



**INSTITUTIONEN FÖR VÅRDVETENSKAP
OCH HÄLSA**

ANTAL DÖRRÖPPNINGAR PÅ OPERATIONSSAL VID 6 TIMMARS ARBETSDAGAR

En observationsstudie

Anna Abrahamsson och Petra Gustafsson

Uppsats/Examensarbete:	15 hp
Program och/eller kurs:	Examensarbete i omvårdnad
Nivå:	Avancerad nivå
Termin/år:	Vt 2018
Handledare:	Annette Erichsen Andersson
Examinator:	Joakim Öhlén

Titel svensk:	Antal dörröppningar på operationssal vid 6 timmars arbetsdagar – en observationsstudie
Titel engelsk:	Number of door openings in the operating room at 6 hours workdays - an observation study
Uppsats/Examensarbete:	15 hp
Program och/eller kurs:	Examensarbete i omvårdnad
Nivå:	Grundnivå/Avancerad nivå
Termin/år:	Vt 2018
Handledare:	Annette Erichsen Andersson
Examinator:	Joakim Öhlén
Nyckelord:	Dörröppningar, operationssal, postoperativ sårinfektion, 6 timmars arbetsdagar

Sammanfattning

Bakgrund: Vårdrelaterad infektion är den vanligaste typen av vårdskada i både Sverige och Europa. Att drabbas av en postoperativ sårinfektion genererar ett stort lidande för patienten. Dörröppningar samt rörelse av personal inne på operationssalen ökar mängden bakterier i luften. Antal dörröppningar under en operation har observerats i flera studier och är oroväckande många, en stor del av de dörröppningarna sker på grund av byten för rast.

Syfte: Undersöka antal dörröppningar och anledningar till dessa på en operationsavdelning där personalen har en arbetstid på 6 timmar utan rast.

Metod: Observationsdata från nitton operationer sammanställdes och analyserades.

Resultat: Dörren öppnades totalt 131 gånger vilket gav ett snitt på 6,9 dörröppningar per operation. Flest dörröppningar stod inhämtning eller utlämning av material för vilket resulterade i 46,6%. Dörröppningar relaterat till rast förekom endast två gånger under observationerna och stod för 1,5 %, vilket är näst intill obefintligt.

Slutsats: Studien visar ett lågt antal dörröppningar jämfört med tidigare studier. Dörröppningar relaterat till avbyte för rast existerade nästan inte längre och resulterade endast i 2 dörröppningar vilket är en förbättring sedan tidigare och kan ses vara relaterat till att operationsavdelningen gått över till att arbeta 6 timmars arbetspass utan rast. Detta resultat visar att det finns goda möjligheter till att minska antalet dörröppningar.

Nyckelord: Dörröppningar, operationssal, postoperativ sårinfektion, 6 timmars arbetsdagar.

Abstract

Background: Health care associated infection is the most common type of adverse event in Sweden and Europe. Having a postoperative wound infection generates a great suffering for the patient. Door openings and the movement of personnel inside the operating room increase the amount of bacteria in the air. The number of door openings during operation has been observed in several studies and is worrying many, a large part of the door openings occur due to breaks.

Aim: Investigate the number of door openings and reasons for these in an operating department where the staff have a working time of 6 hours without breaks.

Method: Observation data from nineteen operations were compiled and analyzed.

Results: The door was opened a total of 131 times, giving an average of 6.9 door openings per operation. The most common reason for door openings were collection or delivery of materials, which resulted in 46,6 %. Door openings related to break occurred only twice during the observations and accounted for 1,5 %, which is almost non-existent.

Conclusions: The study shows a low number of door openings compared with previous studies. Door openings related to breaks almost didn't exist anymore and resulted in only 2 door openings, which is an improvement since before and can be seen as related to the fact that the operation department has switched to 6 hours work days without breaks. This result shows that there are good opportunities to reduce the number of door openings in the operating room.

Keywords: Door openings, operating room, postoperative wound infection, 6 hour working days.

Förord

Ett stort tack till personalen på operation som medverkade och var mycket hjälpsamma under studien. Även ett stort tack till vår handledare Anette Erichsen Andersson som genom sin kunskap hjälpt oss komma vidare på rätt spår under arbetets gång.

Innehållsförteckning

Inledning.....	1
Bakgrund	1
Sårinfektioner vid ortopedisk kirurgi	1
Bakteriologi.....	1
Smittvägar	2
Operationsventilation.....	3
Dörröppningar	4
Operationssjuksköterskans ansvar	5
Patientsäkerhet	5
Problemformulering.....	6
Syfte	7
Metod	7
Urval	7
Datainsamling	7
Dataanalys	8
Etiska överväganden.....	8
Resultat.....	9
Orsaker till dörröppningar	11
Resultatdiskussion.....	11
Metoddiskussion.....	14
Slutsats	16
Referenslista	17

Bilaga 1. Observationsprotokoll

Bilaga 2. Forskningspersonsinformation

Inledning

En vårdskada är en skada som drabbat patienten under hälso- och sjukvård som hade kunnat undvikas om adekvat vård givits (SFS, 2010:659). Vårdrelaterad infektion (VRI) är den vanligaste typen av vårdskada i både Sverige och övriga Europa (Sveriges Kommuner och Landsting, 2017b). Det definieras som en infektion som uppkommit under vård, diagnostik eller behandling inom vård och omsorg (Sveriges Kommuner och Landsting, 2017a). Den vanligaste typen av VRI är urinvägsinfektion och på andra plats kommer postoperativ sårinfektion med 23 % (Sveriges Kommuner och Landsting, 2017b).

Att drabbas av en postoperativ sårinfektion genererar stort lidande för patienten. I en studie av Andersson, Bergh, Karlsson, and Nilsson (2010) beskrev patienter som drabbats av en djup postoperativ sårinfektion att det var en svår period i deras liv som kännetecknades av smärta, isolering, spänning och oro. Eriksson (1994) beskriver lidandet som en del av allt mänskligt liv men när det uppstår inom vården kränker det patientens värdighet och hon blir reducerad i sitt människovärde.

Utöver detta lidande som en VRI orsakar patienten medför det även ökade kostnader för vården. I Sverige beräknas vårdtiden öka med ca 10 dygn efter en VRI vilket motsvarar 650 000 vård dygn per år. Då varje dygn beräknas kosta ca 10 000kr blir den totala kostnaden för samhället en summa på 6,5 miljarder kronor per år i Sverige (Sveriges Kommuner och Landsting, 2017b).

Bakgrund

Sårinfektioner vid ortopedisk kirurgi

Vårdrelaterad infektion är den vanligaste typen av skada inom den ortopediska verksamheten och postoperativ sårinfektion står för 36,2 % av dessa infektioner (Gustafson, Rutberg, Borgstedt-Risberg, & Valter, 2014). Det kan ses att reoperation efter infektion vid höftledsplastik ökat succesivt sedan 2001 och är idag den vanligaste anledningen till reoperation hos patienter som genomgått en höftledsplastik i Sverige (The Swedish Hip Arthroplasty Register, 2017).

Bakteriologi

Bakterier finns överallt, i naturen, maten, luften och i våra kroppar. Vissa är ofarliga medan andra kan orsaka oss sjukdomar och infektioner (Murray, Rosenthal, & Pfaller, 2016, p. 3).

