



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2016 30 stp
Institutt for kjemi, bioteknologi og matvitenskap

Standardiserte pasientforløp, preoperativ liggetid og risiko for infeksjon i operasjonsområdet ved primære hofteproteser i Norge

Clinical Pathway, Preoperative Length of Stay and
Risk of Surgical Site Infection related to Primary Hip
Arthroplasty in Norway

Ann Iren Kjønnøy
Folkehelsevitenskap

Innholdsfortegnelse

Innholdsfortegnelse	2
Figuroversikt	4
Tabelloversikt	4
Forord	5
Sammendrag	5
Summary	7
Innledning	8
Standardiserte pasientforløp	9
Uønskede hendelser i helsetjenesten	10
Helsetjenesteassosierte infeksjoner	11
Infeksjoner i operasjonsområdet	12
Infeksjoner i operasjonsområdet etter hofteproteser	13
Forebygging av infeksjoner i operasjonsområdet	14
Hofteproteser og risikofaktorer	15
Typer hofteproteser	15
Risikofaktorer for infeksjon i operasjonsområdet etter hofteproteser	16
Preoperativ liggetid som risikofaktor	17
Folkehelseperspektiv	17
Teoretisk perspektiv; Donabedian og SEIPS modell	18
Problemstilling og formål	21
Studiens formål	21
Problemstilling	21
Hypoteser	21
Materiale og metode	22
Design, utvalg og metodisk gjennomføring	22
Norsk overvåkingssystem for antibiotikabruk og helsetjenesteassosierte infeksjoner	22
Utvalg	22
Utfallsvariabler	23
Forklaringsvariabler	23
Spørreundersøkelse	23
Statistiske analyser	24
Avgrensning av oppgaven	26

Etikk	26
Resultat	27
Deskriptive resultat	27
Utvalg og forklaringsvariabler	27
Standardiserte pasientforløp	27
Preoperativ liggetid	28
Infeksjoner i operasjonsområdet	29
Statistisk analyse – resultat	29
Bivariabelanalyse - resultat	29
Effekt av SPF og preoperative liggedager på infeksjoner	30
Tabelloversikt	31
Diskusjon	34
Hovedfunn	34
Styrker og svakheter i studien	35
Standardiserte pasientforløp	36
Preoperativ liggetid	40
Effekt av preoperativ liggetid og standardiserte pasientforløp på infeksjoner	42
Konklusjon og videre forskning	43
Forkortelser	43
Referanser	44
Appendix 1	47
Beskrivelse av variabler	47
Appendix 2	49
Quest-back «Standardiserte pasientforløp»	49

Figuroversikt

- Figur 1: Alvorlighetsgrad for skade på pasient – infeksjon, rapportert til meldeordningen i 2014
- Figur 2: Forekomst av infeksjoner i sykehus i Norge fordelt etter infeksjonstype; 2004 – 2013
- Figur 3: Snitt gjennom bukvegg som beskriver CDC klassifisering av infeksjon i operasjonsområdet
- Figur 4: Infeksjoner i operasjonsområdet - definisjoner
- Figur 5: Illustrasjon av sementert og usementert hofteprotese
- Figur 6: SEIPS modell for arbeidsflyt og pasientsikkerhet
- Figur 7: Struktur av en step-wedge design

Tabelloversikt

- Tabell 1: Fordeling alder og kjønn, for inngrep med primære elektive hofteproteser i Norge, september 2012 – april 2015
- Tabell 2: Fordeling av infeksjoner i forhold til forklaringsvariabler, for inngrep med primære elektive hofteproteser i Norge, september 2012 – april 2015
- Tabell 3: Preoperativ liggetid i NOIS sammenlignet med standardiserte pasientforløp, for inngrep med primære elektive hofteproteser i Norge, september 2012 – april 2015
- Tabell 4: Preoperativ liggetid i NOIS sammenlignet med standardiserte pasientforløp pr helseregion, for inngrep med primære elektive hofteproteser i Norge, september 2012 – april 2015
- Tabell 5: Fordeling av overflatiske og dype infeksjoner pr år, for inngrep med primære elektive hofteproteser i Norge, september 2012 – april 2015
- Tabell 6: Innføring av standardiserte pasientforløp og effekt på infeksjoner, for inngrep med primære elektive hofteproteser i Norge, september 2012 – april 2015
- Tabell 7: Preoperative liggedøgn og effekt på infeksjoner, for inngrep med primære elektive hofteproteser i Norge, september 2012 – april 2015

Forord

Fakta som bakgrunn for forebyggende tiltak har vært svært viktig i mitt arbeid med infeksjonsforebygging i spesialisthelsetjenesten. Ulike lokalt utviklede metoder for overvåking av helsetjenesteassosierte infeksjoner ble benyttet ved Kristiansund sjukehus før det i 2005 ble etablert nasjonal overvåking via Norsk overvåkingssystem for antibiotikabruk og helsetjenesteassosierte infeksjoner (NOIS). Jeg var aldri i tvil om at det var dette registret jeg hadde lyst å lære mer om i forbindelse med min masteroppgave.

Mitt masterstudium startet ved Nordic School of Public Health (NHV) i Gøteborg, men før jeg rakk å bli ferdig, ble NHV i 2014 besluttet nedlagt. Etter dette fikk jeg tilpasset mitt studieløp ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU). Stor takk til rådgiver Jørn Kongsten Brevik ved NMBU som tålmodig hjalp meg gjennom den prosessen. Mine veiledere har bidratt til at arbeidet med masteroppgaven ble spennende og lærerikt. Takk til Geir Bukholm, professor ved NMBU, Institutt for kjemi, bioteknologi og matvitenskap og fagdirektør ved Folkehelseinstituttet og de kunnskapsrike motivatorene fra Område smittevern, miljø og helse ved Folkehelseinstituttet, avdelingsdirektør Hanne-Merete Eriksen, lege Oliver Kacelnik samt statistiker Richard White som bidrog med god hjelp og støtte i forbindelse med dataanalysene. Ikke minst en stor takk til mine barn, Bjørnar og Kristin, som har bidratt både med faglige innspill og motiverende klapp på skulderen.

Sammendrag

Bakgrunn: Standardiserte pasientforløp (SPF) hvor operasjon på innleggelsesdagen (dag 0) inngår, er innført for å bedre kvalitet og redusere kostnader. Infeksjon etter opphold i helseinstitusjon, såkalte helsetjenesteassosiert infeksjon (HAI), er en uønsket hendelse som har negativ konsekvens for pasient og samfunn. Prevalensundersøkelser av HAI i Norge hvor de fire vanligste infeksjonstypene inngår, har registrert at mellom 4,5% og 6,6% av inneliggende pasienter har HAI. Norsk overvåkingssystem for antibiotikabruk og helsetjenesteassosierte infeksjoner (NOIS) viste i 2014 at 1 av 20 pasienter får HAI etter de inkluderte operative inngrepene. Inngrep med primære elektive hofteproteser har høyt volum og dype infeksjoner i operasjonsområdet (POSI) etter slike inngrep er omfattende og kostnadskrevenende.

Mål: Var SPF for primære elektive hofteproteser, som beskriver preoperativ liggetid, tatt i bruk ved norske sykehus, og ble operasjon på dag 0 gjennomført? Hadde preoperativ liggetid og innføring av SPF effekt på POSI.

Metode: Data for POSI er hentet fra NOIS, mens data for SPF er hentet fra egen utarbeidet spørreundersøkelse til 53 norske sykehus. Deskriptiv statistikk og bivariabelanalyse med kji-

kvadrattest ble utført. På bakgrunn av disse analysene ble det satt opp en multivariabelmodell med logistisk og lineær regresjon for å analysere effekten av intervensjonen SPF og preoperativ liggetid på POSI. Det ble benyttet en step-wedge modell og gjennomført ekvivalensanalyse (TOST).

Resultat: 20 331 inngrep med primære elektive hofteproteser fra 53 sykehus i perioden september 2012 – mai 2015, fordelt på 7 036 (34,6%) menn og 13 295 (65,4%) kvinner, inngikk i studien. Høyest andel menn var i aldersgruppen 60-69 år, 2 409 (34,2%), mens høyest andel kvinner var i aldersgruppen 70-79 år, 4 551 (34,2%). Gjennomsnittsalder i hele populasjonen var 64 år.

Inngrepenes NNIS risikopoeng; 0: 13 856 (68,2%), 1: 5 131 (25,2%), 2: 563 (2,8%).

Spørreundersøkelsen ble besvart av 38 (71,7%) av 53 sykehus, 28 sykehus som representerte 11 211 (55,1%) av alle inngrep, hadde innført SPF hvor preoperativ liggetid var beskrevet. Planlagt operasjon dag 0 ble rapportert av 20 (71,4%) sykehus som hadde SPF, mens 8 (28,6%) rapporterte planlagt operasjon dag 1.

Preoperativ liggetid hadde en median på 1 døgn. 7 872 (38,7%) inngrep ble utført innleggelsesdagen mens 10 276 (50,5%) inngrep ble utført dagen etter innleggelse.

Resterende inngrep, 2183 (10,8%) fordeler seg på preoperativ liggetid mellom 2 og 202 døgn.

De 20 sykehusene som i SPF beskrev inngrep på dag 0, gjennomførte dette ved 4 487 (57,0%) inngrep.

POSI ble registrert ved 455 (2,2%) inngrep; 230 (1,1%) overflatiske, 225 (1,1%) dype.

Aldersgruppene med høyest prosentandel av alle POSI; 40 – 49 år, 25 (2,7%), og 90 – 99 år, 9 (2,8%). Personer over 70 år hadde høyere andel POSI enn personer under 70 år; størst forskjell for dype POSI med 139 (1,4%)/over 70 år og 86 (0,8%)/under 70 år.

Inngrep med ett og to NNIS risikopoeng hadde høyest andel av alle POSI, 194 (3,4%), og dype POSI, 96 (1,7%). Antall POSI ved inngrep med 0 NNIS risikopoeng var 242 (1,8%) for alle POSI og 124 (0,9%) for dype POSI.

Inngrep utført innleggelsesdagen (dag 0) hadde høyere andel POSI 203 (2,6%) enn inngrep utført med lengre preoperativ liggetid, 252 (2,0%).

I multivariabelanalysen ble det ikke funnet evidens som støttet en sammenheng mellom implementering av SPF og risiko for POSI (alle POSI: OR=1.077; 95% KI:0.550 -2.108; dype POSI: OR=0.723; 95% KI:0.283-1.849). I en separat multivariabelanalyse ble det ikke funnet evidens som støttet en sammenheng mellom antall preoperative liggedager i sykehus og risiko for POSI (Alle POSI: OR=0.999; 95% KI: 0.955-1.044; dype POSI: OR=1.006; 95% KI:0.967-1.046).

Konklusjon: I denne studien finner vi at SPF for primære elektive hofteproteser med operasjon innleggelsesdagen ikke var fullstendig implementert ved norske sykehus, og sykehus som hadde innført dette utførte bare halvparten av inngrepene innleggelsesdagen. Det kan ikke vises noen effekt av preoperativ liggetid eller innføring av SPF på POSI. Det kan vurderes slik at SPF og reduksjon i preoperativ liggetid er effektiv ressursutnyttelse uten at det øker risiko for POSI hos pasientene.

Summary

Background: Clinical Pathway (CP) which include surgery at the day of hospitalization (day 0) has been introduced in order to increase quality and reduce costs. Infection associated with hospitalization, so called HealthCare Associated Infection (HCAI), is an unwanted incident that has negative consequences for both the patient and the society as a whole. In prevalence surveys of HCAI in Norway, including the four most common types of infections, it is registered that between 4,5% and 6,6% of hospitalized patients has HCAI. The Norwegian Surveillance System for Antibiotic Consumption and Healthcare-Associated Infections (NOIS) showed in 2014 that 1 out of 20 patients get HCAI after the included types of surgery. Surgery with primary hip arthroplasty has large volume and Surgical Site Infections (SSI) after such surgery are comprehensive and expensive.

Objective: Is CP for primary hip arthroplasty that describes preoperative length of stay, introduced in Norwegian hospitals and was surgery carried out at day 0? Did preoperative length of stay and the introduction of CP have an effect on SSI?

Method: Data for SSI were collected from NOIS, while data for CP were collected from an own made survey sent to 53 Norwegian hospitals. Descriptive statistics and bivariate analysis with chi-squared test were carried out. Based on these results a multivariate model with logistic and linear regression is set up in order to analyze the effect of intervention CP and preoperative length of stay on SSI. A sped-wedge model was used and it was carried out an equivalenz analyze (TOST).

Results: 20331 surgeries with primary hip arthroplasty in 53 hospitals in the period September 2012 – May 2015, divided in 7036 (24,6%) men and 13295 (65,4%) women, has been included in the study. The highest share of men was in the age group 60-69 years, 2409 (34,2%), while the highest share of women was in the age group 70-79 years, 4551 (34,2%). The average age including both sexes was 64 years. The NNIS risk points of the surgeries; 0: 13 856 (68,2%), 1: 5 131 (25,2%), 2: 563 (2,8%). The survey was answered by 38 (71,7%) out of 53 hospitals. 28 hospitals representing 11211 (55,1%) of all surgeries had introduced CP where preoperative length of stay was described. 20 (71,4%) of the hospitals

that had introduced CP reported planned surgery at day 0, while 8 (28,6%) reported planned surgery at day 1. Preoperative length of stay had a median of 1 day. 7872 (38,7%) surgeries were carried out at the day of hospitalization while 10276 (50,5%) surgeries were carried out the day after hospitalization. The remaining surgeries, 2183 (10,8%), was carried out after a pre-surgery hospitalization of between 2 and 202 days. The 20 hospitals that described surgeries at day 0 in the CP carried this out at 4487 (57,0%) surgeries.

SSI was registered at 455 (2,2%) surgeries; 230 (1,1%) superficial, 255 (1,1%) deep. The age groups with the highest share of all SSI: 40 – 49 years, 25 (2,7%), and 90 – 99 years, 9 (2,8%). Persons over 70 years had higher share of SSI than persons under 70 years, in particular for deep SSI.

Surgeries with one or two NNIS risk points had the highest share of both for all SSI, 194 (3,4%), and deep SSI, 96 (1,7%). The number of SSI at surgeries with 0 NNIS risk points was 242 (1,8%) for all SSI and 124 (0,9%) for deep SSI.

Surgeries carried out at the day of hospitalization (day 0) had a higher share of SSI, 203 (2,6%), than surgeries carried out after longer preoperative length of stay, 252 (2,0).

In the multivariate analysis it was not found evidence supporting a relationship between introduction of CP and the risk for SSI (all SSI: OR=1.077; 95% CI:0.550-2.108; deep SSI: OR=0.723; 95% CI:0.283-1.849). In a separate multivariate analysis it was not found evidence supporting a relationship between the number of days of preoperative length of stay and the risk for SSI. (All SSI: OR=0.999; 95% CI: 0.955-1.044; deep POSI: OR=1.006; 95% CI:0.967-1.046).

Conclusion: In this study we find that CP for primary hip arthroplasty with surgery at the day of hospitalization has not been fully implemented at Norwegian hospitals, and that hospitals that had introduced this only carried out half of the surgeries at the day of hospitalization. We cannot show a relationship between preoperative length of stay or the introduction of CP on SSI. This suggests that CP and a reduction in preoperative length of stay is effective utilization of resources that does not increase risk of SSI with the patients.

Innledning

I denne studien analyseres i hvilken grad standardiserte pasientforløp (SPF) for elektive primære hofteproteser med intensjon om operasjon innleggelsesdagen (dag 0) er innført i norske sykehus, om intensjon om operasjon dag 0 etterleves og i hvilken grad preoperativ liggetid og intervensjonen SPF påvirker kvalitet representert ved risiko for å utvikle en infeksjon i operasjonsområdet (POSI). SPF for primære elektive hofteproteser, hvor ett element er at inngrep utføres innleggelsesdagen (dag 0), er introdusert med den hensikt å

forbedre kvalitet og redusere kostnader (Husted 2012).

POSI etter innsetting av hofteproteser, spesielt de dype, medfører ikke bare lidelse for pasienter, men er også svært ressurskrevende for helsetjenesten (Merollini et al. 2013).

Standardiserte pasientforløp

I Stortingsmeldingen om Samhandlingsreformen i 2009 pekte regjeringen på gode pasientforløp som et av hovedtiltakene for å sikre pasientens behov for koordinerte tjenester, ivareta samfunnets økonomiske utfordringer samt sikre likeverdige tjenester (St.meld. nr 47 (2008-2009)). Dette førte til et omfattende arbeid med utarbeiding og implementering av pasientforløp i et samarbeid mellom spesialisthelsetjenesten og primærhelsetjenesten.

Basert på The European Pathway Association (*Definition of care pathway 2007*), har Helse Vest RHF definert begrepet "standardiserte pasientforløp" (SPF) slik (Helse Vest 2012):

«Et standardisert pasientforløp er en koordinert behandlingsprosess med et avklart start- og endepunkt for en definert pasientgruppe, basert på en normativ beskrivelse av mål og tiltak. Forløpet skal fremme samhandling, pasientsikkerhet og –tilfredshet, være forankret i faglig evidens og god klinisk praksis, samt sikre effektiv ressursutnyttelse og gi målbare resultat.»

