

# Infeksjoner etter keisersnitt

## Sammendrag

**Bakgrunn.** Det har vært gjennomført tre overvåkingsperioder i Norsk overvåkingsystem for infeksjoner i sykehustjenesten (NOIS) – i 2005, 2006 og 2007. Fem ulike kirurgiske inngrep, deriblant keisersnitt, er inkludert. I denne artikkelen beskrives hyppighet av sårinfeksjoner etter keisersnitt og risikofaktorer for slike infeksjoner identifiseres.

**Materiale og metode.** Pasienter som gjennomgikk keisersnitt ved norske sykehus i overvåkingsperioden ble inkludert og fulgt i 30 dager etter operasjonen. Postoperative sårinfeksjoner ble diagnostisert i henhold til standardiserte kriterier. En rekke antatte risikofaktorer for infeksjon knyttet til pasientene og inngrepene ble registrert.

**Resultater.** Data ble levert om 3 900 keisersnitt. Etter utskrivning ble 3 491 kvinner fulgt fullstendig opp. Hos disse var det 290 infeksjoner (8,3%). 86 % av infeksjonene oppsto etter sykehusoppholdet. 54 hadde dyp infeksjon eller infeksjon i organ/hulrom, av disse ble 20 reinnlagt og 11 reoperert. Uavhengige risikofaktorer for infeksjon var alder over 29 år og sårkontaminasjon grad 3.

**Fortolkning.** En av 12 kvinner som gjennomgår keisersnitt får en postoperativ sårinfeksjon. Hyppigheten av infeksjoner etter keisersnitt i Norge ligger i nedre sjikt sammenliknet med andre europeiske land. Det enkelte sykehus anbefales å gjennomgå de infeksjonsforebyggende rutinene ved keisersnitt.

**Hanne-Merete Eriksen**

*hmer@fhi.no*

**Anja Ramberg Sæther**

**Hege Line Løwer**

Nasjonalt folkehelseinstitutt  
Postboks 4404 Nydalen  
0403 Oslo

**Siri Vangen**

Nasjonalt kompetansesenter for kvinnehelse,  
Kvinneklinikken Rikshospitalet  
og  
Nasjonalt folkehelseinstitutt

**Reidar Hjetland**

Førde sentralsjukehus

**Hege Lundmark**

Klinikk Hammerfest

**Preben Aavitsland**

Nasjonalt folkehelseinstitutt

Årlig gjennomføres det om lag 9 000 keisersnitt i Norge (1). Andelen barn som blir født etter keisersnitt her i landet har økt fra 2 % i 1967 til 16 % i 2006 (2, 3). Etter ethvert operativt inngrep, også keisersnitt, kan det oppstå komplikasjoner. En viktig komplikasjon er postoperative sårinfeksjoner (4). I en undersøkelse fra fødeavdelingen ved Hammerfest sykehus for perioden 1995–99 fant man at 9,6 % (33/344) av kvinnene utviklet en infeksjon etter keisersnitt. I 17 av tilfellene var det sårinfeksjon, og én utviklet endometritt (5). Kunnskap om hyppigheten av slike komplikasjoner er viktig for vurderingen av fordeler og ulemper med keisersnitt som forløsningsmetode og for valg av forebyggende tiltak.

Norsk overvåkingsystem for infeksjoner i sykehustjenesten (NOIS), som ble startet i 2005, kan gi data om hyppigheten av infeksjoner etter keisersnitt. Formålet med NOIS, som er et sentralt helseregister regulert i egen forskrift, er å drive fortløpende og systematisk innsamling, analyse, tolking og rapportering av opplysninger om forekomst av infeksjoner i det enkelte sykehus, som et grunnlag for å forebygge slike. Undersøkelser fra andre land har vist at infeksjonsovervåking i seg selv reduserer hyppigheten (6, 7). Det er estimert at opptil 30 % av infeksjonene som oppstår i sykehus kan forebygges (6, 8). Overvåking av infeksjoner i sykehus bidrar til dokumentasjon av kvaliteten på sykehusbehandlingen. NOIS-registeret er tilgjengelig for alle forskere og kan benyttes for forskning om utbredelse av og årsak til infeksjoner og om effekt av smitteverntiltak.