Människans kropp är en idealisk miljö för många bakterier då den är utrustad med både näring och värme (Murray et al., 2016, p. 134). Vissa bakterier lever i harmoni med våra kroppar och hjälper till att skydda oss mot andra mer patogena bakterier. Dessa kallas för vår normalflora och finns bland annat i näsa, mun, luftväg, magtarmkanal och på vår hud. Dessa

goda bakterier kan dock orsaka skada om de hamnar på andra ställen i kroppen där de inte hör hemma.

En bakteries förmåga att orsaka sjukdom eller infektion hos sin värd är beroende av virulensfaktorer och värdens mottaglighet (Murray et al., 2016, p. 134). Virulensfaktorer kan bland annat vara en förmåga att vidhäfta vid ytor eller andra bakterier, möjlighet att producera toxin som skadar värdens vävnader, bilda en kapsel som skyddar mot värdens immunsystem eller skapa resistens mot vissa antibiotika. Hur allvarlig sjukdomen orsakad av en bakterie blir beror både på den skada som bakterien tillför vävnaden och kroppens egna inflammatoriska försvar.

Vissa bakterier som koloniserar en yta kan bilda en så kallad biofilm, detta kan liknas ett klibbigt nät som binder samman bakterierna till varandra och till ytan (Murray et al., 2016, p. 136). Biofilmen skyddar sedan bakterien mot både antibiotika och kroppens egna försvar. Denna mekanism drabbar gärna ortopedisk kirurgi. När ett främmande material, exempelvis en protes, opereras in i kroppen riskerar den att föra med sig bakterier in som fäster vid dess yta och bildar en biofilm. En sådan infektion som ej går att behandla kan leda till att det inopererade materialet måste avlägsnas (The Swedish Hip Arthroplasty Register, 2017). De bakterier som vanligtvis orsakar dessa ortopediska infektioner är Koagulasnegativa stafylokocker och *Staphylococcus aureus* som normalt tillhör vår hudflora (Greene, 2012).

Smittvägar

För att kunna orsaka en infektion behöver bakterien få tillträde in i kroppen vilket försvåras av våra naturliga skyddsmekanismer såsom hud och slemhinnor (Murray et al., 2016, p. 135). Vid en operation skadas denna naturliga skyddsmekanism då ett snitt måste läggas i huden vilket skapar en direkt väg in i kroppen för bakterier. Bakterierna kan sedan tillföras patienten på två olika sätt, endogent eller exogent. Vid endogen smitta är det patientens egna bakterier som orsakar infektionen och vid exogen smitta orsakas den istället av bakterier från omgivningen (Murray et al., 2016, p. 3).

Det har visats att de bakterier som koloniserar operationssåret vid ortopedisk kirurgi i första hand tillförts via luften (Whyte, Hodgson, & Tinkler, 1982). En källa till luftburen smitta är personalens hud som avger en stor mängd partiklar som bär bakterier och kan landa direkt i operationssåret, på instrument eller proteser (Hambraeus, 1988).

Det finns studier som visat att antal luftburna bakterier i operationssalen påverkar risken för att patienten skall utveckla en postoperativ ledinfektion (Darouiche et al., 2017; Lidwell et al., 1982). Möjligheten att uppnå en bra luftkvalité på operationssalen är beroende av tre olika komponenter; att personalen på sal arbetar korrekt, deras val av arbetskläder och ett fungerade ventilationssystem (Standardiseringskommissionen i Sverige, 2012).

Operationsventilation

Ventilationens huvudsyfte är att minska antalet luftburna bakterier i operationssalen och hindra att bakterier flödar in från angränsande rum (Standardiseringskommissionen i Sverige, 2012). Luften som tillförs operationssalen skall först filtreras för att avlägsna föroreningar och via inflödet av luft skapas sedan ett övertryck i operationssalen på ≥ 5 Pa vilket fungerar som en skyddande barriär mot förorenad luft i angränsande rum. Hur ventilationssystemet transporterar bort luftburna partiklar i operationssalen kan ske genom lite olika principer (Nordenadler, 2010). Vid omblandad ventilation blandas den inkommande rena luften med den befintliga i rummet och använder sig på så sätt av utspädningsprincipen. Deplacerad ventilation fungerar så att luften förs in parallellt från golv till tak och vid laminär ventilation (LAF) strömmar luften in i operationssalen parallellt antingen horisontalt eller vertikalt genom rummet och föser undan bakterierna.

Ett mått för att utvärdera ventilationen och luftkvaliten är Colony forming units (CFU) (Standardiseringskommissionen i Sverige, 2012). Det innebär att bakteriebärande partiklar i luften fångas på odlingsplattor och växer till kolonier efter inkubering. Resultatet presenteras sedan i CFU/m³ luft. Idag rekommenderas att antal bakteriebärande partiklar i luften skall ligga på ≤ 5 CFU/m³ vid infektionskänslig kirurgi. Vid allmän kirurgi bör CFU/m³ ligga på ≤ 100 , det krävs dock en klinisk bedömning av vilken renhetsgrad som skall tillämpas.

Det finns flera studier som undersökt vilken typ av ventilation som är att föredra för att minska bakterier i luften och infektionsrisken. I en studie i samband med ortopedisk kirurgi av Andersson et al. (2014) jämfördes deplacerad ventilation med LAF ventilation. Bakterieväxten översteg rekommenderat antal CFU/m³ i 52 av de 91 insamlade proverna vid deplacerad ventilation men endast 2 av de 164 som var insamlade i de salar med LAF ventilation. Det kunde även ses att luftkontamineringen i salarna med deplacerad ventilation påverkades signifikant negativt av dörröppningar och antal personer på sal vilket inte kunde påvisas vid LAF ventilation. Omblandad ventilation har också associerats med signifikant ökad mikrobiell luftkontaminering och ökad kontaminering av operationssåren före sårfröslutning i jämförelse med LAF ventilation (Birgand et al., 2015). LAF-ventilation har associerats med lågt antal luftburna bakterier (Andersson et al., 2014; Birgand et al., 2015). I en studie där CFU/m³ jämfördes innanför och utanför det laminära flödet kunde det ses att LAF ventilation hade en skyddande effekt mot bakteriell kontamination i operationer som varade 90 minuter eller mindre (Smith et al., 2013). Det finns dock motsägande resultat och i en studie av Brandt et al. (2008) observerades det att användandet av LAF ventilation istället ledde till fler postoperativa sårinfektioner än omblandad ventilation. Data som analyserats i denna studie är dock insamlat från kvalitetsregister. Inga fakta om patientens tidigare riskfaktorer såsom rökning eller övervikt fanns att hämta från kvalitetsregistret, inte heller information om den perioperativa omvårdnaden såsom om patienten erhållit antibiotika eller haft hypotermi under operationen har kunnat tas i beaktning vilket kan vara viktiga faktorer som har kunnat påverka resultatet.

Dörröppningar

Det skyddande positiva lufttryck som ventilationen skapar för att hindra bakterier att flöda in från angränsande rum jämnas ut när dörren till operationssalen öppnas (Sadrizadeh, Pantelic, Sherman, Clark, & Abouali, 2018; Standardiseringskommissionen i Sverige, 2012). Detta leder till att kontaminerad luft kan ta sig in i operationssalen och det tar ca 4 minuter för ventilationen att återhämta sig och reducera partikelmängden till utgångsvärdet igen (Sadrizadeh et al., 2018).

Hur mycket luft som flödar in i salen vid en dörröppning är beroende av dörrens storlek och temperaturskillnaden mellan rummen (Nordenadler, 2010; Standardiseringskommissionen i Sverige, 2012). Vid infektiöskänslig kirurgi rekommenderas det att angränsande rum eller korridor skall ha en renhetsgrad på ≤ 100 CFU/m³ för att minska risken att luftförorening skall ta sig in på operationssalen vid dörröppningar.

