

UPPSATS FÖR LICENTIATEXAMEN

Den fysiska vårdmiljöns påverkan på vårdpersonal och patienter på operationssalar
och intensivvårdsavdelningar

MARIA A. BEREZECKA

Institutionen för Arkitektur

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Göteborg 2015

Den fysiska vårdmiljöns påverkan på vårdpersonal och patienter
på operationssalar och intensivvårdsavdelningar

MARIA A. BEREZECKA

© MARIA A. BEREZECKA, 2015.

Department of Architecture
Chalmers University of Technology
SE-412 96 Gothenburg
Sweden
Telephone + 46 (0)31-772 1000
Reproservice
Gothenburg, Sweden 2015

Den fysiska vårdmiljöns påverkan på vårdpersonal och patienter
på operationssalar och intensivvårdsavdelningar
MARIA A. BEREZECKA
Department of Architecture
Chalmers University of Technology

ABSTRACT

The high technology environment for health care is highly resource consuming in terms of economic investment, operating costs and human contributions. Therefore providing effective and efficient health care is of great importance. This licentiate thesis discusses the role of architectural design and its successful contribution to improved patient outcomes and health care professionals' working conditions (Hamilton and McCuskey Shepley, 2009). Although many health care high technologies are available today they often cause negative side effects putting constraints on patients and staff (Hamilton and McCuskey Shepley, 2009, Ulrich et al., 2004). Identified and recognized basic environmental elements of health care architecture must be considered in order to provide positive effects on patients and staff.

This study examined a group of elements particularly recognized for the intensive care units and operating theatres that has impacts on patient recovery and staff well-being. These include light, air quality, noise, temperature and humidity, noise, daylight, orientation, nature, distance, distraction and accessibility.

For data collection a setup combination of qualitative and quantitative methods were applied. They consisted in literature reviews, reference group workshops, focus group seminars and conducted questionnaires.

The study provides findings and an improved understanding of relevant environmental design issues related to intensive care units and operating theatres. The studied material substantiates arguments that are supported by evidence concerning impacts of environmental design on patient recovery and staff performance, including patient's experience, successful treatment outcomes and satisfaction with working conditions. The results from the study are considered valid for medical personnel and health care planning architects and designers.

The report is written in Swedish.

Keywords: Operating Theater, Intensive Care Unit, Design, High-tech Environment, Hospital Design, Healthcare Environment

Förkortningar och definitioner

OP Operationsavdelning

IVA Intensivvårdsavdelning

VG Västra Götalandsregionen

PTS Program för Teknisk Standard

Referensgrupp träffas vid flera tillfällen, ofta under en längre tid (långsiktigt uppdrag) och med målsättningen att åstadkomma ett resultat. Det är också vanligt att personer ”rekryteras” för referensgrupper. Urval av personer avgörs av sådan bakgrund och kunskap att de kan bidra med synpunkter på en arbetsgrupps utredningar och förslag, innan dessa avlämnas till uppdragsgivaren.

Fokusgrupp är en tillfälligt sammansatt grupp som träffas en gång: ”en grupp människor, som under en begränsad tid får diskutera ett givet ämne med varandra. (...) målet med fokusgruppen är att gruppdeltagarna ska diskutera fritt med varandra

”**Ergonomi** innebär att anpassa arbetet till människan så att man förebygger risker för ohälsa och olycksfall. Det innebär också att prestationsförmågan höjs så att produktiviteten och kvaliteten ökar i verksamheten. Ergonomi omfattar fysiska, organisatoriska och mentala aspekter på arbetsmiljön. När man gör ergonomiska förbättringar i verksamheten ska de beröra såväl arbetstagarnas förutsättningar som tekniska och organisatoriska förutsättningar” (AFS 2014).

Vårdmiljö Inom sjukvården avses med vårdmiljö den sociala miljön på en avdelning eller mottagning (kontakter, händelseförlopp och förhållanden mellan patienter och personal) samt den fysiska vårdmiljön (praktisk och estetisk utformning av rum). Jag använder begreppet vårdmiljö först och främst för beskrivning av den fysiska miljön där vården bedrivs och som är en del av patientens, personalens och närståendes omgivning. Den fysiska vårdmiljön utgör en resurs som kan ge förutsättningar för vårdarbetet men också påverka användargrupperns välbefinnande (Wadman 1995).

Teknikintensiv vårdmiljö Det finns ingen ”officiellt” antagen definition av vad teknikintensiv vårdmiljö/högteknologisk vårdmiljö är. Man använder begreppen ”vårdmiljöer” där avancerad (modern) teknik används vid behandling, diagnostik och övervakning av patienten, som till exempel vid beskrivning av intensivvård, operationsmiljöer, bildcentra, interventionsmiljöer.

Miljöelement Med miljöelement menar jag ett arkitektoniskt element -en del ingående i en helhet (fönster, belysning, inredning mm) men också delar av utformningen som verkar tillsammans och påverkar miljön utifrån hur de är sammansatta som rumslik organisation, orientering, färgsättning, avstånd, belysning mm).

Sedering kommer från det latinska ordet ”sedare” som betyder att lugna eller dämpa. Sedering betyder att med farmakologiska medel dämpa centrala nervsystemet och reflexer. Man använder sedering för att minska patientens obehag, oro och ångest. Sedering kan ge viss amnesi, förlust av medvetande eller upphörd spontanandning (Knape et al., 2007).

Innehåll

1. Inledning	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Operations- och intensivvårdsmiljöer historisk överblick	2
1.3 Beskrivning av OP-avdelningar och IVA	5
2. Syfte	13
2.1 Forskningsfrågor/problemställningar	13
3. Teoretiskt ramverk	15
3.1 Teoribegrepp	17
3.2 Min forskningsprocess	20
4. Metod	23
4.1 Litteraturstudien	23
4.2 Workshops med referensgruppen	25
4.3 Seminarier med fokusgrupper	28
4.3 Enkät	29
4.4 Begränsningar	30
5. Resultat - Den fysiska vårdmiljöns påverkan på vårdpersonal och patienter på operationssalar och intensivvårdsavdelningar	33
5.1 Operationsavdelningar	35
5.1.1 Rumslig organisation av operationsavdelningar och krav på utrymme	35
5.1.2 Arbetsplatsutformning	42
5.1.3 Termiskt klimat på operationssalar	48
5.1.4 Hygien	49
5.1.5 Buller i operationsmiljöer	51
5.1.6 Tillgång till dagsljus i operationsmiljöer	54
5.1.7 Belysning i operationsmiljöer	59

5.1.8 Avbrott under pågående operationer	60
5.1.9 Patientupplevelse av operationsmiljöer	64
5.2 Intensivvårdsavdelningar	66
5.2.1 Rumslig organisation och orientering på intensivvårdsavdelningar	66
5.2.2 Intensivvårdsrum – enpatientrum	72
5.2.3 Arbetsstationen	76
5.2.4 Plats för patientens närstående	79
5.2.5 Luftkvalitet på intensivvårdsavdelningar	81
5.2.6 Hygien på intensivvårdsavdelningar	81
5.2.7 Ljudmiljö på intensivvårdsavdelningar	82
5.2.8 Tillgång till utblickar mot natur	84
5.2.9 Dagsljus.....	85
5.2.10 Belysning	87
5.2.11 Inredning och utsmyckning.....	88
5.3 Medicinteknisk utrustning	89
5.4 Sammanfattning.....	91
6. Slutsatser	95
7. Fortsatt forskning	101
Referenser.....	103
Bildförteckning.....	108
Bilagor	111

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Den snabba utvecklingen av diagnostik, behandling och medicinskteknisk utrustning påverkar både användningen och upplevelsen av vårdmiljön. Särskilt berör det sådana miljöer som bildiagnostik, strålbehandling, operations- och intensivvårdsmiljöer, neonatal intensivvård samt dialysavdelningar. Dessa miljöer domineras av utformningen och mängden av medicinskteknisk utrustning.

Vårdbyggnader planeras och byggs för att kunna möta vårdens behov som den ställs inför idag och i framtiden. Sjukhusbyggnader förändras långsammare än den nya teknik som används i vården. Det är lättare att byta ut apparater och lös inredning än att bygga om sjukhusbyggnader. Ombyggnader och anpassningar kräver stora investeringar och därför är det önskvärt att beslut som fattas har underlag med tillgänglig kunskap från både forskning, erfarenhet och praktik (Berezecka-Figacz et al., 2013).

Många av de teknikintensiva miljöer som skapas kan ge negativa sidoeffekter och innebära påfrestningar på patienter, personal och anhöriga. Detta kan i sin tur påverka behandlingsresultat negativt (Hamilton and McCuskey Shepley, 2009 , Ulrich et al., 2004).

Nya forskningsresultat inom (bland annat) vårdvetenskap och miljövetenskap visar på att utformningen av miljön kan påverka patientens välbefinnande och behov av läkemedel, patientens och de närståendes tillfredsställelse med vården, samt personalens prestationsförmåga. Utformningen av den fysiska miljön kan vara bidragande till ett lyckat vårdresultat (Hamilton and McCuskey Shepley, 2009).

Arkitektens roll i sjukhusbyggnaden har förändrats. Tidigare skulle vårdarkitektur bidra till rationella och funktionella byggnader med optimala flöden där medicinsktekniska apparater kunde placeras och vård bedrivs. De nya huvudsakliga uppgifterna är att dels skapa miljöer som kan stödja återhämtningsförmågan hos patienten och dels öka prestationsförmågan hos vårdpersonalen. Samtidigt skall vårdbyggnaderna samspela med den medicinsktekniska utveckling som sker, inte bara svara på dagens krav utan också kunna fungera för framtida förändringar.

Det finns därmed ett behov av att studera de grundläggande arkitektoniska miljöelementen i vårdkontexten som helhet. Deras samspel skapar värden i form av estetik och funktionalitet

och dessutom kan de ha påverkan på vårdresultatet. Medicinskt teknisk utrustning är en relativt ny aspekt i sjukhusmiljöer som kan påverka utformningen och upplevelsen av miljö. Den forskning som finns angående utformningen av teknikintensiva vårdmiljöer kommer från olika discipliner och betraktar ofta olika miljöelement var för sig medan arkitektens uppgift är att studera alla dessa tillsammans med fokus på användare. Utgångspunkten för mina studier finns i den problematik som uppstått med den snabba utvecklingen av medicinsk teknik och i uppmärksam forskning inom bl.a. Evidens Baserad Design (EBD) som att miljön kan fungera som en stödjande aspekt i läkandeprocesser och i vårdarbetet.

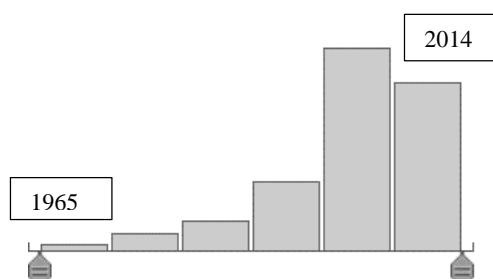
Denna licentiatuppsats redovisar studier av utformningen av intensivvårds- och operationsvårdmiljöer som exempel på teknikintensiva vårdmiljöer.

Den fysiska vårdmiljön är en av flera viktiga faktorer som har betydelse för ett lyckat vårdresultat. Andra faktorer är till exempel organisatoriska faktorer (som rutiner, yrkesroller, användning och fördelning av resurser) samt sådana faktorer som beteende, känslor, fysiologiska reaktioner. Alla dessa olika slags faktorer samspelar och påverkar även varandra.

1.2 Operations- och intensivvårdsmiljöhistorisk överblick

Sjukhusmiljöer har förändrats och förändras av inte bara avseende arkitektur, medicinsk utveckling, verksamhetsändringar och organisation utan också avseende den stora mängd modern teknik och medicinska apparater som används vid diagnostik, behandling och övervakning. Under de senaste decennierna har forskarna allt mer börjat studera miljöutformningens (dvs. arkitektur) påverkan på patienter, vårdpersonal och närstående som en viktig aspekt i skapande av goda vårdmiljöer och förbättrande av vårdresultat (se figur 1).

Tillsammans med ett växande intresse för människokroppen och anatomins framväxt under renässansen började kirurgi utkristalliseras som ett eget område inom läkaryrket. Det tryckta ordet hjälpte till att sprida kunskap i form av undervisningsmaterial vilken hade en stor betydelse för framsteg inom ämnet.



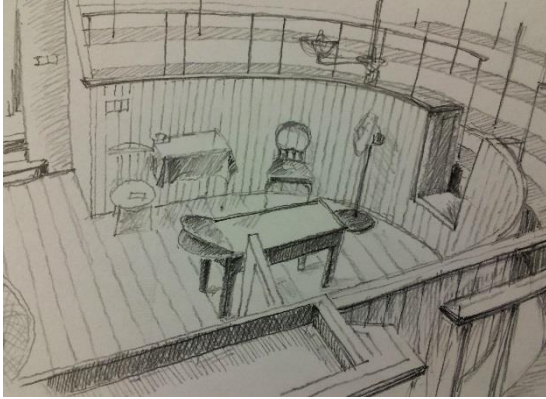
Figur 1 Publikationers mängd (IVA och OP miljöutformning) mellan 1965 och 2014, dekad indelning (107 träffar under 2014)



Figur 2 Rembrandt – Doktor Tulps anatomilektion (1632). Mauritshuis, Haag

Under 1600- talet byggde man de första ”operationsteatrarna” (till exempel ”Uppsalas anatomiska teater” eller ”S:t Thomas i London”) utformade som gradängsalar – för att göra det möjligt för publiken att observera pågående operationer. Vakna patienter låg i centrum på en bänk och publiken, bestående av studenter och inbjudna gäster, kunde sitta runt om på åhörarplatserna. Det fanns inga fungerande bedövningsmedel och operationer genomfördes som ”vivus sectio”. Detta orsakade, tillsammans med bristande hygien, mycket stor dödlighet bland opererade patienter (Rupke and Helm, 1987). Den första operationen med bedövningsmedel genomfördes år 1846 i Boston, USA (som narkosmedel användes eter; i stor utsträckning började man också använda kloroform som bedövningsmedel samt opiater och kokain.) Samtidigt växte kunskapen om betydelsen av hygien för att minska dödligheten bland patienter. I mitten av 1800-talet pekade Ignaz Semmelweis på att den höga dödligheten bland nyfödda berodde på att läkarna inte tvättade händerna när de gick från obduktion till förlossning. Så småningom fick han gehör bland läkarvetenskapen för dessa fynd. Semmelweis insåg också vikten av att rengöra de kirurgiska instrumenten mellan ingrepp (Hanninen et al., 1983). I slutet av 1800-talet lyckades Louis Pasteur påvisa att mikroorganismer spred sjukdomar (Cohn, 2006). Joseph Lister experimenterade med att desinfektera operationsrummet genom att bespruta operationsrummet med fem-procentig kربولsyra (Jessney, 2012). Tack vare den samtida utvecklingen av bedövning och hygien kunde även kirurgin utvecklas snabbt. Den ökade hygien minskade dödligheten orsakad av smitta och infektioner. Bedövnings- och sömnmedel innebar att man kunde genomföra mycket noggrannare operationer. Kirurgin blev snabbt en växande disciplin under slutet av 1800-talet.