Vi presenterer her data fra de tre første tremåneders NOIS-overvåkingsperiodene i 2005–07. Vi målte hyppighet av sårinfek-

sjoner etter keisersnitt, risikofaktorer for slike infeksjoner og andelen sårinfeksjoner som medførte reinnleggelse og reoperasjon.

## Materiale og metode

Gjennom NOIS-registerforskriften er sykehusene pålagt å overvåke aktuelle inngrep og sende data til NOIS-registeret. Sykehus som søkte om fritak pga. manglende dataløsninger, fikk fritak i de to første overvåkingsperiodene. Alle pasienter som gjennomgikk keisersnitt ved et av de ikke-fritatte sykehusene i perioden 1. september–30. november 2005 (NOIS-1), 2006 (NOIS-2) eller 2007 (NOIS-3) er inkludert i denne studien. Opplegget for overvåkingen er basert på en europeisk mal utarbeidet av Hospitals in Europe Link for Infection Control through Surveillance (HELICS) (<http://helics.univ-lyon1.fr/helics/home.htm>).

## Utfall

Utfallet i overvåkingssystemet er postoperative sårinfeksjoner (overflatiske infeksjoner, dype infeksjoner eller organ-/hulrominfeksjoner) med tilknytning til inngrepet. Dette registreres ved utskrivning og innen 30 dager etter keisersnittet. Reinnleggelser og reoperasjoner forbundet med postoperative sårinfeksjoner blir også registrert. Ingen andre typer komplikasjoner overvåkes.

## Risikofaktorer

Følgende antatte risikofaktorer for infeksjon (risikofaktorer) knyttet til pasientene og inngrepene blir registrert: grad av sårkontaminasjon (renhetsgrad), operasjonsvarighet, pasientsykkelighet etter klassifiseringen til American Society of Anesthesiologists (ASA), perioperativ antibiotikaprofylakse og type operasjon (elektiv eller øyeblikkelig hjelp). Se e-tabell 1 for nærmere spesifisering.

I USA har National Nosocomial Infections Surveillance System (NNIS) (9, 10) utarbeidet en risikoindeks som kombinerer pasientens sykkelighet (vurdert ved ASA-klassifisering), operasjonsvarigheten og grad av kontamina-

## Hovedbudskap

- Postoperative sårinfeksjoner rammer om lag en av 12 kvinner som har gjennomgått keisersnitt
- De aller fleste infeksjonene oppstår etter utskrivning fra sykehuset

sjon av operasjonsstedet før operasjonsstart. Et inngrep kan få 0–3 indekspoeng. Indeksen brukes for å stratifisere pasientene i henhold til utvalgte faktorer som det er vist øker risikoen for postoperative sårinfeksjoner. Risikostratifikeringen skal forbedre sammenlikningsgrunnlaget mellom sykehus ved at det stratifiseres for forhold som kan variere fra sykehus til sykehus (f.eks. andelen pasienter med økt sykkelighet). Indeksen er imidlertid ikke validert for norske forhold.

#### Datainnsamling

En person på hvert sykehus (ofte en hygiene-sykepleier) er ansvarlig for å kontrollere innsamlede data og hente inn manglende informasjon. De fleste sykehus benytter dataprogrammer som gjenbraker data som allerede finnes i sykehuset, for eksempel pasientregister og operasjonsplanleggingsprogram, mens andre i påvente av elektronisk verktøy registrerer informasjonen manuelt.

Pasientene følges opp i 30 dager postoperativt ved at de svarer på et brev fra sykehuset om såret har grodd som normalt eller om det har vært tegn til infeksjon. Alle dype postoperative sårinfeksjoner og infeksjoner i organer eller hulrom må diagnostiseres av lege i henhold til internasjonale kriterier (11). Overflatiske sårinfeksjoner som oppsto på sykehuset ble diagnostisert av lege, men etter utskrivning godtok vi også overflatiske sårinfeksjoner diagnostisert av pasientene selv.

Innsamlede og kontrollerte data blir sendt med kryptert e-post eller per post på en CD-

rom til Folkehelseinstituttet. Vi kjører logiske kontroller på alle mottatte data og er i løpende dialog med sykehusenes kontaktpersoner for å kvalitetssjekke data og korrigere feil.