SPF knyttet til kirurgiske prosedyrer som implantasjon av hofteproteser, har også som målsetting å forbedre og forkorte rehabilitering etter inngrepet (Husted 2012; Winther et al. 2015). Sentrale element i SPF for elektiv implantasjon av primær hofteprotese er valg av anestesi, væsketerapi, smertebehandling, tidlig mobilisering etter inngrepet og at pasienten ikke legges inn i sykehus før selve operasjonsdagen. SPF innebærer at pasientene forberedes med prøvetaking, vurdering og informasjon poliklinisk. Preoperative smittevernrutiner som dusjing foregår i hjemmet og pasienten kommer fastende til sykehuset operasjonsdagen (Husted 2012; Winther et al. 2015). Pasienten må være en aktiv samarbeidspartner ved gjennomføring av SPF og opplæring av pasient før inngrepet er en viktig suksessfaktor (Stowers et al. 2014; Sturm & Cameron 2009). Pasientene sendes i større grad direkte hjem istedenfor til rehabiliteringsinstitusjoner – dette forutsetter også at pasienten er godt opplært (Kehlet & Thienpont 2013).

Benevnelsen «standardiserte pasientforløp» brukes ofte, men det er i liten grad utarbeidet standardiserte protokoller (Kehlet & Thienpont 2013; Sturm & Cameron 2009). Sykehus har tatt i bruk og tilpasset ulike element av SPF. Ibrahim et al (2013) konkluderer i sin litteraturgjennomgang med at forbedret rehabilitering, god funksjon og kort liggetid knyttet til hofteproteseoperasjoner er oppnådd. St Olavs hospital rapporterer i en ettårsoppfølging etter innføring av SPF, om økt pasienttilfredshet, lav reoperasjonsrate og øket effektivitet.

Preoperativ liggetid var ikke beskrevet i rapporten (Winther et al. 2015). Utover denne undersøkelsen har litteraturgjennomgang vist at det finnes lite dokumentasjon på hvor og når SPF er innført ved norske sykehus i forbindelse med primære elektive hofteproteser, samt i hvilken grad disse beskriver preoperativ liggetid.

Uønskede hendelser i helsetjenesten

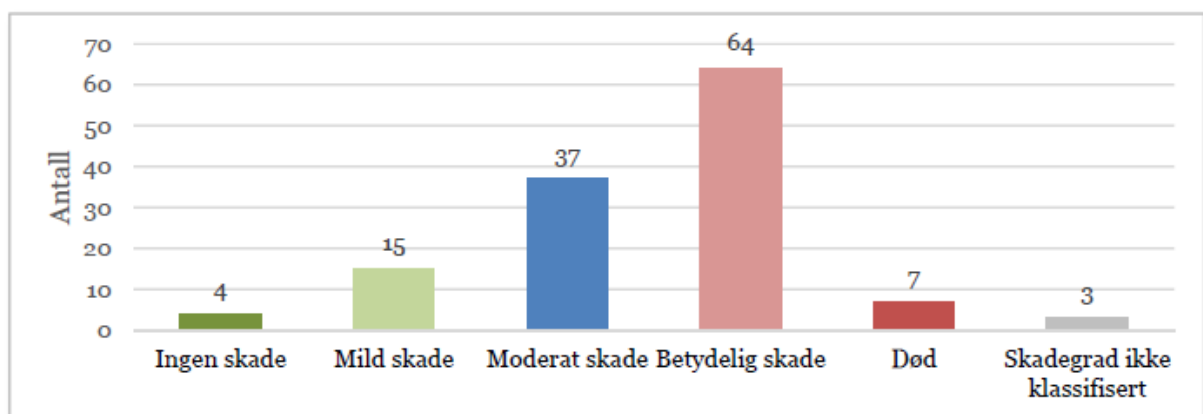
En måte å definere uønsket hendelse i helsetjenesten er at den er forårsaket av den medisinske behandlingen og ikke selve sykdommen og at hendelsen resulterer i en målbar skade for pasienten – enten midlertidig eller permanent (Leape et al. 1991). Denne definisjonen er nær knyttet til det tradisjonelle begrepet pasientskade som en resultatindikator; hva tjenesten oppnår for pasient, populasjon eller samfunn (St.meld. nr 11 (2014-2015)). Helsetjenesteassosierte infeksjoner (HAI) representerer den nest største andel uønskede hendelser i helsetjenesten (Burke 2003; Leape et al. 1991).

En annen måte å definere uønskede hendelser i helsetjenesten på er å inkludere hendelser som kunne ha ført til betydelig skade på pasient. Denne definisjonen danner grunnlaget for den norske meldeordningen for uønskede hendelser i helsetjenesten og måler også prosessindikatorer; aktiviteter i forløpet som diagnostikk og behandling (St.meld. nr 11 (2014-2015)).

Meldeordningen mottar hvert år i underkant av 10 000 meldinger om uønskede hendelser i helsetjenesten i Norge. I årsrapport for 2014 antas en betydelig underrapportering i forhold til virkelig antall uønskede hendelser (Folkehelseinstituttet 2014b).

Infeksjoner ble i liten grad rapportert i 2014, men av de 130 infeksjonene som ble rapportert forekom POSI hyppigst (N=78). Som Figur 1 viser er de meldte infeksjonene i stor grad assosiert med alvorlig pasientskade; 64 med betydelig skade og sju dødsfall.

Figur 1: Alvorlighetsgrad for skade på pasient – infeksjon, rapportert til meldeordningen i 2014



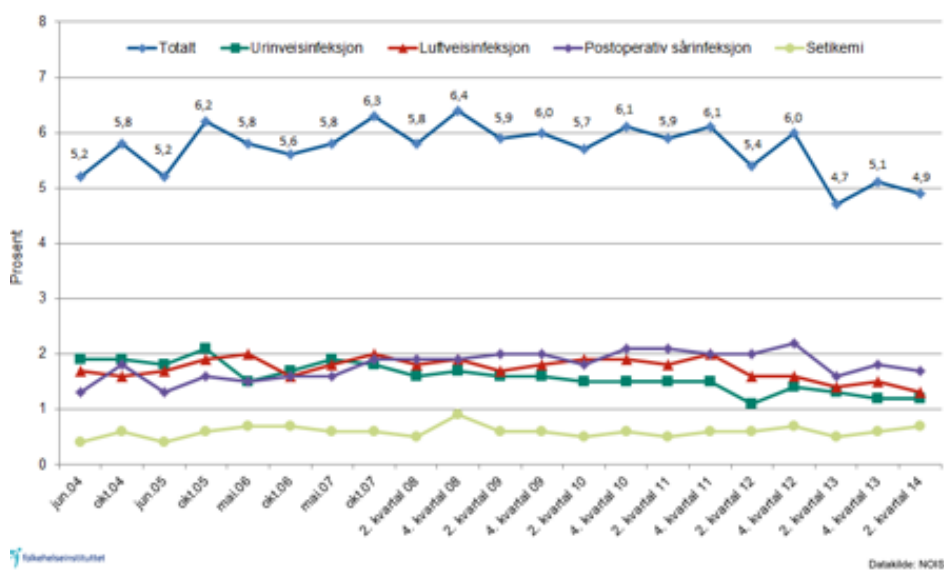
(Folkehelseinstituttet 2014b)

Gjennomgang av pasientjournaler ved 19 helseforetak (8 804 pasientopphold) i Norge i 2014 viste at 13,9 % (KI 12,1-16,1) av alle somatiske pasientopphold medførte minst en pasientskade med behov for tiltak, forlenget sykehusopphold eller alvorligere konsekvenser. HAI og legemiddelrelaterte skader var hyppigst forekommende pasientskadetyper i årene 2010 – 2014, og pasientskade forårsaket av POSI ble funnet ved 1,6% (KI 1,3-2,0) av oppholdene (Helsedirektoratet 2014).

Helsetjenesteassosierte infeksjoner

Infeksjon som oppstår etter opphold i en helseinstitusjon og som har sammenheng med behandling eller pleie pasienten fikk der, benevnes helsetjenesteassosiert infeksjon (Folkehelseinstituttet 2014d). Verdens helseorganisasjon (WHO) sier i sitt program «Clean Care is Safer Care» (WHO 2015) at ingen land, selv de mest sofistikerte, kan si at de ikke har problemer knyttet til HAI. Den globale byrden av HAI er ukjent, fordi det er vanskelig å samle valid informasjon fra mange av landene. Systematisk gjennomgang av litteratur for perioden 1995 – 2010 viste at forekomst av HAI var 7,6% i høyinntektsland (WHO 2011). The European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) estimerte at over 4 millioner pasienter rammes av HAI i Europa hvert år. I lavinntektsland er få data tilgjengelig og kunnskap om sykdomsbyrde på grunn av HAI svært fragmentert (WHO 2011). Prevalensundersøkelser av HAI i Norge har vist at fire infeksjonstyper utgjør mer enn 75% av HAI. Disse fire infeksjonstypene inngår i tverrsnittsundersøkelser (prevalens) av HAI som gjennomføres i Norge hvert år (Folkehelseinstituttet 2015). Som vist i Figur 2 har prevalens av HAI i Norge i perioden 2006 – 2015 variert mellom 4,5% – 6,6% av totalt antall inneliggende pasienter registreringsdagene (Folkehelseinstituttet 2015). Følgene av HAI innbefatter både forlenget liggetid i helseinstitusjon, langvarig uførhet, dødsfall, økonomisk byrde både for pasient og samfunn og bidrar til utvikling av antibiotikaresistens (WHO 2011).

Figur 2: Forekomst av infeksjoner i sykehus i Norge fordelt etter infeksjonstype; 2004 – 2013

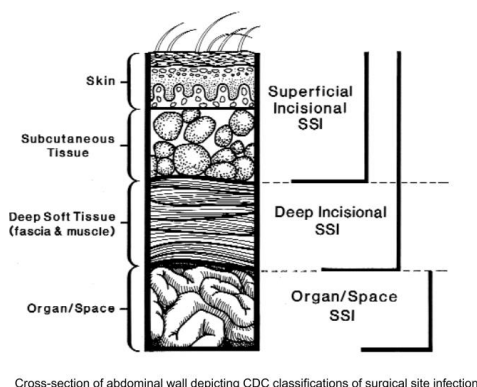


(Folkehelseinstituttet 2014a)

Infeksjoner i operasjonsområdet

En infeksjon som oppstår i operasjonsområdet innen tretti dager (innen ett år ved implantert fremmedlegeme) etter et kirurgisk inngrep defineres som infeksjon i operasjonsområdet (POSI). Som illustrert i Figur 3 og definert i Figur 4, deles POSI inn i; overflatiske som omfatter hud og subkutant vev knyttet til snittet; dype som omfatter dypt bløtvev (for eksempel fascie, muskel) knyttet til snittet og hulrom som omfatter områder utenfor snittet som selve leddet (Folkehelseinstituttet 2014d).

Figur 3: Snitt gjennom bukvegg som beskriver CDC klassifisering av infeksjon i operasjonsområdet



(Mangram et al. 1999)

Figur 4: Infeksjoner i operasjonsområdet - definisjoner

Overflatisk	Dyp	Organ/Hulrom
<p>Infeksjon som oppstår innen 30 dager etter operasjonen OG Infeksjonen omfatter hud/subkutant vev v/ snittet OG ≥ 1 av de følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Purulent sekresjon • Isolering av mikroorganismer ved dyrking av væske/vev tatt v/aseptisk teknikk • ≥ 1 av tegn/symptomer <p>OG</p> <ul style="list-style-type: none"> • Snittet åpnet av kirurg • Kirurg/behandlende lege har stilt diagnosen 	<p>Infeksjon som oppstår <30 dager uten implantat, eller < 1 år v/innssetting av implantat OG Infeksjonen synes relatert til operasjonen OG Infeksjonen omfatter dypt bløtvev OG ≥ 1 av tegn/symptomer:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Purulent sekr. fra snittet, ikke fra OH 2. Dypt snitt åpner seg spontant/ åpnes av kirurg ≥ 1 av tegn/symptomer med mindre snittet er dyrkingsneg. 3. Abscess/infeksjon v/reopr, histopat-/radiol us 4. Kirurg/behandlende lege har stilt diagnosen 	<p>Infeksjon som oppstår <30 dager uten implantat, eller < 1 år v/innssetting av implantat OG Infeksjonen synes relatert til operasjonen OG Infeksjonen omfatter andre deler av kroppen ≥ 1 av tegn/symptomer</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Purulent sekresjon m/ dren v/separat innstikkssted 2. Isolering av mikroorg v/dyrking av væske/ vev tatt m/aseptisk teknikk 3. Abscess/infeksjon v/reopr, histopat-/radiol us 4. Kirurg/behandlende lege har stilt diagnosen

(Folkehelseinstituttet 2014d)

Som også vist i Figur 2 er POSI en av de hyppigst forekommende typer HAI og har konsekvenser både for den enkelte pasient og for samfunnet. Målt i antall tilfeller pr 100 kirurgiske prosedyrer varierer insidensandelen for POSI i høyinntektsland mellom 1,2% - 5,2% og i lavinntektsland mellom 1,2% - 23,6% (WHO 2011).

Overvåkingsdata fra 16 land i Europa for perioden 2010 – 2011 viser en insidensandel (her inkluderes hvor mange som får en infeksjon når pasienten også overvåkes etter utreise) for POSI som varierer fra 0,8% for kneproteser og 9,6% for kolonkirurgi (ECDC 2013).

I Norge viste årsrapport for NOIS-POSI 2014 at en av tjue pasienter utviklet POSI med en variasjon fra 14,2% rapportert etter åpenolecystectomi (representerer en liten pasientpopulasjon med høy infeksjonsrisiko) til 1,8% etter totalproteser i hofte (Folkehelseinstituttet 2014c).

Infeksjoner i operasjonsområdet etter hofteproteser

I Europeisk overvåking av POSI i perioden 2010 – 2011 var hofteproteser det hyppigst rapporterte inngrepet (33%). Insidensandelen av POSI etter innsatt hofteprotese var 1.0% (variasjon mellom land; 0.4%–11.4%). Selv om insidensandelene er lave blir absolutte infeksjonstall høye fordi innssetting av hofteproteser har så høyt volum (ECDC 2013).

Som vist i Figur 3 og Figur 4 deles POSI inn i tre grupper, men ved infeksjon etter hofteproteser behandles dype POSI og organ/hulroms-POSI ofte som en gruppe fordi det klinisk er vanskelig å skille disse fra hverandre. De alvorligste konsekvensene for pasienter

og økonomi i forbindelse med hofteproteser er knyttet til dype POSI (Borgquist et al. 2014; Merollini et al. 2013).

Bakterier som gir dype infeksjoner etter innsetting av hofteproteser introduseres enten under operasjonen eller spres via blodet. Bakteriene fester seg ofte til protesematerialet og danner en biofilm som gjør infeksjonene vanskelig å behandle (Gbejuade et al. 2015). Overvåking av POSI etter innsetting av proteser i hofteledd inngår i Norsk overvåkingssystem for antibiotikabruk og helsetjenesteassosierte infeksjoner (NOIS). I 2014 ble det rapportert 10 724 inngrep; 7 575 totalproteser og 3 149 hemiproteser. Det ble rapportert infeksjon hos 1,8 prosent av pasientene som fikk totalprotese og hos 3,1 prosent av pasientene som fikk hemiprotese (Folkehelseinstituttet 2014c). POSI er en kjent og alvorlig komplikasjon etter innsetting av hofteprotese (Dale et al. 2012). Pasienter som får en proteseinfeksjon rapporterer om redusert livskvalitet (Helwig et al. 2014). I en kvalitativ studie fra Storbritannia rapporterer pasienter som har fått dyp proteseinfeksjon, om usikkerhet, angst og frykt. De kommer i en situasjon som får store konsekvenser for egen helse samt familie- og sosialt liv (Moore et al. 2015). Majoriteten av pasienter med dype POSI etter innsetting av hofteprotese må ofte gjennomgå en eller flere større operative inngrep for å få fjernet infisert protese og få satt inn ny (Beswick et al. 2012). I perioden 2005 – 2009 rapporterte NOIS en insidensandel av dype sårinfeksjoner på 1,3% (totalprotese) /5,1% (hemiprotese). Andelen reoperasjoner var henholdsvis 1,0% og 3,6% (Dale et al. 2011). Ulike analyser har vært gjennomført for å beregne kostnader for samfunnet, men samlet kostnadsbilde er vanskelig å få fram (Borgquist et al. 2014). En beregning av kostnader fra et sykehus i Tyskland viser 4-5 ganger høyere kostnad for en pasient med infeksjon sammenlignet med ukomplisert innsetting av hofteprotese (Haenle et al. 2012).

Forebygging av infeksjoner i operasjonsområdet

Forebygging av POSI er satt opp som et nøkkelområde for WHO's globale enhet for infeksjonsforebygging og -kontroll i perioden 2015-2017 (WHO 2015).

