser.

Kvalitet- og effektivitetskrav i sykehusene er økende, og på grunn av kostnadene forbundet med HAI blir det satt fokus på bedre overvåkning. En har stadig flere objektive data som er sammenlignbare mellom helseinstitusjoner, og tilgjengeligheten blir bedre ved at pasientdata er tilgjengelig elektronisk. Gjennomføring av elektronisk overvåkning krever imidlertid at spesifikk informasjon også må mates inn i journal- og overvåkningssystemene. På grunn av kompleksiteten i definisjonen av sårinfeksjoner vil helautomatisk elektronisk overvåking for å fange opp infeksjoner være vanskelig.

Kilder som administrative data (diagnosekoder for sårinfeksjoner) pluss andre data (opplysninger om reinnleggelser og antibiotika administrasjon) kan i teorien fange opp tilfeller av postoperative sårinfeksjoner. Screening og kobling av slik informasjon på rutinebasis er imidlertid i svært begrenset grad mulig med dagens systemer. I framtiden er det et håp om at en gjennom strukturerte og integrerte journalopplysninger kan utvikle

elektroniske overvåkningsmetoder med sensitivitet god nok til å påvise HAI i bedre grad enn med dagens manuelle metoder. Automatisert overvåkning bør også kunne justere for pasientkarakteristika og ha systemer for sammenligning på tvers av institusjoner (69).

Per i dag er det derfor ingen gode metoder ut over manuell overvåking for å kartlegge postoperative sårinfeksjoner hos dagkirurgiske pasienter. Spesielt gjelder dette infeksjoner som oppstå utenfor sykehus.

Oppsporing av infeksjoner

Kvalitetssikring av data fra pasientene i denne studien var utfordrende. Hos 587 pasienter ble det funnet 20 infeksjoner, det vil si at 567 pasienter var uten en postoperativ sårinfeksjon. Arbeidet med å ringe opp alle pasientene var tidkrevende, dette helt uavhengig om pasienten hadde infeksjon eller ikke. Mange av pasientene svarte verken på telefon eller SMS ved første forsøk, slik at det måtte flere forsøk til for å få nødvendige tilbakemeldinger. For 13 pasienter fikk en overhode ikke kontakt til tross for flere forsøk. Dersom en slik arbeidsform skulle implementeres i den daglige rutine ville det bli relativt ressurskrevende.

CDC kriteriene sier at en postoperativ sårinfeksjon skal diagnostiseres av helsepersonell. For de pasientene som rapporterte infeksjon, eller mulig infeksjon, måtte en søke i flere datasystemer for finne eventuelle bekreftende opplysninger. En forutsetning for å gjøre dette er kunnskap om ulike informasjonskilder i de lokale datasystemene ved sykehuset. Både pasientjournalen (DocuLive) og operasjonsplaneleggeren (OpPlan) ble brukt, i tillegg til laboratoriesvar. Til en viss grad kunne en finne representative koder på postoperative sårinfeksjoner, men å finne alle var vanskelig. Infeksjonsdiagnosen var i enkelte tilfeller «kamouflert» i en uspesifikk diagnosesetting eller kun beskrevet i journalnotater uten at det forelå en infeksjonsdiagnose i kontaktoversikten. I mange tilfeller var det nødvendig å ha en viss kunnskap omkring medisinske terminologi og fysiologi for vite hva som kan anees som en infeksjon.

Den direkte rapporteringen fra pasienten om at det var påvist infeksjon var en forutsetning for å vite hvilke pasienter en skulle hente journalopplysninger fra. Eksempelvis kunne en infeksjon være kodet som sårruptur uten samtidig bruk av infeksjonskode. Flere postoperative infeksjoner hadde ikke tilhørende ICD-10 kode eller operasjonskoder som bekreftet infeksjonsdiagnosen.

Det er en erfaring fra denne studien at pasientjournalen i mange tilfeller ikke egner seg for å kunne bekrefte eller avkrefte en infeksjon med god nok presisjon. Kodingen finnes i systemet, men det synes å være en ulik praksis blant legene om hva som legges inn av diagnosekoder. Dette vanskeliggjør muligheten for å utvikle overvåkningsmetoder med større grad av elektronisk overvåkning av, fordi informasjonen som ligger i systemene er for upresis.

Vi fant i denne studien ti dype infeksjoner som alle i forbindelse med infeksjonen hadde kontakt med sykehuset, enten som inneliggende eller på poliklinikken. For i denne forbindelse å se på hvor presis diagnosesettingen var i forbindelse med den postoperative sårinfeksjonen, gjennomførte vi en journalgjennomgang av diagnosesettingen for å se hvor lett eller vanskelig det ville ha vært å fange opp disse infeksjonene i en fiktiv retrospektiv analyse.

Tabell 7 viser hvor mange av de ti dype infeksjonene som hadde fått kodet en infeksjonsdiagnose (H = hoveddiagnose) ved første kontakt med sykehuset eller ved senere innleggelse eller poliklinikk. Av de pasientene som hadde flere kontakter ble det sett på antall ganger de var til behandling for sin postoperative infeksjon, og hvor mange ganger av disse det var en infeksjonskode i forbindelse med kontakten.

Av ti pasienter var det seks som fikk en infeksjonsdiagnose i forbindelse med den første sykehuskontakten som følge av postoperativ sårinfeksjon. Ofte ble det ved senere kontakter brukt andre diagnoser, selv om hovedformålet med kontakten var behandling eller kontroll av sårinfeksjonen.

Skulle en i en tenkt retrospektiv analyse ha analysert disse ti pasientene med spørsmål om de hadde en postoperative sårinfeksjon, er det svært usikkert om alle hadde blitt fanget opp som følge av diagnosesetting eller andre journalopplysninger.

Tabell 7

Infeksjonsdiagnose ifm første sykehuskontakt etter postoperativ sårinfeksjon	Infeksjonsdiagnose ifm senere innleggelse eller poliklinisk kontakt for postoperativ sårinfeksjon	Infeksjonsdiagnose under behandling for postoperativ sårinfeksjon (H diagnoser ifm alle sykehuskontakter)
Ja	Ja	2 av 2
Ja	Nei	1 av 3
Ja	Nei	1 av 2
Ja	Nei	1 av 2
Ja	Nei	1 av 3
Ja	Nei	1 av 5
Nei	Ja	1 av 12
Nei	Ja	1 av 3
Nei	Ja	2 av 18
Nei	Nei	0 av 2

Innhenting av opplysninger om pasienter med overfladiske sårinfeksjoner var heller ikke uten problemer. Pasientene fikk i de fleste tilfellene behandling hos fastlege, hvilket gjorde at vi ikke hadde en direkte tilgang til journalopplysninger. Særlig svar på mikrobiologiske prøvesvar viste det seg å være vanskelig å få tilgang til.

Røros sykehus er utøvende part i den kirurgiske behandlingen og den parten som i praksis påfører en pasient en infeksjon. Ved en eventuell infeksjon og hvor det tas bakteriologisk prøve utenfor sykehuset, så er det fastlegen som eier svarene. Ansatte på sykehuset har ingen rettigheter til selv å hente disse svarene fra laboratoriesystemet ved Avdeling for mikrobiologi, selv om prøvene fysisk blir analysert ved sykehuset og svarene ligger i sykehusets eget datasystem. Dette er kompliserende faktorer som vanskeliggjør mulighetene for kommunikasjonsflyt mellom primær- og spesialisthelsetjeneste, og ved det diagnostisering av infeksjoner.

CDC kriteriene for diagnose av infeksjoner

Det er heftet usikkerhet ved pasienters evne til selv å kunne diagnostisere en postoperativ sårinfeksjon. I vår studie hadde vi det inntrykk at pasienter som ikke hadde symptomer på infeksjon var sikre i sin rapportering, men pasienter som hadde symptomer tolket dette som infeksjon enten det var tilfelle eller ikke.

Dette er i overensstemmelse med studier som viser at pasienter kan gi en god vurdering av ikke-infiserte sår, men de kan i mindre grad gi pålitelig informasjon hvorvidt de har en infeksjon. Årsaken til dette kan være pasientenes manglende kunnskap og forståelse omkring tegn og symptomer på infeksjon (28).

Det ville være naturlig å tenke at pasientopplæring ville kunne bedre pasienters evne til selv å diagnostisere og rapportere sårinfeksjoner. I en studie hvor dette ble utprøvd ble to pasientgrupper sammenlignet, med og uten opplæring i kriterier for postoperative sårinfeksjoner. Positiv prediktiv verdi av de med opplæring var lav (65,2 %) mens negativ prediktiv verdi var svært høy (97,6 %). Hos de uten opplæring var positiv prediktiv verdi 83,3 %, og negativ prediktiv verdi var 98,1 % (30). Pasientene hadde med andre ord en prediktiv evne til å gi sikker informasjon om negative funn (ingen infeksjon), dette uavhengig av opplæring.

Ved NOIS registrering kan overfladiske infeksjoner oppstått etter utskrivning fra sykehus meldes av pasienten selv, men det er grunn til å tro at dette kan medføre feilregistreringer (3). For å fremskaffe sikre data bør derfor alle infeksjoner diagnostiseres av helsepersonell i henhold til ECDC-kriterier slik vi har gjort i denne studien.