#### Analyse

Det ble regnet ut insidensandelen av infeksjoner innen utskrivning og blant de pasienter som er «fullstendig oppfulgt». «Fullstendig oppfulgt» er per definisjon en pasient som enten svarte på brevet fra sykehuset 25–30 dager etter keisersnittet, en som utviklet den alvorligste infeksjonstypen (infeksjon i organ/hulrom) eller en som døde i løpet av oppfølgingsperioden. Insidensandelen ble regnet ut totalt og fordelt på grupper med eller uten hver enkelt av risikofaktorene. Insidensandelen ble kalkulert ved å dele antall oppståtte infeksjoner på antall kvinner som ble fullstendig fulgt opp etter utskrivning. Vi regnet også ut risikoratio for de antatte risikofaktorene. Det ble videre utført separate analyser hvor vi kun studerte mulige risikofaktorer for de alvorligste infeksjonene (dype infeksjoner og organ-/hulrominfeksjoner). Vi brukte multippel Poisson-regresjon for å kontrollere for mulige konfunderende variabler. I analysene brukte vi Excel versjon 2003 og Stata versjon 9.0. Vi regnet ut 95 % konfidensintervall for insidensandeler og risikoratio.

#### Resultater

Antallet sykehus som leverte data og antallet inngrep som ble inkludert varierte i de ulike

overvåkingsperiodene (tab 2). Til sammen foreligger det data fra 3 900 keisersnitt. 313 postoperative sårinfeksjoner ble identifisert. 45 av infeksjonene (14 %) oppsto under sykehusoppholdet (insidensandel 1,2 %, 95 % KI 0,8–1,5).

Etter utskrivning ble 3 491 av pasientene (90 %) fulgt fullstendig opp. Hos disse var det 290 infeksjoner (insidensandel 8,3 %, 95 % KI 7,4–9,2). Insidensandelen varierte i de ulike overvåkingsperiodene (tab 3). Pasienter som fikk infeksjon mens de var innlagt i sykehuset, hadde et lengre postoperativt sykehusopphold enn de som ikke utviklet infeksjon (fem dager mot 11 dager). Av de 54 med dyp infeksjon eller organ-/hulrominfeksjon ble 20 reinnlagt og 11 reoperert.

De følgende resultater omfatter kun de kvinnene som er fullstendig oppfulgt. Av de 290 infeksjonene var 236 (81 %) overflatiske og 54 (19 %) dype eller infeksjoner i organ/hulrom. Insidensandelen av dype infeksjoner og organ-/hulrominfeksjoner var 1,6 % (95 % KI 1,1–2,0).

Når de ulike periodene ses under ett, varierte insidensandelen fra 0 til 21 % mellom de ulike sykehusene. Ytterligere deskriptive data fra de tre gjennomførte overvåkingsperiodene kan ses i tabell 2 og tabell 3.

Antibiotikaprofylakse ble gitt ved 1 851 av inngrepene (55 %) (104 ubesvart). For pasienter med akutt keisersnitt var det oppgitt at 410 (25 %) ikke fikk antibiotikaprofylakse. Av dem som gjennomgikk elektivt keisersnitt fikk 602 (35 %) antibiotika.

**Tabell 2** Overvåking av postoperative sårinfeksjoner etter keisersnitt hos pasienter som er fullstendig oppfulgt (n = 3 491) i de ulike overvåkingsperiodene: NOIS-1 (2005), NOIS-2 (2006) og NOIS-3 (2007)

	NOIS-1	NOIS-2	NOIS-3	Totalt	Totalt antall med manglende informasjon
Antall sykehus	20	26	35	39 <sup>1</sup>	–
Antall inngrep (fullstendig fulgt opp) (%)	771 (87 %)	1 222 (91 %)	1 498 (90 %)	3 491 (90 %)	409
Antall gitt antibiotikaprofylakse (%)	349 (45 %)	714 (58 %)	788 (57 %)	1 851 (55 %)	104
Antall elektive inngrep (%)	325 (42 %)	646 (53 %)	779 (52 %)	1 750 (50 %)	–
Median alder i år <sup>2</sup>	31 (27–34)	31 (27–34)	31 (27–35)	31 (27–34)	–
Median preoperativt opphold i dager <sup>2</sup>	1,0 (0–1)	1,0 (0–1)	1,0 (0–1)	1,0 (0–1)	–
Median postoperativt opphold i dager <sup>2</sup>	5,0 (4–6)	4,0 (4–5)	4,0 (4–5)	4,0 (4–5)	–
Median operasjonstid i minutter <sup>2</sup>	36 (27–51)	34 (27–42)	34 (28–44)	34 (27–45)	18