Operationssalens utformning har över tid förändrats och anpassats efter nya behov och rutiner. Idag är operationssalar utformade efter tekniska behov och hygienkrav. It-tekniken ger nya möjligheter till diagnostisering, behandling, övervakning, kommunikation och utbildning under pågående operation.



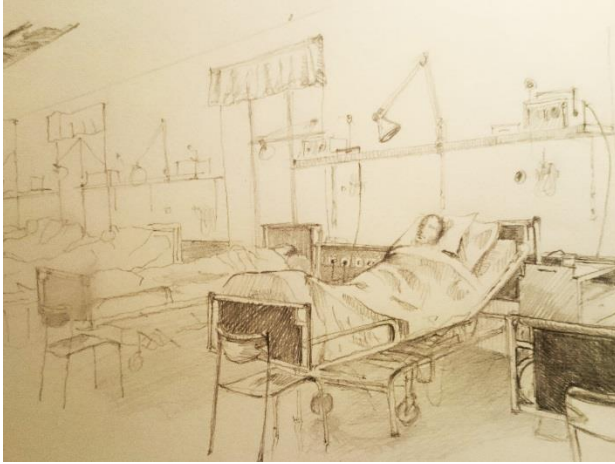
Figur 3 Operationssal, St. Thomas Hospital sjukhuset, början på 1800-talet (1800)



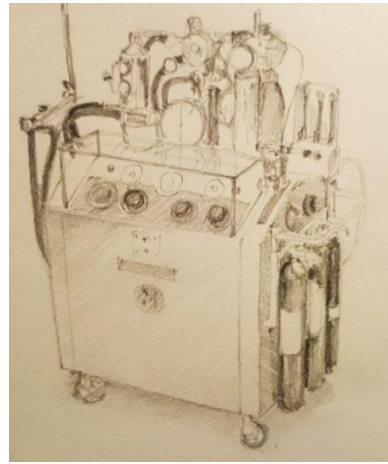
Figur 4 Kirurgiska klinikens operationssal (1905)

Samtidigt som framstegen inom kirurgin tog fart började man inse vikten av vård efter operationen. Kunskap om hur man bör utforma miljöer för avancerad vård började formuleras i slutet av 1800-talet. Pionjären var Florence Nightingale (Gillette, 1996) som först skrev ner grundläggande rekommendationer och riktlinjer för vård av patienter som genomgått kirurgiska ingrepp. De skulle vårdas och övervakas i speciella rum placerade i närheten till operationssalen (Nightingale, 1859). Florence Nightingale arbetade utifrån ett holistiskt perspektiv och var medveten om patientens behov och vikten av en god fysisk miljö. Hon skrev bland annat om sådana aspekter som hygien, betydelse av dagsljus, utsikt mot natur och frisk luft. Under 1940-talet började man etablera de första avdelningarna för svårt sjuka patienter med behov av särskild övervakning och koncentrerade vårdinsatser. Behovet av intensivvård ökade tack vare utvecklingen inom medicin, särskilt kirurgi och anestesi samt övervakningsteknik som EKG-monitorering och pulsmätning. Den tydligaste brytpunkten i utvecklingen av intensivvård var uppfinningen av respiratorn som konstruerades i början på 1950-talet i samband med polioepidemin. Användningen av respirator spred sig mycket snabbt. Då det var ett mycket stort behov av andningshjälp i och med att polioepidemin drabbade många först i Europa och sedan i USA. Intensivvårdsavdelningar uppstod när man grupperade intensivvårdsplatser för att effektivisera vården. Intensivvårdsplatser visade sig kräva högre perso-

naltäthet vid övervakning på grund av att patienter var livshotande sjuka och behövde kontinuerlig tillsyn. För att kunna hantera teknisk utrustning och för att sköta dokumentation krävdes dessutom speciellt utbildad vårdpersonal.



Figur 5 Södra Älvsborgs sjukhus, intensivvårdsavdelning (1960)



Figur 6 Respirator från tidigt 1950-tal (1950)

Den första intensivvårdsavdelningen (IVA) i Sverige startade 1952 på Södra Älvsborgs Sjukhus i Borås (Lindahl, 2005). Sen dess har intensivvård utvecklats och specialiserats inom olika områden. IVA:s fysiska miljö har utvecklats med fokus på den tekniska utvecklingen och dess värde i den livsuppehållande processen. Den snabba utvecklingen inom behandlingsmetoder och framsteg i medicinteknik har under de senaste åren följts av forskning om hur patienter upplever och påverkas av vistelsen i intensivvårdsmiljön, hur anhöriga upplever sin roll i vårdprocessen och hur arbetsmiljön påverkar vårdpersonalen (Olausson, 2014, Eriksson et al., 2011, Fridh et al., 2009, Ulrich et al., 2004).

1.3 Beskrivning av OP-avdelningar och IVA

Dagens operations- och intensivvårdsavdelningar skiljer sig mycket från sina föregångare. Avdelningarna är ofta specialiserade och personalen är specialistutbildad. Miljön präglas av tekniska hjälpmedel i form av medicintekniska apparater och avancerad övervakningsutrustning. Idag finns det inom operations- och intensivvården en uppdelning i olika enheter efter både specialiseringar och vilken organisation man tillhör. Exempel på organisatorisk uppdelning är dagkirurgiska operationsavdelningar och akutkirurgiska avdelningar. När det gäller specialisering förutom allmän kirurgi finns det till exempel ögonkirurgi och ortopedi. Inom organisatoriska indelningar i intensivvården finns bland annat medicinsk intensivvård (MIVA) och kirurgisk intensivvård (KIVA, KIBA). När det gäller uppdelning på specialisering

förutom allmänna intensivvårdsavdelningar (IVA), finns det specialiserade avdelningar till exempel för brännskadevård (BRIVA), neonatalvård, neurointensivvård (NIVA) och thorax-intensivvård (TIVA) (Reisner-Sénélar, 2011).

Det finns en stor komplexitet kopplad till vårdmiljöer där mycket avancerad teknik används. Många olika aktiviteter pågår samtidigt. Det finns skilda specialiserade yrkesgrupper som samarbetar inom samma miljö. I sin tur har de ansvar för olika, mycket specifika områden, både fysiskt (i rummet) och kunskapsmässigt. Medicinteknisk utrustning av varierande slag, som har olika uppgifter och tillverkare, används och ska kunna kopplas samman för att vården ska nå bästa möjliga resultat.

Ur ett forskarperspektiv är dessa miljöer relativt svåra att undersöka. Det är komplicerat att genomföra forskning i miljöer som är i bruk, där verksamheten pågår, till exempel i operationsmiljöer eller hybridsalsmiljöer¹. Av säkerhetsskäl är det nödvändigt att begränsa antalet personer som befinner sig i rummet till ett minimum. Miljöelement kan vara svåra att urskilja eller isolera från varandra för att kunna prata om ett specifikt element och dess påverkan på behandlingsresultaten. Patientens personliga integritet måste beaktas. Att nå alla användargrupper för analys kan vara krångligt. Undersökningar bland patienter kräver etikprövning, och likadant gäller för närstående². Vårdpersonalen är vanligtvis villig att hjälpa till men deras arbetsbelastning gör det svårt att finna tid för att delta i undersökningar.

Beskrivning av operationsavdelningar

En operationsavdelning utgörs av ett antal operationssalar med tillhörande utrymmen. De vanliga utrymmen som hör ihop med en operationssal är tvättutrymme, förberedelserum, plats för vila och återhämtning för personalen samt rum för sterilisering. Andra stödjande enheter är till exempel ett uppdukningsrum. I en operationsavdelning ingår även andra rum som rum för administration, möte, teknik, utbildning mm. Ändamål och antal rum varierar beroende på avdelningens storlek och ändamål. Operationsavdelningar är klimat- och luftkontrollerade samt separeras från andra avdelningar så att endast behörig personal har tillgång till dem.

¹ Hybridsal - kombinerad operation- och bildsal.

² <http://www.epn.se/sv/start/startside/>: ”Centrala etikprövningsnämnden bildades den 1 januari 2004, då en ny lag om etikprövning av forskning som avser människor trädde i kraft. Lagen omfattar forskning på levande personer, men också till exempel forskning på avlidna och på biologiskt material från människor samt forskning som innebär hantering av känsliga personuppgifter.(...) Centrala etikprövningsnämnden har sitt kansli vid Vetenskapsrådet i Stockholm.”

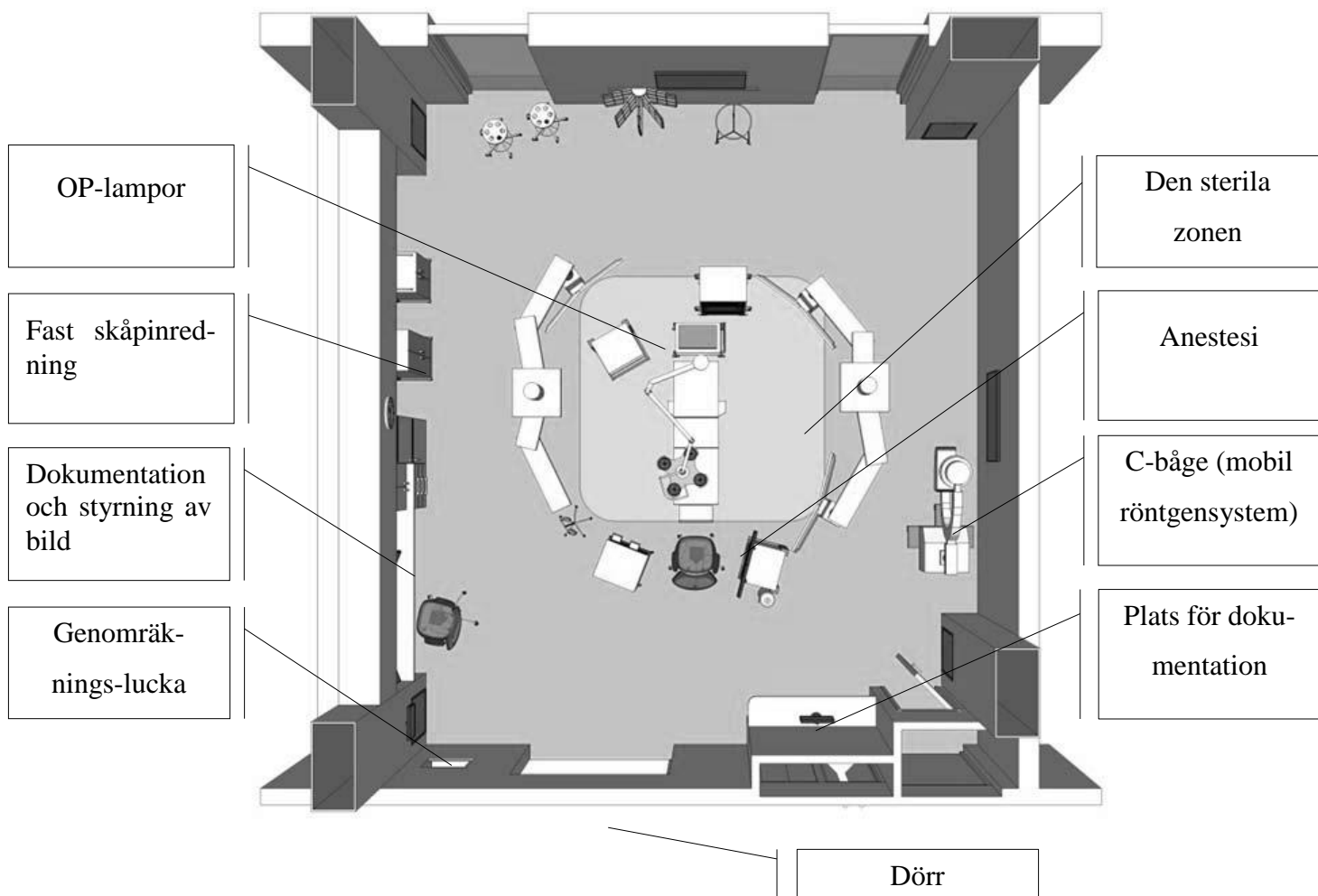
På många sjukhus finns en uppdelning i operationsavdelningar för större kirurgi och för dagkirurgi, på mindre sjukhus finns ofta ingen uppdelning eller endast dagverksamhet.

På operationssalar genomför man kirurgiska ingrepp. Operationssalar ska vara rymliga, lätta att rengöra och väl upplysta. Det kan finnas flera bildskärmar och monitorer som kan kopplas till olika tekniska apparater före operationen (apparaterna bevakar olika funktion, t.ex., eller anesestimitorering). Temperatur och luftfuktighet är kontrollerade. Särskilda luft- och filterhanteringssystem för att behålla ett något förhöjt tryck förhindrar luften från utrymmen utanför operationssalen att tränga in. En operationssal kan vara indelad i olika zoner som relaterar till steriliteten i luften. Den sterila zonen är då i mitten av operationssalen. Med olika medel (till exempel ventilation, kläder, rutiner) strävar man efter att minimera antalet smittbärande partiklar i närheten av ingreppets område. Elektricitet i operationssalen har backupsystem i händelse av strömavbrott. Rummen är utrustade med sug, syrgas samt anestesigaser. Dessutom finns det uppställningar med instrument, utrymme för kirurgiska leveranser och förvaring av engångsmaterial. Utanför operationssalen finns ett särskilt handtvättområde där kirurgen och övriga i operationsteamet tvättar sig före operation. Flera operationssalar är försedda med genomräckningslucka för att begränsa antal dörröppningar under pågående operation. En operationssal har vanligtvis en illustrationsskiss på väggen så att man efter rengöring kan justera operationsbordet och utrustningen till sitt ursprungliga läge.

Operationsbordet i mitten av rummet kan höjas, sänkas, vridas och lutas i alla riktningar. Vissa bord är fast monterade medan andra på ett enkelt sätt så att man kan "köra ut" och byta. Operationssalens lampor är placerade ovanför bordet för att ge ljus utan skuggor under operation. Sterila instrument som skall användas under kirurgi är organiserade och upplagda på rostfria bord som lätt ska kunna flyttas. Ett antal maskiner och utrustning av andra slag kan föras in i operationssalen om så krävs, som hjärt-lungmaskin eller annan specialutrustning. I huvudändan av operationsbordet finns anesthesiapparaten. Narkosapparaten är en högteknologisk maskin som har många funktioner, bland annat kontrollerar den andning och blandningen av gaser i andningskretsen. Även läkemedel samt annan utrustning, som narkospersonalen kan behöva under operationen, finns där.