Bruk av CDC kriteriene i infeksjonsregistrering antas å kunne føre til inklusjon av enkelte overfladiske infeksjoner av mindre klinisk betydning, men kriteriene representerer likevel en passende standard/definisjon for overvåking og identifisering av postoperative sårinfeksjoner. Infeksjoner anses i hovedsak som relevante dersom de har vært antibiotika behandlet eller det er gjort en sårrevisjon (29).

Siden det hefter usikkerhet ved pasienters evne til å sikkert diagnostisere en infeksjon, satte vi i denne studien som krav at alle infeksjoner skulle være antibiotikabehandlet og vurdert av lege. Dette er strengere enn hos NOIS hvor en også godtar at pasientene selv diagnostiserer og rapporterer overfladiske sårinfeksjoner. Slike infeksjoner registreres da separat og er ikke med i den offisielle oversikten. Vi valgte en streng fortolkning for å sikre at vi ikke inkluderte

pasienter med overfladiske infeksjoner av mindre klinisk betydning, for eksempel suturinfeksjoner.

Forebyggende tiltak

Tross kunnskap om hvilke faktorer som påvirker risikoen for postoperative sårinfeksjoner og tiltak for å forhindre dem, får kirurgiske pasienter fortsatt sårinfeksjoner. Hvor stor andel som realistisk lar seg forebygge er usikkert, antagelsene spriker og det foreligger estimater mellom 20–60 %. En enes imidlertid om at postoperative sårinfeksjoner er blant de HAI som anslås å kunne ha størst effekt av evidensbaserte forebyggende tiltak (5, 53, 70).

Så tidlig som i 1980 beskrev Cruse og Foord risikofaktorer som kirurgitid, trafikk inn/ut av operasjonsstuen, varighet på håndvask, bruk av hansker, huddesinfeksjon, preoperativ dusj, drapes, barbering og deres mulige påvirkninger av infeksjonsfrekvensen (8).

I USA har CDC i sin ”Guideline for preventing of Surgical site infections” kommet med anbefalinger (71). Disse anbefalingene oppfattes som autoritative og er adaptert i europeiske og norske retningslinjer. CDC rangerer anbefalinger og grunnleggende evidens i fire kategorier:

Kategori 1A: Sterkt anbefalte på basis av gode eksperimentelle, kliniske eller epidemiologiske studier.

Kategori 1B: Sterkt anbefalte på bakgrunn av noen eksperimentelle, kliniske eller epidemiologiske og sterkt teoretisk rasjonale/begrunnelser.

Kategori 2: Foreslått praksis på basis av entydende kliniske eller epidemiologiske studier eller teoretisk grunnlag.

Uavklart tema: Ikke klarlagt tiltak: praksis som ikke støttes av tilstrekkelig evidens eller mangler konsensus/enighet mht effekt.

CDC og retningslinjene påpeker viktigheten av god pasientforberedelse, aseptisk praksis, kirurgisk teknikk og antibiotika profylakse i enkelte tilfeller. Ny teknologi, f. eks. på

mikrobiell bandasjemateriale, må vurderes og implementeres etter hva som passer i klinisk praksis (57).

En kan sette spørsmålsteget ved effekten av en del infeksjonsforebyggende tiltak. De griper inn i mange deler av virksomheten og medfører stor arbeidsinnsats og annen ressursbruk.

Utviklingen av guidelines kompliseres av heterogeniteten av infeksjoner som gjør det vanskelig å generalisere funn, for eksempel fra ortopedisk kirurgi til andre kirurgiske disipliner. Det er også et faktum at betydningen av mange rutineprosedyrer ikke kan evalueres på grunn av etiske og logiske aspekter, for eksempel bruk av kirurgiske hansker (71).

Kun få av mange tiltak for å hindre ortopediske sårinfeksjoner er basert på sterk evidens. Dette understreker behovet for multimodale tilnærminger som involverer aktiv overvåking etter utskrivelse samt forebyggende tiltak på alle trinn i behandlingsprosessen. Disse spenner fra preoperativ omsorg, selve operasjonen og det postoperative forløpet hos den enkelte pasient.

En ortopedisk avdeling ved et fransk sykehus innførte et overvåkningsprogram av sårinfeksjoner basert på CDC kriteriene og fant etter dette en klar forbedring av infeksjonsraten. Bakgrunnen for bedringen så ut til å være multifaktoriell: antibiotikaprofylakse, bedre hygiene- og steriliseringsmetoder (kvalitetssikringsprogram) samt økt bevissthet hos de ansatte (31).

Europarådet har fokus på pasientsikkerhet, herunder forebygging og kontroll på HAI og antibiotikaresistens. Det anbefales infeksjonskontrollprogrammer, organisatoriske og strukturelle ordninger, diagnostiske og terapeutiske prosedyrer (inklusive antibiotikabruk), vurdering av ressursbehov, mål for overvåkingen, samt opplæring og informasjon til pasienter (5).

Infeksjonskontrollprogrammet for St. Olavs Hospital gir tydelige føringer for ansvarsforhold, retningslinjer, prosedyrer og instruksjoner som skal være til hjelp for ansatte i arbeidet mot sykehusinfeksjoner. Programmet bygger på kravene i Forskrift om smittevern i helse- og omsorgstjenesten, §2-2 (27). Som ledd i det forebyggende smittevernarbeidet har også Folkehelseinstitutt summert opp en del viktige sykehushygiene tiltak: «*Basale smittevernrutiner i helsetjenesten*» (72).

Helse- og omsorgsdepartementet har utarbeidet et femårig nasjonalt pasientsikkerhetsprogram ”I trygge hender 24–7”, som skal redusere pasientskader ved hjelp av målrettede tiltak i hele helsetjenesten. Programmet er en videreføring av arbeidet som ble startet under pasientsikkerhetskampanjen ved samme navn (2011–2013). Innsatsområdene er valgt på bakgrunn av bestemte kriterier, som potensiale for forbedring, at det finnes tiltak som er dokumentert effektive og om det eksisterer gode metoder for å evaluere effekten av tiltakene.

Ett av innsatsområdene som er valgt ut er tiltak for å redusere pasientskader. Herigjennom tiltakspakken trygg kirurgi med oppmerksomhet på postoperative sårinfeksjoner.

Tiltakspakken består av fire tiltak: Bruk av sjekklister for trygg kirurgi og postoperative sårinfeksjoner, sikre at hårfjerning blir gjort korrekt før operasjon, sikre at pasient ikke blir nedkjølt og sikre forsvarlig valg av og administrering av antibiotika som profylakse.

Målsettingen er at sjekklister for trygg kirurgi skal benyttes ved 100 % av alle relevante operasjoner. Målet er at effekten av tiltakene skal kunne leses som redusert infeksjonsforekomst i sykehusets infeksjonsregistreringssystem og i NOIS etter noe tid (26).

Ved en gjennomgang av rutinene for Trygg kirurgi ved St. Olavs Hospital i 2013, ble det avdekket at mange avdelinger ikke fulgte de nasjonale retningslinjene (73).

Siden Røros i liten grad blir representert i NOIS data, må en eventuell etterlevelse av sjekklister og lokale overvåking gjøres ved egne undersøkelser. I utgangspunktet må en gå ut i fra at retningslinjer følges, men dette er ikke undersøkt i denne studien.

Kostnader

Vi har ingen gode norske data som viser utgifter i forbindelse med postoperative sårinfeksjoner og målet med denne studien var heller ikke å gjøre en kostnadsberegning.

Siden infeksjoner har stor kostnadsmessig betydning både for den enkelte pasient, sykehus og samfunnet som helhet, må temaet belyses.

Fullstendig forebygging av infeksjoner er ikke mulig med dagens kunnskapsbaserte strategier. Det er anslått at opptil 30 % av postoperative sårinfeksjoner potensielt kan forebygges, og at en ved dette kan spare både menneskeliv og kostnader (20, 21). De eksakte utgiftene forbundet med postoperative sårinfeksjoner målt i kroner er vanskelige å fastslå. For Norges

del dreier det seg antagelig om flere hundre millioner per år. En liten gevinst fra forebyggende tiltak blir derfor fort lønnsom ved at besparelsene overstiger omkostningene ved tiltakene.

Kostnadene avhenger av type kirurgi og type infeksjonsagens. Dette er forbruk av ressurser sykehuset ellers kunne brukt på andre pasienter og derigjennom reduserer sykehusets behandlingsskapasitet. Det blir et økt forbruk av medisinske artikler, laboratorieprøver, antimikrobielle midler samt at eventuell isoleringspleie er både areal og personellkrevende. Komplikasjonsbehandling fortrenger ved dette primærbehandling, noe som er negativt i forhold til ventetider for nyhenviste pasienter.

En ser også at kostnader til nye medikamenter og ny teknologi øker mer enn den økonomiske rammen, som i prinsippet gir et effektiviseringskrav. Det indikerer at en bør ha bedre kontroll og oversikt over utvikling av infeksjoner for kunne bli mer kostnadseffektiv.

Ut over de kostnader sykehusene har som følge av kirurgiske sårinfeksjoner, kommer også de mindre synlige kostnadene samfunnet og den enkelte pasient har. Slike kostnader er sykepengene som følge av langvarig fravær fra jobb og eventuelt reduserte inntekter og mulig grad av arbeidsuførhet for den enkelte pasient.

En skal heller ikke glemme de subjektive kostnadene pasientene har i form av smerter og ulike former for invalidisering.