<sup>1</sup> Hvorav 15 har deltatt i tre overvåkingsperioder, 12 i to og 12 har deltatt en gang

<sup>2</sup> Median (interkvartilbredde 25–75 %)

**Tabell 3** Insidensandel og infeksjonstype etter keisersnitt fordelt på de ulike overvåkingsperiodene hos pasienter som er fullstendig oppfulgt (n = 3 491): NOIS-1 (2005), NOIS-2 (2006) og NOIS-3 (2007) (N = 3 491)

	NOIS-1	NOIS-2	NOIS-3	Totalt
Antall inngrep	771	1 222	1 498	3 491
Insidensandel (95 % KI)	7,8 % (5,9–9,7)	9,4 % (7,8–11,1)	7,7 % (6,3–9,0)	8,3 % (7,4–9,2)
Antall overflatiske infeksjoner (antall av disse som er pasientdiagnostisert)	52 (25)	93 (37)	91 (27)	236 (89)
Antall dype infeksjoner	3	13	10	26
Antall organ/hulrom infeksjoner	5	9	14	28

Alder (30–39 år: RR 1,5; alder ≥ 40 år: RR 1,8) og sårkontaminasjon grad 3 (RR 2,0) var signifikant assosiert med infeksjoner i den multivariable analysen (tab 4). Sykehus som forklaringsvariabel endret assosiasjonene for de andre variablene i liten grad. Bare noen få av de 39 sykehusene hadde signifikant forskjellig insidensandel fra et sykehus med gjennomsnittlig insidensandel når man kontrollerte for andre faktorer (tab 4). Ingen signifikante risikofaktorer ble identifisert når det gjaldt de alvorligste infeksjonene (dype infeksjoner og organ-/hulrominfeksjoner). Med unntak av sårkontaminasjonsgrad var ingen av de andre variablene som er inkludert i NNIS-risikoindeksen signifikant assosiert med infeksjon. Over 99 % av pasientene hadde 0 eller 1 NNIS-risikopoeng, ingen hadde 3 risikopoeng (tab 5).

### Diskusjon

Insidensandelen av postoperativ sårinfeksjon etter keisersnitt i Norge i de tre overvåkingsperiodene var 8,3 %. De aller fleste infeksjoner (86 %) ble diagnostisert etter utskrivning.

#### Styrke og svakheter ved studien

Frafallet i NOIS er lavere enn det som er rapportert i en rekke andre studier (12–15). Den høye andelen infeksjoner avdekket etter utskrivning understreker betydningen av god oppfølging av pasienter etter sykehusoppholdet. Uten slik oppfølging vil andelen infeksjoner bli underestimert, dermed også de pasientrelaterte og økonomiske ulempene ved slike infeksjoner. I våre data ble 90 % av kvinnene fullstendig fulgt opp. Sykehusene gjør en stor innsats for å kontakte flest mulig etter utskrivning.

Det har vært vanlig å inkludere alle opererte i nevneren, ikke bare de som er fulgt opp etter utskrivning. I en slik metode ligger det en forutsetning at sykehuset vil få høre fra alle dem som utvikler infeksjon etter utskrivning. Dette holder trolig ikke stikk. I en undersøkelse i Australia identifiserte man 32 % flere sårinfeksjoner ved å kontakte dem som ikke svarte på sykehusets brev. Forskerne konkluderte med at insidensandeler fra ulike studier bare kan sammenliknes når man vet om nevneren inkluderer de pasientene som ikke er fulgt opp etter utskrivning (16). I denne presentasjonen av NOIS-data er kun pasienter som er fulgt opp fullstendig inkludert i analysene.