Under operationen övervakas patientens fysiologiska funktioner som till exempel blodtryck, hjärtverksamhet samt saturation (oxygen mättnad) och data visas på skärmar.

Figur 7 Perspektiv uppifrån/Exempel på en operationssal (Berezecka-Figacz et al., 2013)



Det finns huvudsakligen två användargrupper som vistas på operationssalar (i fortsättningen benämnt OP); personal och patienter. Personalen i operationssalen arbetar i team. Teamet består av kirurg, operationssköterska, anestesiläkare, anesthesjuksköterska samt assisterande personal. På hybridsalar tillkommer dessutom röntgenpersonal.

För att minimera risker för patienter och för egen säkerhet är all personal i operationssalen förpliktad att följa lagar och förordningar. Vissa arbets- och hygienrutiner kan dock variera mellan olika sjukhus. Personalen i operationssalen bär speciella kläder och olika typer av skydd för att förhindra att bakterier infekterar det kirurgiska ingreppet. Personalen inom operationssalen har en bestämd placering, vilken stöds av uppgiften. Anestesiteamet placeras till exempel oftast i huvudändan av operationsbordet. Operationsteamet rör sig inom den sterila zonen och assisterande personal utanför den sterila zonen. Operationer utförs för att rätta till något som inte står rätt till i patientens kropp och själva ingreppet utförs av kirurger.

Om det är möjligt, och alltid vid planerade operationer, är patienten informerad om vad som kommer att ske under operationen. Patienten får även särskilda instruktioner om hur han/hon ska förbereda sig inför operation. Under operationen är patienten övervakad av anestesiteamet (oftast anestesisköterskan). Om narkos är nödvändig eller ej varierar beroende på hur omfattande ingreppet är och på patientens tillstånd. Vissa operationer utförs under lokalbedövning då patienten är medveten om vad som pågår runt omkring han/hon. Patienten informeras då kontinuerligt om vad som händer under operationen.

Beskrivning av intensivvårdsavdelningar

Intensivvårdsmiljö är en miljö där intensivvård bedrivs. Traditionellt bedrivs intensivvård på intensivvårdsrum inom intensivvårdsavdelningar (IVA). Intensivvårdsavdelningar är oftast lokaliserade i omedelbar närhet till operationsavdelningar och akutmottagningar. I Sverige finns både en- och flerpatientsrum. Intensivvårdsrum är specialutrustade med avancerad teknisk utrustning och patienter är ständigt övervakade av vårdpersonalen. Intensivvårdsrum skiljer sig från vanliga vådrum på flera sätt. Rummen är dimensionerade utifrån krav på bland annat övervakningsmöjligheter, teknisk apparatur, hygien och möjligheten till aktivering av patienten (det sista kraven har tillkommit under sista åren).

Ett problem för patienter som behandlas inom intensivvården är risken att drabbas av infektioner orsakade av resistenta bakterier. Det finns en stor risk för att bakterier kan överföras när personalen rör sig mellan patienter då de vårdar fler än en patient på samma rum. Rum med flera patienter i stället för enkelrum, trängsel och dålig placering av handfat och desinfektionsgel spelar en negativ roll i kampen mot infektionsspridning. Ljudnivåer från övervakning och larm från medicinskteknisk utrustning är ofta höga och störande, liksom ljud från medpatienter och personalens vårdaktiviteter. Utformningen av miljön i rummen är viktig för att skapa en möjlighet för att patienten ska få ro och vila. På en intensivvårdsavdelning sker något oupphörligt (apparaterna låter, det pågår vårdaktiviteter, patienter kontrolleras regelbundet). Patienten kan drabbas av sensorisk överbelastning som kan leda till en överväldigande risk för utveckling av IVA- syndromet³ under behandlingen. Ljudnivåer påverkar även sömnkvalitet

³ IVA syndromet/IVA delirium är en grupp av symptom som vissa patienter utvecklar i samband med insjuknandet/olyckan och beror på ett samspel mellan en psykologisk process, kemisk påverkan och den miljöstress som uppkommer av intensivvårdsmiljön som patienten vårdas i. IVA syndromet kännetecknas av utmattning, lätt irritation, depression, känslan av hopplöshet, perceptionsstörning, förvirring, aggressivitet, desorientering, hallucinationer med paranoia och van-föreställningar, varierande medvetandegrad, mental utmattning, brist på sammanhang, rädsla och spänningar som kan resultera i aggressiva handlingar mm.

och möjligheten till kommunikation. Sömmen påverkas också av möjligheten att följa dygnsrytmen och ljusets skiftningar. Fönster som är felaktigt placerade kan ge alltför litet tillgång till dagsljus i vårdrum, arbetsutrymmen och korridorer. Sängarna är ofta placerade så att patienten inte kan se ut genom fönstren. Eftersom patienten inte alltid är djupt sederad är det viktigt att kunna uppleva dagsljus och naturen utanför. Patienten och patientens kropp invaderas av teknisk apparatur, slangar osv. och riskerar, så att säga "försvinna" bland all utrustning (Almerud, 2007). Man antar att visuella intryck i form av mängden av teknik, pärmar, tavlor, väggutsmyckning eller slumpmässigt vald konst är påtagliga och har betydelse för upplevelsen av vårdmiljön och kan även ha betydelse för utveckling av IVA-syndromet. Betydelsen av inredning, design av utrustning och teknik, samt av färg och materialval ges oftast för lite uppmärksamhet. Patienten är beroende av och utsatt för den miljön han/hon befinner sig i och har sällan en möjlighet att påverka den genom t.ex. justering av ljusstyrka eller temperatur. Anhöriga har ofta ingen anvisad plats nära patienten och inte heller plats för att hänga av sig ytterkläder eller lämna sin väska (Olausson, 2014). Om flera patienter vårdas på samma rum kan patientens integritet lätt kränkas genom den fysiska miljön då vårdssamtal, död mm. inträffar medan utomstående befinner sig på rummet (Fridh, 2009).

Det finns huvudsakligen tre användargrupper som vistas på IVA; patienter, personal samt besökare till patienter. Patienter på IVA har behov av avancerad övervakning, diagnostik, behandling samt omvårdnad på grund av livshotande tillstånd. Vården är då inriktad på att ersätta, understödja eller förebygga livsviktiga organfunktioner som t.ex. lungor, hjärta, hjärna och njurar. Patienten utsätts konstant för frekventa stimulanser. Kontinuerligt, genomförs bedömningar av patientens tillstånd; man tar även laboratorieprover, röntgenbilder och hämtar data från övervakningsutrustning. Beroende på flera faktorer (exempelvis patientens tillstånd eller/och sjukdomens karaktär) krävs ofta tillförsel av sederande medel som gör att patienten sover. Hur länge och hur djupt patienten hålls sövd varierar. Sederande och sömnens djup påverkar patientens upplevelse av och minnen av perioden på IVA. Den naturliga sömmen är ofta störd pga. olika yttre faktorer. Patienten informeras därför regelbundet om vad som händer, vad det är för tid, orsaken till vistelsen på IVA osv. Förvirringstillstånd (intensivvårdsdelirium) är ganska vanligt förekommande särskilt bland vuxna patienter och patienten kan bland annat förlora orientering i tid och rum. Patientens kommunikationsförmåga, möjligheten att göra sig förstådd och förstå vad som sker runt om kring, kan vara svår av flera skäl såsom medicinering, lufttub i luftvägarna mm. Vårdpersonal och läkare ger regelbunden och återkommande information riktad direkt till patienten under hela vårdtiden och eftersträvar så bra kommunikation som möjligt trots sederande läkemedel. Vårdpersonalen är likaså

mån om närstående och även de informeras regelbundet. Kommunikation mellan vårdpersonalen och patienten är ofta svår på grund av att patienten har svårigheter med att kommunicera via talet. Personalen måste då tolka patienters reaktioner, kroppsspråk eller läsa på läpparna. Patientens mobilisering och rehabilitering börjar så fort patientens tillstånd tillåter detta. Sjukgymnastens roll är att så fort som patientens tillstånd tillåter börja rehabilitering. Patienten tränas då via passiva rörelser som utförs av personalen och andningsmuskulaturen tränas via förändringar i ventilatorns inställningar. Vårdpersonalen utför även regelbundna vändningar och lägesändringar av patienten samt massage för att öka blodcirkulationen (Wickberg, 2011). Intensivvårdsarbetet utövas i team med specialiserad vårdpersonal. Vanligtvis består teamet av intensivvårdsläkare (en specialisering inom anesthesiologi som även har medicinskt ledningsansvar) specialistutbildad sjuksköterska, undersköterska och ofta en sjukgymnast. Det är vanligt med återkommande ronder under dagen. Läkare och andra specialister konsulteras för enskilda problem och frågor gällande patienten. Personalens uppgift är att uppnå acceptabelt välbefinnande för patienten och optimal sederingsgrad, samt minska smärta, ångest och oro. (Wickberg, 2011).

2. Syfte

Den huvudsakliga avsikten med licentiatuppsatsen är att bidra till kunskandet inom utformningen av teknikintensiva vårdmiljöer, framför allt intensivvårds- och operationsmiljöer.

Delmålen är att:

1. Kartlägga problematik kopplad till dessa miljöer.
2. Ge en bred grund av IVA och OP problematiken som ska leda till fördjupade forskningsfrågor:

Till exempel: ”Kan man reducera uppkomsten och/eller konsekvenserna av oro, obehag, rädsla, stress mm genom målinriktad utformning av teknikintensiva vårdmiljöer?”

De förväntade resultaten av licentiatstudien är att:

- Redovisa miljömässiga faktorer som har direkt påverkan på patienter och personal.
- Utgöra en kunskapskälla som i sin tur kan understödja bättre program och planeringsprocesser vid nybyggnationer och ombyggnationer samt att ge stöd till beslut som kan minimera orsakerna till negativa effekter av teknikintensiva miljöer.

I kommande forskningsstudier avser jag att koncentrera mina forskningsfrågor kring utformningproblematiken av OP-salar som kan orsaka risker för patienter och personal.

2.1 Forskningsfrågor/problemställningar

Teknikintensiva miljöer inom vården är på alla plan de mest resurskrävande vårdmiljöerna om man ser till ekonomiska investeringar, driftskostnader och personalresurser. Därför är det viktigt att dessa miljöer kan fungera effektivt. Under de sista decennierna har vikten av vårdmiljöns utformning uppmärksamats som resurs för vården. Teknikintensiva vårdmiljöer är inte lika väl utforskade som övriga vårdmiljöer. Därför finns det ett behov att undersöka hur den fysiska utformningen (arkitektur och design) kan bidra till bättre vårdarbete.

Det problemområde som jag kommer att titta närmare på är miljöns påverkan på patienten och vårdpersonalen i teknikintensiva vårdmiljöer.

Forskningsfråga:

Vilken betydelse har utformningen av teknikintensiva vårdmiljöerna på IVA och OP för vårdpersonal och patienter?

Till den huvudsakliga forskningsfrågan finns det ett antal relaterade forskningsproblem:

- Element i utformningen som påverkar patienten och vårdpersonalen.
- Betydelse av medicinsk teknik i miljön för påverkan på patienten och vårdpersonalen.
- Förhållanden mellan element i utformningen av OP och IVA.

Till dessa forskningsproblem har jag ställt följande delforskningsfrågor:

- Vilka element i utformningen av den fysiska vårdmiljöns kan påverka vårdpersonal samt patienter i teknikintensiva vårdmiljöer som IVA och OP?
- Vilken betydelse har medicinteknisk utrustning som ett element i fysiska vårdmiljöns som kan påverka vårdpersonal samt patienter?
- Hur förhåller sig olika element i utformningen av OP och IVA till varandra?

3. Teoretiskt ramverk

Jag har genomfört mina studier utifrån arkitektens perspektiv och behandlat de fenomen som uppstår i intensivvårds- och operationsmiljöer (som exempel på teknikintensiva vårdmiljöer) vilka kan bero på den fysiska miljöns utformning, dvs. arkitektur (och inredning).

Valet av upplägg och innehåll av helheten har bestämts av syftet med mina delstudier och angreppssättet har bestämts av möjligheterna att nå kunskap för att få svar på mina forskningsfrågor.

Ett pragmatiskt angreppssätt har tillåtit mig att koncentrera mig på forskningsfrågan och fritt använda olika metoder och verktyg för att få svar. Dessa har anpassats efter de behov som uppkom under studien.

För att få svar på min forskningsfråga har jag studerat vilka element i utformningen (inkl. medicinteknisk utrustning) av OP och IVA som påverkar vårdpersonal och patienter, samt hur dessa element förhåller sig till varandra.

Den del av mina studier där jag undersökte den specifika elementpåverkan har haft empirisk-positivistisk ansats och koncentrerades runt begreppen kausalitet "orsak-verkan". Begreppen "orsak-verkan" baseras på slutsatser som man drar när man noterar att vissa fenomen alltid följs av vissa andra. Ett visst uppförande får vanligen vissa konsekvenser (Gregory, 1992). Genom att analysera empiriska studier som handlar om hur olika miljöelement i den byggda miljön påverkar patienter och vårdpersonal borde man kunna hitta egenskaper som återkommer och kan verka på samma sätt också i andra fall och situationer. Detta bör kunna ge möjlighet att förutsäga verkan och ingripa, alltså förändra negativa egenskaper.

Eftersom den byggda miljön utgör en helhet är det viktigt att också förstå hur dessa miljöelement förhåller sig till och påverkar varandra. Den frågan kan inte besvaras med en orsaksförklarande metod som syftar till att förutsäga. En del av mina studier koncentreras därför på att undersöka hur dessa element är beskaffade för att kunna förstå helheten av miljön och dess betydelse för användargrupperna. Den delen av studien kräver ett mer empiriskt-hermeneutiskt anslag eftersom man försöker tolka och förstå samspelet mellan delar som utgör helheten av miljön (Creswell, 2013).

Den kunskap jag har fördjupat mig i finns samlad i litteratur som till exempel relevanta forskningsstudier publicerade i vetenskapliga tidskrifter men också i erfarenheten från vårdpraktiken.

Jag använder mig huvudsakligen av två källor till kunskap.

- Kunskap från tidigare forskning har jag hämtat genom att söka i litteratur. I litteraturstudien undersökte jag forskningsfronten inom utformning av IVA och OP. Huvudsakligen har jag läst artiklar som redovisar studier av hur olika miljöelement kan ha haft påverkan på vårdpersonal och patienter i teknikintensiva vårdmiljöer. Insamlingen av sådan kunskap skedde genom sökning i databaser, via referenslistor och litteraturgenomgångar.

- Empiriska studier som har genomförts i form av workshops med referensgrupp, seminarier och en enkät.

Workshops med referensgrupp hade som mål att nå bred kunskap från praktisk erfarenhet. För mina studier var det viktigt att ompröva hur forskningsresultat (som oftast undersöker separata miljöelement) kompletterade med praktisk erfarenhet kan sättas samman i konceptförslag⁴ för IVA och OP.