I USA har Centers for Disease Control and Prevention (CDC) utarbeidet retningslinjer for forebygging av POSI (Mangram et al. 1999). Anbefalingene benyttes i mange land og oppfattes som autoritative. CDC rangerer sine anbefalinger i ulike kategorier ut fra kunnskapsgrunnlag. De beskriver at forebygging av POSI er komplisert og krever tiltak på mange områder og det foreslås en rekke tiltak både for pasienten (som behandling av underliggende sykdom og preoperativ dusjing), for helsepersonell (som kirurgisk hånddesinfeksjon og hvilken bekledning som skal benyttes) og for utrustning (som ventilasjon i operasjonsstuer og håndtering av sterilt utstyr).

Både kort og lang preoperativ liggetid kan øke risiko for POSI. Huden er en fysisk og kjemisk barriere mellom kroppens vev og miljøet utenfor og i forbindelse med hudsnitt er det risiko for

at operasjonsområdet forurenses med mikrober fra huden. Den normale hudflora har en beskyttende egenskap og er en del av kroppens immunforsvar. Midlertidig bakterieflora består ofte av mer sykdomsfremkallende bakterier og kan være på huden i kortere eller lengre tid (Sanford & Gallo 2013). Ved innleggelse i sykehus kan en pasient bli kolonisert med bakterier fra sykehusmiljøet som da blir en del av pasientens midlertidige bakterieflora og medføre en økt risiko for POSI (Akselsen & Elstrøm 2012). Dette er en av årsakene til at man ønsker så kort preoperativ liggetid som mulig. Dusjing med antiseptisk såpe minst kvelden før inngrepet er et sterkt anbefalt tiltak (kategori 1B - på bakgrunn av eksperimentelle, kliniske eller epidemiologiske og sterkt teoretisk rasjonelle begrunnelser) (Mangram et al. 1999). Smittevernpersonell har uttrykt bekymring for om preoperativ dusjing utført hjemme har god nok kvalitet. Dersom reduksjon av hudflora før inngrepet ikke er god nok kan kort preoperativ liggetid dermed kan gi en økt risiko for POSI.

Forskrift om smittevern i helsetjenesten (2005) sier at sykehus må ha et infeksjonskontrollprogram som beskriver relevante tiltak for forebygging av POSI. I veileder til denne forskriften står det at sykehus bør ha prosedyrer som beskriver sentrale tiltak for forebygging av POSI (Folkehelseinstituttet 2006).

Overvåking av POSI og tilbakemelding av resultat til kirurgene kan redusere infeksjonsforekomst etter operative inngrep med inntil 20% (Haley et al. 1985; Wilson et al. 2006). CDC la grunnlaget for den moderne infeksjonsovervåkingen med The National Nosocomial Infection Surveillance System (NNIS) (Emori et al. 1991). Hospitals in Europe Link for Infection Control through Surveillance (HELICS) basert på NNIS, etablerte en europeisk overvåkingsprotokoll (Wilson et al. 2007).

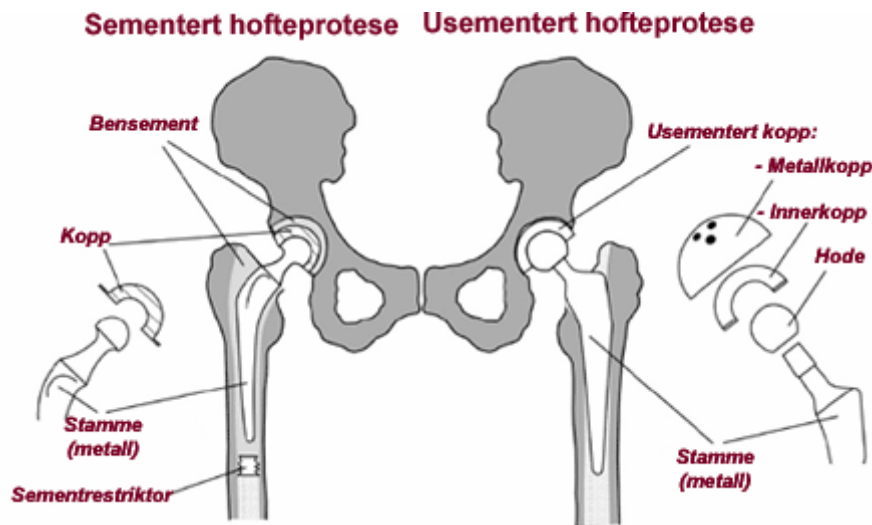
I Norge ble NOIS, basert på HELICS-protokollen, etablert via en lovregulering i 2005 (NOIS-registerforskriften). Overvåkingen er obligatorisk for alle sykehus og foregår etter en standardisert mal (Folkehelseinstituttet 2013).

Hofteproteser og risikofaktorer

Typer hofteproteser

Hvert år mottar Nasjonal kompetansetjeneste for leddproteser og hoftebrudd (NRL) melding om ca 8 000 primært innsatte hofteproteser i Norge. Den viktigste bakenforliggende årsak som gir behov for en slik operasjon er slitasjeskader i hofteleddet (NRL 2015b). Nesten alle primære elektive hofteproteser er en totalprotese hvor man både setter inn en stamme med hode i lårbeinet og en kunstig hofteskål (kopp). Som vist i Figur 5 kan protesen være både sementert og usementert. I Norge festes de fleste protesene med sement mellom protese og beinstruktur. De usementerte protesene er vanligvis laget av titanium og har enten en overflatestruktur eller et overflatebelegg som gjør at bein kan gro fast på protesen.

Figur 5: Illustrasjon av sementert og usementert hofteprotese



(NRL 2015a)

Hemiprotese, hvor bare stamme med hode i femur settes inn, benyttes oftest ved hoftebrudd som vanligvis er øyeblikkelige/akutte inngrep og sjeldnere ved primære hofteproteser som vanligvis er elektive inngrep (en planlagt operasjon på et forhåndsbestemt tidspunkt) (NRL 2015b).

Risikofaktorer for infeksjon i operasjonsområdet etter hofteproteser

Risiko for infeksjon i operasjonsområdet etter primært elektivt innsatte hofteproteser består av faktorer knyttet til pasienten, operasjonsrutiner, personell og organisatoriske strukturer (Mangram et al. 1999). En amerikansk studie av 17 640 total hofteprotesepasienter i perioden 2006-2011 identifiserte Body Mass Index (BMI) ≥ 40 , American Society of Anesthesiologists (ASA) klassifikasjon ≥ 3 (Appendix 1) og operasjonstid > 141 min som risikofaktorer for «major local complications» hvor dype POSI inngikk (Belmont et al. 2014). En studie av POSI etter primære elektive hofteproteser i tre norske helseregistre; Nasjonalt register for leddproteser, Nasjonalt hoftebruddregister og NOIS, identifiserer at menn, alder over 80 år, ASA-klassifikasjon > 1 , akutt inngrep, usementert fiksering og NNIS risikopoeng ≥ 2 (Appendix 1) var risikofaktorer for revisjon med årsak i infeksjon (Dale et al. 2011). Preoperativ liggetid var ikke beskrevet i noen av studiene.

Gibbons et al. (2011) har gjennomført en systematiske gjennomgang av forskning som beskriver risikofaktorer for POSI. Blant risikofaktorer for POSI etter hofte- og kneproteser som rapporteres i mer enn en studie, beskrives pasientrelaterte faktorer som diabetes, overvekt, kjønn og andre infeksjoner, operasjonsrelaterte faktorer som operasjonstid og type protese samt postoperative faktorer som bruk av sårdrenasje og urinkateter. Risikofaktorene med høyest odds for POSI var ASA-klassifikasjon, høy alder samt preoperativ liggetid.

Preoperativ liggetid som risikofaktor

Preoperativ liggetid som risikofaktor er beskrevet i CDC sine retningslinjer for forebygging av POSI. Her anbefales «så kort liggetid som mulig» (Mangram et al. 1999). En av referanseartiklene beskriver lavest infeksjonsrisiko ved en preoperativ liggetid på 3-8 dager. Alle typer kirurgi i en periode på seks måneder inngikk i studien (Bueno Cavanillas et al. 1991). Gibbons et al(2011) beskriver i sin reviewartikkel at preoperativ liggetid for alle typer kirurgi samlet, er den hyppigst beskrevne risikofaktor for POSI ved siden av NNIS risikopoeng (Emori et al. 1991). Preoperativ liggetid deles her i fire kategorier definert ut fra antall overnattinger før operasjon; 0, 1, 2-7, ≥ 8 , referansegruppe er dag 0. Odds for å få infeksjon etter en overnatting var lavere (ikke signifikant), mens odds for å få infeksjon i kategori 2-7 dager var om lag 1,5 ganger høyere og i kategori ≥ 8 om lag det dobbelte. Det er tidligere ikke publisert data om sammenheng mellom preoperativ liggetid og infeksjoner i operasjonsområdet for den norske populasjonen som inngår i NOIS-overvåkingen.

Folkehelseperspektiv

Folkehelse er befolkningens helsetilstand og hvordan helsen fordeler seg i en befolkning. Folkehelseloven (2012) definerer folkehelsearbeid slik:

«Samfunnets innsats for å påvirke faktorer som direkte eller indirekte fremmer befolkningens helse og trivsel, forebygger psykisk og somatisk sykdom, skade eller lidelse, eller som beskytter mot helsetrusler, samt arbeid for en jevnere fordeling av faktorer som direkte eller indirekte påvirker helsen.»

HAI ble en del av det systematiske folkehelsearbeidet i forbindelse med infeksjonsutbrudd i sykehus på 50-tallet. Siden den gang har folkehelsemetoder innen epidemiologi og overvåking vært benyttet i arbeidet med forebygging av HAI (Burke 2003).

I Norge er infeksjonsovervåking samt forebyggende tiltak i helsetjenesten, hjemlet i Smittevernloven. Lovens formål beskriver både det å verne mot smittsomme sykdommer samt nødvendigheten av myndighetenes samordnede forebyggende tiltak (Smittevernloven 1995). Lovens forskrift om smittevern i helsetjenesten gir sykehusene pålegg om å opprette et infeksjonskontrollprogram hvor smittevernforebyggende tiltak beskrives (Forskrift om smittevern i helsetjenesten ; NOIS-registerforskriften).

Gjennom dette lovverket er helsetjenestens smittevernarbeid, inkludert den delen som foregår i spesialisthelsetjenesten, knyttet til det generelle folkehelsearbeidet, som er samfunnets innsats for å påvirke faktorer som direkte eller indirekte rammer befolkningens helse og trivsel (Folkehelseloven 2012). Helsefremmende og forebyggende arbeid har det særtrekk at det ofte går svært lang tid fra tiltak iverksettes til resultatene kommer. Bruk av

epidemiologiske data som kunnskapsgrunnlag er sentralt i folkehelsearbeid. Ved å sammenstille data fra helseregistre som NOIS kan man få ny kunnskap om effekt av forebyggende tiltak slik at helserisiko hos enkeltpersoner og grupper kan reduseres og samfunnet kan spare penger.

Forebygging av POSI kan bidra til å nå et av hovedmålene i Folkehelsemeldingen; Flere leveår med god helse og trivsel (St.meld. nr 34 (2012-2013)).

Teoretisk perspektiv; Donabedian og SEIPS modell

Uønskede hendelser og ineffektivitet i pasientbehandling er ikke bare et resultat av enkeltindividers handlinger, men også av system som ikke fungerer optimalt og som ofte er i konflikt med hverandre (Carayon et al. 2006). Kvalitetsforbedringsmetoder adoptert fra industrien har vist å kunne ha effekt på blant annet infeksjonsrater i helsetjenesten.

Målsettingen med å bruke disse metodene har vært å redusere variasjon og feil, øke stabiliteten i produksjonsprosessen, forbedre produkt og kvalitet samt redusere kostnader.

(Nicolay et al. 2012). Donabedian (1988), en av pionerne i utvikling av teorier knyttet til kvalitetsforbedring i helsetjenesten, beskriver et rammeverk for vurdering av kvalitet i tjenesten. Det beskrives en tredimensjonal tilnærming til kvalitetsvurderingen som består av elementene; struktur, prosess og resultat.

Med struktur forstås materielle ressurser (som lokaler, utstyr, penger o.l.), menneskelige ressurser (antall og kompetanse) og organisatoriske ressurser (organisering, evalueringsprosesser o.l.).

Med prosess forstås teknisk kvalitet som hvordan man forholder seg til faglig etablerte retningslinjer, og mellommenneskelig kvalitet som informasjonsutveksling mellom pasient og behandler.

Med resultat forstås effekten av behandlingen – både for den enkelte pasient og for en populasjon; både teknisk/behandlingsmessig og pasientopplevd kvalitet.

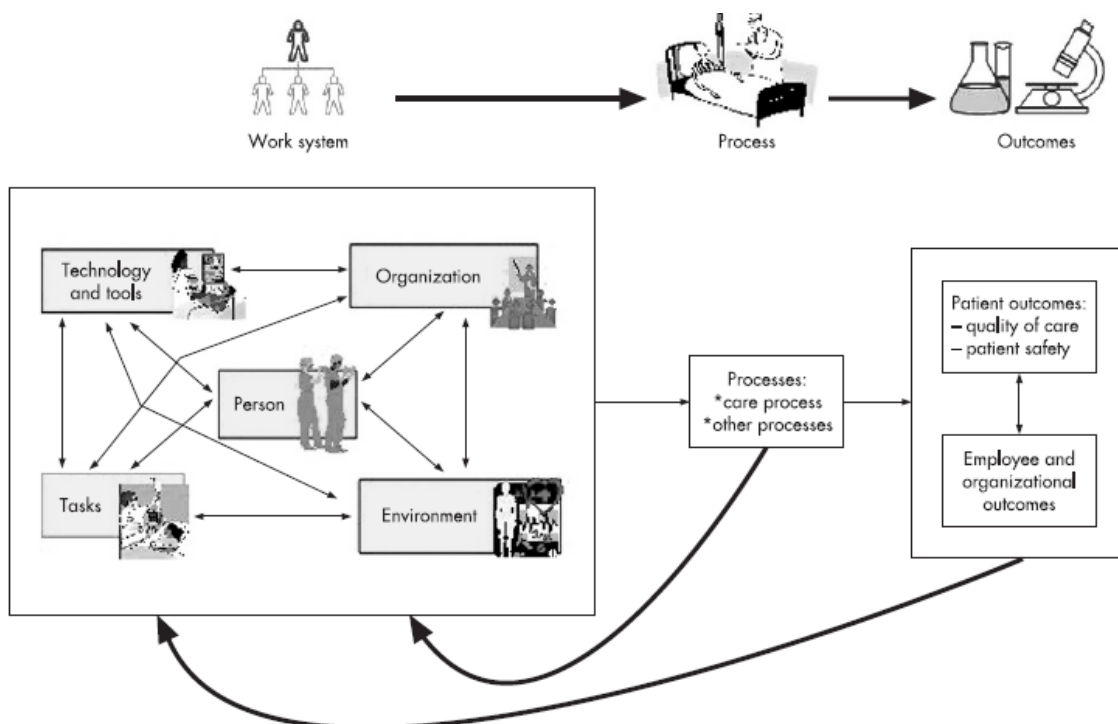
Donabedian konkluderer med at det er en direkte sammenheng mellom disse tre elementene ved at god struktur øker sannsynligheten for god prosess som igjen øker sannsynligheten for godt resultat.

Måling av kvalitet er en viktig del av teorien og utfordring ligger i å finne eksplisitte, kvantifiserbare kriterier innenfor de tre elementene. Modellen har sin styrke i fokus på måling av resultat for pasienten (Donabedian 1988).

Donabedians rammeverk har lite fokus på interaksjon; både mellom mennesker og mellom mennesker og omgivelsene. For å ivareta dette perspektivene på en bedre måte er en annen, mye brukt, modell utviklet for pasientsikkerhetsarbeidet; SEIPS modell (Systems Engineering Initiative for Patient Safety). Som illustrert i Figur 6 gir også denne modellen et

rammeverk for forståelse av strukturer, prosesser og resultat i helsetjenesten. SEIPS modell sies å være i samme «familie» som Donabedians modell, men går imidlertid videre og spesifiserer tydelig systemkomponentene som kan bidra til å finne årsaker og kontrollere medisinske feil, uhell og uønskede hendelser. Interaksjon mellom disse fem komponentene er viktig; personer, oppgaver, verktøy og teknologi, fysisk miljø, organisasjonsmessige forhold. SEIPS modell har et større fokus på selve arbeidsprosessen og interaksjon mellom aktørene enn Donabedians modell (Carayon et al. 2006). Begrepet «work system» i SEIPS modell oversettes i denne studien med «arbeidsflyt» da dette er et bedre begrep på norsk enn «arbeidssystem».

Figur 6: SEIPS modell for arbeidsflyt og pasientsikkerhet



(Carayon et al. 2006)

Komponentene og elementene i SEIPS modell, vist i Figur 6, kan forklares og eksemplifiseres som vist i rammen nedenfor.