I den europeiske overvåkingsmalen krever man ikke at pasienter følges opp etter at de er skrevet ut fra sykehuset. Insidensande-

**Tabell 4** Univariat og multippel Poisson-regresjon for hyppighet av postoperative sårinfeksjoner etter keisersnitt hos pasienter som er fullstendig oppfulgt (n = 3 491): NOIS-1 (2005), NOIS-2 (2006) og NOIS-3 (2007)

		Antall infeksjoner/ antall inngrep	Ujustert risikoratio [95 % KI]	Justert risikoratio [95 % KI]
Alder (år)	10–29	87/1 388	Referanse	Referanse
	30–39	187/1 957	1,5 (1,2–2,0)	1,5 (1,1–1,9)
	≥ 40	16/146	1,8 (1,1–2,9)	1,8 (1,1–2,9)
Sårkontaminasjon	Grad 1	167/2 129	Referanse	Referanse
	Grad 2	101/1 209	1,1 (0,8–1,4)	1,1 (0,8–1,4)
	Grad 3	16/102	2,0 (1,2–3,2)	2,0 (1,2–3,3)
	Grad 4	1/9	1,4 (0,2–3,0)	1,4 (0,3–6,5)
	Ukjent	5/42	1,5 (0,7–3,5)	1,3 (0,5–3,4)
ASA-klassifisering	Klasse 1	130/1 750	Referanse	Referanse
	Klasse 2	147/1 586	1,3 (1,0–1,6)	1,1 (0,8–1,4)
	Klasse 3	9/86	1,4 (0,7–2,7)	1,3 (0,7–2,5)
	Klasse 4	0/2	–	–
	Klasse 5	–	–	–
	Ukjent	4/67	0,8 (0,3–2,1)	1,0 (0,4–2,9)
Operasjonsvarighet	≤ P75 <sup>1</sup> -tid	262/3 187	Referanse	Referanse
	> P75-tid	27/286	1,2 (0,8–1,7)	1,2 (0,8–1,7)
	Ukjent	1/18	0,7 (0,1–4,6)	0,8 (0,1–6,4)
Antibiotikaprofylakse	Nei	117/1 536	Referanse	Referanse
	Ja	158/1 851	1,1 (0,9–1,4)	1,1 (0,8–1,4)
	Ukjent	15/104	1,9 (1,2–3,1)	1,8 (0,9–3,7)
Hastegrad	Akutt	151/1 741	Referanse	Referanse
	Elektive	139/1 750	0,9 (0,7–1,1)	1,0 (0,8–1,4)
NOIS-år	2005	60/771	Referanse	Referanse
	2006	115/1 222	1,2 (0,9–1,6)	1,3 (0,9–1,8)
	2007	115/1 498	1,0 (0,7–1,3)	1,0 (0,7–1,4)
Preoperativt opphold	0–2 dager	262/3 125	Referanse	Referanse
	3–5 dager	21/234	1,1 (0,7–1,6)	1,1 (0,7–1,7)
	> 6 dager	7/132	0,6 (0,3–1,3)	0,7 (0,3–1,4)
Sykehus	Referansesykehuset <sup>2</sup>	3/36	Referanse	Referanse
	Lavest	0/33	–	–
	Høyest	14/68	2,5 (0,8–8,0)	2,4 (0,7–8,3)

<sup>1</sup> P75- er 75-prosentilen for operasjonsvarighet. P75-tiden i NOIS for keisersnitt er 60 minutter og er utregnet ut fra operasjonstidene i NOIS-1, samtidig som den er tilpasset NNIS/HELCS

<sup>2</sup> Det var 39 sykehus med i undersøkelsen. Risikoratio for disse varierte i forhold til et sykehus som hadde insidensandel lik landsgjennomsnittet. I tabellen er det bare oppgitt de to sykehusene som hadde lavest og høyest risikoratio i forhold til referansesykehuset

len av infeksjoner etter keisersnitt i de ulike europeiske land før utskrivning fra sykehus varierer fra 0,1 % til 3,7 % (17), mot 1,2 % i denne undersøkelsen. Gjennomsnittlig antall postoperative liggedøgn ved disse sykehusene var sju dager, mot fem dager i vår studie. Ved enkelte sykehus der man gjennomførte oppfølging etter utskrivning varierte insidensandelen mellom 7,7 % og 17,0 % (15, 16, 18–21), mot 8,3 % i denne undersøkelsen. I disse studiene var mellom 30 % og 89 % av pasientene fulgt opp etter utskrivning, mot 90 % i denne undersøkelsen. Forhold som gjennomsnittlig postoperativ liggetid og metoder for å oppdage pasienter med infeksjon varierer i ulike undersøkelser og gjør at sammenlikninger må gjøres med forsiktighet. Funnene kan likevel gi et bilde av problemets størrelse. Insidensandelen i Norge ser ut til å ligge i nedre sjikt av det som er rapportert i sammenliknbare undersøkelser fra andre europeiske land.