En studie på ortopediske pasienter som gjennomgikk en postoperativ sårinfeksjon viste reduksjon i helserelatert livskvalitet, fysiske begrensninger i tillegg til forlenget liggetid, dobbel sjans for reinnleggelse samt en sterk økning i kostnader (74).

De dype infeksjonene er de som påvirker sykehusets budsjett i størst grad. Dette i form av reinnleggelse og økt poliklinisk pågang. Et eksempel på dette i vår studie var en pasient som måtte ligge to uker i sykehus på grunn av infeksjonen. En annen pasient med dyp infeksjon etter fjerning av osteosyntesemateriale i fot, måtte på grunn av infeksjonen på poliklinikken i alt 18 ganger.

Overfladiske infeksjoner vil i mindre grad generere sykehuskostnader, men samfunnsmessig kan utgiftene også her være store. De påvirker pasientens personlige økonomi i form av utgifter til medikamenter, sårutstyr, og konsultasjoner til fastlege. I tillegg kommer utgiftene for NAV i form av utbetaling av sykepengene. En av pasientene ble sykemeldt 14 dager ekstra på grunn av sin overfladiske sårinfeksjon.

Styrker og svakheter ved studien

Styrker

- Studien har en høy svarprosent (97,8 %), av totalt 600 inkluderte pasienter har en oppnådd svar fra 587.
- All oppfølging av opererte pasienter har skjedd gjennom direkte overvåkning, det vil si direkte telefonkontakt med hver enkelt pasient.
- Detaljerte opplysninger er innhentet for alle pasienter med infeksjon, også fra primærhelsetjenesten – inklusive mikrobiologiske prøver tatt utenfor sykehus.
- Studien registrerer infeksjoner som ikke vil fanges opp av nasjonale overvåkningsorganer (NOIS).
- Studien baseres på internasjonalt brukte kriterier for definisjon av postoperative sårinfeksjoner (CDC).
- Studien beskriver sammensetningen av inkluderte pasienter godt med en detaljert oversikt over diagnose- og operasjonskoder.
- Studien har en høy intern validitet: Primær effektvariabel (insidens av postoperative sårinfeksjoner) er i stor grad gyldig for populasjonen av ortopediske dagkirurgiske pasienter operert ved Røros sykehus.

Svakheter

- Studien har ingen referansegruppe med sammenlignbart referansemål.
- Studiens design (case serie studie) innebærer et lavt evidensnivå.
- Selv om informasjon gitt av pasienter uten infeksjon er antatt å ha høy prediktiv verdi, foreligger det i forhold til dette muligheter for informasjonsbias.
- Det finnes ingen direkte sammenlignbare studier, spesielt på grunn av ulikheter i case-mix.
- Studien avdekker et lite antall infeksjoner, hvilket gir lav styrke med hensyn til å beregne signifikans av ulike risikofaktorer.
- Det er ikke beregnet risikoindex, dette er i prinsippet en svakhet i forhold til å gjøre sammenligninger mot andre sykehus.
- Studien har en lav ekstern validitet: Primær effektvariabel (insidens av postoperative sårinfeksjoner) kan i liten grad relateres til tilsvarende effektmål i andre studier.

Studiens betydning

For Røros sykehus er studien viktig, siden en fra før ikke har en fullstendig oversikt over postoperative sårinfeksjoner etter elektiv ortopedisk dagkirurgi. Særlig gjelder dette infeksjoner som diagnostiseres utenfor sykehus.

En status for omfanget av postoperative sårinfeksjoner er et nødvendig utgangspunkt for et løpende forbedringsarbeid med tanke på reduksjon av kirurgisk relaterte sårinfeksjoner. Kunnskap om postoperativ sårinfeksjoner som følge av den daglige drift er i seg selv en viktig forutsetning i dette arbeidet.

Studiens resultat kan brukes som et referansenivå (benchmark) mot andre sammenlignbare studier.

Konklusjon

Vi fant i denne studien en infeksjonsrate (insidens) på 3,4 %, hvorav 1,7 % overfladiske og 1,7 % dype infeksjoner. Dette anses å være representativt for det reelle omfanget av postoperative sårinfeksjoner etter elektiv ortopedisk dagkirurgi ved Røros sykehus.

Dype infeksjoner ble i hovedsak funnet i underekstremiteter (ni av ti), hvilket er i samsvar med hva andre studier viser. Overfladiske infeksjoner er likt fordelt mellom over- og underekstremiteter. Studien fanger opp overfladiske infeksjoner behandlet utenfor sykehus som ellers ikke ville bli registrert.

I forhold til risikofaktorer fant vi en signifikant høyere BMI hos pasienter med infeksjoner. Det var også en trend til lengere operasjonstid og flere åpne inngrep, men dette var ikke signifikant.

Insidensen av postoperative sårinfeksjoner ved Røros sykehus som helhet er vanskelig sammenlignbar med tilsvarende rapporterte data fra andre sykehus på grunn av forskjeller i pasientsammensetning (case-mix) og forskjeller i registreringspraksis.

Referanser

1. Folkehelse rapporten Oslo: Folkehelseinstituttet; 2014 [Available from: <http://www.fhi.no/publikasjoner-og-haandboker/folkehelse rapporten>.
2. Horan TC, Andrus M, Dudeck MA. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *Am J Infect Control*. 2008;36(5):309-32.
3. Norsk overvåkningssystem for antibiotikabruk og helsetjenesteassosierte infeksjoner (NOIS). Oslo: Folkehelseinstituttet; 2014 [Available from: <http://www.fhi.no/dokumenter/2b874444b3.pdf>.
4. Prevalens av helsetjenesteassosierte infeksjoner i sykehus – høst 2015 Oslo: Folkehelseinstituttet; 2015 [Available from: <http://www.fhi.no/dokumenter/eeab7b667e.pdf>.
5. Point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use in European acute care hospital 2011-2012. Stockholm: European Centre for Disease Prevention and Control; 2013 [Available from: <http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/healthcare-associated-infections-antimicrobial-use-PPS.pdf>.
6. St. Olavs Hospital. Forbedringsprogram 2013 [Available from: <https://ekstranett.helse-midt.no/1010/Sakspapirer/41-12%20Vedlegg%20%20Forbedringsprogram%20for%202013.pdf>.
7. Oppdragsdokument 2016, Helse Midt-Norge RHF Helse og Omsorgsdepartementet; 2016 [Available from: <https://www.regjeringen.no/contentassets/bd8a11644b744dec8a8dc452794000e4/oppdragsdokument2016hmn.pdf>
8. Cruse PJ, Foord R. The epidemiology of wound infection. A 10-year prospective study of 62,939 wounds. *Surg Clin North Am*. 1980;60(1):27-40.
9. Bykowski MR, Sivak WN, Cray J, Buterbaugh G, Imbriglia JE, Lee WP. Assessing the impact of antibiotic prophylaxis in outpatient elective hand surgery: a single-center, retrospective review of 8,850 cases. *J Hand Surg Am*. 2011;36(11):1741-7.
10. Edmonston DL, Foulkes GD. Infection rate and risk factor analysis in an orthopaedic ambulatory surgical center. *Journal of surgical orthopaedic advances*. 2010;19(3):174-6.
11. Owens PL, Barrett ML, Raetzman S, Maggard-Gibbons M, Steiner CA. Surgical site infections following ambulatory surgery procedures. *JAMA*. 2014;311(7):709-16.
12. Wiewiorski M, Barg A, Hoerterer H, Voellmy T, Henninger HB, Valderrabano V. Risk factors for wound complications in patients after elective orthopedic foot and ankle surgery. *Foot Ankle Int*. 2015;36(5):479-87.
13. Feilmeier M, Dayton P, Sedberry S, Reimer RA. Incidence of surgical site infection in the foot and ankle with early exposure and showering of surgical sites: a prospective observation. *J Foot Ankle Surg*. 2014;53(2):173-5.
14. Butterworth P, Gilheany MF, Tinley P. Postoperative infection rates in foot and ankle surgery: a clinical audit of Australian podiatric surgeons, January to December 2007. *Aust Health Rev*. 2010;34(2):180-5.