Seminarier med fokusgrupper med specialister från IVA, OP, hygien och företrädare för företag som utvecklar medicinteknisk utrustning genomfördes för att få bättre förståelse för frågor som rör de specifika områdena - intensivvårds- och operationsmiljöer.

Enkäten genomfördes på fem operationsavdelningar i Västra Götalandsregionen och var grunden till en kartläggning av miljöelement som i operationssalar kan påverka operationsteamets arbete negativt.

Hur jag har genomfört de praktiska undersökningarna och vilka metoder jag använt för att samla och analysera data redovisas närmare i kapitlet 4. Metod.

Forskningsresultat som innehåller den kunskap jag behöver för min studie kommer ofta från andra forskningsdiscipliner än arkitektur, framförallt från vårdvetenskap och miljövetenskap. Arkitektur är med nödvändighet ett multidisciplinärt ämnesområde som verkar mellan skapande och vetenskap, varför det inte är främmande att använda sig av kunskap från andra vetenskaper. De olika yrkesområden där jag hämtat empiri har också egna språkbruk.

⁴ Konceptförslag betyder förslag till en övergripande och bärande idé. Ordet ”konceptförslag” kan användas för att beskriva ett utkast. Ett konceptförslag kan även avse en tänkt lösning på ett givet problem, vilket det var i detta fall.

Det innebär att jag rört mig inom olika paradigmen och har behövt bekanta mig så väl med relevanta begrepp som med forskningsmetoder som används inom dessa.

3.1 Teoribegrepp

Begreppsvärlden inom forskningsområdet ”vårdbyggnad” håller på att formuleras. Forskning om vårdbyggnad är relativt nytt som område. Begreppsbildningen sker inte bara via arkitekturforskningen utan också via andra vetenskaper som vårdvetenskap, miljövetenskap m.fl. och koncentreras kring de fenomen⁵ som uppstår vid planering, användning och förvaltning av vårdlokaler.

Det finns inte en antagen definition av vad teknikintensiv vårdmiljö är. Begreppen ”teknikintensiva vårdmiljöer, högteknologisk vårdmiljö” brukas som beskrivning för miljöer där avancerad (modern) teknik används vid behandling, diagnostik och övervakning av patienter, till exempel vid beskrivning av bland annat intensivvård, operationsmiljöer, bildcentra och interventionsmiljöer. Vårdpersonal som arbetar inom teknikintensiva vårdmiljöer är specialistutbildad, har olika kompetenser och arbetar i team för att behandla patienten. Teknikintensiva vårdmiljöer karakteriseras av höga ljudnivåer och många visuella intryck kopplade till avancerade tekniska apparater, sladdar och slangar. Medicinskt teknisk utrustning i den mängd som man upplever idag är en ny aspekt i vårdmiljö som arkitekturen måste förhålla sig till. Den berör utformningen och upplevelsen av miljö.

Forskning om arkitektur och gestaltande områden stödjer sig ofta på designteori som arkitekter kan bygga på vid skapande av nya miljöer. Eftersom jag studerar den färdigbyggda miljön, då designprocessen är avslutad, kan man säga att jag studerar konsekvenser av designprocessen. I mina studier kommer jag därför inte att ha en direkt nytta av designteori. Jag vill endast kort beskriva designforskning som en del av bakgrunden till uppkomsten av de undersökta vårdmiljöerna. Designforskning eftersträvar att formulera och precisera hur designer tänker, formulerar och utvärderar utformning av designprocesser och metoder för design samt generera kunskap om design och designproblem (Cross, 1984). Forskning om designtänkande kan också syfta till att utveckla dialoger som kan hjälpa designern vid samarbetet med kunder för att t.ex. uppnå positiva psykosociala och ekonomiska resultat. Designer skapar utifrån idéer och givna förut-

⁵ Fenomen är det som visar sig; något som erfars; företeelse

sättningar en modell som kan omprövas på olika sätt. Vid dessa omprövningar måste en designer fatta beslut, reflektera över förslag till utformning och avgöra vad som är beaktansvärt för gestaltningen. Eftersom designprocessen oftast är en i olika grad social aktivitet är det viktigt att den som utformar kan kommunicera sitt arbete till andra (Schön, 1993). Inom vårdbyggnad i Sverige brukar man använda designdialoger för att kunna utveckla bättre konceptprogram som slutligen kan leda till bättre resultat (Fröst, 2004). Designforskning som område började byggas upp under 1960-talet. I designteorin kan tre etapper urskiljas i uppbyggnadsperioden, tre generationer 1960-, 1970- och 1980-talet. Första generationen relaterade till efterkrigstiden, inspirerades av systemteori och teknisk-rationella tankar. 1960-tals generationen framställde designprocessen som en systematisk problemlösningsprocess där helheten skulle delas i mindre delar (delproblem), dessa skulle lösas separat och sättas ihop till en helhetsproblemlösning. Designern i den perioden framställdes som en objektiv expert. Under 1970-talet inkluderade man i designprocessen även andra aktörer som brukare, kunder och olika slags specialister. Detta krävde en dialog och konkretisering av dessa roller. Den tredje fasen, 1980-tals generationen, kritiserade både första och andra generationen. Första generationen kritiserades för överorganiserade processer och andra generationen kritiserades för en otydlig brukarplanering. Tredje generationen tog sig an att försiktigt påbörja uppbyggnaden av designteori och satsade på att generalisera empiri via konkreta fallstudier och klargöra områdets centrala begrepp. Genombrottet i datateknik påbörjades och nya möjligheter att arbeta med modeller vilket gynnade utvecklingen av designpraktiken (Lundequist, 1992).

Arkitektur avser i vidsträckt mening allt mänskligt byggande, och innefattar byggnadskonsten som disciplin och kunskap. Arkitektur bör förena praktiska och funktionella aspekter med estetik, harmoni och symbolik. Förutom de grundläggande uppgifterna (som att ge skydd) ska arkitekturen skapa rumslig ordning och orientering, ge identitet åt platsen och kunna förmedla erfarenheter och ideal. Byggnader ges form i förhållande till funktion, material, konstruktion och tradition. Arkitekturen formulerar också gränser och hierarkier (t.ex. privat- offentlig eller sakral- vardaglig). Arkitektur är emellertid ett multidisciplinärt ämnesområde som verkar mellan konst och vetenskap och även omfattar landskap, städer, interiörer, möbler och enskilda objekt (Ekholm, 2008). Vårdbyggnad omfattar byggnader där man bedriver vård som till exempel sjukhus och vårdcentraler. Benämningen används brett men har ingen officiell definition.

Arkitektur, och därmed vådarkitektur, utifrån disciplinens kunskap, bör kunna svara på tydligt formulerade mål som vårdbyggnaden ska uppnå. Dessa kan vara svåra att precisera.

Förutom konstruktion-, material-, byggnadstekniska mål mm. bör vårdarkitekturen kunna erbjuda en miljö som ger bästa möjliga förutsättningar för att ge vård, och i sig verka för användarnas hälsa.

Inom Arkitektur pratar man ofta om arkitektoniska element och arkitektoniska aspekter. Jag väljer här att använda benämningen miljöelement. Med miljöelement menar jag ett arkitektoniskt element – en del ingående i en helhet men också en sammansättning av dessa element i en miljö. Ordet ”element” kommer från latinska ordet *elementum* som betyder ”grundbeståndsdel”, del, beståndsdel, komponent, enhet (N.E.). Med miljöelement menar jag delar av utformningen som verkar tillsammans, skapar en relation och påverkar upplevelsen av miljön utifrån hur de är sammansatta och som kan betraktas utifrån denna sammansättning.

Det finns inget färdigt begrepp för att beskriva de teknikintensiva vårdmiljöernas (arkitektur och design) påverkan på användare. Dock finns det grundläggande miljöelementen i arkitekturen som rumslig organisation, inredning, dagsljus, orientering, belysning, färgsättning mm. vilka som en helhet kan påverka användarnas upplevelse, deras beteende, deras psykologiska och fysiologiska reaktioner. Medvetenhet om vilka miljöelementen är och hur de påverkar användare, är viktig för att kunna skapa optimala miljöer som stödjer vårdarbete och hälsa. Sedan början på 2000-talet har man inom miljöpsykologi definierat en process som kan användas av arkitekter (planerare, inredare m.fl.) främst inom vårdbyggnad som Evidensbaserad Design (EBD). Med EBD anses en process där alla beslut som fattas ska baseras på bästa tillgängliga kunskap från forskning, erfarenhet och projektutvärderingar. Dessa ska användas tillsammans med en välinformerad kund och separerat för varje enskilt projekt. Processen ska leda till förbättringar i organisatoriska och ekonomiska resultat, produktivitet och kundtillfredsställelse (Hamilton, 2003).

Samtidigt har även ett antal element/faktorer i den byggda miljön preciserats, som kan skapa en ”läkande miljö” (Malkin, 2003). Läkande miljöer inom vårdbyggnader beskrivs som en fysisk miljö som stödjer patienter och familjer vid de påfrestningar som följer av sjukdom, sjukhusvistelse, läkarbesök, läkningsprocess och ibland sorg. I en artikel skriven för ”Center for Health Design” preciserar Malkin de mål som bör karakterisera en läkande miljö. Dessa är:

- Att eliminera miljöpåverkande faktorer som buller, bländning, brist på integritet och dålig luftkvalitet.
- Att ge patienter tillgång till naturen genom utsikt mot natur, inre trädgårdar, akvarier, vattenelement, etc.

- Att stärka känslan av kontroll genom att erbjuda valmöjligheter att kunna reglera till exempel ljusstyrka, välja musik och att ha tysta kontra aktiva väntrum.
- Att ge patienter och närstående möjlighet till socialt stöd genom att det finns plats för familjemedlemmar eller vänner i behandlingsmiljön, plats för övernattnig och för umgänge.
- Att erbjuda positiva distraktioner såsom interaktiv konst, eldstäder, akvarier, internetuppkoppling, musik mm. (Malkin, 2003)

Enligt Malkin har sjukhusmiljöer (dvs. den byggda miljön, arkitektur och inredning) potential att verka terapeutisk om man uppnår alla dessa mål.

När det gäller hantering av dessa element/faktorer föreslår arkitekt och forskare - Kirk Hamilton en teori som han relaterar till medicinsk ”bundle”⁶ som går ut på att det även inom utformningen av den fysiska miljön kan finnas ”bundle designkoncept” som kan leda till förbättrade vårdresultat (t.ex. ge minskningar av sjukhusinfektioner, fallskador, felmedicinering eller personalskador) (Hamilton, 2010).

3.2 Min forskningsprocess

Min arkitektbakgrund och ett pragmatiskt synsätt tillåter en praktiskt inriktad attityd i forskningsstudierna. Arkitekter använder sig ofta av olika metoder med fokus på att lösa problem. Det var viktigt för mig att resultatet skulle kunna vara användbart och även överförbart och detta har påverkat min arbetsprocess. Jag har arbetat utifrån givna förutsättningar och har använt ett rad olika metoder, verktyg och processer för att på bästa sättet svara på mina forskningsfrågor utifrån vad som bäst motsvarar behov och syfte. Jag har kompletterat teori med praktik för att kunna skapa en förståelse för hur saker och ting fungerar och varför.

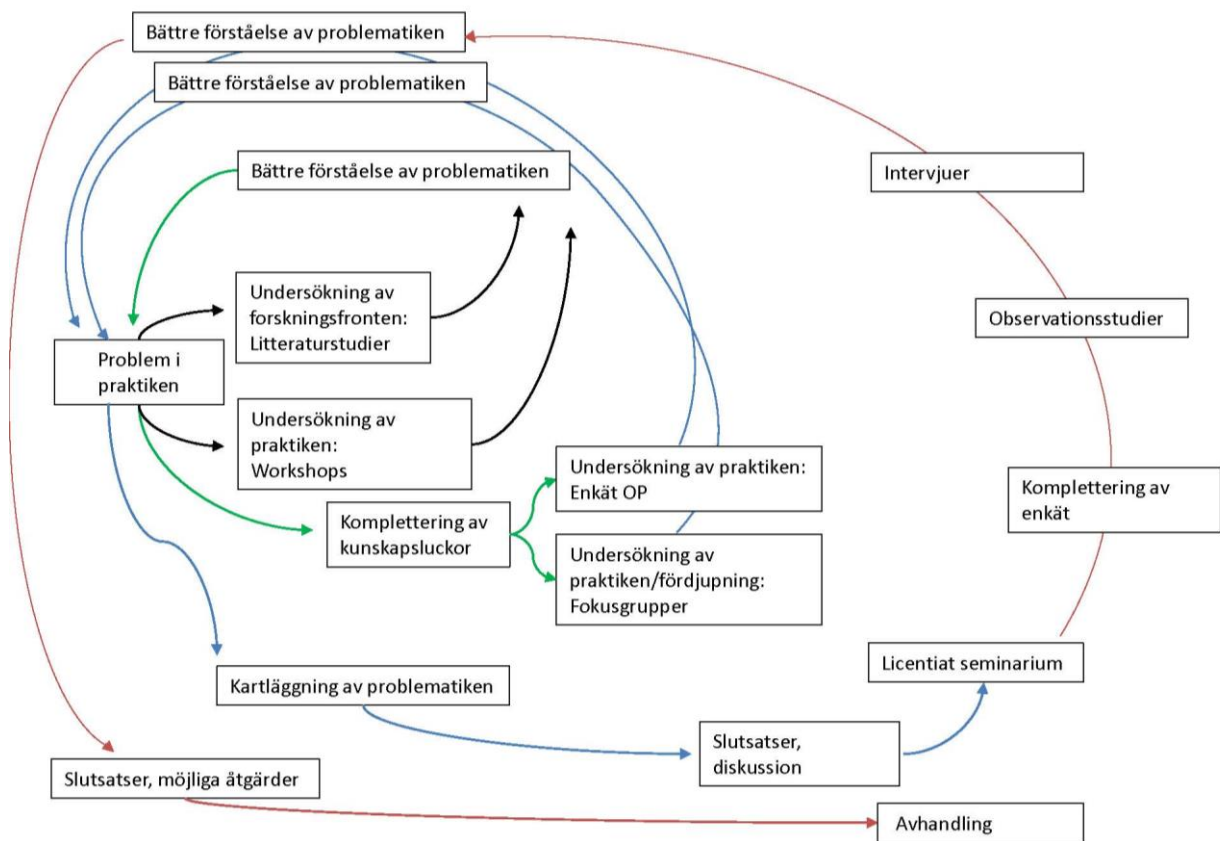
Processen under forskningsstudierna påminner om den hermeneutiska cirkeln (Larsson, 1986-2010). Med ökad kunskap ökar stegvis möjligheten att förstå enskilda företeelser. Genom att sätta in dessa tillsammans i sitt sammanhang för att bättre förstå helheten och samband mellan de olika delarna. På det viset byggs också grunden för nya tolkningar. Man kan illustrera det som en slinga där förförståelse och det man har tidigare lärt sig blir ny förståelse genom att man får ny kunskap och erfarenhet. Detta ger en ny bild av helheten och de ”gamla” delarna får ny mening. Utifrån det ”nya” sammanhanget kan man förstå delarna på ett nytt sätt och med fördjupad insikt. Tack vare detta nås i sin tur bättre förståelse för sammanhanget som

⁶ ”Bundle” (eng.) betyder bunt, knippe. Inom medicin är en ”bundle” ett antal specifika åtgärder på processnivå som bör genomföras tillsammans. Dessa i kombination med varandra ger bättre resultat än när de implementeras individuellt.

helhet. Processen bygger framförallt på kvalitativa data och det viktigaste är att förstå hur saker och ting hänger ihop och varför.