I studier fra andre land har flere av variablene som er inkludert i NOIS, f.eks. alder, akuttinngrep, manglende antibiotikaprofylakse og høy ASA-skår, vært signifikant assosiert med infeksjon (7, 15, 19, 20, 22, 23). I vår studie var alder over 29 år og sårkontaminasjon grad 3 signifikant assosiert med utvikling av postoperativ sårinfeksjon. I NOIS var det vanskelig sikkert å identifisere risikokeisersnitt ved hjelp av den amerikanske risikoindeksen NNIS. Dette kan skyldes at antallet overvåkede keisersnitt var for lavt, at risikovariablene som inngår i risikoindeksen ble tolket eller kodet feil eller at den snart 20 år gamle risikoindeksen fra USA ikke er gyldig i Norge i dag. I kommende overvåkingsperioder vil vi inkludere variablene høyde og vekt (og dermed også kroppsmasseindeks) og diabetes for å se om disse faktorene påvirker risikoen for infeksjon og kan være egnet for inkludering i en risikoindeks – for slik å forbedre sammenlikningsgrunnlaget sykehusene imellom og lettere kunne identifisere risikopasienter for å målrette smitteverntiltak.

Infeksjonsrisikoen varierte betydelig mellom sykehusene også når man kontrollerte for de andre variablene, selv om få av dem hadde statistisk signifikant mindre eller større insidensandel enn et sykehus med insidens lik landsgjennomsnittet (tab 4). Undersøkelsen hadde imidlertid liten styrke til å påvise slike forskjeller. Vi kan regne med at lokale faktorer ved sykehusene og individuelle faktorer ved operatørene bidrar til variasjonen i insidensandel av infeksjoner. Slike faktorer er ikke del av det nasjonale datasettet, men kan analyseres lokalt på det enkelte sykehus.

Det kan også tenkes at slike lokale faktorer kan konfundere sammenhengen mellom enkelte av de målte variablene og infeksjon. For eksempel kan det være at et operasjonsteam både har lang operasjonsvarighet og svak teknikk. Da kan det være teknikken, ikke varigheten, som forårsaker infeksjon.

**Tabell 5** Hyppighet av postoperative sårinfeksjoner etter keisersnitt fordelt på NNIS-risikopoeng. Alle overvåkingsperiodene samlet (N = 3 491, hvorav 118 med manglende informasjon)

	Risikopoeng	Antall infeksjoner/ antall inngrep	Ujustert risikoratio (95 % KI)
Risikopoeng (NNIS <sup>1</sup> )	0	231/2 922	Referanse
	1	46/426	1,4 [1,0–2,0]
	2	3/25	1,6 [0,5–5,3]
	3	–	–

<sup>1</sup> NNIS = National Nosocomial Infections Surveillance System

I de nasjonale dataene kan vi bare kontrollere for sykehus, ikke for lavere nivåer. Kontroll for sykehus hadde marginal betydning for de andre variablene. Validiteten av diagnosesetting og forståelse av variablene er ikke undersøkt, men vi ser eksempler på opplagte feil, for eksempel en operasjonstid på tre minutter. Det er usikkert om og eventuelt i hvilken grad feiltolking av disse forholdene kan ha påvirket resultatene. Vi jobber kontinuerlig for å øke kvaliteten på data samt undersøke sensitiviteten av diagnostiseringen av infeksjoner.

#### Studiens betydning

Rekonvalesensen etter et keisersnitt kan bli mer krevende for kvinner som utvikler en postoperativ sårinfeksjon. Enkelte av infeksjonene er også svært alvorlige og kan få store helsemessige konsekvenser for kvinnene – eller føre til døden. Det er derfor viktig å vurdere ulike smitteverntiltak som kan bidra til å forebygge denne type infeksjoner. Et sykehus oppdaget, som et resultat av overvåkingsystemet, at de hadde uventet høy forekomst av postoperative sårinfeksjoner. Forekomsten sank etter endring av bandasjeringsrutinene etter keisersnitt (upubliserte data). Uten å kunne si noe helt sikkert om årsaken til denne nedgangen, er dette et eksempel på hvordan overvåkingsdata kan og bør brukes til å gjennomgå rutiner og eventuelt iverksette tiltak for å øke behandlingskvaliteten og pasientsikkerheten.