Att antal dörröppningar påverkar bakteriemängden i operationssalen har visats i flera studier (Andersson, Bergh, Karlsson, Eriksson, & Nilsson, 2012; Sadrizadeh et al., 2018; Smith et al., 2013). Det har bland annat visats att antal kontaminerade luftprover ökar med ca 70 % när dörren till operationssalen öppnas för första gången (Smith et al., 2013).

Det har också setts ett positivt samband mellan trafikflödet i operationssalen och antal CFU/m³ där varje dörröppning ökar bakteriemängden på sal med 5.3 CFU/m³ (Andersson et al., 2012) Vidare har en signifikant ökning av partiklar större än 0.5µm observerats efter att dörren till operationssalen öppnats (Teter et al., 2017).

Många dörröppningar kan på detta sätt riskera att påverka steriliteten i operationssalen (Sadrizadeh et al., 2018). Det finns även en studie som observerat ett möjligt samband mellan ökad trafik i operationssalen och större risk för att utveckla postoperativ sårinfektion i operationssnittet (Young & O'Regan, 2010).

Antal dörröppningar under operation har observerats i flera studier och är oroväckande många (Andersson et al., 2012; Hamilton, Balkam, Purcell, Parks, & Holdsworth, 2018; Lynch et al., 2009; Panahi, Stroh, Casper, Parvizi, & Austin, 2012; Smith et al., 2013). Under ortopedisk kirurgi har det setts att dörren i snitt öppnas 33-83 gånger per operation med 0.36-0.69 dörröppningar per minut vilket enligt författarna är ohållbart många (Hamilton et al., 2018; Panahi et al., 2012; Smith et al., 2013). Andersson et al. (2014) beskriver också en hög frekvens av dörröppningar under ortopedisk kirurgi där dörren under 33 observerade operationer öppnades hela 401 gånger. I en studie gjord på en hjärtkirurgisk avdelning öppnades dörren under 46 observerade operationer 4273 gånger vilket gav ett snitt på 92.9 dörröppningar per operation och dörren var öppen ca 10.7 % av varje timme (Young & O'Regan, 2010). Teter et al. (2017) undersökte dörröppningar under plastikkirurgi och kunde här se att dörren öppnades sammanlagt 311 gånger under 7 observerade operationer vilket gav ett snitt på 13.4 dörröppningar per timme.

Förutom att dörröppningar leder till försämrad luftkvalité finns det även studier som visat att det kan ses som ett stormoment i arbetet på operationssalen (Healey, Sevdalis, & Vincent,

2006; Young & O'Regan, 2010). Det har bland annat visats ett samband mellan ökat trafikflöde och högre antal kirurgiska misstag under operation (Young & O'Regan, 2010).

En stor del av de dörröppningar som sker under operation är relaterat till avbyte för rast, detta leder förutom till dörröppningar även till avlösning av operationsteamet vilket setts öka risken för postoperativa sårinfektioner (Beldi, Bisch-Knaden, Banz, Muhlemann, & Candinas, 2009). Avbyte för rast har setts stå för mellan 20 - 26 % av alla dörröppningar under operation (Andersson et al., 2012; Lynch et al., 2009).

I en kvalitativ studie gjord på en operationsavdelning i västra Sverige upplevde operationssjuksköterskor färre dörröppningar efter införandet av 6 timmars arbetspass utan rast (Gyllensten, Andersson, & Muller, 2017). Detta ansågs av personalen som positivt för patienten med mindre risk för infektion och även mindre risk för missförstånd då färre personer var inblandade i vården.

Operationssjuksköterskans ansvar

Det är operationssjuksköterskan som har det yttersta ansvaret för hygien och aseptik på operationssalen (Riksföreningen för operationssjukvård & svensk sjuksköterskeförening, 2011). Operationssjuksköterskan skall genom kontinuerliga säkerhetskontroller förhindra smittspridning på ett betryggande sätt för att hindra att patienten utsätts för en vårdskada. Hon har också ett särskilt ansvar att ge vägledning, leda och förbättra omvårdnaden för patienten.

Att skapa en hygienisk och steril miljö i operationssalen för att minska risken för postoperativa sårinfektioner ses av operationssjuksköterskor som en viktig omvårdnadsåtgärd (Kelvered, Ohlen, & Gustafsson, 2012). Operationssjuksköterskan måste ständigt hålla ett vakande öga på vad som händer omkring henne för att kunna garantera en säker operationsmiljö för patienten. Detta är mycket viktigt då patienten inom sjukvården befinner sig i utsatt position och risken för att ett misstag ska orsaka stor skada är mycket hög (Reason, 2013).

Patientsäkerhet

Patientsäkerhetslagen (SFS, 2010:659) syftar till att främja en hög patientsäkerhet inom hälso- och sjukvården. Att arbeta patientsäkert är att skydda patienter från att skadas när de får vård vilket är en viktig och ständigt pågående process (Härenstam & Sahlqvist, 2016; SFS, 2010:659). Att leverera säker vård i vårt komplexa och snabba system är inte alltid lätt och en av våra viktigaste utmaningar är att arbeta för att kunna förebygga vårdskador såsom vårdrelaterad infektion (World Health Organization, 2017).

Även om operationssjuksköterskan inte på egen hand kan förändra hälso- och sjukvårdssystemet kan de fortfarande dra lärdom av felaktiga handlingar (Reason, 2013). De

skall även enligt lag anmäla om en patient utsatts för eller kunnat utsättas för en vårdskada och kan på detta sätt öka patientsäkerheten (SFS, 2010:659).

En viktig förutsättning för patientsäker vård är ett bra säkerhetsklimat och en säkerhetskultur på arbetsplatsen. Säkerhetsklimat definieras som en arbetsgrupps gemensamma uppfattning av rutiner och procedurer på avdelningen och deras relation till säkerhet (Törner, Eklöf, Larsman, & Pousette, 2014). Det hör även ihop med gruppens upplevelser av vad organisationen och ledningen värderar. I en bra säkerhetskultur värderas patientsäkerheten högt av hela organisationen och personalen vågar berätta om och blir lyssnad på när de tar upp eventuella hot som finns mot patientsäkerheten (Härenstam & Sahlqvist, 2016).

Ett bra säkerhetsklimat för personalen har setts gå hand i hand med ett bra säkerhetsklimat för patienterna (Pousette, Larsman, Eklof, & Torner, 2017). Viktiga förutsättningar som gynnar ett bra säkerhetsklimat är att personalen har tillit till chefen, att det finns goda psykosociala arbetsresurser såsom möjlighet till utveckling, feedback och stöd, att arbetskraven är hanterbara och att det i arbetsgruppen finns en bra sammanhållning (Eklöf, Törner, & Pousette, 2014).

Dörröppningar under operation har setts som ett hot mot patientsäkerheten då de i flera fall är oroväckande många (Smith et al., 2013). Det har diskuterats att det eventuellt kan bero på en kultur i operationssalen som tillåter dörröppningar och att det är ett problem som kräver fokus från organisatorisk nivå för att kunna leda till en förändring (Andersson et al., 2012). Att förändra en kultur är en process som kräver tid och arbete och det har visats vara en svår uppgift att minska antalet dörröppningar under operation (Crolla et al., 2012).

I studien av Crolla et al. (2012) implementerades flera viktiga omvårdnadsåtgärder för att minska antal postoperativa sårinfektioner, det kunde då ses att minskning av dörröppningar var den svåraste uppgiften. Trots en förbättring i antal dörröppningar nådde de aldrig 100 % följsamhet vilket de andra åtgärderna såsom antibiotikaproylax och normotermi gjorde.