Komponenter	Elementer
Arbeidsflyt eller struktur:	
Person	Alt personell i arbeidsflyten skal bidra med sin kompetanse og erfaring, også pasienten skal være en samarbeidspartner.
Organisasjon	Fokus på teamsamarbeid med en bred tilnærming på ledelse og pasientsikkerhet som del av kulturen hvor kulturen hvor interaksjon og kommunikasjon er sentralt.
Teknologi og verktøy	Vektlegger utnyttelse av administrative datasystem, teknisk utstyr og IT-verktøy. Tilgang til egnet medisinsk utstyr.
Oppgaver	Beskriver viktigheten av jobbinnhold, variasjon, utfordringer og felles tilnærming.
Miljø	Beskriver hvordan arbeidsplassen må være utformet for å bidra til å løse oppgaver.
Prosess	
Omsorgsprosesser og alle andre	Alle prosesser i arbeidsflyten må tilrettelegges – ikke bare direkte klinisk arbeid, men også informasjonsflyt, utstyrsflyt og rengjøring.
Resultat	
For ansatte	Beskriver jobbtilfredshet, turnover og sikkerhet for ansatte.
For organisasjon	Angir økonomisk resultater og bruker i tillegg begrepet «sunn organisasjon»
For pasient	Fokus på bedre kvalitet og øket pasientsikkerhet.

(Carayon et al. 2006)

SEIPS modell har fokus på hvordan resultat for både pasient, personell og organisasjon påvirkes av alle prosessene og design av disse i en arbeidsflyt. Når systemet ikke fungerer godt blir resultatet dårlig og man oppnår ikke forventet effekt verken i delprosesser eller i hele arbeidsflyten av delprosesser. Viktige begrep i SEIPS modell interaksjon i betydning av å vise hvordan utforming av systemkomponenter og sammenheng mellom disse kan bidra til akseptable eller uakseptable prosesser, og nødvendigheten av god koordinering og kommunikasjon for å bidra til interaksjon (Carayon et al. 2006).

Problemstilling og formål

Studiens formål

Standardiserte pasientforløp for pasienter som elektivt får innsatt hofteproteser er faglig anbefalt, politisk vedtatt og gradvis tatt i bruk i Norge de siste 15 årene for å sikre kvalitet på behandlingen. Et element er, som nevnt tidligere, at pasienter skal opereres innleggelsesdagen (dag 0).

Denne studien har som formål å finne ut i hvilken grad SPF for primære elektive hofteproteseoperasjoner faktisk er tatt i bruk ved norske sykehus, og om forløpet er implementert i henhold til intensjonene om operasjon på dag 0.

I hvilken grad preoperativ liggetid har effekt på infeksjoner i operasjonsområdet etter primære elektivt innsatte hofteproteser og dermed om innføring av SPF har påvirket infeksjonsrisiko, er også et formål.

Problemstilling

Hvor mange sykehus har innført SPF for primære elektive hofteproteser hvor preoperativ liggetid beskrives og i hvilken grad er preoperativ liggetid satt til 0 dager (innleggelsesdagen)?

Er det en sammenheng mellom preoperativ liggetid som beskrives i SPF og preoperativ liggetid rapportert til NOIS?

I hvilken grad påvirker preoperativ liggetid og innføring av SPF risikoen for å utvikle en infeksjon i operasjonsområdet?

Hypoteser

Sykehus som har innført SPF utfører ikke flere inngrep med primære elektive hofteproteser innleggelsesdagen (dag 0) enn sykehus som ikke har innført SPF.

Inngrep som utføres med primære elektive hofteproteser innleggelsesdagen (dag 0) har ikke lavere insidens av infeksjoner i operasjonsområdet enn inngrep utført med lengre preoperativ liggetid.

Inngrep utført ved sykehus som har innført SPF for primære elektive hofteproteser har ikke lavere risiko for infeksjoner i operasjonsområdet enn øvrige sykehus.

Materiale og metode

Design, utvalg og metodisk gjennomføring

Dette er en kvantitativ epidemiologisk studie med utgangspunkt i nasjonale registerdata fra NOIS-POSI og en spørreundersøkelse om SPF og preoperativ liggetid blant smittevernpersonell i alle sykehus som leverer data til dette registret.

Norsk overvåkingsystem for antibiotikabruk og helsetjenesteassosierte infeksjoner

NOIS-overvåkingen ble introdusert via en egen forskrift til Smittevernloven i 2005 og er en prospektiv kohortstudie hvor følgende inngrep overvåkes; aortokoronar bypass, keisersnitt, innsetting av protese i hofteledd (total- og hemiprotoser), kolonkirurgi ogolecystektomi (åpen og laparoskopisk) (NOIS-registerforskriften 2005). Oppfølgingsperiode er 30 dager etter det kirurgiske inngrepet. Inngrep med innsetting av fremmedlegeme (som hofteproteser) følges opp i ett år ved de fleste sykehus, men kun data for 30 dagers oppfølging blir levert til den nasjonale databasen (Løwer et al. 2015). NOIS inneholder en rekke pre-, per- og postoperative prosessvariabler samt resultatvariabler knyttet til type infeksjon, tidspunkt for infeksjon, reoperasjon og evt dødsfall forårsaket av infeksjon. Fra 2005 – 2012 foregikk overvåkingen ved at data for tremånedersperioder ble registrert. Etter dette kom det krav om helårlig registrering. Ved det enkelte sykehus foregår registrering av data ved at variabler for pasient, inngrep og personell hentes fra ulike datasystem og samles i et overvåkingsprogram som er ulikt utformet i de ulike helseregioner, men som samler de samme variablene i henhold til felles mal (Folkehelseinstituttet 2013). Utfallsvariabler knyttet til POSI registreres ved utreise samt etter 30 dager (ett år ved innsatt protese) ved at brev sendes ut til pasientene. Det sendes en purring pr brev og dersom man heller ikke da mottar svar følges det opp med telefonhenvendelse til pasientene. Alle data kvalitetssikres av smittevernpersonell før oversending til Nasjonalt Folkehelseinstitutt (Folkehelseinstituttet 2013). Nasjonalt Folkehelseinstitutt utarbeider hvert år en årsrapport med oppsummering av resultatene. Rapporten er offentlig tilgjengelig og sendes i tillegg ut til alle helseforetak og personell som leverer data til NOIS (Folkehelseinstituttet 2014c).

Utvalg

Elektive operative inngrep utført med primær total- eller hemiprotese fom september 2012 tom april 2015, som er komplett oppfulgt i NOIS etter 30 dager, er inkludert i undersøkelsen. Komplette oppfulgt betyr at infeksjonsstatus etter 30 dager er kjent. Begrepet inngrep benyttes istedenfor person/pasient fordi samme person kan ha gjennomført flere inngrep i perioden. Det er obligatorisk for alle sykehus å levere overvåkingsdata for hofteproteseinngrep til NOIS (NOIS-registerforskriften 2005).

Utfallsvariabler

Utfallsvariabler er legediagnostiserte POSI etter elektivt innsatte primære hofteproteser, definert som vist i Figur 4. Som forklart under «Infeksjoner i operasjonsområdet etter hofteproteser» deles POSI i denne studien inn i overflatiske og dype (innbefatter både dype og organ/hulrom).

Forklaringsvariabler

1. Uavhengig variabel

Preoperativ liggetid er den uavhengige variabel/forklaringsvariabelen og analyseres som dikotom variabel slik: Innleggelse samme dato som inngrep utføres eller innleggelse tidligere enn dato inngrep utføres. Følgende variabler fra NOIS-data benyttes for å beskrive preoperativ liggetid: innleggesdato og operasjonsdato.

2. Bakgrunnsvariabler

Variabler som er registrert i NOIS, og som kan påvirke utfallsvariablene er valgt ut.

Variablene beskrives med deskriptiv statistikk og univariatanalyse.

Kjønn, alder (både aldersgrupper i 10-årsintervall og alder over/under 70 år), operasjonskoder gruppert i hemiproteser og totalproteser samt NNIS risikopoeng inngår i bakgrunnsvariablene. NNIS risikopoeng er en indeks som beregnes for alle inngrep i NOIS-databasen. Indeksen er utarbeidet som et system for å stratifisere pasienten i forhold til utvalgte faktorer som antas å øke risikoen for infeksjon i operasjonsområdet; sårkontaminasjon (renhetsgrad), operasjonsvarighet, ASA-klassifisering – alle variabler definert i henhold til NOIS-malen, (se Appendix 1).

Perioperativ antibiotikaprofylakse inngår ofte som forklaringsvariabel når infeksjon er utfallsvariabel i forbindelse med kirurgiske inngrep. Antibiotikaprofylakse ved ortopedisk kirurgi gis for å redusere risikoen for alvorlige postoperative infeksjoner. Innsetting av leddproteser er indikasjon for å gi slik profylakse. Ved 18 816 (92,6%) av inngrepene var det registrert at perioperativ antibiotikaprofylakse var gitt, mens 543 (2,7%) var registrert med nei og de øvrige 959 (4,7%) var registrert ukjente. Variabelen vil ikke inngå i analysedelen da pasienter som elektivt får implementert hofteproteser er en kategori som skal ha perioperativ antibiotikaprofylakse og det er få inngrep i studiepopulasjonen hvor dette ikke er gitt.

Spørreundersøkelse

Det ble utarbeidet et spørreskjema knyttet til SPF for inngrep med primære elektive hofteproteser. Det ble spurt om sykehuset hadde SPF for denne typen inngrep, om preoperativ liggetid var beskrevet og hvordan, når SPF var innført og om det var godkjent av ansvarlig lege eller leder. Det ble også spurt om pasient- eller sykehotell inngikk som del av sykehusoppholdet. Regelverket skiller mellom disse to hotelltypene. Hotell som er godkjent

som del av sykehusoppholdet iht. spesialisthelsetjenesteloven (eller sykehusloven) defineres som pasienthotell og pasienter som oppholder seg der er innskrevet ved sykehuset og er under sykehusets ansvar. Hotell som ikke har slik godkjenning benevnes sykehotell og er ment som et overnattingstilbud i forbindelse med polikliniske undersøkelser og lignende (Helse- og omsorgsdepartementet 2001). Det var av interesse i denne undersøkelsen å finne ut hvordan bruk av hotell inngikk i beregning av preoperativ liggetid i forbindelse SPF for primære elektive hofteproteser.

Spørreskjemaet ble pilotert for å kontrollere at spørsmålene ble forstått slik at svarene kunne benyttes etter hensikten. Noen hygienesykepleiere og noen sykepleiere med klinisk pasientkontakt deltok i piloteringen.

Questback ble benyttet ved utsending av spørreskjema til kontaktpersoner ved alle sykehus som hadde ansvar for å levere infeksjonsovervåkingsdata for hofteproteser til NOIS. Det ble sendt en purring på spørreskjemaet og dersom svar fremdeles manglet sendte fagansvarlig ved Folkehelseinstituttet en purremail. Spørreskjema vedlagt i Appendix 2.

Statistiske analyser

Bivariabelanalyse ble benyttet for å se på sammenheng mellom den enkelte forklaringsvariabel og utfallsvariablene. Aldersvariabel ble analysert både for aldersgruppene i 10-årsintervall og som dikotom variabel, over og under 70 år, for å se om det framkom noen forskjeller. Cut-off på 70 år ble valgt fordi risiko for infeksjon øker med alder og 70 år er nærmeste inndelingsintervall over gjennomsnittsalderen på 64 år, samt at den største andelen menn var i aldersgruppen 60-69 år og den største andelen kvinner var i aldersgruppen 70-79 år. ASA klassifiserer personer med alder over 80 år med høyere risikoklasse, det ble derfor også kjørt samme analyse med kji-kvadrattest for cut-off på 80 år. Denne analysen viste ingen statistisk sammenheng mellom alder over 80 år med hverken alle POSI eller dype POSI.

Variablene ble satt opp i krysstabell. Det ble prosentuert vertikalt og sammenlignet horisontalt. Siden utfallsvariablene er kategoriske utføres kji-kvadrattest som mål på statistisk sammenheng og sammenhengens styrke (Tabell 2).

Resultat fra spørreundersøkelsen ble satt opp i en tabell og kodet slik at sykehus som hadde innført SPF fikk kode 1, sykehus som ikke hadde innført SPF fikk kode 0 og de som hadde svart «vet ikke» samt de som ikke hadde svart på undersøkelsen fikk kode 99 (ukjent). I tillegg ble sykehus som hadde innført SPF delt i to grupper; de som beskrev operasjon på innleggelsesdagen (dag 0) og de som beskrev operasjon på dag 1. Disse dataene ble lagt inni Stata og koblet sammen med NOIS-datasettet slik at de kunne inngå i felles analyser.

Multivariabel regresjonsanalyse ble brukt for å få et mer fullstendig bilde på sammenhengen mellom alle forklaringsvariablene og utfallsvariablene og kontrollere for spuriøse sammenhenger.

Multivariabelanalysen ble delt i to hoveddeler; SPF og preoperative liggedager. Første del var en analyse av effekt av introduksjonen av SPF målt mot POSI hvor det ble kontrollert for effekt av år. Siden SPF inkluderer andre faktorer enn bare preoperativ liggetid ble dette deretter analysert i en egen analyse. Sykehusene hadde rapportert om SPF var implementert, samt eventuelt hvilket årstall. Dette tillot oss å analysere effekten av SPF på POSI som en "ikke-randomisert step wedge design" basert på når SPF var implementert i hvert sykehus; illustrert i Figur 7. Denne metoden tar hensyn til både når SPF ble implementert i hvert sykehus og hvordan hvert sykehus (som en institusjon) påvirker forekomst av POSI (cluster-effect). Det ble brukt multivariabel flernivå logistiske og lineære regresjonsmodeller, med år som «fixed-effect» og sykehus som «random intercept».

Figur 7: Struktur av en step-wedge design

Sykehus	Tidsperiode1	Tidsperiode2	Tidsperiode3	Tidsperiode4	Tidsperiode5
A	SPF	SPF	SPF	SPF	SPF
B	Ikke SPF	SPF	SPF	SPF	SPF
C	Ikke SPF	Ikke SPF	Ikke SPF	SPF	SPF
D	Ikke SPF	Ikke SPF	Ikke SPF	Ikke SPF	Ikke SPF

Logistisk regresjon gir oss odds ratio (OR) som er et mål for sannsynligheten for å få en POSI, mens lineær regresjon gir oss et mål på forskjellen i prevalens i prosent, som kan tilskrives intervensjonen. Hver analyse ble kjørt separat for utfall; alle POSI versus ingen POSI og for dype POSI versus ingen dype POSI.

Videre ble sammenhengen mellom antall preoperative liggedager i sykehus og POSI analysert. Det ble på nytt utført multivariabel flernivå logistiske og lineære regresjonsmodeller, med separate modeller kjørt for utfallene; alle POSI versus ingen POSI og dype POSI versus ingen dype POSI. I tillegg til basismodellen (som justerte kun for år), ble det også implementert en annen modell hvor det i tillegg ble justert for forklaringsvariablene som i bivariabelanalysen kom ut med statistisk signifikant sammenheng; tilleggssrisiko assosiert med NNIS risikopoeng over en, alder over 70, type protese og kjønn.

På grunn av store antall observasjoner kunne to-ganger ensidigtest (TOST) brukes som en equivalence test for å angi konfidensintervaller i modellene. Til slutt ble ekvivalenstesting (dvs

det første medfører det andre, og motsatt) brukt som et mål for sikkerhet for fravær av enhver effekt.

Stata versjon 14, er benyttet i dataanalysen.

Avgrensning av oppgaven

I denne studien består populasjonen av inngrep med primære elektive hofteproteser. Akutte inngrep er ikke med. Denne avgrensningen er gjort fordi det er de elektive inngrepene som inngår i SPF hvor operasjon kan planlegges og utføres innleggelsesdagen. Pasienten som får utført inngrep med primære elektive hofteproteser har på forhånd vært i kontakt med helsetjenesten og fått sin helsetilstand vurdert og optimalisert. Det er altså en selektert gruppe pasienter. Pasientene skal være informert om rutinene og motivert for aktivt å delta i både den preoperative forberedelse og postoperative opptrening. Kliniske parametre som blodprosent og ernæringsstatus samt underliggende sykdommer som diabetes, som kan influere på NNIS risikopoeng kan avdekkes og optimaliseres på forhånd (Husted 2012). Pasienter som akutt får innsatt hofteproteser og pasienter med ASA-klassifisering 3-4 inngår dermed ikke i populasjonen. Dette er pasienter som har høyere risiko for POSI etter hofteproteser enn studiepopulasjonen (Gibbons et al. 2011). Oppgaven er også avgrenset ved at det kun er pasienter som er komplett oppfulgt etter 30 dager som inngår i studiepopulasjonen siden NOIS ikke inkluderer ett års oppfølging (Løwer et al. 2015).

Etikk

Helsinkideklarasjonen skal sikre at de etiske sidene av medisinsk forskning på mennesker blir ivaretatt (WMA 1964). Grunnleggende etiske prinsipper med emner som informert samtykke, dokumentasjon, hensynet til sårbare grupper/individer og vurdering av forskningsmål i forhold til belastning for de enkelte forsøkspersonene beskrives. Forskeren har alltid det etiske ansvaret, og behovet for ny kunnskap kan aldri gå foran rettighetene og interessene til forsøkspersonene. Forskeren skal beskytte livet, helsen, verdigheten, integriteten, autonomien og anonymiteten til hver enkelt deltaker.