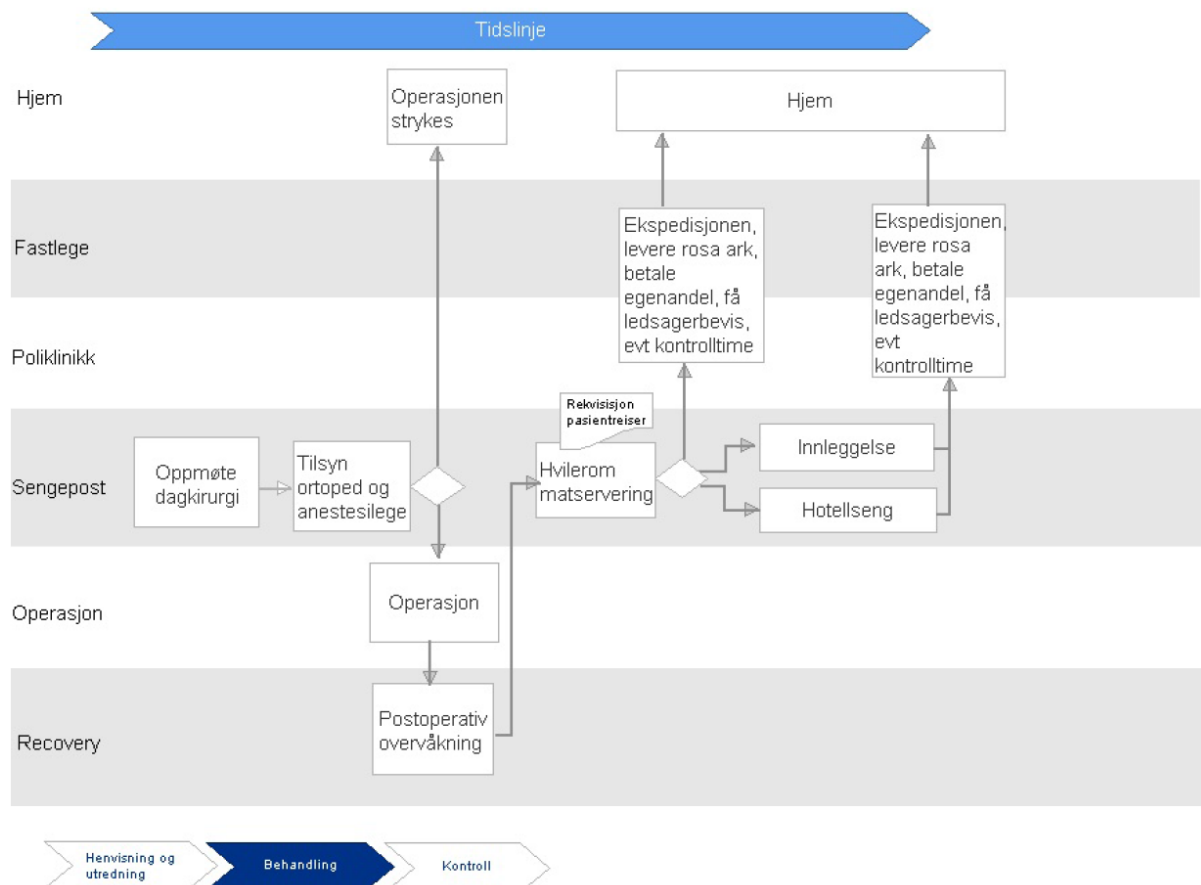
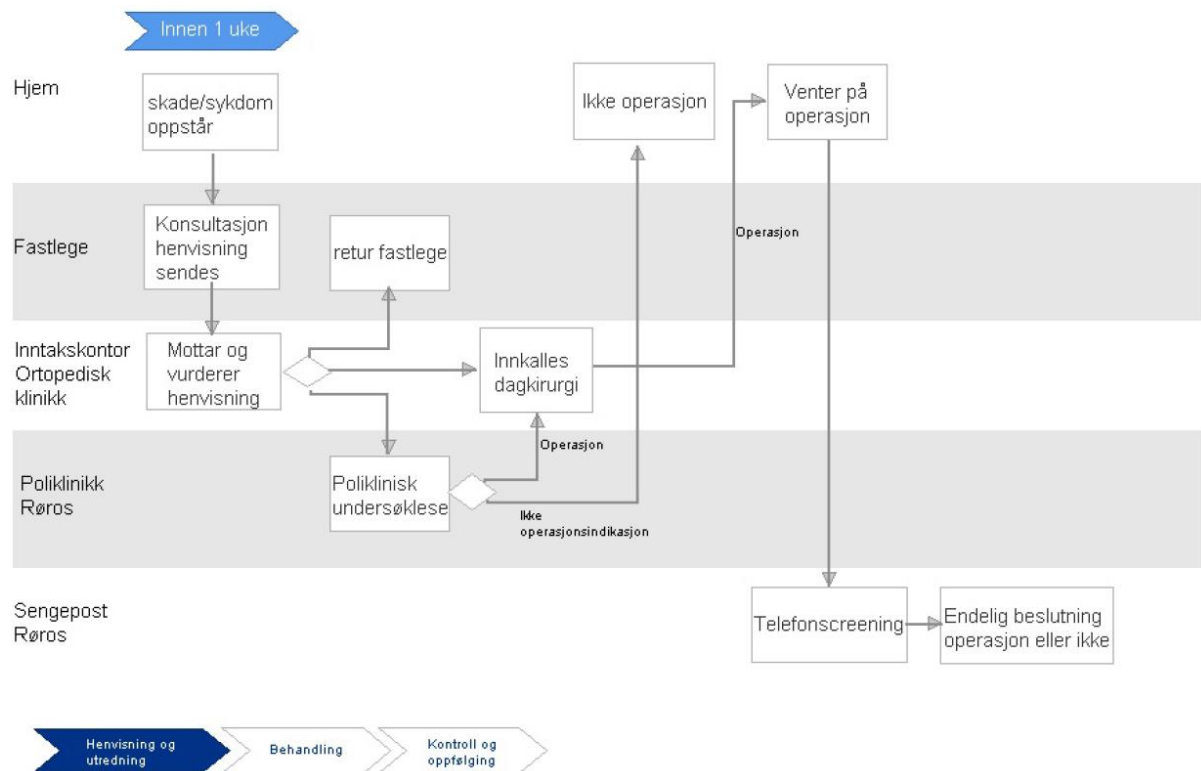
15. Blom HC, Duesund R, Rotegard K, Sandness Y. Postoperative wound infections--systematic recording for seven years at a local hospital. *Tidsskr Nor Laegeforen*. 2007;127(12):1640-3.
16. Mitchell P, Gottschalk M, Butts G, Xerogeanes J. Surgical site infection: A comparison of multispecialty and single specialty outpatient facilities. *Journal of orthopaedics*. 2013;10(3):111-4.
17. Zimlichman E, Henderson D, Tamir O, Franz C, Song P, Yamin CK, et al. Health care-associated infections: a meta-analysis of costs and financial impact on the US health care system. *JAMA internal medicine*. 2013;173(22):2039-46.
18. Andersen BM. Lack of control over hospital infections. *Sykepleien*. 2013;101(7):54-6.
19. Anderson DJ, Podgorny K, Berrios-Torres SI, Bratzler DW, Dellinger EP, Greene L, et al. Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals: 2014 update. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2014;35(6):605-27.
20. Brandt C, Sohr D, Behnke M, Daschner F, Ruden H, Gastmeier P. Reduction of surgical site infection rates associated with active surveillance. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2006;27(12):1347-51.
21. Couris CM, Rabilloud M, Ecochard R, Metzger MH, Caillat-Vallet E, Savey A, et al. Nine-year downward trends in surgical site infection rate in southeast France (1995-2003). *J Hosp Infect*. 2007;67(2):127-34.
22. Prevalens av helsetjenesteassosierte infeksjoner i sykehus – våren 2015 Oslo: Folkehelseinstituttet; 2015 [Available from: <http://www.fhi.no/dokumenter/47d3b0fc45.pdf>].
23. Sykes PK, Brodribb RK, McLaws ML, McGregor A. When continuous surgical site infection surveillance is interrupted: the Royal Hobart Hospital experience. *Am J Infect Control*. 2005;33(7):422-7.
24. Surgical Site Infection (SSI) Event: Centers for Disease Control and Prevention, U.S Department of Health & Human Services; [updated April 2015. Available from: <http://www.cdc.gov/nhsn/PDFs/pscManual/9pscSSICurrent.pdf>].
25. de Lissovoy G, Fraeman K, Hutchins V, Murphy D, Song D, Vaughn BB. Surgical site infection: incidence and impact on hospital utilization and treatment costs. *Am J Infect Control*. 2009;37(5):387-97.
26. Tiltakspakke for Trygg kirurgi og forebygging av postoperative sårinfeksjoner. Nasjonalt pasientsikkerhetsprogram I trygge hender 24-7 Helsedirektoratet; [Available from: http://www.pasientsikkerhetsprogrammet.no/no/I+trygge+hender/Innsatsomr%C3%A5der/_attachment/676?_ts=14999aae3c0].
27. Forskrift om smittevern i helse- og omsorgstjenesten: Helse- og omsorgsdepartementet; 2005 [Available from: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2005-06-17-610>].
28. Petherick ES, Dalton JE, Moore PJ, Cullum N. Methods for identifying surgical wound infection after discharge from hospital: a systematic review. *BMC Infect Dis*. 2006;6:170.
29. Henriksen NA, Meyhoff CS, Wetterslev J, Wille-Jorgensen P, Rasmussen LS, Jorgensen LN. Clinical relevance of surgical site infection as defined by the criteria of the Centers for Disease Control and Prevention. *J Hosp Infect*. 2010;75(3):173-7.