Problemformulering

Vårdrelaterade infektioner är ett stort problem för både patienten och samhället. Antal luftburna bakterier på operationssalen har setts kunna bidra till ett ökat antal postoperativa sårinfektioner. Ventilationen som finns på operationssalen skall minska antalet luftburna bakterier men påverkas negativt av dörröppningar. Olika studier som tittat på antalet dörröppningar har sett att det är ohållbart många under pågående operation vilket i sin tur påverkar steriliteten i salen och patientsäkerheten. En stor del av de dörröppningar som sker är relaterade till avbyte för rast.

Det finns flera studier som mätt antalet dörröppningar och deras anledning på operationsavdelningar med normal arbetstid men ingen som studerat en arbetsplats med reducerade arbetstimmar utan avbyte för rast. Det har gjorts kvalitativa studier på hur detta

arbetssätt upplevs av personalen, det är dock av vikt att även undersöka det ur en kvantitativ synvinkel för att undersöka om reducerad arbetstid kan leda till färre dörröppningar.

Syfte

Syftet var att undersöka antal dörröppningar och anledningar till dessa på en operationsavdelning där personalen har en arbetstid på 6 timmar utan rast.

Metod

Studien har en kvantitativ ansats och datainsamling har skett genom strukturerade observationer.

Strukturerad observation valdes till denna studie då det är en bra metod för att samla information om fenomen såsom beteenden, handlingar och händelser (Polit & Beck, 2016, pp. 283-287). Checklistor med kategorier användes för att observera frekvensen av dörröppningarna. Då det är viktigt att checklistan för insamling av data är noggrant utformat och det är att föredra att använda en redan utarbetad version, användes samma checklista med kategorier som i studien av Andersson et al. (2012) som utgångsläge.

Urval

Observationsstudien genomfördes på ett universitetssjukhus i västra Götaland. Operationsavdelningen valdes ut då de infört 6 timmars arbetspass som inte innehåller någon rast, samt för att det tidigare gjorts en studie om dörröppningar här när de arbetade 8 timmar arbetspass. De olika dagpassen som observerades bestod av följande tidsintervaller: 7-13, 10-16 samt 12.30–18.30. Avdelningen har 7 operationssalar som används dagligen. På de salar som observationerna utfördes genomfördes i första hand traumaortopedi och de var alla utrustade med deplacerat ventilationssystem. Ingen av salarna hade tillgång till genomräkningsskåp.

Datainsamling

Observationerna genomfördes i april 2018 under fem arbetsdagar mellan 07:00-17:00. Observationerna utfördes individuellt för att inte belasta rummet med en till extra person relaterat till ökad infektionsrisk då varje person avger en stor mängd hudpartiklar till luften (Andersson et al., 2014; Hambræus, 1988). Före den första observationen gick vi igenom protokollet noggrant tillsammans för att öka reliabiliteten vid insamling av data.

Kategorierna för anledning till dörröppningar var; *konsultation, material, medlem i det sterila operationsteamet som ankommer efter incision eller lämnar före förbandsläggning, rast, logistik, sociala besök och inga uppenbara skäl*. En kategori med anledning *passbyte* lades till utöver de kategorier Andersson et al. (2012) använde då denna siffra ansågs väsentlig för resultatet. Efter observationerna genomförts skapades även en kategori *övrigt* för vissa specifika/enstaka anledningar till dörröppning som inte passade in under de andra kategorierna. Detta var exempelvis ortopederna som lämnade av sina mobiltelefoner före intvättning, en student som blivit dålig och fått lämna salen och dörröppningar relaterat till att någon i operationsteamet blivit dålig. Annan information som samlades in på observationsprotokollet var salsnummer, typ av ingrepp, operationstid och antal personer på sal (exklusive observatör och patient) (se Bilaga 1 för observationsprotokoll). Dörröppningarna räknades från incision till att förbandet lagts och observatörerna placerade sig längs väggen under ingreppet där de ej stod i vägen men med uppsikt över dörren. Alla operationssalarna var utformade på samma sätt med endast en svängdörr ut till en oren korridor. Svängdörren kunde användas på två sätt, antingen öppnades ena halvan för exempelvis personal eller material, vid större utrustning och patientsäng kunde båda dörrhalvorna öppnas. Oavsett hur mycket dörren öppnades eller om det var en eller båda dörrhalvorna som öppnades så räknades det som en dörröppning i protokollet. Observatörerna själva genererade inga dörröppningar.

Dataanalys

Data från observationsprotokollen fördes in i statistikprogrammet SPSS version 24 för bearbetning och analys. Tabeller gjordes i SPSS och anpassades sedan efter Word. Data presenteras som beskrivande statistik med procent, medelvärde och standardavvikelse. Antal dörröppningar presenteras i totalt antal, medelvärde per operation, antal dörröppningar per minut och hur många dörröppningar varje kategori stod för både totalt och i procent. En översikt skapades även av varje operation som observerades med antal dörröppningar och personer på sal.

Etiska överväganden

Idag är forskaren reglerad av ett antal regler och föreskrifter och enligt Svensk lag skall forskning som avser människor genomgå och godkännas av en etikprövningsnämnd (SFS, 2003:460). Denna lag omfattar dock inte studentarbeten på grund- eller avancerad nivå. För denna typ av forskning ansvarar högskolan som skall se till att god forskningssed och hög kvalitet upprätthålls i forskningsarbetet (SFS, 1992:1434). Trots dessa regler som finns så är det alltid forskaren själv som har det yttersta ansvaret för att forskningen bedrivs etiskt och med god moral (CODEX, 2018).

Inga risker för inblandad personal kunde ses i denna studie. Ingen insamling av personliga uppgifter skedde vilket betyder att ingen information i resultatet kommer kunna härleda till en enskild individ. När en person observeras ändrar den ofta sitt beteende vilket kan påverka resultatet (Polit & Beck, 2016, pp. 141,287). Det är dock inte etiskt försvarbart att inte informera om vad som kommer hända då den observerade måste ha en möjlighet att lämna ett informerat samtycke till studien.

För att informera om och ansöka om godkännande för att genomföra studien togs kontakt via telefon med ansvarig avdelningschef. Möte för mer ingående information och skriftligt godkännande bokades tillsammans med båda studenterna.

En forskningspersonsinformation (FPI) utformades enligt riktlinjer från etikprövningsnämnden (se Bilaga 2) och godkändes av ansvarig handledare. Denna skickades med hjälp av avdelningschefen ut till alla anställda på operationsavdelningen före observationsstart och information om studien gavs även inför varje arbetspass på avdelningen. Kopia på FPI medtogs av studenterna till avdelningen för att delas ut vid behov. Godkännande för att få medverka på operationssalen relaterat till infektionsrisk inhämtades av ansvarig operationssjuksköterska före operationsstart. Information om att studien skulle genomföras gavs ytterligare vid timeout för att säkerställa att all personal var medvetna om studien och ges möjlighet att eventuellt neka till medverkan.

Resultat

Under studien observerades 19 operationer under sammanlagt 1927 minuter. Operationstiden varierade från 32 till 194 minuter med ett medelvärde på 101,4 minuter (SD 46,7). Medelvärdet för antal personer på sal (exkl. observatör och patient) var 5,4 stycken, med en variation på 3-11 stycken under hela observationstiden.