De fleste infeksjonene (81 %) var overflatiske. Dette samsvarer med data fra det europeiske overvåkingsnettverket, selv om andelen overflatiske sårinfeksjoner varierer mellom landene (17). I mange kirurgiske miljøer vektlegger man hovedsakelig de alvorligste infeksjonene (dype infeksjoner og infeksjoner i organ eller hulrom), da disse gir de største plagene for pasientene og de høyeste kostnadene for helsetjenesten. Vi mener det er viktig å inkludere også overflatiske infeksjoner i overvåkingen, fordi også disse innebærer en ekstra belastning for pasientene, økt antibiotikabruk og økte kostnader, f.eks. i form av legebesøk.

En Cochrane-oversikt fra 1998 anbefalte antibiotikaprofylakse ved alle keisersnitt for å redusere forekomsten av endometritt (24). I *Veileder i fødselshjelp 2006* (25) anbefales antibiotikaprofylakse med engangsdoseampi-

cillin eller førstegenerasjons kefalosporin ved akutt keisersnitt eller ved spesielle forhold som langvarig operasjon eller stor blødning. Klindamycin er et alternativ ved penicillinallergi. Det står videre i denne veilederen: «I litteraturen anbefales antibiotikaprofylakse ved alle typer keisersnitt.» I NOIS-undersøkelsene fikk 55 % av kvinnene antibiotikaprofylakse. Bare ved 75 % av de akutte keisersnittene ble det gitt antibiotikaprofylakse. Hvert sykehus bør vurdere sine rutiner i forhold til hva som er anbefalt.

#### Ubesvarte spørsmål og videre forskning

Overvåkingen kan bidra til å dokumentere kvaliteten av den kirurgiske virksomheten. I tillegg er det demonstrert at overvåking i seg selv er et infeksjonsforebyggende tiltak (6). Dataene må imidlertid brukes aktivt i det enkelte sykehus for at man skal kunne oppnå infeksjonsforebygging. Vi oppfordrer at man ved hvert enkelt sykehus vurderer sitt insidens estimat opp mot landsgjennomsnittet. Ansatte ved sykehuset bør kritisk gjennomgå sine resultater og vurdere om det er forhold som bør undersøkes nærmere eller om det er behov for å iverksette nye smitteverntiltak. Her må det tas med i vurderingen at antall inngrep ved mange sykehus er lavt, slik at tilfeldige variasjoner kan ha spilt inn, jf. de vide konfidensintervallene. For at sykehus skal ha bedre nytte av overvåkingen vurderes det å innføre helårsovervåking, ikke bare periodisk overvåking, innen 2011.

En forutsetning for god bruk av data er at kvaliteten er god. Vi vil jobbe kontinuerlig sammen med sykehusene for å bedre datakvaliteten. Vi ønsker også å vurdere nytten av NNIS-indeksen i fremtidige NOIS-perioder og eventuelt utvikle alternative indekser som kan hjelpe klinikerne til på forhånd å identifisere de keisersnittene der det er særlig høy risiko for infeksjonskomplikasjoner.

Kvinner som gjennomgår et keisersnitt bør informeres om risikoen for å utvikle en postoperativ infeksjon etter utskrivning og om symptomene på en slik infeksjon.

*Vi takker sykehusmedarbeiderne som har bidratt til det nye Norsk overvåkingsystem for infeksjoner i sykehustjenesten (NOIS), og medlemmene i referansegruppen for NOIS for gode innspill.*

Oppgitte interessekonflikter: Ingen

e-tab 1 finnes i artikkelen på [www.tidsskriftet.no](http://www.tidsskriftet.no)