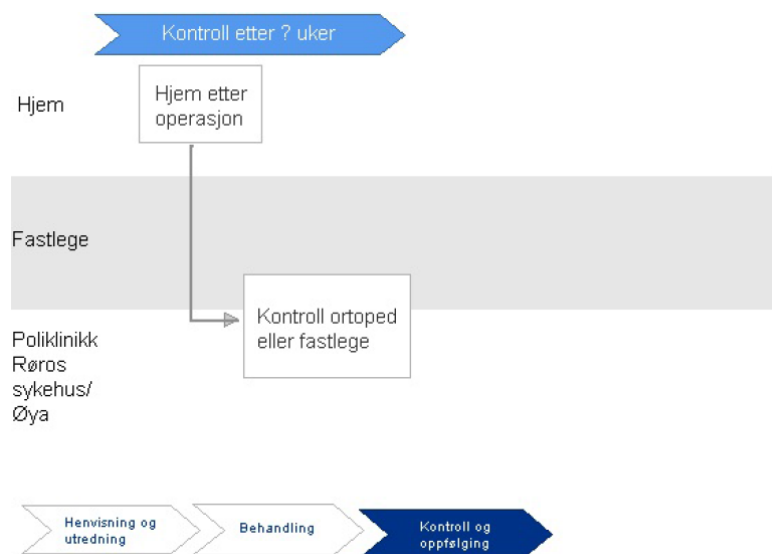
30. Whitby M, McLaws ML, Doidge S, Collopy B. Post-discharge surgical site surveillance: does patient education improve reliability of diagnosis? *J Hosp Infect.* 2007;66(3):237-42.
31. Lecuire F, Gontier D, Carrere J, Giordano N, Rubini J, Basso M. Ten-year surveillance of nosocomial surgical site infections in an orthopedic surgery department. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 2003;89(6):479-86.
32. Lower HL, Eriksen HM, Aavitsland P, Skjeldestad FE. Methodology of the Norwegian Surveillance System for Healthcare-Associated Infections: the value of a mandatory system, automated data collection, and active postdischarge surveillance. *Am J Infect Control.* 2013;41(7):591-6.
33. Smyth ET, Emmerson AM. Surgical site infection surveillance. *J Hosp Infect.* 2000;45(3):173-84.
34. Prevalensundersøkelser av helsetjenesteassosierte infeksjoner og antibiotikabruk i helseinstitusjoner (PIAH). Registreringsmal for sykehus. Oslo: Folkehelseinstituttet; 2015 [Available from: <http://www.fhi.no/dokumenter/5f90dc55c2.pdf>].
35. NOIS-5 Mal med bakgrunnen for og gjennomføringen av NOIS-POSI. Oslo: Folkehelseinstituttet; 2014 [Available from: <http://www.fhi.no/dokumenter/4a599a88c2.pdf>].
36. Definisjon og klassifikasjon av helsetjenesteassosierte infeksjoner (HAI). Oslo: Folkehelseinstituttet; 2014 [Available from: <http://www.fhi.no/dokumenter/3f5cf1a833.pdf>].
37. Definisjonssett – helsetjenesteassosierte infeksjoner ECDC Brussel: EUROPEAN COMMISSION; 2012 [Available from: <http://www.fhi.no/dokumenter/23cf9ecb6a.pdf>].
38. Europeiske kasusdefinisjoner -hva betyr dette for oss? Oslo: Folkehelseinstituttet; 2013 [Available from: www.fhi.no/dokumenter/369c3fd314.pdf].
39. Hansen S, Sohr D, Geffers C, Astagneau P, Blacky A, Koller W, et al. Concordance between European and US case definitions of healthcare-associated infections. *Antimicrobial resistance and infection control.* 2012;1(1):28.
40. Yeranoshian MG, Arshi A, Terrell RD, Wang JC, McAllister DR, Petrigliano FA. Incidence of acute postoperative infections requiring reoperation after arthroscopic shoulder surgery. *Am J Sports Med.* 2014;42(2):437-41.
41. Martin CT, Gao Y, Pugely AJ, Wolf BR. 30-day morbidity and mortality after elective shoulder arthroscopy: a review of 9410 cases. *J Shoulder Elbow Surg.* 2013;22(12):1667-75.e1.
42. Athwal GS, Sperling JW, Rispoli DM, Cofield RH. Deep infection after rotator cuff repair. *J Shoulder Elbow Surg.* 2007;16(3):306-11.
43. Menendez ME, Lu N, Unizony S, Choi HK, Ring D. Surgical site infection in hand surgery. *Int Orthop.* 2015;39(11):2191-8.
44. Harness NG, Inacio MC, Pfeil FF, Paxton LW. Rate of infection after carpal tunnel release surgery and effect of antibiotic prophylaxis. *J Hand Surg Am.* 2010;35(2):189-96.
45. Reigstad O, Grimsgaard C. Complications in knee arthroscopy. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2006;14(5):473-7.

46. Babcock HM, Matava MJ, Fraser V. Postarthroscopy surgical site infections: review of the literature. *Clin Infect Dis.* 2002;34(1):65-71.
47. Jameson SS, Downen D, James P, Serrano-Pedraza I, Reed MR, Deehan DJ. The burden of arthroscopy of the knee: a contemporary analysis of data from the English NHS. *J Bone Joint Surg Br.* 2011;93(10):1327-33.
48. Brophy RH, Wright RW, Huston LJ, Nwosu SK, Spindler KP. Factors associated with infection following anterior cruciate ligament reconstruction. *The Journal of bone and joint surgery American volume.* 2015;97(6):450-4.
49. Calvo R, Figueroa D, Anastasiadis Z, Vaisman A, Olid A, Gili F, et al. Septic arthritis in ACL reconstruction surgery with hamstring autografts. Eleven years of experience. *The Knee.* 2014;21(3):717-20.
50. Wukich DK, Lowery NJ, McMillen RL, Frykberg RG. Postoperative infection rates in foot and ankle surgery: a comparison of patients with and without diabetes mellitus. *The Journal of bone and joint surgery American volume.* 2010;92(2):287-95.
51. Backes M, Schep NW, Luitse JS, Goslings JC, Schepers T. High Rates of Postoperative Wound Infection Following Elective Implant Removal. *Open Orthop J.* 2015;9:418-21.
52. Schepers T, Van Lieshout EM, de Vries MR, Van der Elst M. Complications of syndesmotomic screw removal. *Foot Ankle Int.* 2011;32(11):1040-4.
53. Cooper RA. Surgical site infections: epidemiology and microbiological aspects in trauma and orthopaedic surgery. *International wound journal.* 2013;10 Suppl 1:3-8.
54. Eberlin KR, Ring D. Infection after hand surgery. *Hand Clin.* 2015;31(2):355-60.
55. Uckay I, Hoffmeyer P, Lew D, Pittet D. Prevention of surgical site infections in orthopaedic surgery and bone trauma: state-of-the-art update. *J Hosp Infect.* 2013;84(1):5-12.
56. Jain RK, Shukla R, Singh P, Kumar R. Epidemiology and risk factors for surgical site infections in patients requiring orthopedic surgery. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2015;25(2):251-4.
57. Owens CD, Stoessel K. Surgical site infections: epidemiology, microbiology and prevention. *J Hosp Infect.* 2008;70 Suppl 2:3-10.
58. Korol E, Johnston K, Waser N, Sifakis F, Jafri HS, Lo M, et al. A systematic review of risk factors associated with surgical site infections among surgical patients. *PLoS One.* 2013;8(12):e83743.
59. Lamagni T, Elgohari S, Harrington P. Trends in surgical site infections following orthopaedic surgery. *Curr Opin Infect Dis.* 2015;28(2):125-32.
60. Greene LR. Guide to the elimination of orthopedic surgery surgical site infections: an executive summary of the Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology elimination guide. *Am J Infect Control.* 2012;40(4):384-6.
61. NCMP, NCSP og NCRP: Klassifikasjon av helsefaglige prosedyrer Oslo: Helsedirektoratet; 2016 [Available from: <https://ehelse.no/Documents/Helsefaglig%20kodeverk/NCMP-NCSP%20-%20NCRP%202016.pdf>].
62. Jamsen E, Nevalainen P, Eskelinen A, Huotari K, Kalliovalkama J, Moilanen T. Obesity, diabetes, and preoperative hyperglycemia as predictors of periprosthetic joint

- infection: a single-center analysis of 7181 primary hip and knee replacements for osteoarthritis. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 2012;94(14):e101.
63. Kadler BK, Mehta SS, Funk L. Propionibacterium acnes infection after shoulder surgery. *Int J Shoulder Surg*. 2015;9(4):139-44.
 64. Shields MV, Abdullah L, Namdari S. The challenge of Propionibacterium acnes and revision shoulder arthroplasty: a review of current diagnostic options. *J Shoulder Elbow Surg*. 2016.
 65. Carey TS, Boden SD. A critical guide to case series reports. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2003;28(15):1631-4.
 66. Kooistra B, Dijkman B, Einhorn TA, Bhandari M. How to design a good case series. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 2009;91 Suppl 3:21-6.
 67. Skramm I, Saltyte Benth J, Bukholm G. Decreasing time trend in SSI incidence for orthopaedic procedures: surveillance matters! *J Hosp Infect*. 2012;82(4):243-7.
 68. Woeltje KF, Lin MY, Klompas M, Wright MO, Zuccotti G, Trick WE. Data requirements for electronic surveillance of healthcare-associated infections. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2014;35(9):1083-91.
 69. van Mourik MS, Troelstra A, van Solinge WW, Moons KG, Bonten MJ. Automated surveillance for healthcare-associated infections: opportunities for improvement. *Clin Infect Dis*. 2013;57(1):85-93.
 70. Umscheid CA, Mitchell MD, Doshi JA, Agarwal R, Williams K, Brennan PJ. Estimating the proportion of healthcare-associated infections that are reasonably preventable and the related mortality and costs. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2011;32(2):101-14.
 71. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for Prevention of Surgical Site Infection, 1999. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Am J Infect Control*. 1999;27(2):97-132; quiz 3-4; discussion 96.
 72. Basale smittevernrutiner i helsetjenesten. Oslo: Folkehelseinstituttet; 2009 [Available from: <http://www.fhi.no/dokumenter/fcd9d04208.pdf>]
 73. Norgaard A, Johnsen R, Marhaug G. Bruk av WHO's sjekkliste for trygg kirurgi. *Tidsskr Nor Laegeforen*. 2016;136(9):815-20.
 74. Whitehouse JD, Friedman ND, Kirkland KB, Richardson WJ, Sexton DJ. The impact of surgical-site infections following orthopedic surgery at a community hospital and a university hospital: adverse quality of life, excess length of stay, and extra cost. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2002;23(4):183-9.