Dörren öppnades sammanlagt 131 gånger under observationerna vilket gav ett medelvärde på 6,9 dörröppningar per operation (SD 4,8) och 0,07 dörröppningar per minut. Antal dörröppningar varierade från 1 till 19 stycken per operation. Se tabell 1 för detaljerad översikt av observerade operationer.

Tabell 1. Översikt av observerade operationer.

Typ av operation	Operationstid i minuter	Antal dörröppningar	Dörröppningar per minut	Min- max antal personer på sal
01. Halvprotes höft	36	2	,06	4-7
02. Osteosyntes tibia	91	3	,03	5-6
03. LIH-spik kollumfraktur	56	5	,09	5-7
04. Märghspik femur	32	1	,03	5-5
05. Kort gammaspik femur	69	5	,07	4-6
06. Märghspik femur	152	13	,09	6-7
07. Osteosyntes malleol+suturering akillessena	68	1	,01	6-7
08. Rekonstruktion ligament axel	75	8	,11	7-9
09. Osteosyntes malleol	74	5	,07	7-10
10. Osteosyntes radius	107	5	,05	6-7
11. Märghspik tibia	141	9	,06	5-11
12. Sårrevision vad	64	1	,02	6-6
13. Osteosyntes skulderblad	111	7	,06	7-8
14. Osteosyntes femur	112	9	,08	3-7
15. Osteosyntes malleoler bilateralt + tibia	117	11	,09	4-9
16. Extraktion cement underarm	182	14	,08	4-6
17. Extraktion + nyinsättning av halvprotes axel	194	19	,10	6-9
18. Extraktion skruv axel	88	4	,05	5-7
19. Osteosyntes tibia	158	9	,06	6-7

Orsaker till dörröppningar

Största anledningen till dörröppningar var inhämtning eller utlämning av *material* och näst vanligast var *medlem i det sterila operationsteamet* som ankom efter incision eller lämnade före förbandet lagts. Den kategori med minst antal dörröppningar var *logistik*.

Inhämtning eller utlämning av *material* stod för 46,6 % (n=61) av alla dörröppningar medan *medlem i det sterila operationsteamet* som ankom efter incision eller lämnade före förbandet lagts stod för 16 % (n=21). Kategorin *övrigt* var den tredje största anledning till dörröppningar med 12,2 % (n=16). Den kategori med minst antal dörröppningar var *logistik* som inte genererade några öppningar alls under den observerade tiden. Dörröppningar relaterat till rast förekom endast 2 gånger under observationstiden och stod för 1,5 %. Se tabell 2 för information om övriga kategorier.

Tabell 2. Antal dörröppningar per kategori.

Kategorier	Antal dörröppningar	
	(n)	Procent
Inga uppenbara skäl	9	6,9 %
Material	61	46,6 %
Konsultation	6	4,6 %
Logistik	0	0,0 %
Medlem i det sterila operationsteamet som ankommer/lämnar	21	16,0 %
Passbyte	10	7,6 %
Rast	2	1,5 %
Socialt Besök	6	4,6 %
Övrigt	16	12,2 %
Totalt:	131	100 %

Resultatdiskussion

Antal dörröppningar under 19 observerade operationer var i denna studie 131 stycken vilket gav ett medelvärde på 6,9 dörröppningar per observation. I studien av Andersson et al. (2012) som utfördes på samma operationsavdelning när personalen arbetade 8 timmars arbetspass observerades 529 dörröppningar under 30 operationer vilket blir ett medelvärde på 17,6 dörröppningar per observation. Även om denna studie innehöll färre observationer och det därför är svårt att dra några slutsatser kan det ändå ses en klar förbättring sedan år 2012.

Den största anledningen till dörröppningar i denna studie var inhämtning eller utlämning av material som stod för 46,6 % av alla observerade dörröppningar. Detta var även den största kategorin i Andersson et al. (2012) studie men där stod den för 26 % av sammanlagda dörröppningarna. Detta behöver dock inte betyda att antal dörröppningar för material har försämrats utan det kan istället ses att vissa av de andra kategorierna istället har minskat. Andersson et al. jämför i sin studie nödvändiga och onödiga dörröppningar där inhämtning av material var en kategori som ansågs som nödvändig och som aldrig helt kan elimineras även om den med planering, organisering och rätt utrustning på sal till viss del kan minskas.

Dörröppningar på grund av avlösning för rast ansågs vara en halvt nödvändig anledning till dörröppningar och var den näst största kategorin i Andersson et al. (2012) studie med 20 % och sammanlagt 108 dörröppningar. Denna kategori genererade endast 2 dörröppningar (1,5 %) i vårt resultat vilket är näst intill obefintligt. Detta kan ses vara relaterat till att operationsavdelningen gått över till att arbeta 6 timmars arbetspass utan rast. Det kan dock ifrågasättas om detta arbetssätt istället genererar fler dörröppningar i form av passbyte då fler arbetslag byts av på en dag. Kategorin passbyte genererade sammanlagt 10 dörröppningar (7,6 %) i vårt resultat men då Andersson et al. (2012) ej använde denna kategori finns det ingen möjlighet att jämföra med hur det sett ut tidigare. Det kan dock ses att passbyte genererade färre dörröppningar i procent i denna studie än vad kategorin för rast gjorde i Andersson et al. (2012).

Inga uppenbara skäl och social visit var två kategorier som ansågs vara onödiga anledningar för dörröppning. Dessa kategorier motsvarade sammanlagt 27 % av alla dörröppningar i Andersson et al. (2012) studie. Även om det kan ses en klar förbättring då de sjunkit till 11,5 % i vårt resultat kan det fortfarande ses vara ett alldeles för högt värde då varje extra dörröppning och person på operationssalen påverkar luftkvaliteten negativt (Andersson et al., 2014) vilket kan öka risken för att patienten skall få en postoperativ sårinfektion (Darouiche et al., 2017).

En annan kategori som ansågs vara onödig var logistiska anledningar, som stod för 30 dörröppningar (ca 6 %) i deras studie och de diskuterar att detta helt borde kunnat undvikas med hjälp av telefonsamtal. Här kan det ses en stor förbättring tills nu då denna kategori inte orsakade några dörröppningar alls (n=0).

Överlag kunde det ses ett lågt antal dörröppningar i denna studie jämfört med tidigare forskning. I snitt öppnades dörren 0.07 gånger varje minut vilket är ett bra värde i jämförelse med tidigare forskning på ortopedisk kirurgi som visat en dörröppningsfrekvens på 0.32-0.69 dörröppningar per minut (Hamilton et al., 2018; Panahi et al., 2012; Smith et al., 2013).

Hur kan det då förklaras att denna avdelning som observerats i studien har så mycket färre dörröppningar än övrig forskning? Detta är en intressant fråga och även om det inte går att dra några slutsatser finns det flera faktorer som är värda att diskutera.

Det har sedan tidigare genomförts i alla fall två studier om antal dörröppningar på denna operationsavdelning (Andersson et al., 2012; Andersson et al., 2014). Att få en så tydligt bild av hur det ser ut på arbetsplatsen och få en siffra på antal dörröppningar tänker vi kan skapa en medvetenhet om problemet bland både ledningen och personalen. Detta kan i sin tur ha lett till ett säkerhetsarbete på avdelningen och ett förändrat arbetssätt inom organisationen.