Mina studier så här långt har visat tydliga luckor i kunskapen om utformning av OP, men däremot tillräckligt med kunskap om IVA för att föreslå åtgärder. Licentiatarbetet ska därför leda till en fördjupad forskningsfråga om utformningen av OP.

Figur 8 Schematisk bild över min forskningsprocess hittills och fram till avhandling



Figur 9 Tabellen redovisar studier som genomfördes under arbetet

Typer av delstudier som jag använt mig av i min forskning	Motivivering till val av studien	Mål med studien	Variabler
Litteraturstudie	Det finns redan forskning inom områden som redovisar olika miljöelement (arkitektur och inredning) påverkan på användare i teknikintensiva vårdmiljöer.	Att undersöka vilka miljöelement i den högtekniska vårdmiljön OP/IVA redovisas i tidigare studier och hur påverkar de användare.	Grundläggande arkitektoniska miljöelement i OP/IVA miljöer Patienter/ Vårdpersonalen (bakgrundsvariabler)
Seminarier med fokusgrupper	<p>Vårdpersonalen som arbetar på OP och IVA har en praktisk kunskap om miljön de arbetar i. Deras synpunkter och observationer kan vara viktiga för att förstå problem kopplade till den fysiska miljön.</p> <p>Utvecklare av medicinteknisk utrustning för vården Utformning av medicinteknisk utrustning och vilka idéer som ligger bakom beslut som tas vid utformningen.</p> <p>Hygienspecialister Hygientänk inom OP miljöer, samlad specialistkunskap.</p>	<p>Att undersöka vilka miljöelement i den högtekniska vårdmiljön OP/IVA redovisas i tidigare studier och hur påverkar de användare.</p> <p>Att komplettera redan insamlat material från litteratur med specialistkunskap från praktiken inom områdena Intensivvård och Operation samt diskutera eventuella kunskapsluckor.</p> <p>Att undersöka hur dessa olika grupper ser på OP/IVA miljön som helhet.</p> <p>Bredda den samlade kunskapen, diskutera den med grupper av människor med specifika kunskaper. Ta fram hur de ser på området och vilka frågor som väcks utifrån deras perspektiv.</p>	
Workshop med en referensgrupp	Tvärvetenskapligt arbetade flera specialister från olika discipliner kunde tillsammans angripa samma problematik från olika perspektiv	Workshops skulle ge ännu bredare perspektiv. Målet var att utifrån insamlad kunskap från forskning och praktik ompröva hur miljöelement kan sättas samman, genom att utveckla idéer kring konceptförslag till arkitektoniska lösningar. Ompröva hur den sammanlagda bilden av miljöelement implementerade i modeller fungerar.	
Enkät	Enkäten valdes för att under kort tid samla mycket data. Skapa empiri	Målet med studien var att undersöka hur vårdpersonalen upplever den fysiska miljön på OP och för att kartlägga problematik kopplad till operationssalarnas utformning och inredning	Arkitektoniska miljöelement OP miljöer utformning Avdelning (typ av utförda operationer) Kvinnor/män Ålder Yrke (bakgrundsvariabler)

4. Metod

Insamling av data har skett genom både kvalitativa och kvantitativa metoder. De kvalitativa metoderna har jag använt i större utsträckning och i dessa ingick litteraturstudier, delar i enkäten, seminarierna och workshops. Kvantitativ undersökning genomfördes genom en enkät med fasta svarsalternativ. Kombinationen av kvalitativa och kvantitativa data var viktigt för att ge bättre återspeglning av verkligheten och bredare kunskap inom de undersökta områdena – operations- och intensivvårdsmiljö. I tabellen nedan redovisas vilka studier jag valde för undersökningen av operations- och intensivvårdsmiljöer (se figur 9, sid 22).

4.1 Litteraturstudien

Litteraturstudien inom ”utformning och inredning av IVA och OP” utfördes för att skapa en bred grund och inblick i forskningsfronten samt belysa problematik inom området. Studien omfattade resultat från både kvantitativa och kvalitativa studier. I litteraturstudien undersöktes och sammanställdes forskningsresultat av tillgängligt material om teknikintensiva vårdmiljöer: operations- och intensivvårdsmiljöer samt intressanta adekvata artiklar om vårdmiljöers utformning. Frågeställningen för litteraturstudien var: Vilka element i utformningen av den fysiska vårdmiljön kan påverka vårdpersonalen samt patienter i teknikintensiva vårdmiljöer på IVA och OP?

Litteratursökning i elektroniska databaser gjordes via sökverktygen Medline, PubMed och Google Advanced Scholar. Miljömässiga faktorer identifierades som de vilka bidrar till, eller har påverkan på, patienters återhämtningsförmåga och vårdpersonalens välbefinnande samt förmåga till stresshantering och prestation. Exempel på dessa faktorer kan vara ljus, luftkvalitet, ljud, temperatur och luftfuktighet, buller, dagsljus, orientering, natur, avstånd, respektive tillgänglighet. Under sökningen granskade jag studier där forskarna tolkar förändring av en eller flera miljöfaktorer. Populationen som redovisades i de undersökta artiklarna var patienter, vårdpersonal och närstående. För att tillgodose inkluderingskriterier skulle artiklarna vara vetenskapligt granskade samt publicerade i en vetenskaplig tidskrift. För att artiklarna skulle vara väsentliga för studien skulle de beskriva vetenskapliga studier som undersöker en isolerad eller flera sammankopplade miljömässiga faktorerers inverkan på patienter, personalen eller

närstående. Metoden skulle vara tillräckligt detaljerad så att studien skulle kunna rekonstrueras och att använda forskningsmetoder skulle vara erkända. Artiklarna skulle vara på engelska eller svenska. Genom undersökning av referenslistor i de artiklar som hittades identifierades ytterligare relevanta texter. Litteraturstudier gav ca 350 relevanta artiklar (50 OP/200 IVA samt ca 100 sjukhusdesign). Av dem användes 111 i studien. Materialet analyserades enligt kvalitativ innehållsanalys och resulterade i bred förståelse, detaljerad beskrivning samt klassificering av element i utformningen som kan påverka vårdpersonalen samt patienter i teknikintensiva vårdmiljöer på IVA och OP.

Litteraturstudien visade att det är alltmer uppmärksammat att de teknikintensiva miljöer som skapas påverkar vårdpersonalen, patienter och närstående. När det gäller OP mellan år 2000 och 2014 publicerades ca 450 artiklar som handlar om utformning av operationssalar och av dem cirka 200 under de sista fem åren. När det gäller IVA är siffran av publicerade artiklar mycket högre – ca 1650 artiklar mellan år 2000 och 2014 och cirka 1200 under de sista fem åren.

Den fysiska miljön påverkar fysiologi, psykologi och sociala beteenden hos både vårdpersonal och patienter och förändringar i miljön kan ge mätbara resultat (som minskat antal sjukskrivningar bland personalen eller förkortad sjukhusvistelse för patienten). När påverkan blir negativ kan den ge effekter som till exempel ökad stress och ångest hos patienter eller minskad prestation hos vårdpersonalen. Detta kan i sin tur påverka behandlingsresultat och innebära en förlängd vårdtid för patienter. Den växande forskningen uppmärksammar att (arkitektonisk) utformning och inredning av teknikintensiva vårdmiljöer kan spela en viktig roll för patienters upplevelse av vård och vårdresultat. Den pekar också på brister i vårdpersonalens arbetsmiljö.

Forskningen visar att god vårdarkitektur på IVA kan stödja patienters återhämtning samt förebygga infektioner och smittspridning. Det är mycket viktigt att skapa en god fysisk miljö runt patienten men också att miljön utformas så att den kan stödja personalens arbete och därigenom bistå i att uppnå bästa möjliga vårdresultat. Forskning om interiör och utformning av operationsavdelningar berör till största delen arbetsmiljö och koncentreras kring tekniska lösningar, som till exempel ventilationssystem och aspekter som buller, hygien mm. Det saknas studier hur patienter upplever och påverkas av operationsmiljöer. Det finns få artiklar som beskriver hur personalens välbefinnande och arbete påverkas av miljön i operationssalar och hur personalen upplever sin arbetsmiljö i olika avseende är lite undersökt. Utvecklingen inom teknik och medicin har gått oerhört snabbt och det ställs idag helt andra krav på operationsmiljön än tidigare. Det finns därmed många potentiella faktorer som kan störa det kirurgiska arbetet

och ge upphov till fel.

Forskningen kring utformning av teknikintensiva miljöer är mycket ojämnt fördelad. Flest studier om miljöpåverkan på användare finns inom intensivvården medan det finns färre inom operation. Dessutom är forskningen ojämnt fördelad inom de respektive områdena. Vissa faktorer är mer grundligt utforskade medan andra inte är utforskade alls. Till exempel i forskning om utformning av operationssalar finns det relativt många artiklar som beaktar problem med buller (26) jämfört med till exempel frågan om betydelsen av spegelvända operationssalar eller betydelsen av fönster, vilka är helt förbisedda (0). Särskilt OP miljöer behöver utforskas ytterligare, bland annat då patienter allt oftare opereras med lokalbedövning och kommer att kunna uppleva miljön på operationssalen på ett nytt sätt än när alla patienter var helt sövda. Fullständigt resultat av litteraturstudien redovisas i kapitel 5 Resultat.

4.2 Workshops med referensgruppen

Inom ramen för projektet ”Evidensbaserade konceptprogram; Högteknologiska vårdmiljöer; Intensivvård och operation” genomfördes tre workshops med var sitt tema; OP, IVA, och IVA och OP. Referensgruppen bestod av representanter från vården i samverkan med forskare och arkitekter. Målet var att diskutera hur tillgänglig kunskap från forskning och praktik kan ligga till grund för att utveckla konceptförslag till teknikintensiva vårdmiljöer. Under varje workshop har för att gemensamt utvärdera insamlad kunskap och för att utveckla idéer genom att arbeta med konceptförslag till arkitektoniska lösningar. Inbjudna var företrädare för vården, lokalplanerare, projektledare, arkitekter och forskare från discipliner som vårdvetenskap, arkitektur och arbetsmiljö. Antal deltagare varierade mellan 32 och 40 personer. Projektet har utvecklats av Centrum för Vårdens Arkitektur (CVA) på Chalmers i samarbete med en ledningsgrupp av Program för Teknisk Standard (PTS). CVA är ett akademiskt centrum för utformning, översättning, utbyte och spridning av kunskap om vårdarkitektur. Resultaten från workshoparna har värderats och bearbetats av en projektgrupp på CVA bestående av Maria Berezecka-Figacz (doktorand), Eva Ek (arkitekt), Peter Fröst (konstnärlig professor); Jan Gustén (biträdande professor, Institutionen för energi och miljö).

Ansatsen i studien var kvalitativ designforskning. Alla tre workshops hade program som bestod av en teoretisk del och en praktisk del. Den teoretiska delen innehöll inspel i form av presentationer där både forskarna och praktikerna presenterade ämnen som hörde ihop med temat för respektive workshop. Målet med denna del var att skapa en gemensam bild av

problematiken inom respektive område. Under den praktiska delen arbetade grupperna med modeller som representerade IVA och OP. Modellerna gav en möjlighet att omvärdera hur sammansatta miljöelement kan samverka. Det praktiska arbetet underlättade kommunikationen och deltagarna kunde snabbt hitta ett gemensamt språk och därigenom kommunicera kring konkreta förslag. På det sättet kunde flera specialister från olika discipliner tillsammans angripa samma problematik från sina olika perspektiv. En sammanställning över de aktiviteter som genomfördes under arbetet i workshop finns i bilaga 1. Följande workshop började alltid med en redovisning och summering av föregående workshop och varje workshop avslutades med en sammanfattande diskussion. Datainsamlingen skedde via dokumentation som gjordes i form av ljud- och bildinspelningar samt modeller/konceptförslag till utformning av IVA och OP. Materialet bearbetades senare till protokoll och redovisades för referensgruppen. Min frågeställning för studien var:

- Vilka element i utformningen av den fysiska vårdmiljön kan påverka vårdpersonalen samt patienter i teknikintensiva vårdmiljöer som IVA och OP?
- Vilken betydelse har utformning av medicinteknisk utrustning som ett element i den fysiska vårdmiljön vilken kan påverka vårdpersonal samt patienter i utformningen av teknikintensiva vårdmiljöer?
- Hur förhåller sig olika element i utformningen av OP och IVA till varandra?

Analysen skedde via kvalitativ analys som inbegrep tolkning av framtaget material i form av konceptförslag. Samanställning av materialet framtagen under arbetet på workshops redovisas i bilaga 2. Studien ledde till en beskrivning av konkreta förslag samt bättre förståelse. Resultaten redovisas i kapitel 5 Resultat.



Figur 10 Workshop med referensgruppen (OP)(2012a)



Figur 11 Presentation av resultatet hos referensgrupp (IVA)(2012b)

4.3 Seminarier med fokusgrupper

Seminarier med fokusgrupper genomfördes för att komplettera redan insamlat material med specialistkunskap inom områdena OP, IVA, medicinsk teknik samt hygien. Seminarierna började alltid med ett antal inspel, d.v.s. kortare föredrag följda av diskussioner kring bästa exempel och dokumenterade erfarenheter angående utformning av teknikintensiva vårdmiljöer. Seminarierna med fokusgrupperna gav en möjlighet att bredda den kunskap jag samlat in i litteraturstudien genom att diskutera den tillsammans med representanters specifika kunskaper. Detta gav möjlighet att ta fram uppgifter om hur deltagarna såg på området och vilka frågor som väcks utifrån deras perspektiv. Påföljande seminarier genomfördes inom ramen för ”Teknikintensiva miljöer inom vårdens arkitektur” i samarbete med Västra Götalandsregionen (VGR):

1. Forskning om Intensivvårdsmiljöer (22 deltagare) 2/8 2012
2. Forskning om Operationsmiljöer (62 deltagare) 10/1 2013
3. Teknikintensiva miljöer i sjukvården; påverkan på patienter och personal (8 deltagare) 25/9 2013
4. ”Hygien och ventilation i operationslokaler” Genomfördes inom ”Evidensbaserade konceptprogram; Teknikintensiva vårdmiljöer; Intensivvård och operation” (33 deltagare) 20/2 2013

Fokusgrupperna bestod av representanter med specialistkunskaper inom IVA OP, hygien samt representanter för tillverkare av medicinskteknisk utrustning. Frågeställningar för seminarier var:

- Vilka element i utformningen av den fysiska vårdmiljön kan påverka vårdpersonalen samt patienter i teknikintensiva vårdmiljöer som IVA respektive OP?
- Vilken betydelse har utformning av medicinteknisk utrustning som ett element i fysiska vårdmiljön som kan påverka vårdpersonal samt patienter i utformning av teknikintensiva vårdmiljöer?
- Hur förhåller sig element i utformningen av OP respektive IVA till varandra?