I denne oppgaven benyttes data fra NOIS som er et nasjonalt helseregister med data der direkte personidentifiserbare opplysninger er fjernet og som er regulert av en egen forskrift som beskriver hvordan ivaretagelse av konfidensialitet og håndtering av data skal gjennomføres (NOIS-registerforskriften 2005). Det er ikke nødvendig med samtykke fra pasienter. Folkehelseinstituttet har, i tråd med nevnte forskrift, tatt ut et anonymt datasett som danner grunnlag for analyser i denne oppgaven. Datasettet er redigert for å gjøre det umulig å spore tilbake til personidentifiserbar informasjon. Ingen data blir publisert på sykehusnivå noe som også bidrar til å ivareta anonymitet. Formålet med oppgaven er å bidra til kvalitetsforbedring av pasientbehandlingen. Prosjektet er meldt personvernombudet ved

Folkehelseinstituttet. Siden dette er anonyme data, ble det vurdert at det ikke er nødvendig med egen søknad til Regionale Etske Komiteer (REK).

Resultat

Deskriptive resultat

Utvalg og forklaringsvariabler

Totalt inngikk 20 889 elektive primære hofteproteser i datasettet. Inngrep som ikke var fullstendig oppfulgt etter 30 dager (558) ble tatt ut. I analysen inngikk 20 331 inngrep fra 53 sykehus utført i perioden september 2012 – mai 2015; herav 19 350 (95,2%) totalproteser og 981 (4,8%) hemiproteser.

I populasjonen inngikk 7 036 (34,6%) menn og 13 295 (65,4%) kvinner. Den høyeste andelen menn, 2 409 (34,2%), var i aldersgruppen 60-69 år, mens den høyeste andelen kvinner, 4 551 (34,2%), var i aldersgruppen 70-79 år. Aldersspredningen var fra 10 til 100+ år med et gjennomsnitt på 64 år (Tabell 1).

Som det framgår av Tabell 2 hadde 13 856 (68,2%) inngrep 0 NNIS risikopoeng, 5 131 (25,2%) inngrep hadde ett NNIS risikopoeng og 563 (2,8%) inngrep hadde to NNIS risikopoeng. Aldersgruppen over 70 år representerer 400 (70,0%) av inngrepene som var registrert med to risikopoeng. Kun ett inngrep var registrert med tre NNIS risikopoeng. Øvrige 780 (3,8%) inngrep var registrert med ukjent status hva gjelder NNIS risikopoeng.

Standardiserte pasientforløp

Spørreundersøkelsen ble besvart av 38 (71,7%) av de 53 sykehusene som fikk undersøkelsen tilsendt.

Av disse 38 sykehusene hadde 28 innført SPF hvor preoperativ liggetid var beskrevet. Disse 28 sykehusene representerte 11 211 (55,1%) av alle inngrepene som inngikk i studien.

Årstall for når SPF med definert preoperativ liggetid var tatt i bruk for første gang var besvart fra 17 (32,1%) av sykehusene; ti var tatt i bruk i eller før 2012, tre i 2013 og tre i 2014.

Operasjon samme dag som innleggelse (dag 0) ble rapportert av 20 (71,4%) sykehus som hadde SPF, mens 8 (28,6%) sykehus svarte at operasjon skulle gjennomføres dagen etter (dag 1).

Hotell ble benyttet for en del av pasientene med lang reisevei ved 10 (18,9%) av de 53 sykehusene, 12 (22,6%) sykehus svarte nei på at hotell inngikk i oppholdet. For 31 (58,5%) sykehus framkom ingen informasjon om bruk av hotell. Ingen av de ti sykehusene som bekreftet bruk av hotell besvarte spørsmålet om dette var pasient- eller sykehotell. På grunn av lav svarrespons og lite utfyllende svar vil denne delen av spørreundersøkelsen ikke inngå i videre analyse.

I Tabell 3 er data på sykehusnivå for planlagt operasjonstidspunkt i henhold til SPF angitt i spørreundersøkelsen sammenstilt med preoperativ liggetid registrert i NOIS. Av 20 331 elektive hofteproteser ble 7 872 (38,7%) inngrep utført innleggelsesdagen (dag 0).

I henhold til spørreundersøkelsen var 7 978 (39,2%) av alle inngrep planlagt gjennomført innleggelsesdagen (dag 0), mens 4 487 (57,0%) av disse planlagte inngrepene faktisk ble gjennomført innleggelsesdagen (dag 0). Resten av inngrepene som ble utført innleggelsesdagen (dag 0) representerte 274 (3,5%) inngrep ved sykehus som hadde svart at planlagte elektive hofteinngrep skulle gjennomføres dagen etter innleggelse eller annet. For 3 111 (39,5%) inngrep utført innleggelsesdagen forelå ikke informasjon om planlagt operasjonsdag fordi disse sykehusene ikke hadde besvart spørreundersøkelsen.

SPF med preoperativ liggetid registrert i NOIS fordelt på helseregionene samt gruppen private sykehus er satt opp i Tabell 4. Andel ukjent representerer svarprosent på spørreundersøkelsen samt de som har svart «vet ikke» på spørsmål om sykehuset hadde SPF for elektive hofteproteser. Andel ukjent fordeler seg i stigende rekkefølge slik; Helse Midt 376 (12,8%) inngrep, Private 1 836 (38,4%) inngrep, Helse Sør-Øst 4 241 (52,8%) inngrep, Helse Vest 1 733 (54,2%) inngrep, Helse Nord 934 (67,5%) inngrep.

Andel inngrep som utføres innleggelsesdagen (dag 0) fordeler seg i synkende rekkefølge slik; Helse Midt 2 218 (75,7%) inngrep, Helse Sør-Øst 3 391 (42,2%) inngrep, Helse Nord 343 (24,8%) inngrep, Private 1 145 (23,9%) inngrep, Helse Vest 775 (24,2%) inngrep.

Preoperativ liggetid

Preoperativ liggetid har en spredning fra 0 til 202 døgn, med en median på 1 døgn. 7 872 (38,7%) inngrep ble utført innleggelsesdagen mens 10 276 (50,5%) inngrep ble utført dagen etter innleggelse. Resterende inngrep, 2 183 (10,8%) fordeler seg på preoperativ liggetid mellom 2 og 202 døgn.

Innleggelsesdagen ble 2 855 (40,6%) av mennene og 5 017 (37,7%) av kvinnene operert, samt at 162 (16,5%) av hemiprotosene og 7 710 (39,8%) av totalprotosene ble satt inn.

Med unntak av aldersgruppen 10 – 19 år reduseres antall inngrep som utføres operasjonsdagen ettersom alder øker (fra 40 (53,3%) i aldersgruppe 20 – 29 år til 807 (26,5%) i aldersgruppe 80 – 89 år).

Andelen inngrep med 0 NNIS risikopoeng som ble utført innleggelsesdagen (dag 0) var 5 540 (40,0%), mens andelen inngrep utført innleggelsesdagen (dag 0) var redusert til 159 (28,2%) for inngrep med to NNIS risikopoeng.

Infeksjoner i operasjonsområdet

Som vist i Tabell 5, er det i studiepopulasjonen registrert 455 (2,2%) POSI; 230 (1,1%) overflatiske POSI og 225 (1,1%) dype POSI.

Prosentandel overflatiske POSI etter elektive hofteproteser i perioden 2012 – 2015 har sunket fra 1,6% til 0,8%. For dype POSI var det også en reduksjon i prosentandelen fra 1,4% til 0,9% i perioden 2012 – 2014, mens vi her hadde en økning til 1,5% i 2015.

I Tabell 2 vises fordeling av POSI i forhold til forklaringsvariablene.

Menn har høyere andel POSI etter hofteproteser enn kvinner. Forskjellen er størst for dype POSI med 109 (1,6%) hos menn og 116 (0,9%) hos kvinner. Statistisk analyse viser en sammenheng mellom kjønn og infeksjon (p-verdi <0,01 og kjiverdi over kritisk nivå).

Statistisk analyse – resultat

Bivariabelanalyse - resultat

I bivariabelanalysen ble det påviste en sammenheng mellom aldersgrupper og alle POSI, men denne sammenhengen finner vi ikke når analysen kjøres for kun dype POSI. Det er prosentvis flest POSI i aldersgruppen 10 – 19 år, men i denne gruppen inngår kun 30 inngrep og en infeksjon. Utover dette er aldersgruppene med høyest prosentandel av alle POSI: i aldersgruppen 40 – 49 år var det 25 (2,7%) og i aldersgruppen 90 – 99 år var det 9 (2,8%). Personer over 70 år har høyere andel POSI etter elektive hofteproteser enn personer under 70 år. Forskjellen er størst for dype POSI med 139 (1,4%) ved inngrep hos personer over 70 år og 86 (0,8%) ved inngrep hos personer under 70 år. Statistisk analyse viser en sammenheng mellom alder og infeksjon (p-verdi <0,01 og kjiverdi over kritisk nivå).

NNIS risikopoeng ble i bivariabelanalysen analysert både som dikotom variabel med inngrep med 0 NNIS risikopoeng i en gruppe og inngrep med ett og to NNIS risikopoeng i den andre gruppen, og med alle NNIS risikopoeng samt ukjent hver for seg. Den første analysen viste høyest andel av alle POSI i gruppen med ett og to NNIS risikopoeng, 419 (3,4%) mens inngrep med 0 NNIS risikopoeng hadde 242 (1,8%) POSI. For dype POSI fordelte resultatet seg slik; 96 (1,7%) i gruppen med ett og to NNIS risikopoeng og 124 (0,9%) for inngrep med 0 NNIS risikopoeng. I den andre analysen hvor disse NNIS risikopoeng inngikk; 0, ett, to, tre, ukjent, ble fordeling av alle POSI i hver gruppe i synkende rekkefølge slik; to NNIS risikopoeng 26 (4,6%), ett NNIS risikopoeng 168 (3,3%), ukjent 19 (2,4%), ett NNIS risikopoeng 242 (1,8%). For dype POSI var den samme fordelingen slik; to NNIS risikopoeng 14 (2,5%), ett NNIS risikopoeng (1,6%), 0 NNIS risikopoeng 124 (0,9%) og ukjent 5 (0,6%). Statistisk analyse viser en sammenheng både mellom NNIS risikopoeng og alle POSI og NNIS risikopoeng og dype POSI (p-verdi <0,01 og kjiverdi over kritisk nivå).

Inngrep utført innleggelsesdagen (dag 0) har høyere andel POSI etter elektive hofteproteser 203 (2,6%) enn inngrep utført med lengre preoperativ liggetid, 252 (2,0%). Andel dype POSI ved inngrep utført innleggelsesdagen (dag 0) er 94 (1,2%) og for inngrep med lengre preoperativ liggetid, 131 (1,1%). Statistisk analyse viser en sammenheng mellom preoperativ liggetid og alle POSI (p-verdi<0,05 og kjiverdi over kritisk nivå). En slik sammenheng sees ikke mellom preoperativ liggetid og dype POSI)

Effekt av SPF og preoperative liggedager på infeksjoner

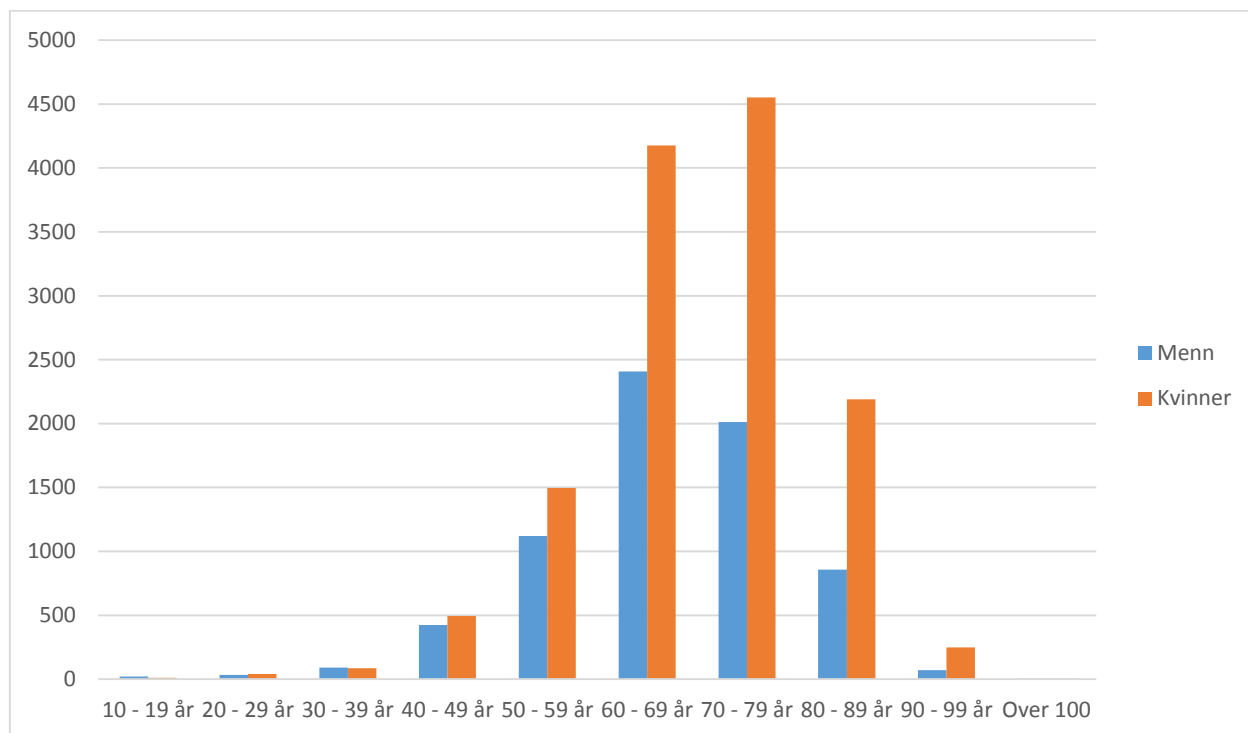
Som vist i Tabell 6 ble det i multivariabelanalysen ikke funnet evidens som støtter en sammenheng mellom implementering av SPF og risiko for POSI (alle POSI: OR=1.077; 95% KI:0.550 -2.108; PF=0.002; 95% KI:-0.018- 0.023 og dype POSI: OR=0.723; 95% KI:0.283- 1.849; PF=-0.005; 95% KI:-0.017-0.008).

Det ble i multivariabelanalysen ikke funnet evidens som støtter en sammenheng mellom antall preoperative liggedager i sykehus og risiko for POSI (Alle POSI: OR=0.999; 95% KI: 0.955-1.044; PF=-0.000, 95% KI:-0.001-0.001 og dype POSI: OR=1.006; 95% KI:0.967- 1.046; PF=0.000, 95% KI:-0.001 to 0.001)(Tabell 7).

Ved å justere for effekten av preoperative liggedager, NNIS risikopoeng, alder over 70 år, type protese og kjønn fant vi ikke noe effekt av endring i preoperative liggedager (Tabell 7). Siden resultatene ikke viste en effekt av preoperative liggedager, ble det gjennomført equivilance testing på både alle POSI og dype POSI for å se hvor sannsynlig det er at det ikke er noe effekt. Det ble utført en TOST med et signifikansnivå på 5%. For alle infeksjoner ble det funnet at OR var mellom 0.678 og 1.019, som betyr at det er mindre enn 5% sannsynlighet for at OR er 5% større eller mindre enn 1. For prevalensforskjellen (PF) var resultatet mellom -0.001 og 0.001 som betyr at det er mindre en 5% sannsynlighet for at PF er 0.01% større eller mindre en 0. For dype POSI var resultatene fra TOST veldig lik alle POSI. For dype POSI var OR mellom 0.955 og 1.052, noe som betyr at det er mindre enn 5% sannsynlighet for at OR er 5% større eller mindre enn 1. For PF var resultatet mellom - 0.0001 og 0.0006, noe som betyr at det er mindre enn 5% sannsynlighet for at PF er 0.0001% større eller mindre enn 0.