Utöver dessa studier om dörröppningar genomfördes nyligen en studie som ingår i projektet Safe Hands och handlar om säkerhetsarbete i form av implementering av handhygien och aseptisk teknik på operationsavdelningen (Andersson et al., 2018). Under denna studie som pågick mellan februari till december år 2016 arbetades det flitigt med säkerhetsarbetet bland annat i form av interprofessionella möten mellan sjuksköterskor, läkare och chefer. Dessa möten leddes av två faciliterare som fanns behjälpliga för att underlätta implementeringen. Vi tänker att denna studie kan ha ökat säkerhetstänkandet på arbetsplatsen och med detta även det allmänna säkerhetsklimatet.

Utöver denna forskning som genomförts har denna arbetsplats även en unik arbetsmiljö då de till skillnad från de flesta andra avdelningar endast arbetar sex timmars arbetsdagar utan rast vilket genast minskar dörröppningar relaterat till denna anledning.

Gyllensten et al. (2017) genomförde år 2017 en kvalitativ studie på avdelningen som undersökte personalens upplevelser av detta arbetssätt. Personalen berättade bland annat att de kände att de relaterat till de nya arbetstiderna fick mer energi och på detta sätt kunde engagera sig bättre i patientarbetet. De upplevde även att kvalitén på vården ökade då de kände att de kunde genomföra ett bättre arbete. Även arbetsklimatet upplevdes bättre med ett starkare teamarbete och gruppkänsla relaterat till en gladare och stabilare arbetsgrupp. Dessa upplevelser som nämndes i studien överensstämmer med flera av Eklöf et al. (2014) beskrivningar av viktiga faktorer för att skapa ett bra säkerhetsklimat på arbetsplatsen.

Alla dessa studier som pågått på avdelningen som till stor del handlar om patientsäkerhet kan visa på att det är en organisation som värderar säker vård för patienten och har tagit sig tid att arbeta med detta. Utöver detta kan möjligheten att arbeta kortare arbetspass även uppfattas som att personalens säkerhet är något som värderas högt. Arbetsgruppens uppfattning av vad organisationen och ledningen värderar är enligt Törner et al. (2014) det som lägger grunden för säkerhetsklimatet på en arbetsplats. Vidare tänker vi att dessa studier kan ha påverkat hela organisationen positivt och resulterat i ett bättre säkerhetsklimat på arbetsplatsen vilket i sin tur kan ha lett till minskat antal dörröppningar och en ökad patientsäkerhet.

Trots det låga antalet dörröppningar kan det fortfarande ses en viss förbättringspotential då spridningen låg mellan 1-19 dörröppningar per operation. Ingen av operationssalarna i studien hade genomräkningsskåp vilket är anmärkningsvärt. Då stor del av anledningen till dörröppningar i denna studie var inlämning av material borde ett genomräkningsskåp kunnat minska antalet dörröppningar ytterligare.

Det är av vikt att antal dörröppningar anpassas och ses i relation till den typ av ventilation som finns. Deplacerad ventilation som användes på de salar som observerats i denna studie har setts påverkas mer av dörröppningar än operationssalar med LAF ventilation (Andersson et al., 2014). Andra faktorer som är viktiga att tänka på i relation till dörröppningar är renhetsgraden i angränsande korridor, dörrens storlek och temperaturskillnaden mellan lokalerna som alla kan påverka hur mycket luftförorening som tar sig in i salen vid en dörröppning (Standardiseringskommissionen i Sverige, 2012).

Även om det inte kan dras några slutsatser till varför antal dörröppningar i denna studie var så lågt i jämförelse med andra är det fortfarande ett intressant resultat. Vårt resultat visar att dörröppningar som en risk för postoperativa sårinfektioner är en faktor som går att förbättra och på detta sätt kunna bidra till minskat lidande för patienten och kostnader för samhället. Det är dock av vikt att fortsätta undersöka hur dörröppningar på operationsavdelningar kan minskas och deras konsekvenser i form av postoperativa sårinfektioner. Det behövs också mer forskning om hur 6 timmars arbetsdagar kan påverka både personalens och patientens säkerhet.

Metoddiskussion

Att observera människors beteenden är en viktig källa till information inom hälso-och sjukvården (Polit & Beck, 2016, pp. 173,287,305). Det finns dock alltid en risk för fel när observatörer används för insamling av data då det bland annat krävs att observatören skall kunna göra en objektiv bedömning. Något som kunnat öka reliabiliteten i studien hade varit att använda interbedömningsreliabilitet (Polit & Beck, 2016, p. 305). Detta hade varit möjligt genom att båda observatörerna första dagen suttit på samma sal men gjort sina bedömningar åtskilt för att sedan jämföra resultatet. Det var dock inte en möjlighet i vår studie då endast 8 personer fick vistas på sal samtidigt. För att minska risken för olika tolkningar var protokollen noggrant utformade och genomgångna av observatörerna tillsammans före första observationen (Polit & Beck, 2016, p. 287). Det finns dock alltid en risk, oavsett hur bra utformat ett protokoll är, att situationer dyker upp som inte kunnat förutses (Polit & Beck, 2016, p. 283). Detta löstes genom att observatörerna dagligen hade kontakt för att kunna gå igenom observationerna och diskutera om något oklart dykt upp. Det finns även en risk att dörröppningar missas relaterat till den mänskliga faktorn vilket försökte undvikas genom att observatörerna satt med uppsikt över dörren.

I denna studie valde vi av etiska skäl att informera om vad som skulle observeras. När detta görs finns alltid en risk att de som observeras ändrar sitt beteende utefter det som skall observeras och på detta sätt påverkar resultatet (Polit & Beck, 2016, pp. 197,287). Detta fenomen har kommit att kallas för the Hawthorne effekten. Det finns studier som undersökt Hawthorne effekten på dörröppningar. Panahi et al. (2012) undersökte dörröppningar under två faser, under första fasen visste inte personalen på operationssalen att de var observerade och i fas nr två informerades personalen om att dörröppningar skulle räknas. De kunde sedan i resultatet inte se någon signifikant skillnad på de två faserna och konstaterade att ingen Hawthorne effekt existerade. Hamilton et al. (2018) kunde inte heller se någon signifikant skillnad i dörröppningar efter att information om observationerna givits till personalen.

För att minska risken för fel användes samma kategorier som i studien av Andersson et al. (2012), det tillkom dock 2 nya kategorier. Den första tillagda kategorin *passbyte* tillkom före observationerna och kändes viktig för studiens resultat då personalen på avdelningen arbetade 6 timmars arbetsdagar. Detta arbetssätt ledde till att avdelningen hade flera arbetspass under en dag än en avdelning där personalen arbetar 8 timmars arbetsdagar vilket då skapar fler byten av arbetslag under en dag. Den andra kategori som tillkom efter observationerna var utförda var *Övrigt* då flera dörröppningar var svåra att placera under de redan existerande kategorierna.

Max antal personer på sal var 8 stycken, detta ledde till att observatörerna endast kunde medverka på operationssalar där detta antal ej förväntades överstiga. Detta kan i sin tur ha påverkat resultatet då fler personer på sal har setts leda till fler dörröppningar (Lynch et al., 2009).

I denna studie liksom många föregående mättes dörröppningar från incision till förbandsläggning. Detta kan leda till att flera viktiga dörröppningar missas under den tid instrumenten ligger framme och riskerar att kontamineras av luften (Dalstrom et al., 2008). Vi uppfattade att många dörröppningar skedde under denna tid vilket även bekräftats från flera studier som sett en hög dörröppningsfrekvensen före incision (Bedard, Pelletier-Roy, Angers-Goulet, Leblanc, & Pelet, 2015; Lynch et al., 2009; Panahi et al., 2012). Bedard et al. (2015) kunde se att 40.4 % av alla dörröppningar skedde före incision.