Vedlegg 1 – Flytskjema for henvisning, operasjon og kontroll





Ref.: Standardisert pasientforløp: Ortopedisk dagkirurgi Røros sykehus. Kontroll og oppfølging (EQS prosedyre 26118).

Vedlegg 2 – Renhetsgrad på operasjonsområdet

- 1. Rene sår** inkluderer ikke-infiserte operasjonssår uten tegn til betennelsesreaksjon, og hvor verken luftveier, gastrointestinal-, urogenitaltractus eller nese–svelgkaviteten er berørt. I tillegg er de lukket primært, og om nødvendig drenert med lukket drenasje. Operasjonssår etter inngrep pga. ikke-penetrerende (stumpe) traumer bør plasseres i denne kategorien.
- 2. Rene–kontaminerte sår** inkluderer operasjonssår hvor luftveier, gastrointestinal- eller urogenitaltraktus er berørt under kontrollerte betingelser og uten uvanlig forurensing. Spesielt operasjoner i galleveier, appendix, vagina og svelg kan plasseres i denne kategori, dersom det ikke er tegn til infeksjon eller det har oppstått større svikt i teknikken.
- 3. Kontaminerte sår** inkluderer åpne, friske, traumatiske sår; operasjoner med stor svikt i den aseptiske teknikk eller med mye søl fra mage–tarmtraktus og sår hvor det viser seg at man finner akutt ikke-purulent betennelsesreaksjon.
- 4. Urene og infiserte sår** inkluderer gamle traumatiske sår med rester av devitalisert vev og alle sår med klinisk manifest infeksjon, eller perforerte innvoller. Denne definisjonen peker på at mikroorganismene som forårsaker den postoperative sårinfeksjonen, var til stede i operasjonsområdet før operasjonen.

Vedlegg 3 – CDC kriterier postoperative sårinfeksjoner

Overflatisk postoperativ sårinfeksjon

1. Infeksjon som oppstår innen 30 dager etter operasjonen
OG
2. Infeksjonen omfatter kun hud og subkutant vev omkring snittet
OG
3. Minst ett av de følgende:
 - Purulent sekresjon fra det overflatiske snittet, laboratoriebekreftet eller ikke
 - Isolering av mikroorganismer ved dyrking av væske eller vev fra det overfladiske snittet, i prøve tatt ved aseptisk teknikk
 - Minst ett av følgende tegn eller symptomer på infeksjon: smerte eller ømhet, lokal hevelse, rødhet, varme OG det overflatiske snittet med hensikt er åpnet av kirurg, med mindre dyrking fra såret er negativ
 - En kirurg eller behandlende lege har stilt diagnosen overflatisk postoperativ sårinfeksjon

Dyp postoperativ sårinfeksjon

1. Infeksjon som oppstår innen 30 dager etter operasjon uten innsetting av implantat, eller innen ett år etter operasjon med innsetting av implantat
OG
2. Infeksjonen synes å være relatert til operasjonen
OG
3. Infeksjonen omfatter dypt bløtvev (for eksempel fascie, muskel) omkring snittet
OG
4. Minst ett av de følgende:
 - Purulent sekresjon fra det dype snittet, men ikke fra organ/hulromdelen av operasjonsområdet
 - Et dypt snitt åpner seg spontant eller åpnes med hensikt av kirurg OG pasienten har minst ett av følgende tegn eller symptomer: feber (>38 °C), lokal smerte eller

ømhet, med mindre snittet er dyrkingsnegativt

- En abscess eller andre tegn på infeksjon som omfatter det dype snittet blir påvist ved direkte undersøkelse, under reoperasjon eller ved histopatologisk eller radiologisk undersøkelse
- En kirurg eller behandlende lege har stilt diagnosen dyp postoperativ sårinfeksjon

Postoperativ infeksjon i organ/hulrom

1. Infeksjon som oppstår innen 30 dager etter operasjon uten innsetting av implantat, eller innen ett år etter operasjon med innsetting av implantat

OG

2. Infeksjonen synes å være relatert til operasjonen

OG

3. Infeksjonen omfatter andre deler av kroppen (for eksempel organer og hulrom) enn snittet, som ble åpnet eller manipulert under en operasjon

OG

4. Minst ett av de følgende:

- Purulent sekresjon fra et dren lagt inn med separat innstikkssted i organet/hulrommet
- Isolering av mikroorganismer ved dyrking av væske eller vev fra organet/hulrommet, i prøve tatt ved aseptisk teknikk
- En abscess eller andre tegn på infeksjon som omfatter organet/hulrommet blir påvist ved direkte undersøkelse, under reoperasjon eller ved histopatologisk eller radiologisk undersøkelse
- En kirurg eller behandlende lege har stilt diagnosen postoperativ infeksjon i organ/hulrom

Vedlegg 4 – Informasjonsskriv til pasienten



St.Olavs Hospital Røros Sykehus
Avdelingssjefen

Til deg som har hatt en ortopedisk operasjon ved Røros sykehus

Infeksjonsregistrering etter dagkirurgisk operasjon ved Røros sykehus

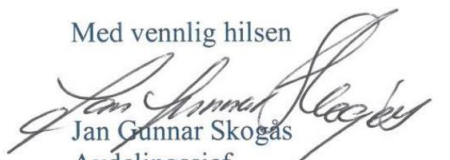
De fleste kirurgiske sår leges raskt uten komplikasjoner. Et mindretall av kirurgiske sår kompliseres av en infeksjon. Som en del av ortopedisk enhet sin kvalitetskontroll ønsker vi å følge opp alle pasienter over en periode for å kartlegge hvor mange som får infeksjoner, slik at vi kan arbeide for å redusere disse.

En kirurgisk sårinfeksjon utvikler seg vanligvis fra to til tre dager etter operasjonen og inntil tre uker etter operasjonen. En sjelden gang kan en infeksjon oppstå flere måneder etter en operasjon. De fleste kirurgiske sårinfeksjoner er begrenset til huden, men kan av og til spre seg til dypere vev.

I forbindelse med at du er operert på Røros vil du bli oppringt av oss 30 dager etter operasjonen for å undersøke om du har hatt en infeksjon. Vi vil da stille deg noen spørsmål. Disse finner du på baksiden av dette arket.

Vi håper du er positiv til å svare på spørsmålene når vi ringer deg. Hvis du av en eller annen grunn ikke ønsker å svare er dette selvsagt helt i orden.

Med vennlig hilsen



Jan Gunnar Skogås
Avdelingssjef,
St.Olavs Hospital Røros sykehus

Registrering 30 dager etter operasjonen:

- Har du hatt en sårinfeksjon: **Ja/nei**
- **Hvis ja:**
- Når oppsto infeksjonen? Dato
- Tatt bakteriologisk prøve? Ja/nei
- Behandlingssted: primærlege/sykehus (hvilket)
- Behandling: antibiotika/åpnet sår/operert
- Hatt gulgrønn sårvæske (puss) fra operasjonssåret?
- Unormal rødme rundt operasjonssåret (mer enn 0,5 cm på hver side)?
- Feber (> 38,5 grader)?
- Har operasjonssåret åpnet seg?

Vedlegg 5 – Diagnosekoder for 587 inkluderte pasienter

Diagnosekoder	Tekst	Antall
Svulster		51
C445	Ondartet svulst i hud på trunkus	1
C491	Ondart. svu. i bindevev og bløtvev i o.eks., inkl. skulder	1
D162	Godartet svulst i lange knokler i underekstremitet	1
D171	Lipom i hud og subkutant vev på trunkus	24
D172	Lipom i hud og subkutant vev på ekstremiteter	12
D173	Lipom i hud og subkutant vev med annen og uspesifisert lok.	2
D177	Lipom med annen spesifisert lokalisasjon	2
D211	Godart. svu. i bindevev og a. bløtvev i o.eks., inkl. skulder	2
D219	Godartet svulst i bindevev og annet bløtvev, uspesifisert	1
D481	Svu. m. usikkert/ukjent mal.pot. i bindevev og annet bløtvev	4
D489	Svulst med usikkert/ukjent malignitetspotensial, uspes.	1
Endokrine sykdommer		1
E882	Lipomatose, ikke klassifisert annet sted	1
Sykdommer i nervesystemet		110
G560	Karpaltunnelsyndrom	89
G562	Skade i nervus ulnaris	10
G563	Skade i nervus radialis	1
G575	Tarsaltunnelsyndrom	1
G576	Skade i nerve i fotens underside	9
Sykdommer i hud og underhud		13
L721	Retensjonscyste i talgkjertel eller håarsekk	11
L729	Uspesifisert follikulær cyste i hud og underhud	1
L84	Liktørner og hornhud	1
Sykdommer i muskel-skjelettsystemet og bindevev		398
M0583	Annen spes seropos RA; underarm/håndl	1
M059	Uspesifisert seropositiv reumatoid artritt	1
M171	Primær kneleddsartrose, uten opplysning om bilat. manifest.	15
M173	Posttraumatisk kneleddsartrose, u. oppl. om bilat. manifest.	1
M181	Prim. artrose i 1. karp.met.l., u. oppl. om bilat. manifest.	10