Tabelloversikt

Tabell 1: Fordeling alder og kjønn, for inngrep med primære elektive hofteproteser i Norge, september 2012 – april 2015



Tabell 2: Fordeling av infeksjoner i forhold til forklaringsvariabler, for inngrep med primære elektive hofteproteser i Norge, september 2012 – april 2015

Variabler/Infeksjoner	Antall inngrep	Alle infeksjoner Antall (%)	Pearson chi2 (frihetsgr)	p- verdi	Dype/organ/ hulrom infeksjoner Antall (%)	Pearson chi2 (frihetsgr)	p- verdi
Kjønn							
Kvinne	13 295	265 (2,0%)	(1)	0,001	116 (0,9%)	(1)	0,000
Mann	7 036	190 (2,7%)	10,5166		109 (1,6%)	19,2493*	
Aldersgrupper							
<70 år	10 401	199 (1,9)	(1)	0,001	86 (0,8%)	(1)	0,000
>=70 år	9 930	256 (2,6%)	10,2609		139 (1,4%)	15,2376*	
Aldersgrupper							
10-19 år	30	1 (3,3%)	(9)	0,090	1 (3,3)	(9)	0,020
20-29 år	75	1 (1,3%)	15,0388*		0	19,6679	
30-39 år	178	3 (1,7%)			2 (1,1%)		
40-49 år	917	25 (2,7%)			11 (1,2%)		
50-59 år	2 617	42 (1,6%)			17 (0,7%)		
60-69 år	6 584	127 (1,9%)			55 (0,8%)		
70-79 år	6 562	172 (2,6%)			91 (1,4%)		
80-89 år	3 047	75 (2,5%)			44 (1,5%)		
90-99 år					4 (1,3%)		

100+	318 3	9 (2,8%) 0				0		
Type protese								
Hemi	981	36 (3,7%)	(1)	0,002		20 (2,1%)	(1)	0,004
Total	19 350	419 (2,2%)	9,6575*			205 (1,1%)	8,1816*	
Risikopoeng (NNIS)								
0	13 856	242 (1,8%)	(1)	0,000		124 (0,9%)	(1)	0,000
1 og 2	5 694	194 (3,4%)	51,0356*			96 (1,7%)	22,6972*	
Risikopoeng (NNIS)								
0	13 856	242 (1,8%)	(4)	0,000		124 (0,9%)	(4)	0,000
1	5 131	168 (3,3%)	55,2181*			82 (1,6%)	28,3536*	
2	563	26 (4,6%)				14 (2,5%)		
3	1	0				0		
Ukjent	780	19 (2,4%)				5 (0,6%)		
Preop liggetid								
0 døgn	7 872	203 (2,6%)	(1)	0,009		94 (1,2%)	(1)	0,344
>0 døgn	12 459	252 (2,0%)	6,8192*			131 (1,1%)	0,8970	

*kji-verdi over kritisk nivå. Styrken på sammenhengen vurderes ut fra p-verdi – jo nærmere 0,001 – jo sterkere

Tabell 3: Preoperativ liggetid i NOIS sammenlignet med standardiserte pasientforløp, for inngrep med primære elektive hofteproteser i Norge, september 2012 – april 2015

Preoperativ liggetid registrert i NOIS	Preoperativ liggetid beskrevet i standardiserte pasientforløp**			
	0 døgn	1 døgn	Ukjent*	Total
>=1 døgn	3 491 (28,0%)	2 959 (23,8%)	6 009 (48,2%)	12 459 (100%)
0 døgn	4 487 (57,0%)	274 (3,5%)	3 111 (39,5%)	7 872 (100%)
Totalt	7 978 (39,2%)	3 233 (15,9%)	9 120 (44,9%)	20 331 (100%)

*ukjent = respondenter som har svart «vet ikke» eller som ikke har besvart spørreundersøkelse

** rapportert fra sykehusene i spørreundersøkelse

Tabell 4: Preoperativ liggetid i NOIS sammenlignet med standardiserte pasientforløp pr helseregion, for inngrep med primære elektive hofteproteser i Norge, september 2012 – april 2015

Preoperativ liggetid registrert i NOIS	Preoperativ liggetid beskrevet i standardiserte pasientforløp**			
	0 døgn	1 døgn	Ukjent*	Total
Helse Midt				
>0 døgn	660 (22,5%)	0	51 (1,8%)	711 (24,3%)
0 døgn	1 893 (64,6%)	0	325 (11,1%)	2 218 (75,7%)
Totalt	2 553 (87,2%)	0	376 (12,8%)	2 929 (100%)
Helse Nord				
>0 døgn	292 (21,1%)	0	749 (54,1%)	1 041 (75,2%)
0 døgn	158 (11,4%)	0	185 (13,4%)	343 (24,8%)
Totalt	450 (32,5%)	0	934 (67,5%)	1 384 (100%)
Helse Sør-Øst				
>0 døgn	1 601 (19,9%)	551 (6,9%)	2 494 (31,0%)	4 646 (57,8%)
0 døgn	1 519 (18,9%)	125 (1,6%)	1 747 (21,7%)	3 391 (42,2%)
Totalt	3 120 (38,8%)	676 (8,4%)	4 241 (52,8%)	8 037 (100%)
Helse Vest				
>0 døgn	818 (25,6%)	334 (10,4%)	1 272 (39,8%)	2 424 (75,8%)
0 døgn	190 (5,9%)	124 (3,9%)	461 (14,4%)	775 (24,2%)
Totalt	1 008 (31,5%)	458 (14,3%)	1 733 (54,2%)	3 199 (100%)
Privat				
>0 døgn	120 (2,5%)	2 074 (43,4%)	1 443 (30,2%)	3 637 (76,1%)
0 døgn	727 (15,2%)	25 (0,5%)	393 (8,2%)	1 145 (23,9%)
Totalt	847 (17,7%)	2 099 (43,9%)	1 836 (38,4%)	4 782 (100%)

*ukjent = respondenter som har svart «vet ikke» eller som ikke har besvart spørreundersøkelse

**rapportert fra sykehusene i spørreundersøkelse

Tabell 5: Fordeling av overflatiske og dype infeksjoner pr år, for inngrep med primære elektive hofteproteser i Norge, september 2012 – april 2015

Infeksjoner	2012	2013	2014	2015	Total
Ingen	2 487 (97,0%)	7 266 (97,7%)	7 403 (98,1%)	2 720 (97,7%)	19 876 (97,8%)
Overflatiske	40 (1,6%)	91 (1,2%)	77 (1,0%)	22 (0,8%)	230 (1,1%)
Dype	36 (1,4%)	81 (1,1%)	67 (0,9%)	41 (1,5%)	225 (1,1%)
Total	2 563 (100%)	7 438 (100%)	7 547 (100%)	2 783 (100%)	20 331 (100%)

Tabell 6: Innføring av standardiserte pasientforløp og effekt på infeksjoner, for inngrep med primære elektive hofteproteser i Norge, september 2012 – april 2015

Variabel	Modell	Odds ratio	OR 95% KI	Prevalens forskjell(PF)	PF 95% KI
Alle infeksjoner	Årsjustert	1.077	(0.550, 2.108)	0.002	(-0.018, 0.023)
Dype infeksjoner	Årsjustert	0.723	(0.283, 1.849)	-0.005	(-0.017, 0.008)

Tabell 7: Preoperative liggedøgn og effekt på infeksjoner, for inngrep med primære elektive hofteproteser i Norge, september 2012 – april 2015

Variabel	Modell	Odds ratio	OR 95% KI	OR ekvivalens terskel	Prevalens forskjell (PF)	PF 95% KI	PF ekvivalens terskel
Alle infeksjoner	Årsjustert	0.999	(0.955, 1.044)	(0.962, 1.040)	-0.000	(-0.001, 0.001)	(-0.001, 0.001)
	Justert for multiple forklaringsvariabler*	0.986	(0.918, 1.059)	(0.929, 1.077)	-0.000	(-0.001, 0.001)	(-0.001, 0.001)
Dype infeksjoner	Årsjustert	1.006	(0.967, 1.046)	(0.962, 1.040)	0.000	(-0.001, 0.001)	(-0.001, 0.001)
	Justert for multiple forklaringsvariabler*	1.002	(0.946, 1.062)	(0.950, 1.052)	-0.000	(-0.001, 0.001)	(-0.001, 0.001)

*NNIS risikopoeng, alder under/over 70, protesetype, kjønn

Diskusjon

Hovedfunn

Studiens hypotese om at sykehus som har innført SPF ikke utfører flere inngrep med primære elektive hofteprotese innleggelsesdagen (dag 0) enn sykehus som ikke har innført SPF kan avvises. Dette vises i analysen ved at de 28 sykehusene vi vet har innført SPF representerer 4 761 (60,5%) inngrep utført innleggelsesdagen (dag 0).

Sykehus som har innført SPF hvor det beskrives at inngrep skal utføres innleggelsesdagen (dag 0) utfører ca halvparten av inngrepene på angitt tidspunkt. Det er relativt store forskjeller.

Andelen overflatiske POSI etter primære elektive hofteproteser gikk ned i studieperioden. Andelen dype POSI etter primære elektive hofteproteser var stabilt.

Det ble vist en sammenheng mellom POSI etter primære elektive hofteproteser og menn, alder over 70 år og NNIS risikopoeng over 0.

Studiens hypotese om at inngrep som ble utført med primære elektive hofteprotese innleggelsesdagen (dag 0) ikke hadde lavere insidens av infeksjoner i operasjonsområdet enn inngrep utført med lengre preoperativ liggetid kan avvises. Bivariabelanalysen pekte i retning av at inngrep utført innleggelsesdagen hadde høyere andel POSI enn inngrep utført med lengre preoperativ liggetid, men multivariabelanalysen som justerte for de andre forklaringsvariablene fant ingen effekt på POSI av antall preoperative liggedager.

Studiens hypotese om at inngrep som ble utført ved sykehus som hadde innført SPF for elektive hofteproteser ikke hadde lavere risiko for infeksjoner i operasjonsområdet enn øvrige sykehus kan avvises. Multivariabelanalysen viste ingen effekt på POSI av intervensjon SPF.

Styrker og svakheter i studien

Studien omfatter hele populasjonen av inngrep med primære elektive hofteproteser i tidsperioden bortsett fra inngrep som ikke er fullstendig oppfulgt etter 30 dager – dvs at der vi ikke kjenner infeksjonsstatus etter 30 dager er inngrepet tatt ut. Dette representerer 558 inngrep – en liten gruppe i forhold til populasjonen på 20 331 inngrep. Det er derfor nærliggende å vurdere at det ikke foreligger risiko for utvalgsfeil og at det ikke er relevant å drøfte problemstillinger knyttet til representativitet. Denne gruppen kan likevel ha en øket risiko og dermed en høyere insidensandel POSI. Dette vil i så tilfelle representere overflatiske POSI siden dype POSI etter primære elektive hofteproteser alltid innlegges i sykehus.

Reliabilitet i datamaterialet hentet fra NOIS vurderes som god. Grunnen til denne påliteligheten er størrelsen på datasett og at det er komplett på den måten at det ikke er mulig for sykehusene å levere data dersom variabler mangler eller er utenfor definerte måleområder. Datamaterialet er innsamlet etter en nasjonal mal hvor alle variabler er definert. Antall sykehus som leverer data til NOIS er 53 og 20 331 inngrep inngår – et stort datasett som er en fordel i forhold til gjennomføring av statistiske analyser og reduserer risiko for tilfeldige feil.

Datamaterialet hentet fra NOIS er valid for variablene som inngår. Nøyaktigheten i variablene sikres ved at en definert mal skal følges og at alle data kvalitetssikres lokalt ved det enkelte sykehus. Smittevernpersonell ved det enkelte sykehus vurderer og gjennomfører logiske kontroller av alle data i henhold til malen, før disse leveres i den felles databasen, NOIS-nett. Det er kjent at for noen av variablene er det et tolkningsrom som kan være en feilkilde. Dette gjelder i all hovedsak definisjon av overflatiske POSI.

Overvåkingsmalen stiller krav om at minst 80% av pasientene skal være fullstendig oppfulgt. I 2014 oppfylte alle sykehus minstekravet for hofteproteser, for totalproteser ble 97% fullstendig oppfulgt og for hemiproteser 90% (Folkehelseinstituttet 2013; Folkehelseinstituttet 2014c). Alle benyttede variabler i datasettet er kontrollert for missing verdier, noe som har variert mellom ingen og svært få.

Validiteten i studien er noe redusert fordi enkelte inngrepsspesifikke variabler relevante for POSI etter hofteproteser ikke inngår i datamaterialet, samt at ett-års oppfølging ikke inngår. Variablene som inngår i NOIS bygger på NNIS risikoindeks som har vært kritisert i forhold til at den ikke er komplett i forhold til underliggende sykdommer hos pasienten samt at den ikke inneholder inngrepsspesifikke variabler som type protese og bruk av sement. På tross av dette anses overvåking basert på NNIS risikopoeng som den beste tilgjengelige metoden for overvåking av POSI, justert for viktige risikofaktorer (Bruce et al. 2001; Gibbons et al. 2011). Det kan derfor ikke utelukkes at det er bakenforliggende faktorer som kan ha påvirket både

forklarings- og utfallsvariablene og som det ikke er kontrollert for.

I SEIPS modell beskrives pasienten som en variabel i arbeidsflyten. I denne sammenhengen kan dette for eksempel bety at ulike sykehus har ulike pasientgrupper med ulik risikoprofil og at dette påvirker preoperativ liggetid.

I henhold til definisjon av POSI skal pasienter som har fått innsatt implantat som hofteprotese overvåkes i ett år. NOIS-malen beskriver også ett års oppfølging, men dataverktøyet (NOIS-nett) håndterer ikke ettårsdata slik at i datasettet avsluttes overvåking etter 30 dager (Folkehelseinstituttet 2013; Folkehelseinstituttet 2014d). Data fra NOIS for perioden 2005 – 2011 viser at raten av dype infeksjoner etter hofteproteser med ett års oppfølging var 2,0% mens den etter 30 dager var 1,7% (Løwer et al. 2015).

I henhold til SEIPS modell må man ta hensyn til at spesifikk struktur ved et sykehus påvirker prosess og resultat. Det at SPF er innført ved ulike sykehus til ulik tid kan virke inn på resultatet. For å ta hensyn til at dette kunne bidra til skjevhet i resultat er det i multivariabelanalysene benyttet en flernivåmodell.

For datamaterialet hentet fra spørreundersøkelsen er både reliabilitet og validitet noe redusert. Det er en svakhet at SPF i overvåkingsperioden er innført i ulik grad ved forskjellige sykehus. Vi vet ikke hvordan SPF er definert eller hva som inngår i forløpet ved de forskjellige sykehusene utover preoperativ liggetid som det ble spurt etter. Det kan være vanskelig å vite om vi måler effekt av redusert preoperativ liggetid eller effekt av et systematisk arbeid knyttet til innføring av SPF.

Standardiserte pasientforløp

Donabedian fokuserer i sitt rammeverk på hvordan helsearbeidere som leger og sykepleiere, utfører sine oppgaver i en prosess og hvilket resultat dette har for pasienten (Carayon et al. 2006; Donabedian 1988). SPF er en prosessbeskrivelse hvor den enkelte helsearbeiders oppgaver defineres i pasientens prosessforløp. Fokus er på logistikk og det å følge evidensbaserte kliniske retningslinjer. Resultat for pasienten måles på ulike måter som forekomst av infeksjoner og uønskede hendelser i pasientpopulasjonen samt økonomiske innsparinger (Husted 2012).

Overvåking av HAI er en del av kvalitetsforbedringsarbeidet i helsetjenesten som har fokus på måling av resultatindikatorer (Burke 2003). Implementering av strukturendringer i helsetjenesten må følges opp for å se om de har de forventede resultat for pasienten (Clay-Williams et al. 2014). Donabedians modell har en struktur som ligner oppbygging og struktur av SPF og har som modell vært viktig for utvikling av pasientforløp.

Tilbakemeldinger fra sykehus som leverer data til NOIS viser at 29 (54,7%) av de 53 sykehusene (11 211 (55,1%) av inngrepene) hadde innført SPF for elektive primære hofteproteser. SPF for hofteproteser har i Norden vært faglig anbefalt fra ca 2005 (Husted 2012; Kehlet & Wilmore 2008; Winther et al. 2015). Pasientforløp ble i 2009 politisk definert som et av hovedgrepene i samhandlingsreformen for å sikre pasientene rett behandling til rett tid på rett sted (St.meld. nr 47 (2008-2009)). Det mangler tilbakemelding ad innføring av SPF fra 15 (28,3%) av sykehusene. Etter ca 10 år med faglig og politisk anbefaling om innføring av SPF kunne vi forventet at flere sykehus hadde tatt i bruk dette verktøyet for en slik veldefinert pasientgruppe som primære elektive hofteproteser. Uavhengig av om sykehusene har innført SPF eller ikke kan vi med data fra NOIS se at det er ulikheter mellom helseregionene i forhold til hvor mange primære elektive hofteinngrep som utføres innleggelsesdagen. I Helse Midt utføres 2 218 (75,7%) av primære elektive hofteproteser på innleggelsesdagen, mens tilsvarende tall for øvrige helseforetak er; Helse Sør-Øst 3 391 (42,2%), Helse Nord 343 (24,8%), Private sykehus 1 145 (23,9%), Helse Vest 775 (24,2%). Det er ikke innenfor rammen av denne oppgaven å analysere årsakene til disse forskjellene. Det er vist at 8 (28,6%) av de 28 sykehusene som hadde innført SPF ikke hadde beskrevet operasjon på innleggelsesdagen (dag 0) som intensjonen er, i sine forløp. Kommentarer i spørreundersøkelsen angir lang reisevei, mangel på pasienthotell og ønske om bedre preoperativ forberedelse av pasient som årsaker til at inngrep ikke utføres innleggelsesdagen.

I et teoretisk perspektiv kan vi si at innføring av SPF kan forstås i lys av Donabedians rammeverk for kvalitet i helsetjenesten (Donabedian 1988). Forløpene beskriver pasientlogistikk og hvilke faglige retningslinjer de enkelte personalgruppene skal jobbe etter, samt resultatmåling; infeksjoner, komplikasjoner og evt pasienttilfredshet. Fokuset er altså hvordan det enkelte helsepersonell utfører sine oppgaver definert inn i en ramme/struktur (Husted 2012). Det er altså lite fokus på prosess og interaksjon mellom alle involverte noe som kan være en årsak til at SPF for hofteproteser med inngrep innleggelsesdagen i så liten grad er innført ved norske sykehus. SEIPS modell beskriver at ved systematisk forbedringsarbeid, som innføring av SPF er, må man ta et bredere perspektiv og se på hele strukturen og alle innholdselementene i arbeidssystemet, hvordan interaksjon mellom disse er og hvordan både ansatte og pasienter oppnår et positivt resultat (Carayon et al. 2006). Som vist nedenfor kan innføring og evaluering av SPF for primære elektive hofteproteser slik de vurderes i denne studien, knyttes sammen med komponenter fra SEIPS modell referert i Figur 6.