Då observationerna endast genomfördes under 5 dagar relaterat till tidsbrist hann studenterna endast medverka på 19 operationer. Detta kan ses som ett litet urval vilket kan ha påverkat slutresultatet. Alla observationer genomfördes på en och samma avdelning där all personal arbetade 6 timmars arbetsdagar, relaterat till detta kan resultatet ej generaliseras till andra avdelningar där personalen arbetar 8 timmars arbetsdagar.

Observationerna skedde endast dagtid då det var högre personaltäthet, detta i sin tur kan ha lett till färre dörröppningar då personalen kunde ringa ut till korridoren vid inhämtning av material vilket sparade en dörröppning. Om observationerna även skett under kvällar och helger finns det risk att resultatet sett annorlunda ut.

Slutsats

Det kunde i denna studie ses ett minskat antal dörröppningar sedan införandet av 6 timmars arbetsdagar. Dörröppningar relaterat till avbyte för rast existerade nästan inte längre och resulterade endast i 2 dörröppningar vilket är en klar förbättring sedan tidigare och kan ses vara relaterat till att operationsavdelningen gått över till att arbeta 6 timmars arbetspass utan rast. Antal dörröppningar var i snitt mycket lägre än i andra studier gjorda på ortopediska avdelningar. Denna studie visar därför med sitt resultat att det går att åstadkomma en förbättring i antal dörröppningar på operationsavdelningar vilket kan resultera i en säkrare vård för patienten.

Referenslista

- Andersson, A. E., Bergh, I., Karlsson, J., Eriksson, B. I., & Nilsson, K. (2012). Traffic flow in the operating room: an explorative and descriptive study on air quality during orthopedic trauma implant surgery. *Am J Infect Control*, *40*(8), 750-755. doi:10.1016/j.ajic.2011.09.015
- Andersson, A. E., Bergh, I., Karlsson, J., & Nilsson, K. (2010). Patients' experiences of acquiring a deep surgical site infection: an interview study. *Am J Infect Control*, *38*(9), 711-717. doi:10.1016/j.ajic.2010.03.017
- Andersson, A. E., Frodin, M., Dellenborg, L., Wallin, L., Hok, J., Gillespie, B. M., & Wikstrom, E. (2018). Iterative co-creation for improved hand hygiene and aseptic techniques in the operating room: experiences from the safe hands study. *BMC Health Serv Res*, *18*(1), 2. doi:10.1186/s12913-017-2783-1
- Andersson, A. E., Petzold, M., Bergh, I., Karlsson, J., Eriksson, B. I., & Nilsson, K. (2014). Comparison between mixed and laminar airflow systems in operating rooms and the influence of human factors: experiences from a Swedish orthopedic center. *Am J Infect Control*, *42*(6), 665-669. doi:10.1016/j.ajic.2014.02.001
- Bedard, M., Pelletier-Roy, R., Angers-Goulet, M., Leblanc, P. A., & Pelet, S. (2015). Traffic in the operating room during joint replacement is a multidisciplinary problem. *Can J Surg*, *58*(4), 232-236.
- Beldi, G., Bisch-Knaden, S., Banz, V., Muhlemann, K., & Candinas, D. (2009). Impact of intraoperative behavior on surgical site infections. *Am J Surg*, *198*(2), 157-162. doi:10.1016/j.amjsurg.2008.09.023
- Birgand, G., Toupet, G., Rukly, S., Antoniotti, G., Deschamps, M. N., Lepelletier, D., . . . Lucet, J. C. (2015). Air contamination for predicting wound contamination in clean surgery: A large multicenter study. *Am J Infect Control*, *43*(5), 516-521. doi:10.1016/j.ajic.2015.01.026
- Brandt, C., Hott, U., Sohr, D., Daschner, F., Gastmeier, P., & Ruden, H. (2008). Operating room ventilation with laminar airflow shows no protective effect on the surgical site infection rate in orthopedic and abdominal surgery. *Ann Surg*, *248*(5), 695-700. doi:10.1097/SLA.0b013e31818b757d
- CODEX. (2018). *Forskarens etik*. Retrieved from <http://www.codex.vr.se/forskarensetik.shtml>
- Crolla, R. M., van der Laan, L., Veen, E. J., Hendriks, Y., van Schendel, C., & Kluytmans, J. (2012). Reduction of surgical site infections after implementation of a bundle of care. *PLoS One*, *7*(9), e44599. doi:10.1371/journal.pone.0044599
- Dalstrom, D. J., Venkatarayappa, I., Manternach, A. L., Palcic, M. S., Heyse, B. A., & Prayson, M. J. (2008). Time-dependent contamination of opened sterile operating-room trays. *J Bone Joint Surg Am*, *90*(5), 1022-1025. doi:10.2106/jbjs.G.00689
- Darouiche, R. O., Green, D. M., Harrington, M. A., Ehni, B. L., Koungias, P., Bechara, C. F., & O'Connor, D. P. (2017). Association of Airborne Microorganisms in the Operating Room With Implant Infections: A Randomized Controlled Trial. *Infect Control Hosp Epidemiol*, *38*(1), 3-10. doi:10.1017/ice.2016.240
- Eklöf, M., Törner, M., & Pousette, A. (2014). Organizational and social-psychological conditions in healthcare and their importance for patient and staff safety: A critical incident study among doctors and nurses. *Safety Science*, *70*, 211-221. doi:10.1016/j.ssci.2014.06.007

- Eriksson, K. (1994). *Den lidande människan* (1 ed.). Stockholm: Liber utbildning.
- Greene, L. R. (2012). Guide to the elimination of orthopedic surgery surgical site infections: an executive summary of the Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology elimination guide. *Am J Infect Control*, 40(4), 384-386. doi:10.1016/j.ajic.2011.05.011
- Gustafson, P., Rutberg, H., Borgstedt-Risberg, M., & Valter, L. (2014). *Skador i vården: skadepanorama och kostnader inom ortopedisk verksamhet - Markörbaserad journalgranskning 2013*. Retrieved from Stockholm: <http://lof.se/wp-content/uploads/Skador-i-vaarden-skadepanorama-och-kostnader-inom-ortopedisk-verksamhet.pdf>
- Gyllensten, K., Andersson, G., & Muller, H. (2017). Experiences of reduced work hours for nurses and assistant nurses at a surgical department: a qualitative study. *BMC Nurs*, 16, 16. doi:10.1186/s12912-017-0210-x
- Hambraeus, A. (1988). Aerobiology in the operating room--a review. *J Hosp Infect*, 11 Suppl A, 68-76.
- Hamilton, W. G., Balkam, C. B., Purcell, R. L., Parks, N. L., & Holdsworth, J. E. (2018). Operating room traffic in total joint arthroplasty: Identifying patterns and training the team to keep the door shut. *Am J Infect Control*. doi:10.1016/j.ajic.2017.12.019
- Healey, A. N., Sevdalis, N., & Vincent, C. A. (2006). Measuring intra-operative interference from distraction and interruption observed in the operating theatre. *Ergonomics*, 49(5-6), 589-604. doi:10.1080/00140130600568899
- Härenstam, K. P., & Sahlqvist, L. (2016). *Säker Vård - en kärnkompetens för vårdens samtliga professioner* (S. B. Månsson Ed.): Svenska Sjuksköterskeförbundet.
- Kelvered, M., Ohlen, J., & Gustafsson, B. A. (2012). Operating theatre nurses' experience of patient-related, intraoperative nursing care. *Scand J Caring Sci*, 26(3), 449-457. doi:10.1111/j.1471-6712.2011.00947.x
- Lidwell, O. M., Lowbury, E. J., Whyte, W., Blowers, R., Stanley, S. J., & Lowe, D. (1982). Effect of ultraclean air in operating rooms on deep sepsis in the joint after total hip or knee replacement: a randomised study. *Br Med J (Clin Res Ed)*, 285(6334), 10-14.
- Lynch, R. J., Englesbe, M. J., Sturm, L., Bitar, A., Budhiraj, K., Kolla, S., . . . Campbell, D. A., Jr. (2009). Measurement of foot traffic in the operating room: implications for infection control. *Am J Med Qual*, 24(1), 45-52. doi:10.1177/1062860608326419
- Murray, P. R., Rosenthal, K. S., & Pfaller, M. A. (2016). *Medical microbiology*. Philadelphia, PA: Elsevier.
- Nordenadler, J. (2010). *Något om skyddsventilation i operationsrum*. Stockholm: Skolan för arkitektur och samhällsbyggnad, Kungliga Tekniska högskolan.
- Panahi, P., Stroh, M., Casper, D. S., Parvizi, J., & Austin, M. S. (2012). Operating room traffic is a major concern during total joint arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*, 470(10), 2690-2694. doi:10.1007/s11999-012-2252-4
- Polit, D. F., & Beck, C. T. (2016). *Nursing research : generating and assessing evidence for nursing practice*. Philadelphia: Wolters Kluwer.
- Pousette, A., Larsman, P., Eklof, M., & Torner, M. (2017). The relationship between patient safety climate and occupational safety climate in healthcare - A multi-level investigation. *J Safety Res*, 61, 187-198. doi:10.1016/j.jsr.2017.02.020
- Reason, J. (2013). Individ - och systemmodeller för felhandlingar - att skapa rätt balans i hälso - och sjukvården. In S. Ödegård (Ed.), *Patientsäkerhet : teori och praktik* (pp. 148-169). Stockholm: Liber.