Diagnosekoder	Tekst	Antall
M190	Primær artrose i andre ledd	1
M1901	Primær artrose i andre ledd;skulderreg	10
M1902	Primær artrose i andre ledd;overarm/albue	1
M1904	Primær artrose i andre ledd;hånd/fingre	3
M1907	Primær artrose i andre ledd;ankel/fot/tå	3
M1911	Posttraum artrose i andre ledd;skulderreg	11
M1914	Posttraum artrose i andre ledd;hånd/fingre	1
M1927	Sekundær artrose i andre ledd;ankel/fot/tå	3
M201	Hallux valgus (ervert)	32
M202	Stiv stortå	16
M203	Annen stortådeformitet (ervert)	3
M204	Annen hammertå (ervert)	10
M205	Andre tådeformiteter (erverte)	6
M210	Valgusdeformitet, ikke klassifisert annet sted	2
M232	Menisklidelse som skyldes gammel ruptur eller skade	24
M2321	Menisklid pga ruptur el skade;fremr korsb/medial menisk	1
M2327	Menisklid pga ruptur el skade;leddkapsel	1
M235	Kronisk instabilitet i kne	2
M2351	Kronisk instabilitet i kne;fremr korsb/medial menisk	2
M2402	Fritt legeme i ledd;overarm/albue	4
M2407	Fritt legeme i ledd;ankel/fot/tå	3
M2412	Andre lidelser i leddbrusk;overarm/albue	1
M2417	Andre lidelser i leddbrusk;ankel/fot/tå	3
M242	Ligamentlidelse	1
M2427	Ligamentlidelse;ankel/fot/tå	1
M244	Residiverende dislokasjon og sublaksasjon av ledd	1
M2441	Resid dislok/sublux ledd;skulderreg	13
M2482	Annen spes uorden i ledd IKAS;overarm/albue	1
M2507	Hemartrose;ankel/fot/tå	1
M2556	Leddsmerter;legg/kne	1
M2567	Stivhet i ledd, ikke klassifisert annet sted;ankel/fot/tå	2
M2577	Osteofytt;ankel/fot/tå	2

Diagnosekoder	Tekst	Antall
M6226	Iskemisk infarkt i muskel;legg/kne	2
M653	Triggerfinger	8
M654	Radial styloid tenosynovitt	2
M670	Kort akillessene (ervert)	14
M672	Hypertrofi av synovialhinne, ikke klassifisert annet sted	1
M6727	Hypertrofi av synov.hinne, ikke klass.an.sted;ankel/fot/tå	3
M674	Ganglion	1
M6743	Ganglion;underarm/håndl	5
M6744	Ganglion;hånd/fingre	5
M6747	Ganglion;ankel/fot/tå	5
M6784	Andre spes. lidelser i synov.hinne og sene;hånd/fingre	1
M702	Albuespissbursitt	1
M706	Trokanterbursitt	3
M722	Plantar fascial fibromatose	5
M750	Adhesjonskapsulitt i skulder	3
M751	"Rotator cuff syndrome"	33
M752	Bicepstendinitt	29
M753	Skuldertendinitt med kalknedslag	4
M754	"Impingement syndrome" i skulder	26
M758	Andre spesifiserte skulderlidelser	2
M766	Akillestendinitt	7
M768	Andre spesifiserte entesopatii i u.eks., unntatt fot	3
M770	Medial epikondylitt	1
M771	Lateral epikondylitt	6
M773	Hælbenspore	5
M774	Metatarsalgi	6
M779	Uspesifisert entesopati	1
M7957	Residualt fremmedlegeme i bløtvev;ankel/fot/tå	1
M7966	Smerte i ekstremitet;legg/kne	1
M7967	Smerte i ekstremitet;ankel/fot/tå	2
M8411	Forstyrret bruddtilheling;skulderreg	1
M8414	Forstyrret bruddtilheling;hånd/fingre	2

Diagnosekoder	Tekst	Antall
M925	Juvenil osteokondrose i skinneben og leggben	1
M926	Juvenil osteokondrose i fotrot	9
M928	Annen spesifisert juvenil osteokondrose	1
M9322	Osteochondritis dissecans i overarm eller albue	1
M9327	Osteochondritis dissecans i ankel, fot eller tå	1
M9607	Pseudartrose etter fusjon eller artrodese i ankel og fot	1
M9727	Uspes. musk/skjel.lid. et. kir/med pros. i uspes. lok.	1
Medfødte misdannelser, deformiteter og kromosomavvik		5
Q661	Pes calcaneovarus	1
Q662	Metatarsus varus	2
Q667	Pes cavus	1
Q668	Andre spesifiserte medfødte deformiteter i fot	1
Skader, forgiftninger og visse andre konsekvenser av ytre årsaker		125
S420	Brudd i krageben	4
S4210	Brudd i skulderblad;lukket	1
S4220	Brudd i proksimal ende av overarmsben;lukket	1
S430	Dislokasjon av skulderledd	1
S5250	Brudd i distal ende av radius;lukket	1
S524	Brudd i både ulna- og radiusskaft	1
S525	Brudd i distal ende av radius	3
S532	Traumatisk ruptur av radiale kollateralligamenter i albue	1
S6260	Brudd i en annen finger;lukket	1
S634	Traum. rupt. leddbånd finger ved metak.-fal./int.fal.ledd	2
S763	Skade på muskel og sene i lårets bakre muskelgruppe	1
S8200	Brudd i kneskålpatella;lukket	1
S8250	Brudd i medial malleol;lukket	1
T796	Traumatisk iskemi i muskel	1
T818	Andre spes. komplikasjoner til kir. og med. pros. IKAS	1
T841	Mek. komp. ved innv. fiks.anordn. for knokler i ekstremitet	19
T843	Mek. komp. ved andre innretn./impl./transpl. i knokkel	1
T849	Uspes. komp. ved innvendig ortopedisk prot./impl./transpl.	3
T921	Følgetilstander etter brudd i arm	19

Diagnosekoder	Tekst	Antall
T922	Følgetilstander etter brudd i håndledds- og håndregionen	7
T923	F.tilst. etter dislokasjon/forstuvning/forstrekking av o.eks.	1
T925	Følgetilstander etter skade i muskel og sene i o.eks.	3
T931	Følgetilstander etter brudd i lårben	3
T932	Følgetilstander etter andre brudd i underekstremitet	48
Faktorer som har betydning for helsetilstand og kontakt med helsetjenesten		8
Z420	Etterbeh. som omfatter plastisk kirurgi på hode og hals	1
Z470	Etterbeh. som omfatter fjerning av osteosyntesemateriale	7
TOTALT		711

Vedlegg 6 – Operasjonskoder for 587 inkluderte pasienter

Opr.kode	Tekst	Antall
Perifere nerver		109
ACB19	Eksisjon av lesjon i annen eller uspesifisert perifer nerve	1
ACC19	Overskjæring av annen eller uspesifisert nerve	8
ACC51	Dekompresjon og adheranseløsning av nervus medianus	89
ACC52	Dekompresjon og adheranseløsning av nervus radialis	1
ACC53	Dekompresjon og adheranseløsning av nervus ulnaris	10
Skulder og overarm		206
NBA11	Artroskopi i skulder	1
NBE01	Endoskopisk incisjon eller sutur av leddkapsel i skulder	3
NBE11	Endoskopisk deling eller eksisjon av ligament i skulder	8
NBE21	Endoskopisk sutur eller reinserering av ligament i skulder	10
NBE42	Åpen rekonstr ligament/leddkapsel i skulder uten protesemat	2
NBF11	Endoskopisk partiell humeroskapulær synovektomi	2
NBF22	Åpen fiksasjon av leddflatefragment i skulder	1
NBG09	Humeroskapulær eksisjonsartroplastikk	6
NBH20	Lukket reposisjon av proteseluksasjon i skulderledd	1
NBH71	Endoskopisk operasjon for habituell skulderluksasjon	8
NBH72	Operasjon for habituell skulderluksasjon	1
NBH91	Annen endoskopisk operasjon på skulderledd	1
NBJ13	Åpen reposisjon av scapulafraktur	1
NBJ62	Osteosyntese av clavicalfraktur med plate og skruer	1
NBJ63	Osteosyntese av scapulafraktur med plate og skruer	1
NBK11	Reseksjon eller eksisjon av humerus	1
NBK12	Reseksjon eller eksisjon av clavical	16
NBK13	Reseksjon eller eksisjon av scapula	58
NBL39	Myotomi eller tenotomi i skulder eller overarm	24
NBL49	Sutur eller reinserering av sene i skulder eller overarm	20
NBL69	Tenodese/forkorting/forlengelse av sene i skulder/overarm	7
NBL99	Annen operasjon på muskel eller sene i skulder eller overarm	2