Komponenter (SEIPS)	Elementer (SEIPS)	Elementer (SPF)
Arbeidsflyt eller struktur:		
Person	Alt personell i arbeidsflyten skal bidra med sin kompetanse og erfaring, også pasienten skal være en samarbeidspartner.	SPF har fokus på personell som inngår i pasientbehandlingen men for pasienten er det mer fokusert på opplæring enn pasienten som aktiv samarbeidspartner.
Organisasjon	Fokus på teamsamarbeid med en bred tilnærming på ledelse og pasientsikkerhet som del av kulturen hvor kulturen hvor interaksjon og kommunikasjon er sentralt.	SPF fokuserer på teamsamarbeid men mest knyttet til den enkelte pasient, ikke med så mye fokus på interaksjon mellom ulike prosesser.
Teknologi og verktøy	Vektlegger utnyttelse av administrative datasystem, teknisk utstyr og IT-verktøy. Tilgang til egnet medisinsk utstyr.	I SPF er slike hjelpemidler lite beskrevet.
Oppgaver	Beskriver viktigheten av jobbinnhold, variasjon, utfordringer og felles tilnærming.	Personalets oppgavefokus beskrives også som viktig i SPF
Miljø	Beskriver hvordan arbeidsplassen må være utformet for å bidra til å løse oppgaver.	I SPF beskrives behov for en dedikert sengepost tilrettelagt og skjermet for forløpet.
Prosess		
Omsorgsprosesser og alle andre	Alle prosesser i arbeidsflyten må	SPF beskriver viktigheten knyttet til pasientrettede

	tilrettelegges – ikke bare direkte klinisk arbeid, men også informasjonsflyt, utstyrsflyt og rengjøring.	prosesser, men støtteprosesser nevnes ikke.
Resultat		
For ansatte	Beskriver jobbtilfredshet, turnover og sikkerhet for ansatte.	Resultatmål for ansatte er ikke med i SPF
For organisasjon	Angir økonomisk resultater og bruker i tillegg begrepet «sunn organisasjon»	SPF angir økonomisk resultater men beskriver ikke andre mål for organisasjonen.
For pasient	Fokus på bedre kvalitet og øket pasientsikkerhet.	SPF beskriver færre komplikasjoner og redusert dødelighet

(Carayon et al. 2006; Husted 2012)

Som vi ser er mange av elementene i SEIPS modell og SPF like. Fokuset i SEIPS modell er videre og den har et sterkere fokus på involvering av alle aktører og interaksjon mellom disse. Evaluering og bruk av resultat til forbedring av en arbeidsflyt er vektlagt i modellen. Min studie gir lite opplysninger om hvilke verktøy sykehusene har brukt ved innføring av SPF for primære elektive hofteproteser, men SEIPS modell kan være et godt redskap i en slik ny design – evt redesign av pasientforløp.

Innføring av SPF er en prosess som krever samhandling med mange aktører på ulike nivå i helsetjenesten. I hvilken grad SPF er innført i henhold til intensjonene og om pasienter er operert innleggelsesdagen (dag 0), slik SPF definerer, er relevant å drøfte i et perspektiv hvor man ser på hvilke aktører/elementer som inngår og hvordan disse påvirkes av hverandre og skaper en helhetlig arbeidsflyt rundt pasienter som elektivt får innsatt hofteproteser Implementering av strukturendringer i helsetjenesten må følges opp for å se om de har de forventede resultat for pasienten.

Innføring av SPF for elektive hofteproteser betyr å endre mange prosesser og tegne opp på nytt en arbeidsflyt rundt pasienten. En slik redesign krever i henhold til SEIPS modell at alle prosesser og interaksjoner gjennomgås nøye. Resultatmålinger må tilbakeføres til arbeidsflyten slik at ny redesign kan gjøres. Mangel på dette medfører at man ikke identifiserer negative eller dårlige prosesser (Carayon et al. 2006).

Preoperativ liggetid

I tillegg til preoperativ liggetid som var den uavhengige variabel i denne studien, inngikk også pasientrelaterte variabler som kjønn, alder og NNIS risikopoeng samt inngrepsspesifikke data som type protese.

Resultatene viser en sterk sammenheng mellom menn og POSI etter elektive primære hofteproteser. Forskjellen er størst for dype infeksjoner. Denne sammenhengen er også beskrevet i andre studier (Dale et al. 2011; Gibbons et al. 2011). Cohen et al. (2013) beskriver i sin studie signifikant høyere risiko for POSI hos menn når det kontrolleres for en rekke faktorer. I studien pekes det på mulige årsaksforhold som ulikheter i hudkolonisering og anatomiske forskjeller.

Høyest prosentandel POSI ble rapportert i aldersgruppene 40 – 49 år og 90 – 99 år. Når bivariabelanalysen ble gjennomført ved å dele aldersgruppene i over og under 70 år ble sammenheng mellom alder over 70 år og dype POSI påvist. Gibbons et al.(2011) viser i sin artikkel at alder som risikofaktor varierer med type inngrep, og at det for hofteproteser er en klar sammenheng mellom økt alder og POSI.

Andre studier viser også sammenheng mellom alder og POSI etter elektive hofteproteser. Mahomed et.al. (2003) rapporterer større risiko for POSI for pasienter i aldersgruppene 75 – 79 år og 85 – 89 år sammenlignet med aldersgruppen 65 til 69 år. Ridgeway et al.(2005) finner større risiko i aldersgruppen over 80 år, mens en studie ikke finner noen sammenheng mellom alder og dype POSI etter primære hofteproteser (Mulwijk et al. 2006). Alder har ofte en sammenheng med økt sykkelighet og i denne studiepopulasjonen representerer pasienter over 70 år størstedelen av inngrepene med to NNIS risikopoeng.

NNIS risikopoeng viste en sammenheng med alle POSI og dype POSI, både når analysen ble utført med NNIS risikopoeng som dikotom variabel og når alle kategorier samt ukjent inngikk i analysen. NNIS risikopoeng synes i vår studie å være en god prediktor for infeksjonsrisiko.

Som resultater fra NOIS tidligere har vist er det en høyere insidens av POSI ved inngrep hvor det er satt inn hemiprotese i forhold til totalprotese. Hemiprotoser benyttes vanligvis ved akutte hoftebrudd. Når hemiprotoser velges ved elektive inngrep er dette ofte årsaket av pasient med høy alder og høyere risiko(Folkehelseinstituttet 2014c) (Ridgeway et al. 2005). På grunn av den lave andelen hemiprotoser i denne populasjonen, 981 (4,8%), er det ikke utført flere analyser av variabelen, men den inngår i multivariabelanalysen.

Preoperativ liggetid hadde i populasjonen stor spredning, med median på dag 1. Mangram et al (1999) beskriver lavest infeksjonsrisiko ved 3-8 preoperative liggedøgn, men angir at de

som har lengst preoperativ liggetid også har flest underliggende sykdommer. Preoperativ liggetid blir da et surrogatmål for sykkelighet.

“However, length of preoperative stay is likely a surrogate for severity of illness and co-morbid conditions requiring inpatient work-up and/or therapy before the operation”

(Mangram et al. 1999)

Gibbons et al (2011) angir at odds for infeksjon er gradvis økende etter to preoperative liggedøgn. Gibbons beskriver også at preoperativ liggetid kan være et mål for sykkelighet i populasjonen. (Gibbons et al. 2011)

Lang preoperativ liggetid kan øke risiko for POSI fordi pasientens hudflora endrer seg til en mer sykdomsfremkallende «sykehusflora». Både Mangram et al. (1999) og Gibbons et al. (2011) beskriver risiko knyttet til mer enn to preoperative liggedager, noe som representerer en svært liten del av populasjonen i denne studien. Dette kan være en av årsakene til at det ikke kan vises noen effekt på POSI av preoperativ liggetid i denne studien. Det har også vært en bekymring knyttet til om pasienter som legges inn operasjonsdagen i tilstrekkelig grad greier å ivareta god nok personlig hygiene før inngrepet og om den informasjon som gis til pasienten er tilstrekkelig. Med en gjennomsnittsalder på 64 år og de eldste pasientene over 100 år kan man anta at mange har et visst hjelpebehov i forhold til personlig hygiene. På den annen side er pasientene som innlegges operasjonsdagen preselektert på den måten at de ikke har så mange tilleggssykdommer (18 987 (93,4%) av inngrepene hadde ingen eller ett NNIS risikopoeng) og helsepersonell har via preoperativ kontakt kunnet danne seg et bilde av om pasienten egner seg for innleggelse operasjonsdagen. Heller ikke kort preoperativ liggetid med operasjon innleggelsesdagen har vist å ha noe effekt på POSI.

Hvis vi skal se på årsaker til at ikke flere inngrep utføres innleggelsesdagen, så peker respondentene på lange avstander, dårlig kommunikasjon og mangel på pasienthotell. SEIPS teori kan belyse noen årsaker til at mål om flere inngrep utført innleggelsesdagen ikke nås. Det å skulle rigge en organisasjon for å nå dette målet krever kontroll på mange delprosesser; administrativ prosess, inkludert datateknisk, som holder orden på operasjonsprogram og får rett pasient på rett liste, preoperativ pasientprosess må sikre at pasienten er tilstrekkelig forberedt slik at det ikke blir noe «plunder- og heft» operasjonsdagen, logistikkprosess for pasient med transport og hotell, mottaksprosess hvor rett personell er på rett sted til rett tid og at det er reservert rom for pasienten. Dette er

eksempler på delprosesser som hver for seg kan hindre at planlagte inngrep blir utført innleggelsesdagen. I henhold til SEIPS modell er interaksjon og koordinering nødvendig for å lykkes.

Effekt av preoperativ liggetid og standardiserte pasientforløp på infeksjoner

Som vist tidligere avdekker meldeordninger og avviksregistrering i helsetjenesten i liten grad reell forekomst av POSI; kun 78 POSI ble meldt i 2014 (Folkehelseinstituttet 2014b). Det er derfor viktig og nødvendig at helseregistre som NOIS er etablert. Ved at smittevernpersonell ved alle sykehus bidrar med kvalitetssikrede data til dette registret, etableres en stor, valid database som med sin høye datakvalitet kan bidra til ny kunnskap i forhold til forebygging av POSI og undersøke effekt av smitteverntiltak.

Insidensandelen av POSI etter elektive primære hofteproteser registrert i NOIS i studieperioden er 2,2% (Tabell 5) med lik fordeling mellom overflatiske og dype. Dette er høyere enn gjennomsnittlig insidensandel på 1% for landene som deltar i den europeiske infeksjonsovervåkingen. Variasjonen i insidens blant europeiske land er stor hovedsakelig forårsaket av ulik oppfølgingstid. Land, som Norge, med aktiv overvåking etter utreise har registrert høyest insidensandel (ECDC 2013). Ridgeway et al. (2005) rapporterer i sin studie fra 102 sykehus i England med 3 måneders oppfølging etter utreise, en insidensandel mellom 2,2% – 5,0% etter implantasjon av primære hofteproteser.

NOIS-data viser en nedgang av insidensandelen for alle POSI, også dype, bortsett fra at dype POSI har en svak økning i 2015. Insidensandel for dype POSI var i 2012 1,4% og i 2015 1,5% (Tabell 5). Dale et al. (2012) viser til en økende insidensandel av hofterevisjoner på grunn av dyp POSI i perioden 1995 – 2009. Studiene er ikke sammenlignbare metodisk, men NOIS-data kan ikke avdekke økning i dype POSI for perioden 2012 – 2015.

Som vist i multivariabelanalysen kan denne studien ikke avdekke noen effekt av hverken preoperativ liggetid eller intervensjonen SPF på infeksjonsandel av POSI. Med bakgrunn i det store antall inngrep som inngikk i analysen kunne ekvivalenstest gjennomføres og viste med en sannsynlighet på mer enn 95% at det ikke er noen effekt.

Ridgeway et al. (2005) viser i sin studie at preoperativ liggetid over tre dager er en risikofaktor ved innsetting av revisjonsprotese i hofte, men finner ikke preoperativ liggetid er en risiko ved primære hofteproteser.

Preoperativ liggetid, slik den er registrert i NOIS (median 1 døgn) er med stor sannsynlighet ikke en risikofaktor for POSI for primære elektive hofteproteser. Det er vanskelig å vurdere i hvor stor grad opplæring av pasient innvirker på resultatet, men ut fra NNIS risikopoeng framgår det at dette er en preselektert gruppe med lav risiko knyttet til underliggende sykdom.

Det kan ikke vises at innføring av SPF har effekt på POSI. En årsak til dette kan være primære elektive hofteproteser er en type inngrep hvor pasientene er godt forberedt og rutinene er optimalisert, uavhengig av om SPF er innført ved sykehuset eller ikke. Ulike element fra SPF kan være tatt i bruk uten at det er implementert som et eget forløp. Et mål som viser dette er at kun 2 183 (10,8%) inngrep hadde preoperativ liggetid utover dagen etter innleggelse (dag 1).

Konklusjon og videre forskning

Ut fra denne studien kan det ikke konkluderes at det er noen effekt av preoperativ liggetid eller innføring av SPF på POSI. Det kan tyde på at SPF og reduksjon i preoperativ liggetid er effektiv ressursutnyttelse, uten at det øker risiko for POSI hos pasientene.

Både i definisjon av SPF og i SEIPS modell er viktigheten av pasienttilfredshet beskrevet. Det hadde derfor vært interessant med en undersøkelse knyttet til hvor fornøyde pasientene er med SPF og inngrep som utføres innleggelsesdagen.

Helseregionene burde også ha interesse av å analysere årsakene til de regionale forskjellen knyttet til preoperativ liggetid og andel inngrep med primære elektive hofteproteser som utføres innleggelsesdagen.

Forkortelser

ASA	American Society of Anesthesiologists
NRL	Nasjonal kompetansetjeneste for leddproteser og hoftebrudd
NOIS	Norsk overvåkingssystem for antibiotikabruk og helsetjenesteassosierte infeksjoner
NOIS-PIAH	Prevalensundersøkelse av helsetjenesteassosierte infeksjoner og antibiotikabruk i sykehus
NOIS-POSI	Insidensundersøkelse av helsetjenesteassosierte infeksjoner i operasjonsområdet
ECDC	The European Centre for Disease Prevention and Control
HAI	Helsetjenesteassosiert infeksjon
WHO	World Health Organization
POSI	Infeksjon som oppstår i operasjonsområdet innen tretti dager (ett år ved implantert fremmedlegeme) etter et kirurgisk inngrep
CDC	Centers for Disease Control and Prevention
NNIS	The National Nosocomial Infection Surveillance System
HELICS	Hospitals in Europe Link for Infection Control through Surveillance
SPF	Standardiserte pasientforløp

Referanser

- Akselsen, P. & Elstrøm, P. (red.). (2012). *Smittevern i helsetjenesten*, b. 2. utgave, 1. opplag. Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Belmont, P. J., Jr., Goodman, G. P., Hamilton, W., Waterman, B. R., Bader, J. O. & Schoenfeld, A. J. (2014). Morbidity and mortality in the thirty-day period following total hip arthroplasty: risk factors and incidence. *The Journal of arthroplasty*, 29 (10): 2025-2030.
- Beswick, A. D., Elvers, K. T., Smith, A. J., Gooberman-Hill, R., Lovering, A. & Blom, A. W. (2012). What is the evidence base to guide surgical treatment of infected hip prostheses? systematic review of longitudinal studies in unselected patients. *BMC Medicine*, 10: 18.
- Borgquist, L., W-Dahl, A., Dale, H., Lidgren, L. & Stefánsdóttir, A. (2014). Prosthetic joint infections – a need for health economy studies. *Acta Orthopaedica*, 85 (3): 218-220.
- Bruce, J., Russell, E., Mollison, J. & Krukowski, Z. (2001). The measurement and monitoring of surgical adverse events. *Health Technology Assessment*, 5 (22).
- Bueno Cavanillas, A., Rodriguez-Contreras, R., Rodriguez, M. D., Abril, O. M., Gigosos, R. L., Solvas, J. G. & Vargas, R. G. (1991). Preoperative stay as a risk factor for nosocomial infection. *European Journal of Epidemiology*, 7 (6): 670-676.
- Burke, J. P. (2003). Infection Control — A Problem for Patient Safety. *New England Journal of Medicine*, 348 (7): 651-656.
- Carayon, P., Schoofs Hundt, A., Karsh, B. T., Gurses, A. P., Alvarado, C. J., Smith, M. & Flatley Brennan, P. (2006). Work system design for patient safety: the SEIPS model. *Quality & safety in health care*, 15 (Suppl 1): i50-i58.
- Cohen, B., Choi, Y. J., Hyman, S., Furuya, E. Y., Neidell, M. & Larson, E. (2013). Gender differences in risk of bloodstream and surgical site infections. *Journal of general internal medicine*, 28 (10): 1318-25.
- Dale, H., Skrámm, I., Løwer, H. L., Eriksen, H. M., Espehaug, B., Furnes, O., Skjeldestad, F. E., Havelin, L. I. & Engesæter, L. B. (2011). Infection after primary hip arthroplasty. *Acta Orthopaedica*, 82 (6): 646-654.
- Dale, H., Fenstad, A. M., Hallan, G., Havelin, L. I., Furnes, O., Overgaard, S., Pedersen, A. B., Karrholm, J., Garellick, G., Pulkkinen, P., et al. (2012). Increasing risk of prosthetic joint infection after total hip arthroplasty. *Acta orthopaedica*, 83 (5): 449-458.
- Definition of care pathway*. (2007). European Pathway Association. Tilgjengelig fra: <http://e-p-a.org/care-pathways/> (lest 28.03.2016).
- Donabedian, A. (1988). The quality of care. How can it be assessed? *Jama*, 260 (12): 1743-1748.
- ECDC. (2013). *Surveillance of surgical site infections in Europe 2010 - 2011*: European Centre for Disease Prevention and Control. Tilgjengelig fra: <http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/SSI-in-europe-2010-2011.pdf>.
- Emori, T. G., Culver, D. H., Horan, T. C., Jarvis, W. R., White, J. W., Olson, D. R., Banerjee, S., Edwards, J. R., Martone, W. J., Gaynes, R. P., et al. (1991). National nosocomial infections surveillance system (NNIS): description of surveillance methods. *American journal of infection control*, 19 (1): 19-35.
- Folkehelseinstituttet. (2006). *Rettleiar til forskrift om smittevern i helsetenesta*.
- Folkehelseinstituttet. (2013). *NOIS-POSI*. Tilgjengelig fra: <http://www.fhi.no/artikler/?id=103371> (lest 13.03.2016).
- Folkehelseinstituttet. (2014a). Folkehelse rapporten: Infeksjoner i Norge.
- Folkehelseinstituttet. (2014b). Meldeordningen for uønskede hendelser i spesialisthelsetjenesten: Årsrapport. Kunnskapssentret for helsetjenesten.
- Folkehelseinstituttet. (2014c). *NOIS-POSI årsrapport*.
- Folkehelseinstituttet. (2014d). *NOIS kasusdefinisjoner*. Tilgjengelig fra: <http://www.fhi.no/artikler/?id=108779> (lest 24.03.2016).
- Folkehelseinstituttet. (2015). *NOIS-PIAH*. Tilgjengelig fra: <http://www.fhi.no/artikler/?id=103378> (lest 24.03.2016).