- Riksföreningen för operationssjukvård & svensk sjuksköterskeförening. (2011). *Kompetensbeskrivning för legitimerad sjuksköterska med specialistsjuksköterskeexamen inriktning mot operationssjukvård*. In: Riksföreningen för operationssjukvård.
- Sadrizadeh, S., Pantelic, J., Sherman, M., Clark, J., & Abouali, O. (2018). Airborne particle dispersion to an operating room environment during sliding and hinged door opening. *J Infect Public Health*. doi:10.1016/j.jiph.2018.02.007
- SFS. (1992:1434). *Högskolelag*. Stockholm: Utbildningsdepartementet.
- SFS. (2003:460). *Lag om etikprövning av forskning som avser människor*. Stockholm: Utbildningsdepartementet.
- SFS. (2010:659). *Patientsäkerhetslag*. Stockholm: Socialdepartementet.
- Smith, E. B., Raphael, I. J., Maltenfort, M. G., Honsawek, S., Dolan, K., & Younkings, E. A. (2013). The effect of laminar air flow and door openings on operating room contamination. *J Arthroplasty*, 28(9), 1482-1485. doi:10.1016/j.arth.2013.06.012
- Standardiseringskommissionen i Sverige. (2012). *Mikrobiologisk renhet i operationsrum - förebyggande av luftburen smitta - vägledning och grundläggande krav*. Stockholm: SIS.
- Sveriges Kommuner och Landsting. (2017a). *Vårdrelaterade infektioner*. Retrieved from <https://skl.se/halsasjukvard/patientsakerhet/vardrelateradeinfektioner.746.html>
- Sveriges Kommuner och Landsting. (2017b). *Vårdrelaterade infektioner: Kunskap, konsekvenser, kostnader - Markörbaserad journalgranskning Jan 2013 - Juni 2016*. Retrieved from Stockholm: <https://webbutik.skl.se/bilder/artiklar/pdf/7585-475-5.pdf?issuusl=ignore>
- Teter, J., Guajardo, I., Al-Rammah, T., Rosson, G., Perl, T. M., & Manahan, M. (2017). Assessment of operating room airflow using air particle counts and direct observation of door openings. *Am J Infect Control*, 45(5), 477-482. doi:10.1016/j.ajic.2016.12.018
- The Swedish Hip Arthroplasty Register. (2017). *Annual Report 2016*. Retrieved from Gothenburg: <https://registercentrum.blob.core.windows.net/shpr/r/Annual-Report-2016-B1eWEH-mHM.pdf>
- Törner, M., Eklöf, M., Larsman, P., & Pousette, A. (2014). *Säkerhetskultur i vård och omsorg – stöd och hinder*. Göteborg: Göteborgs universitet, Sahlgrenska akademien, Arbets- och miljömedicin,.
- Whyte, W., Hodgson, R., & Tinkler, J. (1982). The importance of airborne bacterial contamination of wounds. *J Hosp Infect*, 3(2), 123-135.
- World Health Organization. (2017). *Patient Safety - Making health care safer*. Geneva: World Health Organization.
- Young, R. S., & O'Regan, D. J. (2010). Cardiac surgical theatre traffic: time for traffic calming measures? *Interact Cardiovasc Thorac Surg*, 10(4), 526-529. doi:10.1510/icvts.2009.227116

Bilaga 1 Observationsprotokoll

Datum:	Typ av ingrepp:	Övriga kommentarer:
Sals nr:		
Tid för incision:		
Antal pers:		
Tid för förband:		
Antal pers:		

Dörröppning nr:	Klockslag	Anledning till dörröppning	Antal personer på sal	Kommentar
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				

Bilaga 2 Forskningspersonsinformation

Information till forskningspersonerna

Vi vill fråga dig om du vill delta i ett forskningsprojekt. I det här dokumentet får du information om projektet och om vad det innebär att delta.

Vad är det för projekt och varför vill ni att jag ska delta?

Det har sedan tidigare visats att dörren till operationssalen öppnas ofta under operation och att det kan påverka luftrenhetsgraden i salen negativt. På er avdelning arbetar ni 6 timmar istället för ordinarie 8 timmar. Detta gör att vi vill undersöka hur det förhåller sig med dörröppningar på denna avdelning i jämförelse med tidigare forskning på avdelningar där man arbetar i 8 timmars skift.

Forskningshuvudman för projektet är Göteborgs universitet. Med forskningshuvudman menas den organisation som är ansvarig för studien.

Hur går studien till?

Under pågående operation kommer en operationssjuksköterskestudent närvara för att observera och dokumentera hur ofta dörren öppnas och anledningen bakom.

Det kommer inte krävas något av dig som deltagare, mer än att arbeta som vanligt. Vi kommer heller inte samla in någon personlig information om dig i studien.

Möjliga följder och risker med att delta i studien

Vi ser inga risker med att delta i denna studie.

Vad händer med mina uppgifter?

Projektet kommer att samla in och registrera information om dörröppningar, antal personer på sal, typ av ingrepp och operationstid. Ingen information kommer härleda till dig som person.

Hur får jag information om resultatet av studien?

Studien är en magisteruppsats och redovisas vid Göteborgs universitet. Om du önskar ta del av studieresultatet är du välkommen att meddela Anna Abrahamsson på email:

gusannamab@student.gu.se eller Petra Gustafsson på email: gusguspes@student.gu.se.

Deltagandet är frivilligt

Ditt deltagande är frivilligt och du kan när som helst välja att avbryta. Om du väljer att inte delta eller vill avbryta ditt deltagande behöver du inte uppge varför.

Om du vill avbryta ditt deltagande ska du kontakta den ansvariga för studien (se nedan).