Opr.kode	Tekst	Antall
NBM79	Eksisjon av bursa i skulder eller overarm	5
NBR09	Reseksjon av bløtdelstumor i skulder eller overarm	5
NBR19	Marginal eksisjon av bløtdelstumor i skulder eller overarm	2
NBT19	Mobilisering av humeroscapularledd	1
NBU 49	Annen operasjon på skulder eller overarm	1
NBU49	Fjerning av osteosyntesemateriale fra skulder eller overarm	16
NBW99	Annen reoperasjon etter inngrep på skulder eller overarm	1
Albue og underarm		45
NCE22	Åpen sutur eller reinsisering av ligament i albue	1
NCF11	Endoskopisk partiell synovektomi i albue	5
NCH41	Endoskopisk fjerning av fremmed/fritt legeme fra albueledd	4
NCJ15	Åpen reposisjon av distal radiusfraktur	3
NCJ65	Osteosyntese av distal radiusfraktur med plate og skruer	5
NCK15	Reseksjon eller eksisjon av distale radius	1
NCL39	Myotomi eller tenotomi i albue eller underarm	7
NCM79	Eksisjon av bursa i albue eller underarm	1
NCU49	Fjerning av osteosyntesemateriale fra albue eller underarm	18
Håndledd og hånd		63
NDE02	Åpen incisjon/sutur av leddkapsel i håndledd eller hånd	1
NDE22	Åpen sutur eller reinsisering av ligament i håndledd/hånd	2
NDF12	Åpen partiell synovektomi i håndledd eller hånd	1
NDG41	Artrodese i interkarpalledd med intern fiksasjon	4
NDG46	Artrodese i interfalangealledd med intern fiksasjon	3
NDJ10	Åpen reposisjon av scaphoidfraktur	2
NDJ13	Åpen reposisjon av fingerfraktur	1
NDJ40	Osteosyntese scaphoidfraktur med metalltråd/cerclage/pinne	2
NDJ63	Osteosyntese av fingerfraktur med plate og skruer	1
NDK11	Reseksjon eller eksisjon av annet håndrotsbein	11
NDL50	Tenolyse/tenosynovektomi av fleksorsene i håndledd/hånd	1
NDL51	Tenolyse/tenosynovektomi av ekstensorsene i håndledd/hånd	3
NDL61	Tenodese/forkorting/forlengelse ekstensorsene håndledd/hånd	1

Opr.kode	Tekst	Antall
NDM19	Reseksjon eller eksisjon av fascie i håndledd eller hånd	6
NDM39	Eksisjon av synovialt ganglion i håndledd eller hånd	11
NDM49	Spalting av seneskjede i håndledd eller hånd	4
NDN09	Autotransplantasjon av bein til håndledd eller hånd	2
NDR09	Reseksjon av bløtdelstumor i håndledd eller hånd	2
NDR19	Marginal eksisjon av bløtdelstumor i håndledd eller hånd	1
NDU49	Fjerning av osteosyntesemateriale fra håndledd eller hånd	2
NDW99	Annen reoperasjon etter inngrep på håndledd eller hånd	2
Hofteledd og lår		22
NFL19	Sutur eller rekonstruksjon av muskel i hofte eller lår	1
NFL39	Myotomi eller tenotomi i hofte eller lår	1
NFL49	Sutur eller reinsisering av sene i hofte eller lår	2
NFM19	Reseksjon eller eksisjon av fascie på lår	3
NFM29	Sutur av fascie på lår	1
NFM79	Eksisjon av bursa i hofte eller lår	3
NFR09	Reseksjon av bløtdelstumor i hofte eller lår	5
NFR19	Marginal eksisjon av bløtdelstumor i hofte eller lår	1
NFR49	Reseksjon av bein- eller brusktumor i hofteledd eller femur	1
NFU49	Fjerning av osteosyntesemateriale fra femur	4
Kne og legg		79
NGA11	Artroskopi i kneledd	3
NGD11	Endoskopisk meniskreseksjon	24
NGD21	Endoskopisk reinsisering av menisk	3
NGE45	Endoskopisk fremre korsbåndsrekonstruksjon uten protesemateriale	3
NGF11	Endoskopisk partiell synovektomi i kne	9
NGF31	Endoskopisk reseksjon av leddbrusk i kne	7
NGF91	Annen endoskopisk operasjon på synovialhinne/leddflate i kne	2
NGJ40	Osteosyntese av patellafraktur med metalltråd/cerclage/pinne	1
NGK19	Reseksjon eller eksisjon av bein i kne eller legg	1
NGK59	Osteotomi i kne/legg med aksekorreksjon/rotasjon/forskyvning	1
NGL39	Myotomi eller tenotomi i kne eller legg	2

Opr.kode	Tekst	Antall
NGL69	Tenodese/forkorting/forlengelse av sene i kne eller legg	1
NGL79	Eksisjon av muskel eller sene i kne eller legg	2
NGM09	Fasciotomi i kne eller legg	5
NGR09	Reseksjon av bløtdelstumor i kne eller legg	1
NGU49	Fjerning av osteosyntesemateriale fra kne eller legg	14
Ankel og fot		223
NHA02	Åpen eksplorasjon av bløtdeler i ankel eller fot	2
NHE19	Deling eller eksisjon av ligament i ankel eller fot	1
NHE49	Rekonstruksjon av ligament i ankel/fot uten protesemateriale	2
NHF11	Endoskopisk partiell synovektomi av ledd i ankel eller fot	6
NHF31	Endoskopisk reseksjon av leddbrusk i ankel eller fot	2
NHG09	Eksisjonsartroplastikk i annet ledd i fot	2
NHG17	Interposisjonsartroplastikk i annet metatarsofalangealledd	1
NHG39	Artrodese av annet ledd i fot uten fiksasjon	1
NHG44	Artrodese av første tarsometatarsalledd med intern fiksasjon	2
NHG45	Artrodese av annet tarsometatarsalledd med intern fiksasjon	2
NHG46	Artrodese første metatarsofalangealledd med intern fiksasjon	8
NHG47	Artrodese av annet metatarsofalangealledd m intern fiksasjon	1
NHG49	Artrodese av annet ledd i fot med intern fiksasjon	6
NHH31	Endoskopisk adheranseløsning i ledd i ankel eller fot	3
NHH41	Endoskopisk fjern fremmed/fritt legeme fra ledd i ankel/fot	3
NHH51	Endoskopisk eksisj intraartik eksostose/osteofytt ankel/fot	2
NHH52	Åpen eksisjon intraartik eksostose/osteofytt i ankel/fot	5
NHJ71	Osteosyntese av fraktur i mediale malleol med skruer	1
NHJ77	Osteosyntese av metatarsfraktur med skruer	3
NHK 15	Annen osteosyntese av tåfraktur	1
NHK06	Eksisjon av beinfragment i annet fotrotsbein	2
NHK15	Reseksjon eller eksisjon av calcaneus	8
NHK17	Reseksjon eller eksisjon av metatars	6
NHK18	Reseksjon eller eksisjon av bein i tå	15
NHK24	Fenestrasjon eller oppboring av talus	2

Opr.kode	Tekst	Antall
NHK34	Utskraping av cyste i talus	1
NHK57	Osteotomi i metatars med aksekorreksjon/rotasjon/forskyvning	22
NHL49	Sutur eller reinsisering av sene i ankel eller fot	4
NHL59	Tenolyse eller tenosynovektomi i ankel eller fot	1
NHL69	Tenodese/forkorting/forlengelse av sene i ankel eller fot	18
NHM19	Reseksjon eller eksisjon av fascie i ankel eller fot	4
NHM39	Eksisjon av synovialt ganglion i ankel eller fot	4
NHM49	Spalting av seneskjede i ankel eller fot	1
NHQ05	Metatarsofalangeal eksartikulasjon	1
NHR09	Reseksjon av bløtdelstumor i ankel eller fot	2
NHR19	Marginal eksisjon av bløtdelstumor i ankel eller fot	2
NHT09	Fjerning av fremmedlegeme fra vev i ankel eller fot	2
NHT19	Mobilisering av ledd i ankel eller fot	1
NHT49	Korrek deformitet i ankel/fot med ekstern/intern fiksasjon	11
NHU49	Fjerning av osteosyntesemateriale fra ankel eller fot	47
NHW99	Annen reoperasjon etter inngrep på ankel eller fot	7
NHX00	Punksjon eller nålebiopsi av bløtdeler i ankel eller fot	1
NHX31	Prefabrikert ortose på ankel eller fot	6
NHX32	Skinne av modellerbart materiale på ankel eller fot	1
Hud		46
QAE99	Annen lokal excisjon eller rekonstruksjon i hud på hode/hals	1
QBE10	Eksisjon av hudlesjon på trunkus	1
QBE99	Annen lokal eksisjon eller rekonstruksjon i hud på trunkus	31
QCE99	Annen lokal excisjon eller rekonstruksjon i hud på overextr	3
QDA20	Dermabrasio på underekstremitet	1
QDE10	Eksisjon av hudlesjon på underekstremitet	1
QDE99	Annen lokal excisjon eller rekonstruksjon i hud på underextr	8
Mindre inngrep i ortopedisk kirurgi		51
TND32	Skinne av modellerbart materiale på håndledd eller hånd	19
TNH31	Prefabrikert ortose på ankel eller fot	17
TNH32	Skinne av modellerbart materiale på ankel eller fot	3

Opr.kode	Tekst	Antall
TNH33	Sirkulær gips på ankel eller fot	12
Forskjellige forhold ved operative inngrep		32
ZXA10	Bilateral	3
ZXC85	Endoskopisk assistert inngrep	29
Transplantater, lapper og vevseksplandere		6
ZZB00	Bein-sene-bein transplantat av patellarsene	1
ZZB10	Transplantat av semitendinosussene	3
ZZB40	Transplantat av annen sene	2
TOTALT		882