Under seminarierna har gruppen resonerat kring sina uppfattningar, åsikter och attityder. Det först genomförda seminariet handlade om intensivvården. Under seminariet beskrev vårdrepresentanter exempel på intensivvårdsmiljöer inom Västra Götalandsregionen och delade med

sig av sina erfarenheter från pågående samt genomförda projekt kopplade till utformning av IVA. Seminariet gav en bred bild av resonemang kring utformning av intensivvård och många mycket konkreta exempel på den problematik som uppstår i teknikintensiva vårdmiljöer.

Seminariet om operationssalar visade på luckor i forskningen när det gäller utformning av OP-salar. Specialister från vårdpraktiken har även påtalat och belyst problem med genomgående brister i patientsäkerhet och i vårdpersonalens arbetsmiljö. Under seminariet talade representanter från vården om erfarenheten från sitt arbete med planering och utformning av hybrid-salar och operationssalar. Särskild betonade de problem som uppstår i relationen till den teknik som finns på operationssalen.

På seminariet om ”Hygien och ventilation i operationslokaler” diskuterade deltagarna om skyddsventilationens betydelse, om klädsystem, vårdhygien, hygienpolicy och om arbetsplatsens kultur. Seminariet ”Teknikintensiva miljöer i sjukvården, påverkan på patienter och personalen” genomfördes med tillverkare av medicinteknisk utrustning och hade formen av en fri diskussion. Resonemanget under seminariet var inriktat på den medicinsktkniska utrustningens utformning och den roll som den spelar i patientens och vårdpersonalens miljö. Deltagarna diskuterade möjligheterna till att utveckla ett samarbete mellan tillverkarna, sjukhus (som beställare) och arkitekter. Under diskussionen betonades vikten av kommunikation och samverkan i ett tidigare skede än det sker idag för att uppnå bästa resultat. Insamlingen av materialet skedde via anteckningar och videoinspelningar och analyserades genom kvalitativ analys. Materialet resulterade i ökad förståelse, detaljerad beskrivning samt klassificering av miljöelement.

4.3 Enkät

Enkätstudien genomfördes eftersom litteraturstudien och seminarierna tydligt visade att det saknas forskning om operationsmiljöer samt att det är otydligt vilka miljömässiga problem som är kopplade till utformning av operationssalar.

Enkäten utformades utifrån litteraturstudien. För själva utformningen av skalor och frågor konsulterades en beteendevetare med stor erfarenhet av utformning av enkätfrågor (bilaga 3). Enkäten avsåg den byggda miljön, det vill säga arkitektur, inredning och teknisk utrustning samt dess påverkan på personalens välbefinnande, hälsa och prestation. Syftet med enkäten var att kartlägga problematik kopplad till operationssalarnas utformning och inredning.

Frågeformuläret innehöll skattningsskalor med fasta svarsalternativ (kvantitativ del), där de svarande skulle markera hur de upplever sin arbetsmiljö (byggda miljö/arkitektur och inredning) i olika avseenden samt öppna svarsmöjligheter (kvalitativ del). Enkäten genomfördes bland vårdpersonal som arbetar på operationssalar inom VGR på Sahlgrenska sjukhuset, Östra sjukhuset, Drottning Silvias barn- och ungdomssjukhus, Kungälv's sjukhus och Skaraborgs Sjukhus. Varje OP- avdelning blev tilldelad 70 enkäter. Enkäten vände sig till all vårdpersonal som arbetar inom operationsmiljöer (operationspersonal, kirurger, anestesipersonal m fl.). Insamlingen skedde under ca två veckor efter att enkäten presenterats för personalen. Hela insamlingen gjordes mellan oktober och december 2013. Analysen genomfördes efter datainsamlingen.

Enkäten delades ut till fem operationsavdelningar inom Västra Götalandsregionen.

Svarsfrekvensen på respektive avdelning var: Sahlgrenska (77 %), Östra (68 % respektive 63 %), Kungälv (50 %) och Skövde (59 %). Den sammanlagda svarsfrekvensen var då 74 %. 259 av 350 tillfrågade personer svarade på enkäten varav 208 kvinnor och 43 män. 8 personer valde att inte uppge kön. Medelåldern på de svarande var 48 år och de har i snitt arbetat inom OP i strax över 18,5 år och inom respektive avdelningar 14,5 år. Av yrkesgrupperna som svarade på enkäten var 36 % anestesisköterskor, 29 % OP- sjuksköterskor, 27 % undersköterskor, 4 % läkare och övriga yrkeskategorier samt de som valde att inte ange något yrke 4 %. Materialet analyserades med deskriptiv statistisk analys och frågor med öppna svar med icke statistisk innehållsanalys. Det fullständiga resultatet av enkäten redovisas i kapitel 5.1 Operationsavdelningar.

4.4 Begränsningar

I mina studier har jag begränsat mitt arbete till att undersöka hur utformningen - arkitektur och design i teknikintensiva vårdmiljöer - kan påverka patienter och vårdpersonal. Jag har definierat de arkitektoniska element av utformning och inredning i den byggda vårdmiljön som har direkt påverkan på användarna. Teknikintensiva vårdmiljöer har stark påverkan på byggnadstekniska förhållanden som konstruktion, media försörjning etc. Dessa har inte redovisats i studien.

Organisatoriska faktorer som t.ex. påverkar patienten och vårdpersonalen har inte heller redovisats. Organisatoriska faktorer är viktiga men i studien utgör dessa bakgrundsfaktorer vilka inte kan påverkas av den färdigbyggda miljön.

I redovisningen har målgruppen begränsats till patienter och vårdpersonal. Det finns även andra användargrupper som till exempel tekniker, lokalvårdpersonal och studenter som

dagligen vistas inom operation- och intensivvårdsmiljöer. Dessa har inte tagits med i mina studier eftersom de inte är signifikanta för min forskningsfråga. Närstående är en användargrupp jag har berört många gånger i texten. De är viktiga eftersom deras närvaro kan påverka patienten och vårdpersonalen. Därför beskriver jag miljöförutsättningar för närståendes vistelse på IVA. Dock är de inte målgruppen för mina studier.

Efter genomförd litteraturstudie och seminarier har jag ytterligare begränsat studien till att omfatta enbart operationsmiljöer. Jag har dock avstått från att undersöka hur patienter upplever operationssalsmiljöer. Den typen av forskning kräver godkännande från etikprövningsnämnden och bör utföras i samarbete med beteendevetare och vårdvetare. I enkätstudien har jag koncentrerat mig på hur vårdpersonalen upplever sin arbetsmiljö.

Det fanns två uppdrag som delvis inkluderades i studien:

- ”Teknikintensiva miljöer inom vårdens arkitektur” uppdrag från VGR
- ”Evidensbaserade konceptprogram; Teknikintensiva vårdmiljöer; Intensivvård och operation” delar i uppdraget för PTS.

Syftet med ”Teknikintensiva miljöer inom vårdens arkitektur” var att ta fram material som kan ligga till grund för de riktlinjer som Västra Götalandsregionen har för avsikt att upprätta för teknikintensiva miljöer. I uppdraget ingick att genomföra en litteratursökning inom ämnesområdet. Litteratursökningen skulle omfatta både vårdarkitektur och fysiska vårdmiljöer, där både operations-, interventions- och intensivvårdsmiljöer studeras. Arbetet bedrevs stegvis med kontinuerlig rapportering i samband med fokusgruppseminarier. Under arbetes gång begränsades litteratursökningen till studier som redovisade operations- och intensivvårdsmiljöer.

”Evidensbaserade konceptprogram; Högteknologiska vårdmiljöer; Intensivvård och operation” var ett projekt som genomfördes av PTS Forum i samarbete med Centrum för vårdens arkitektur på Chalmers. Projektet ingick som en del av PTS Forums strävan att utforma evidensbaserade konceptprogram för vårdlokaler. Syfte med PTS-uppdraget var att ta fram evidens- och erfarenhetsbaserade riktlinjer för framtidens hållbara teknikintensiva vårdmiljöer för operation- och intensivvård. Bakgrunden i uppdraget var avsaknad av sammanhållen dokumentation som visar hur dessa bör utformas och som inkluderar de områden som skapas av funktionsbehov för olika specialiteter. Min roll i projektet var att ta fram forskningsunderlag för utformning av IVA och OP samt senare bearbeta det material som tagits fram under de aktuella workshoparna i samarbete med övriga ansvariga i uppdraget. Det sammanlagda resultatet av workshops och seminarier och internt arbete presenteras som:

– Rapport i form av en bruttoredovisning av allt material som tagits fram i projektet. Den omfattar; beskrivning av arbetsprocessen, framtaget teoretiskt material, illustrationer av möjliga utformningar kompletterat med förteckning över rum och funktioner.

Forskningsdelen består av sammandrag från en omfattande litteratursökning. Ett särskilt kapitel hanterar frågan om ventilation av operationslokaler. Utformningsdelen består av visualiseringar och ritningar kompletterade med förklarande texter och omfattar utformning av operationsrum och operationsenheter/funktionsenheter, samt IVA-rum och IVA-enheter/funktionsenheter.

– Som en del i PTS hemsida där samma material är presenterat på ett mer lättåtkomligt sätt.

5. Resultat - Den fysiska vårdmiljöns påverkan på vårdpersonal och patienter på operationssalar och intensivvårdsavdelningar

Den byggda miljön är en av de faktorer som har betydelse för ett lyckat vårdresultat. Den fysiska miljön kan ses som en helhet bestående av ett flertal mindre delar som verkar tillsammans. Dessa är ljusnivå, luftkvalitet, temperatur och luftfuktighet, buller, tillgång till dagsljus, planlösning, tillgång till natur, avstånd och tillgänglighet. Det är viktigt att nämna att det också finns andra påverkande faktorer, t.ex. organisatoriska faktorer samt faktorer som beteende, känslor och fysiologiska reaktioner (se figur nedan). Tillsammans samspelar och inverkar de på varandra.

Figur 12 Exempel på egenskaper/faktorer som kan ha betydelse för vårdresultat



Teknikintensiva vårdmiljöer som operations- och intensivvårdsavdelningar kännetecknas av ett stort antal medicinskt teknisk apparatur, av höga ljudnivåer och av mängder av slangar och sladdar. Sådana miljöer kan upplevas som påfrestande för både patienten och vårdpersonalen.

På grund av de stora skillnader som finns i utformning och funktion av operations- och intensivvård kommer jag i detta kapitel att beskriva dessa separat. Resultatet av mina studier redovisas dels för vårdmiljöerna operation och intensivvård samt för miljöegenskaper i kommande kapitel "Operationsavdelning" samt "Intensivvårdsavdelning" (se tabellen nedan).

Figur 13 "Operationsmiljö" och "Intensivvårdsmiljö" redovisas för miljöelement

Operationssalavdelning	Intensivvårdsavdelning
Rumslig organisation av operationsavdelningen och krav på utrymme	Rumslig organisation och orientering på intensivvårdsavdelningen
utgår	Intensivvårdsrum – enpatientrum
Arbetsplatsutformning	Arbetsstation
utgår	Plats för närstående
Termiskt klimat på operationssalen	Luftkvalitet på intensivvårdsavdelningen
Hygien	Hygien på intensivvårdsavdelningen
Buller i operationssalen	Ljudmiljö på intensivvårdsavdelningen
utgår	Naturutblickar på intensivvårdsavdelningen
Dagsljus i operationssalen	Dagsljus på intensivvårdsavdelningen
Belysnings i operationssalen	Belysning på intensivvårdsavdelningen
Avbrott under pågående operation	utgår
Patientupplevelse kopplad till operationsmiljö	Inredning, utsmyckning, konst och färg på intensivvårdsavdelningen

5.1 Operationsavdelningar

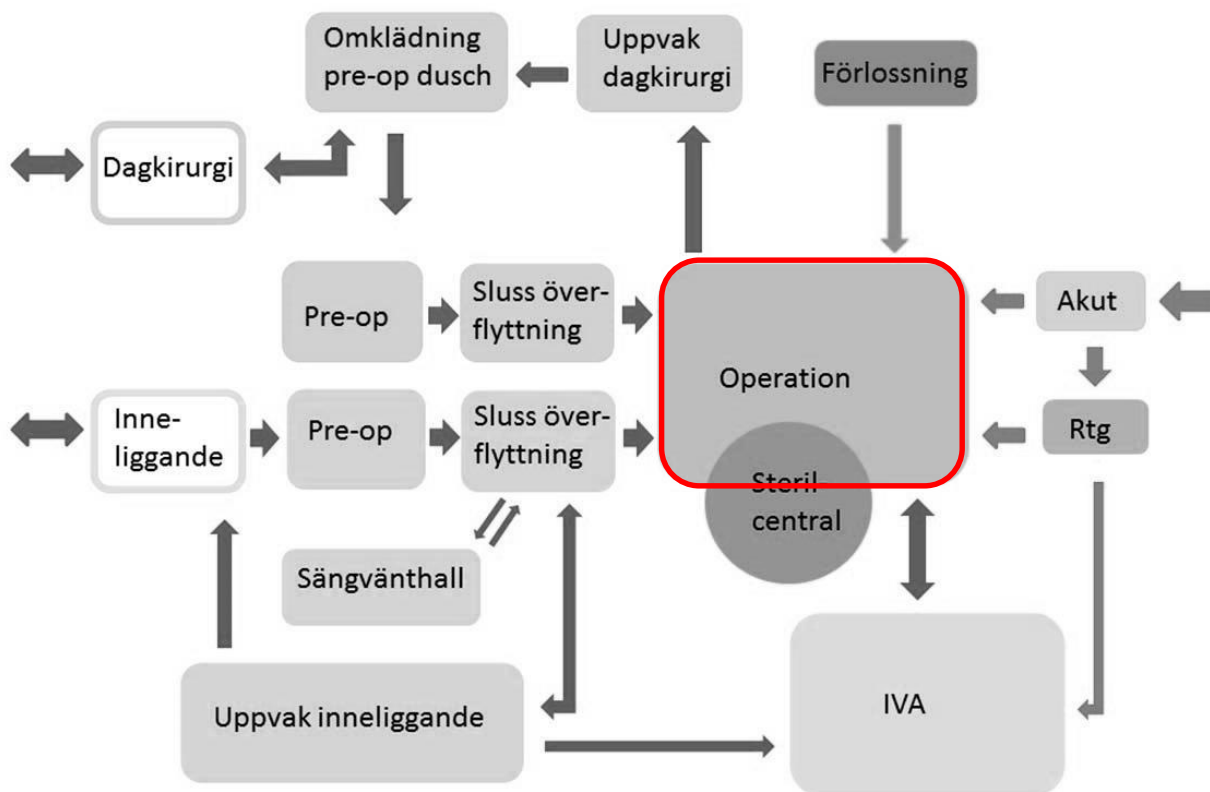
I detta avsnitt redovisas den sammanlagda bilden av genomförda studier. Den redovisas genom miljöelement på en operationsavdelning som har betydelse för patienter och vårdpersonalen.