#### Litteratur

1. Medisinsk fødselsregister, Nasjonalt folkehelseinstitutt. [www.fhi.no/eway/default.aspx?pid=233&trg=MainArea\\_5661&MainArea\\_5661=5631:0:15,3278:1:0:0:::0:0](http://www.fhi.no/eway/default.aspx?pid=233&trg=MainArea_5661&MainArea_5661=5631:0:15,3278:1:0:0:::0:0) (oppdatert 2008).
2. Backe B, Heggestad T, Lie T. Har keisersnittsepidemien nådd Norge? *Tidsskr Nor Lægeforen* 2003; 123: 1522–4.
3. Medisinsk fødselsregister. Fødsler i Norge, 2003–2004. Oslo: Nasjonalt folkehelseinstitutt, 2006.
4. Hager RM, Daltveit AK, Hofoss D et al. Complications of cesarean deliveries: rates and risk factors. *Am J Obstet Gynecol* 2004; 190: 428–34.
5. Olsen IP, Augensen K, Jensen A et al. Er antibiotikaprofylakse ved keisersnitt nødvendig? *Tidsskr Nor Lægeforen* 2002; 122: 1864–6.
6. Haley RW, Culver DH, White JW et al. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. *Am J Epidemiol* 1985; 121: 182–205.
7. Barwolff S, Sohr D, Geffers C et al. Reduction of surgical site infections after Caesarean delivery using surveillance. *J Hosp Infect* 2006; 64: 156–61.
8. Handlingsplan for å forebygge sykehusinfeksjoner 2004–2006. I – 1099. Oslo: Sosial- og helsedepartementet, 2004.
9. Culver DH, Horan TC, Gaynes RP et al. Surgical wound infection rates by wound class, operative procedure, and patient risk index. National Nosocomial Infections Surveillance System. *Am J Med* 1991; 91: 152S–7S.
10. Haley RW, Culver DH, Morgan WM et al. Identifying patients at high risk of surgical wound infection. A simple multivariate index of patient susceptibility and wound contamination. *Am J Epidemiol* 1985; 121: 206–15.
11. Definisjon og klassifikasjon av sykehusinfeksjoner. IK-2556. Oslo: Statens helsetilsyn, 1996.
12. Gravel-Tropper D, Oxley C, Memish Z et al. Underestimation of surgical site infection rates in obstetrics and gynecology. *Am J Infect Control* 1995; 23: 22–6.
13. Holbrook KF, Nottbart VF, Hameed SR et al. Automated postdischarge surveillance for postpartum and neonatal nosocomial infections. *Am J Med* 1991; 91: 125S–30S.
14. Mitchell DH, Swift G, Gilbert GL. Surgical wound infection surveillance: the importance of infections that develop after hospital discharge. *Aust N Z J Surg* 1999; 69: 117–20.
15. Johnson A, Young D, Reilly J. Caesarean section surgical site infection surveillance. *J Hosp Infect* 2006; 64: 30–5.
16. Creedy DK, Noy DL. Postdischarge surveillance after cesarean section. *Birth* 2001; 28: 264–9.
17. HELICS/IPSE. HELICS-SSI Statistical Report – Surgical Site Infections 2004–2005. [helics.univ-lyon1.fr/Working%20packages/WP4/HELICS\\_SSI\\_ESCAIDE07.pdf](http://helics.univ-lyon1.fr/Working%20packages/WP4/HELICS_SSI_ESCAIDE07.pdf) (13.2.2009).
18. Couto RC, Pedrosa TM, Nogueira JM et al. Post-discharge surveillance and infection rates in obstetric patients. *Int J Gynaecol Obstet* 1998; 61: 227–31.
19. Killian CA, Graffunder EM, Vinciguerra TJ et al. Risk factors for surgical-site infections following cesarean section. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2001; 22: 613–7.
20. Ward VP, Charlett A, Fagan J et al. Enhanced surgical site infection surveillance following caesarean section: experience of a multicentre collaborative post-discharge system. *J Hosp Infect* 2008; 70: 166–73.
21. Reilly J, Allardice G, Bruce J et al. Procedure-specific surgical site infection rates and postdischarge surveillance in Scotland. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006; 27: 1318–23.
22. Geubbels EL, Nagelkerke NJ, Mintjes-De Groot AJ et al. Reduced risk of surgical site infections through surveillance in a network. *Int J Qual Health Care* 2006; 18: 127–33.
23. Olsen MA, Butler AM, Willers DM et al. Risk factors for surgical site infection after low transverse cesarean section. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008; 29: 477–84.
24. Smaill F, Hofmeyr GJ. Antibiotic prophylaxis for cesarean section. *Cochrane Database Syst Rev* 2002; nr. 3 CD000933.
25. Norsk gynekologisk forening. Veileder i fødsels-hjelp 2006. [www.legeforeningen.no/asset/32196/2/32196\\_2.pdf](http://www.legeforeningen.no/asset/32196/2/32196_2.pdf) (13.2.2009).

*Manuskriptet ble mottatt 24.1. 2007 og godkjent 13.2. 2009. Medisinsk redaktør Michael Bretthauer.*