- Folkehelseloven. (2012). *Lov om folkehelsearbeid av 1. januar 2012.*
- Forskrift om smittevern i helsetjenesten. (2005). *Forskrift om smittevern i helse- og omsorgstjenesten av 1. juli 2005.*
- Gbejuade, H. O., Lovering, A. M. & Webb, J. C. (2015). The role of microbial biofilms in prosthetic joint infections: A review. *Acta Orthopaedica*, 86 (2): 147-158.
- Gibbons, C., Bruce, J., Carpenter, J., Wilson, P. & Wilson, J. (2011). Identification of risk factors by systematic review and development of risk-adjusted models for surgical site infection. *Health Technology Assessment*, 15 (30).
- Haenle, M., Skripitz, C., Mittelmeier, W. & Skripitz, R. (2012). Economic impact of infected total hip arthroplasty in the German diagnosis-related groups system. *Der Orthopade*, 41 (6): 467-476.
- Haley, R. W., Culver, D. H., White, J. W., Morgan, W. M., Emori, T. G., Munn, V. P. & Hooton, T. M. (1985). The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. *American Journal of Epidemiology*, 121 (2): 182-205.
- Helse- og omsorgsdepartementet. (2001). *Rundskriv I-24/2001, Informasjonsskriv om pasienthotell/sykehotell.* Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/i-242001/id108948/> (lest 13.03.2016).
- Helse Vest. (2012). Forløpshåndbok: Hvordan utarbeide, innføre og følge opp standardiserte pasientforløp.
- Helsedirektoratet. (2014). Nasjonal Journalundersøkelse med GTT.
- Helwig, P., Morlock, J., Oberst, M., Hauschild, O., Hubner, J., Borde, J., Sudkamp, N. P. & Konstantinidis, L. (2014). Periprosthetic joint infection-effect on quality of life. *International orthopaedics*, 38 (5): 1077-1081.
- Husted, H. (2012). Fast-track hip and knee arthroplasty: clinical and organizational aspects. *Acta orthopaedica. Supplementum*, 83 (346): 1-39.
- Ibrahim, M. S., Twaij, H., Giebaly, D. E., Nizam, I. & Haddad, F. S. (2013). Enhanced recovery in total hip replacement: a clinical review. *The bone & joint journal*, 95-b (12): 1587-1594.
- Kehlet, H. & Wilmore, D. W. (2008). Evidence-based surgical care and the evolution of fast-track surgery. *Annals of surgery*, 248 (2): 189-198.
- Kehlet, H. & Thienpont, E. (2013). Fast-track knee arthroplasty – status and future challenges. *The Knee*, 20 (Supplement 1): S29-S33.
- Leape, L. L., Brennan, T. A., Laird, N., Lawthers, A. G., Localio, A. R., Barnes, B. A., Hebert, L., Newhouse, J. P., Weiler, P. C. & Hiatt, H. (1991). The Nature of Adverse Events in Hospitalized Patients. *New England Journal of Medicine*, 324 (6): 377-384.
- Løwer, H. L., Dale, H., Eriksen, H.-M., Aavitsland, P. & Skjeldestad, F. E. (2015). Surgical site infections after hip arthroplasty in Norway, 2005-2011: Influence of duration and intensity of postdischarge surveillance. *American Journal of Infection Control*, 43 (4): 323-328.
- Mahomed, N. N., Barrett, J. A., Katz, J. N., Phillips, C. B., Losina, E., Lew, R. A., Guadagnoli, E., Harris, W. H., Poss, R. & Baron, J. A. (2003). Rates and outcomes of primary and revision total hip replacement in the United States medicare population. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*, 85-a (1): 27-32.
- Mangram, A. J., Horan, T. C., Pearson, M. L., Silver, L. C. & Jarvis, W. R. (1999). Guideline for Prevention of Surgical Site Infection, 1999. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *American journal of infection control*, 27 (2): 97-132; quiz 133-4; discussion 96.
- Merollini, K. M. D., Crawford, R. W., Whitehouse, S. L. & Graves, N. (2013). Surgical site infection prevention following total hip arthroplasty in Australia: A cost-effectiveness analysis. *American Journal of Infection Control*, 41 (9): 803-809.
- Moore, A. J., Blom, A. W., Whitehouse, M. R. & Gooberman-Hill, R. (2015). Deep prosthetic joint infection: a qualitative study of the impact on patients and their experiences of revision surgery. *BMJ Open*, 5 (12).

- Muilwijk, J., Walenkamp, G. H., Voss, A., Wille, J. C. & van den Hof, S. (2006). Random effect modelling of patient-related risk factors in orthopaedic procedures: results from the Dutch nosocomial infection surveillance network 'PREZIES'. *The Journal of hospital infection*, 62 (3): 319-326.
- Nicolay, C. R., Purkayastha, S., Greenhalgh, A., Benn, J., Chaturvedi, S., Phillips, N. & Darzi, A. (2012). Systematic review of the application of quality improvement methodologies from the manufacturing industry to surgical healthcare. *The British journal of surgery*, 99 (3): 324-335.
- NOIS-registerforskriften. (2005). *Forskrift om Norsk overvåkingssystem for antibiotikabruk og helsetjenesteassosierte infeksjoner*.
- NRL. (2015a). *Hofteprotesekirurgi*. Nasjonal Kompetansetjeneste for Leddproteser og Hoftebrudd. Tilgjengelig fra: http://nrlweb.ihelse.net/For_pasienter/hofteproteser.htm (lest 28.03.2016).
- NRL. (2015b). Rapport leddproteser. Nasjonal Kompetansetjeneste for Leddproteser og Hoftebrudd.
- Ridgeway, S., Wilson, J., Charlet, A., Kafatos, G., Pearson, A. & Coello, R. (2005). Infection of the surgical site after arthroplasty of the hip. *The Bone & Joint Journal*, 87-B (6): 844-850.
- Sanford, J. A. & Gallo, R. L. (2013). Functions of the skin microbiota in health and disease. *Seminars in immunology*, 25 (5): 370-377.
- Smittevernloven. (1995). *Lov om vern mot smittsomme sykdommer av 1. januar 1995*.
- St.meld. nr 11 (2014-2015). *Kvalitet og pasientsikkerhet 2013*. Helse- og omsorgsdepartementet.
- St.meld. nr 34 (2012-2013). *Folkehelsemeldingen*. Helse- og omsorgsdepartementet.
- St.meld. nr 47 (2008-2009). *Samhandlingsreformen*: Helse- og omsorgsdepartementet.
- Stowers, M. D. J., Lemanu, D. P., Coleman, B., Hill, A. G. & Munro, J. T. (2014). Review Article: Perioperative care in enhanced recovery for total hip and knee arthroplasty. *Journal of Orthopaedic Surgery*, 22 (3): 383-392.
- Sturm, L. & Cameron, A. L. (2009). Fast-track surgery and enhanced recovery after surgery (ERAS) programs. ASERNIP-S. Adelaide, South Australia.
- WHO. (2011). Report on the burden of endemic health care-associated infection worldwide.
- WHO. (2015). *Clean care is safer care*. Tilgjengelig fra: <http://www.who.int/gpsc/ipc/en/> (lest 13.03.2016).
- Wilson, A. P. R., Hodgson, B., Liu, M., Plummer, D., Taylor, I., Roberts, J., Jit, M. & Sherlaw-Johnson, C. (2006). Reduction in wound infection rates by wound surveillance with postdischarge follow-up and feedback. *British Journal of Surgery*, 93 (5): 630-638.
- Wilson, J., Ramboer, I., Suetens, C. & Helics-SSI working group. (2007). Hospitals in Europe Link for Infection Control through Surveillance (HELICS). Inter-country comparison of rates of surgical site infection--opportunities and limitations. *The Journal of hospital infection*, 65 (Suppl 2): 165-170.
- Winther, S. B., Foss, O. A., Wik, T. S., Davis, S. P., Engdal, M., Jessen, V. & Husby, O. S. (2015). 1-year follow-up of 920 hip and knee arthroplasty patients after implementing fast-track. *Acta orthopaedica*, 86 (1): 78-85.
- WMA. (1964). *Declaration of Helsinki*: The WORLD Medical Association. Tilgjengelig fra: <http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/index.html>.

Appendix 1

Beskrivelse av variabler

Kjønn (dikotom mann=0, kvinne=1).

Alder (ordinaldata i 10-årsintervall – skala og dikotom variabel over og under 70 år)

Type protese (laget en dikotom variabel (bare to kategorier; hemiprotese og totalprotese fra nominaldata som var seks operasjonskoder for innsetting av hofteproteser – en vanlig måte å gruppere hofteproteser.

Preoperativ liggetid (=innleggelsesdato – operasjonsdato).

Daglig (dikotom variabel etablert ved at preoperativ liggetid ble delt i to grupper; innleggelsesdagen (dag 0) og preoperativ liggetid lengre enn innleggelsesdagen.

Perioperativ antibiotikaprofylakse (pre- og perioperativ systemisk administrasjon er definert som antibiotika gitt ved første snitt i hud eller innen to timer før operasjonen, med det formål å hindre infeksjon i operasjonsområdet).

NNIS risikopoeng (ordinaldata i skala) beregnes automatisk i datasystemet for alle inngrep i NOIS-databasen. Indeksen er utarbeidet som et system for å stratifisere pasienten i forhold til utvalgte faktorer som antas å øke risikoen for infeksjon i operasjonsområdet. Variablene ASA-klassifisering, operasjonsvarighet; sårkontaminasjon (renhetsgrad) og om inngrepet utføres laparoskopisk - alle definert i henhold til NOIS-malen inngår (Folkehelseinstituttet 2013).

Utdrag fra NOIS-mal:

ASA-klassifisering

1. "Frisk pasient" Ingen organisk, fysiologisk, biokjemisk eller psykiatrisk forstyrrelse. Aktuelle lidelse er lokalisert og gir ikke generelle systemforstyrrelser. Røker mindre enn 5 sigaretter per dag. Alder under 80 år. Eksempel: Frisk 50 åring, ikke-røyker, til variceoperasjon.

2. Moderat organisk lidelse eller forstyrrelse som ikke forårsaker funksjonelle begrensninger, men som kan medføre spesielle forholdsregler eller anestesitekniske tiltak. Lidelsen(e) kan enten være forårsaket av den aktuelle sykdom pasienten skal opereres for, eller annen patologisk prosess. Alder over 80 år og nyfødte under 3 mnd. Røyker mer enn 5 sigaretter per dag. Eksempel: Lett organisk hjertesykdom. Ukompisert diabetes (type 1 og 2). Benign ukompisert hypertensjon. Frisk 20-åring med kjeveleddsperre.

3. Alvorlig organisk sykdom eller forstyrrelse som gir definerte funksjonelle begrensninger. Eksempler: Diabetes med organkomplikasjoner. Invalidiserende hjertesykdom.

Moderat til alvorlig lungesykdom. Angina pectoris. Gjennomgått hjerteinfarkt (over seks måneder siden).

4. Livstruende organisk sykdom som ikke behøver å være relatert til den aktuelle kirurgiske lidelse eller - som ikke alltid bedres ved det kirurgiske inngrep. Eksempler: Malign hypertensjon. Nylig (mindre enn seks måneder) gjennomgått hjerteinfarkt. Sterkt fremskreden lever, nyre, lunge eller endokrin dysfunksjon. Manifest hjertesvikt. Ustabil angina pectoris. Subaraknoidalblødning, våken - somnolent pasient.

5. Moribund pasient som ikke forventes å overleve 24 timer uten kirurgi. Eksempler: Pasient med aortaaneurisme i sjokk. Dypt komatøs pasient med intrakraniell blødning.

Operasjonsvarighet

Defineres ut fra differansen mellom tidspunkt for operasjonsstart og operasjonsstopp (knivtid).

Normert varighet bergnes ved bruk av 75-persentilen; for primære hofteproteser er dette 120 minutter.

Sårkontaminasjon – sårets renhetsgrad

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 og det ikke 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-purulente 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.

Appendix 2

Quest-back «Standardiserte pasientforløp»

1.11.2015

www.questback.com - print preview

Standardisert pasientforløp ved elektive hofteproteser

Det er de senere årene utviklet egne programmer (standardiserte pasientforløp) ved implantasjon av hofteproteser (elektivt). Slike forløp kan beskrive flere forhold - både hos pasienten og organisatorisk. Jeg er i min masteroppgave interessert i preoperativ liggetid og evt sammenheng med infeksjon i operasjonsområdet. Alle spørsmål i denne questbacken refererer til pasienter som elektivt får implantert hofteproteser ved ditt sykehus.

1) Finnes et standardisert pasientforløp hvor preoperativ liggetid beskrives?

- Ja
 Nei
 Annet

- Vet ikke



Denne informasjonen vises kun i forhåndsvisningen

Følgende kriterier må være oppfylt for at spørsmålet skal vises for respondenten:

- (
 - Hvis "Finnes et standardisert pasientforløp hvor preoperativ liggetid beskrives?" er lik "Ja")

2) Er pasientforløpet godkjent av ansvarlig lege eller leder?

- Ja
 Nei
 Annet

- Vet ikke

Denne informasjonen vises kun i forhåndsvisningen

Følgende kriterier må være oppfylt for at spørsmålet skal vises for respondenten:

- (
 - Hvis "Finnes et standardisert pasientforløp hvor preoperativ liggetid beskrives?" er lik "Ja")

3) Når ble pasientforløpet tatt i bruk første gang?

<https://response.questback.com/fisa/qbv.dll/ShowQuest?Preview=True&QuestID=4754525&sid=jYHgNVwpv&print=1>

- Før 2012
- 2012
- 2013
- 2014
- Vet ikke

Denne informasjonen vises kun i forhåndsvisningen

Følgende kriterier må være oppfylt for at spørsmålet skal vises for respondenten:

- (
- Hvis "Finnes et standardisert pasientforløp hvor preoperativ liggetid beskrives?" er lik "Ja"
-)

4) Beskriver pasientforløpet hvilken dag pasienten skal opereres?

- Dag 0 ; Samme dag som innleggelse
- Dag 1 ; Dagen etter innleggelse
- Annet
-
- Vet ikke

Denne informasjonen vises kun i forhåndsvisningen

Følgende kriterier må være oppfylt for at spørsmålet skal vises for respondenten:

- (
- Hvis "Finnes et standardisert pasientforløp hvor preoperativ liggetid beskrives?" er lik "Ja"
-)

Pasienthotell = godkjent som sykehus iht. spesialisthelsetjenesteloven

Sykehotell = ikke godkjent som sykehus iht. spesialisthelsetjenesteloven

Hvis Ja; skriv type hotell under "annet"

5) Defineres hotelopphold som innleggelse?

- Ja
- Nei
- Annet
-
- Vet ikke



Norges miljø- og biovitenskapelig universitet
Noregs miljø- og biovitenskapelige universitet
Norwegian University of Life Sciences

Postboks 5003
NO-1432 Ås
Norway