5.1.1 Rumslig organisation av operationsavdelningar och krav på utrymme

I artikeln "Operating Unit - Planning Essentials and Design Considerations" försöker författarna skapa vetenskapsbaserade riktlinjer för planering av OP. Målet är att garantera säkerhet, sterilitet, enkelt underhåll och effektiv användning av operationssalar (Gupta et al., 2005). I artikeln anges mycket precisa exemplen på utrustning och mått, till exempel rekommenderas för en OP-sal mått på 42-50 kvm. Gupta tar sig igenom alla designparametrar och rum inom en OP-avdelning. Artikeln innehåller många anmärkningsvärda råd men tyvärr refererar den inte till några forskningsresultat.

I artikeln "Designing an ideal operating room complex" baserad på aktuella och allmänt accepterade rekommendationer beskriver författarna Harsoor och Bala Bhaska hur en modern operationssal ska utformas. Samtidig understryker de att man inte kan förvänta sig att dessa rekommendationer fullföljs dels då förändringar i OP-verksamheten sker så snabbt och dels att det krävs kontinuerligt samarbete med vårdpersonal, särskilt anestesipersonal (Harsoor and Bala Bhaskar, 2007).

Under den workshop som handlade om OP var rumslig organisation ett av de mest diskuterade ämnena. De viktigaste ställningstagandet var att ha patientsäkerheten i centrum. Utifrån det diskuterades vilka behov det finns kring patienten, vilka funktioner som borde ligga närmast och vilka som kan ligga på längre avstånd från patienten. De olika sambanden, sättet att organisera och arbeta på avdelningen, vilka funktioner som bör ligga nära varandra, logistik, flöden, transportbehov och lämplig placering av en operationsavdelning i en byggnad beskrivs också. Nedanstående bild försöker fånga dessa samband utifrån patientflöden:

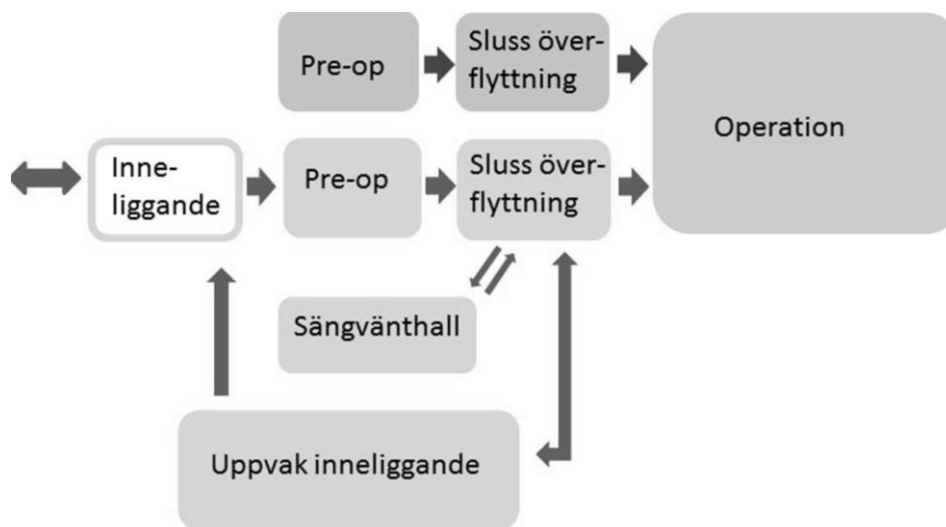


Figur 14 Figuren beskriver samband mellan funktioner koncentrerade kring operationsavdelningen utifrån patientflöden (Berezecka-Figacz et al., 2013)

Figureerna nedan beskriver två separata operationsflödesscheman. En för dagkirurgiska patienter och en för inneliggande patienter. Dessa schema togs fram under arbetet i workshopen och var ett underlag för fortsatt arbete med organisationen av OP-avdelningen.



Figur 15 och Operationsflöde dagkirurgiska patienter (Berezecka-Figacz et al., 2013)



Figur 16 Operationsflöde inneliggande patienter (Berezecka-Figacz et al., 2013)

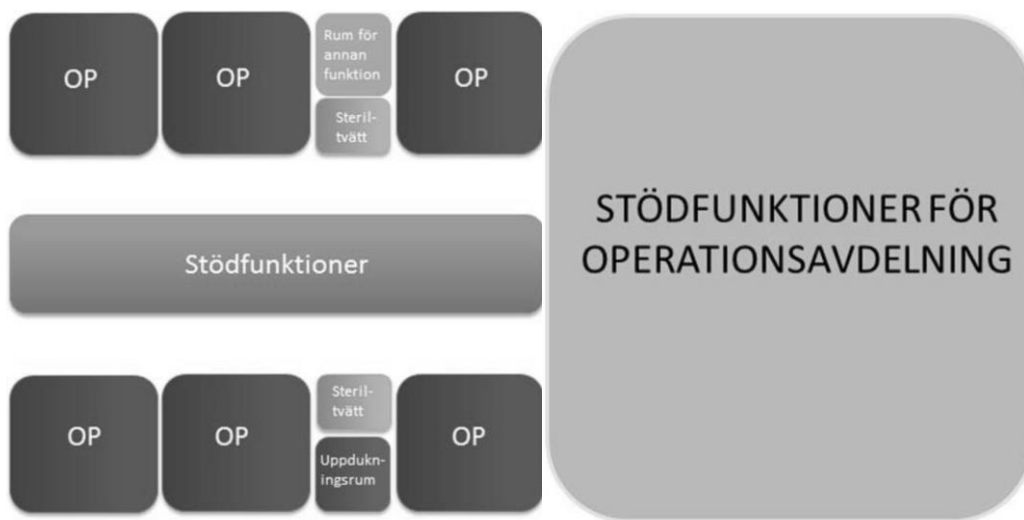
I tabellen nedan redovisas vilka utrymmen som behövs för de olika patientflödena presenterade i figurerna ovan.

Figur 17 Utrymme utifrån funktionsbehov för de olika OP-patientflödena

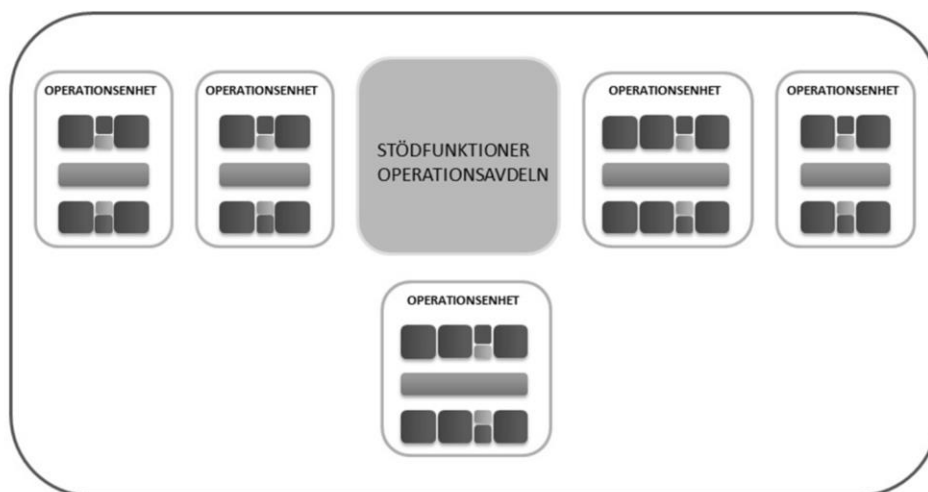
Funktioner som behövs i operationsflödet för dagkirurgiska patienter	Funktioner som behövs i operationsflödet för inneliggande patienter:
Reception Omlädningsrum för patienter Större omlädningsplatser/rum med RWC/dusch med plats för medhjälpare Pre-OP RWC Överflyttning Uppvakning dagkirurgi Samtalsrum	Reception Pre-OP RWC Överflyttning Säng

I den slutliga versionen av redogörelsen (av workshopen) redovisas en principlösning på hur en OP-enhet kan vara uppbyggd och länkad till olika stödfunktioner (se nedanstående figur)

(Berezecka-Figacz et al., 2013). Med OP-enhet menas ett antal operationssalar (4-6 salar) och ett antal stöd/servisfunktioner. Hur många OP-salar och OP-enheter som behövs beror på varje projekts förutsättningar. Under workshoppen arbetades idén fram att gruppera OP-salar utan respektive med ett mellanliggande rum (se nedanstående figur). Vilken lösning man väljer beror på vilken typ av verksamhet man bedriver. Ett mellanliggande rum kan ha många fördelar och öka enhetens flexibilitet för framtiden. Rummet kan fungera som uppdukningsrum, manöverrum, teknikrum eller reservyta när storleken på OP-salen behöver ökas. (Berezecka-Figacz et al., 2013).



Figur 18 Stödfunktionen inom operationsenheten och OP-avdelningen (Berezecka-Figacz et al., 2013)



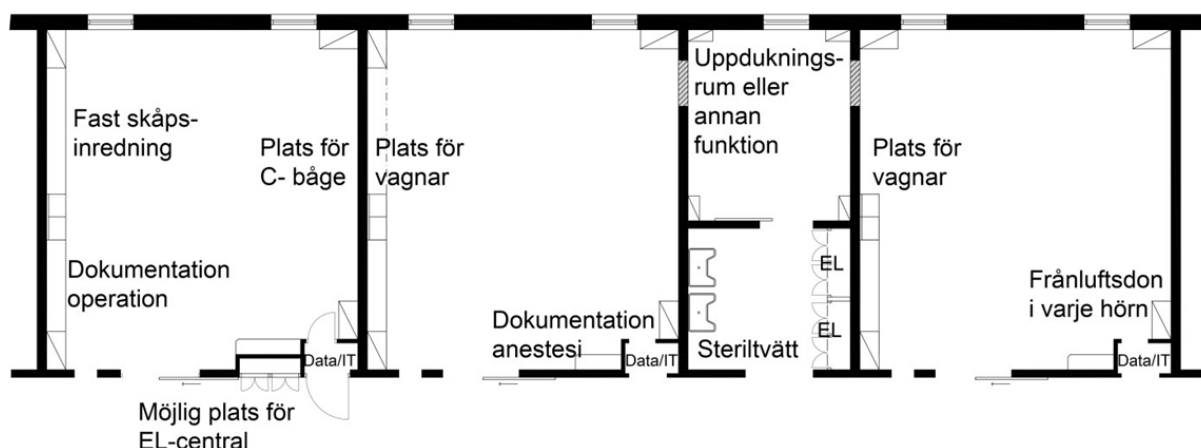
Figur 19 Principbild som visar hur en operationsavdelning är uppbyggd av flera operationsenheter och med en central stödfunktion (Berezecka-Figacz et al., 2013)

Tabellen nedan visar på vilka stödfunktioner för OP-salen som kan läggas närmast OP-salen inne i operationsenheten, vilka som kan ligga inom operationsavdelningen men utanför operationsenheten och vilka som behöver ligga i anslutning till operationsavdelningen (dvs. som kan ligga utanför och disponeras tillsammans med andra avdelningar)

Figur 20 Tabellen illustrerar exempel på stödfunktioner som kan läggas i OP-enheten, utanför OP-enheten men inom avdelningen och utanför avdelningen.

EXEMPEL PÅ STÖDFUNKTIONER I ANSLUTNING TILL OPERATIONS-AVDELNINGEN		
STÖDFUNKTIONER INOM OPERATIONS-AVDELNINGEN		- Administrativa lokaler
		- Jourrum
		- Samtalsrum
STÖDFUNKTIONER INOM OPERATIONS-ENHETEN	- Central brygga/arbetsstation för samordning	
- Preoperativ steril handtvätt	- Sopor och tvätt	
- Apparatförråd	- Förråd	
- Förråd	- Rengöring operationstoppar	
- Tryckvakt	- Preparatrum	
- Förberedelserum	- Desinfektionsrum	
	- Laboratorierum	
	- Rörpost	
	- Personaltoaletter	
	- Läkemiddelsrum	
	- Förvaringsplats för vagnar	
	- Dikteringsrum	
	- Administrativa lokaler	
	- MTA – Apparatförråd/service	
	- Omklädning personal	
	- Personalrum	
	- Konferensrum/mötesrum	
	- Utbildningslokal	

När det gäller operationssalen har man i workshopen diskuterat generellt utformade OP-salar som en bra förutsättning för flexibilitet i verksamheten. Deltagarna var också överens om att bästa placeringen av OP-salar är i byggnadens fasad.



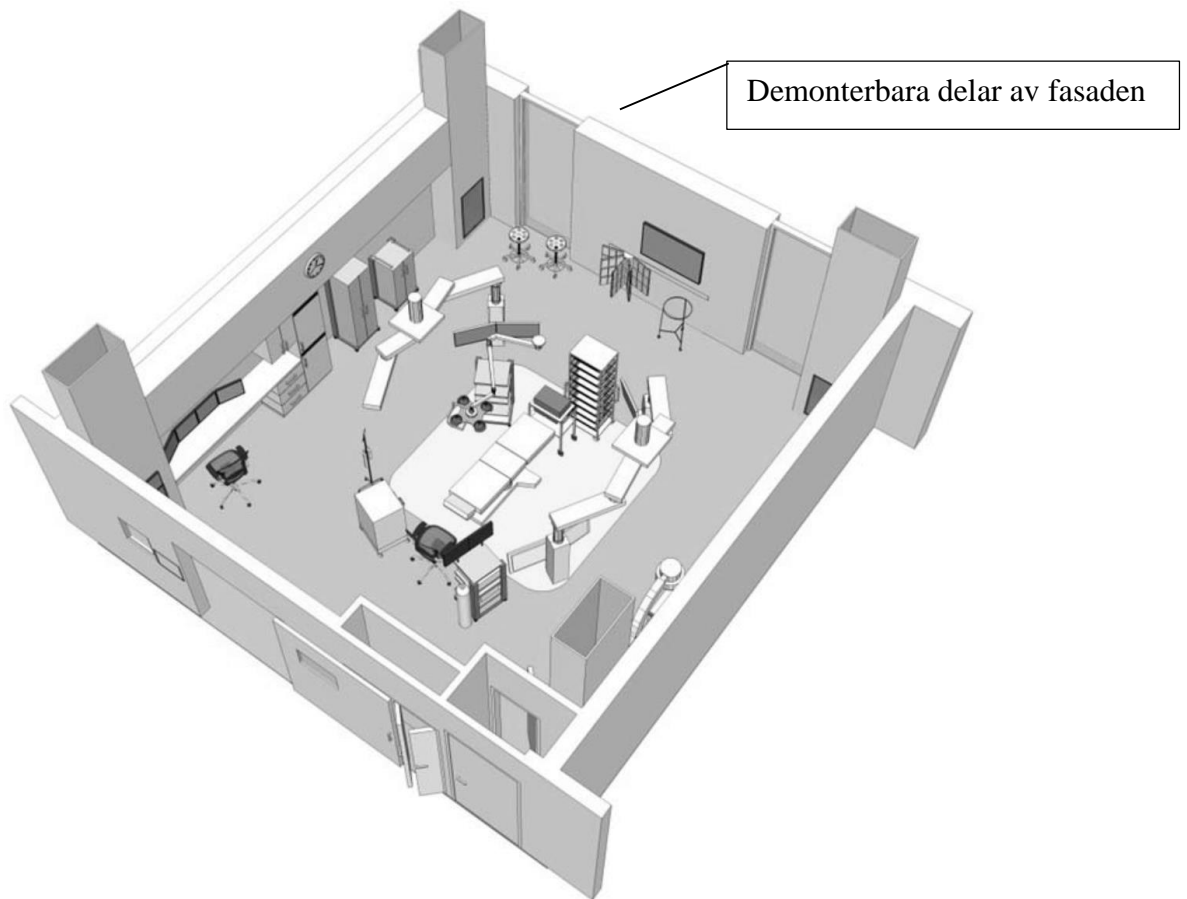
Figur 21 Operationssalar utan respektive med mellanliggande rum (Berezecka-Figacz et al., 2013)

En viktig slutsats på workshopen var likformigheten i utformningen av och i OP-salarna. Det betyder att deltagarna helt avstod från idén att utforma spegelvända OP-salar. Även under seminarier med referensgruppen diskuterades likformighet av OP-salar som en viktig aspekt av patientsäkerheten. Lika utformning av operationssalar är viktig för patientsäkerheten och igenkänning för kirurger och annan personal. Eftersom personalen arbetar på olika operationssalar och även olika sjukhus är det viktigt att personalen känner igen sig oavsett på vilken operationssal de arbetar. Parvisa, spegelvända operationssalar kan innebära onödiga risker och förvirring och bör därför inte utföras. En annan fråga som diskuterades var behov och placering av uppduknings- och förberedelserum. Gruppen har enats om att behovet av dessa kan variera mellan olika sjukhus och verksamheter, menade deltagarna.

OP-salar kräver stor golvyta. Under PTS workshopen kom man fram till att en fri golvyta i en OP-sal bör vara ca 60 m². Den storleken på OP-salar bör vara tillräcklig för att klara de typer av operationer som man kan förutse idag. När det handlar om rumshöjd kom deltagarna överens om ett minimimått mellan golv och undertak på 3100 mm. Mellan undertak och bjälklag behöver man ytterligare minst 1200 mm, då det måste anordnas infästningar för OP-lampan och annan takhängd utrustning. Väggarna i en OP-sal behöver vara förstärkta eftersom man monterar tung utrustning på dem. Dessutom krävs det strålningskydd i delar av OP-salens väggar som gränsar mot rum där det pågår stadigvarande verksamhet. Alla hörn och väggpartier som kan utsättas för påkörning av rullande utrustning bör förses med skydd dvs. kläds med laminat eller rostfritt.

Placering av OP-salar i fasader underlättar när byte av fast utrustning ska göras. På det viset

kan man undvika att övrig OP-verksamhet påverkas mer än oundvikligt, då byten kan göras genom att man kommer åt salen via fönster eller demonteringsbart väggparti. I det fallet är det viktigt att man beaktar att åtkomsten utifrån inte byggs för och att miljön utanför ordnas så att en lyftkran kan användas.



Figur 22 Perspektiv av operationssal från sidan (Berezecka-Figacz et al., 2013)

En annan aspekt är att väggkonstruktioner vid användning av demonteringsbara väggar håller täthetskrav. En OP-sal kräver särskilda dörrar mot korridoren. Vanligtvis är fri höjd på dörröppningen 2200 mm. Detta för att utrustningen ska kunna passera. Fritt mått på dörrbredden kan variera mellan 1800 och 2000 mm för att alla transporter ska kunna passera utan risker. Dörrar till OP-salen borde vara skjutsdörrar med täthetskrav och elstyrd funktion (dessa ska dock alltid kunna öppnas manuellt). Dörrar bör förses med fönster i det övre partiet så att man kan se in. Fönster i dörrar bör kunna täckas över vid behov. Placering av manöverfunktionen för dörrar bör vara placerad så att man inte ska behöva lämna transportfordonet när man ska

köra in genom dörren. Samtidigt bör det även finnas en öppningsknapp i anslutning till dörren. Dörren bör ha funktion för hel och halv öppning. En annan öppning i väggen är ett genomräckningsskåp/lucka. Dörren till denna placeras på en höjd som gör det lätt dels att lägga i och hämta instrument och mindre apparater. Bredden på genomräckningsluckan bestäms av den optimala användningen. Dörren till den bör ha ett täthetskrav för att tryckförhållande i OP-salen ska behållas. Den kan också förses med ett fönster för att underlätta kommunikationen. Det finns även en dörr till data/IT-utrymmet som bör vara en glasad slagdörr med täthetskrav mot OP sal och det kan finnas dörr till dukningsrummet om sådant finns. Fönster i en OP-sal av får hygienskal inte vara öppningsbara, Fönster ska kunna mörkläggas när det behövs och även vara skyddade mot insyn.

Under seminariet med fokusgrupperna påtalades vikten av lika utformning av operationssalar. Fokusgruppens deltagare förklarade att i akuta situationer, när tiden kan vara avgörande för patientens överlevnad, handlar man ibland automatiskt efter inlärd mönster. Spelvända operationssalar predisponerar därför till fel och bör inte utföras. Lika utformning gäller också placeringar och markeringar av olika slags anordningar. När kirurger ofta opererar på olika operationssalar, ofta även på olika sjukhus, är det av högsta betydelse att alla operationssalar för samma typ av operationer fungerar på samma sätt.

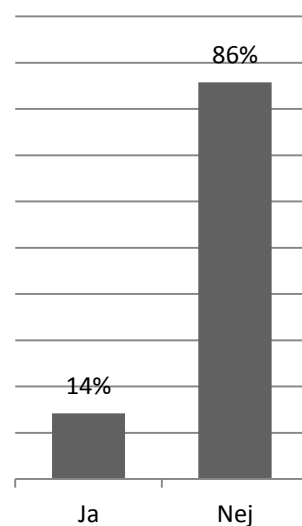
När det gäller operationssalens storlek tyckte även fokusgruppens deltagare att dagens operationssalar är för små och upplever att de saknar yta för att på ett säkert sätt kunna utföra arbetet. En av deltagarna har med all rätt påpekat att det främst är utrymmet kring operationsbordet som upplevs vara för litet och det i sin tur bestäms av storleken på operationsbordet (vilken baseras på människans anatomi).

5.1.2 Arbetsplatsutformning

Ergonomi betyder samspelet mellan människa och arbetsredskap. Ergonomi omfattar kraftergonomi, informationsergonomi och synergonomi. I detta kapitel kommer jag att beröra framförallt kraftergonomi som syftar till arbetsställningar, arbetsrörelser och kroppsliga belastningar (www.ne.se 19.10.2014). Utformningen av arbetsplatsen och ergonomi är mycket viktiga av flera skäl bland annat att alla ska ha en säker arbetsmiljö där man minskar eller eliminerar risker för arbetsrelaterade skador. I en undersökning genomförd av Arbetsmiljöverket (AFS) framkommer det att vårdpersonalen, särskilt undersköterskor, är den yrkesgrupp som oftast anmäler arbetsskada (AFS, 2010).

I en artikel som beskriver en studie genomförd bland kirurger i Tyskland undersöktes arbetsförhållandena och säkerhetsfrågor i operationssalen. Brister i utformningen diskuterades som en riskfaktor för patienter och personal. Resultatet av undersökningen visade elementära ergonomiska brister inom alla undersökta områden (dessa var; rumsliga förhållandena i OP, utrustning och arbetsställning). Kirurgerna uppgav att dessa brister kan leda till potentiella risker för patienter och personal. 97 % av de tillfrågade kirurgerna bedömde att det finns ett behov av förbättring av ergonomin i operationsrummet. I slutsatsen menar författarna att en förbättring är nödvändig för att öka kvalitet och effektivitet samt att förebygga skador (Matern and Koneczny, 2007).

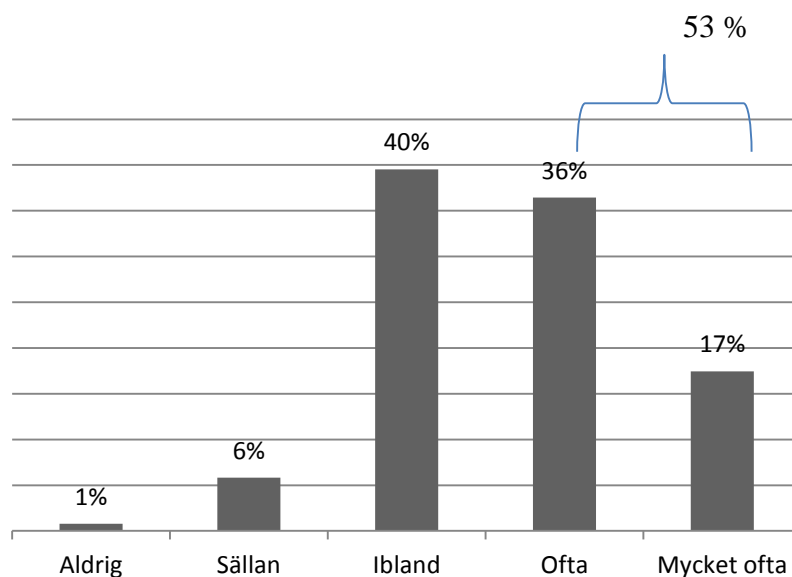
En studie genomförd bland operationssjuksköterskor i USA visar att dåligt utformad fysisk miljö kan påverka sjuksköterskornas upplevelse av stress respektive tillfredsställelse med utfört arbete. Sjuksköterskorna upplevde också att den negativa stressen influerar omvårdnad och arbetsglädje samt kunde vara skäl till att de bytt arbetsplats (Applebaum et al., 2010). Från den enkät jag genomförde framgår att vårdpersonalen dagligen utsätts för påfrestningar orsakade av dålig arbetsmiljö. 14 % av de tillfrågade har fått arbetsskador eller varit sjukskrivna på grund av brister i den fysiska arbetsmiljön.



Figur 23 Har du fått arbetsskador eller varit sjukskriven på grund av brister i din fysiska arbetsmiljö?

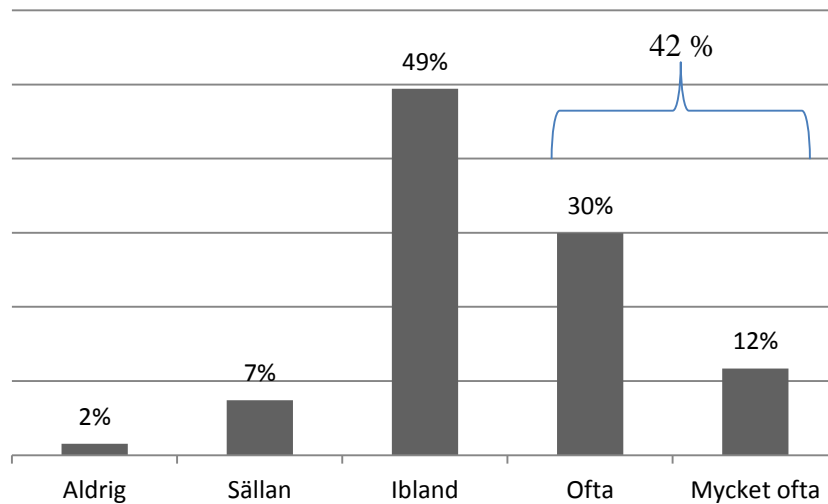
Oftast är det belastningsskador orsakade av felaktig utformning av miljön och den tekniska utrustningen som är anledning till skador och sjukskrivning. De vanligaste skadorna är att

man får ont i ryggen, axlar och fötter, inflammation i hälar, migrän, torra slemhinnor och försämrad hörsel. Den andra typen av skador är skador orsakade av att man slår i apparater, lådor, pendlar⁷, bli påkörd av transporter mm. Vanliga anledningar till skador är också tunga och svårmanövrerade apparater och teknisk utrustning av olika slag, trängsel på OP-salar, hårda golv, dålig ljudmiljö, dåligt termiskt klimat, fel placering och utformning av teknisk utrustning som tvingar till riskfyllda arbetsställningar. Flera av de tillfrågade påpekar att även om de inte har varit sjukskrivna så medverkar den negativa stressen, orsakad av brister i miljön, att deras lediga tid går åt till att återhämta sig efter arbetet. Över 50 % har svarat att de ofta eller mycket ofta upplever irritation eller stress på operationssalen under arbetet på grund av den fysiska arbetsmiljön (se figur 24). 42 % upplever att de behöver lägga sin arbetstid på att lösa problem kopplade till den fysiska miljön i operationssalen (se figur 25).



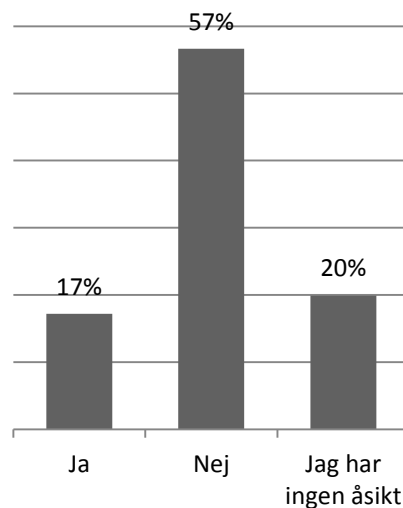
Figur 24 Hur ofta upplever du irritation eller stress på operationssalen under arbetet på grund av den fysiska arbetsmiljön (inredning, teknisk utrustning, utformning av lokalen, ergonomi, höga ljudnivåer)?

⁷ En pendel (eller pendelsystem) är en anordning som kan monteras i teknikintensiv vårdmiljö (t.ex. IVA, OP) för att öka rummets ergonomi. Pendlar monteras oftast i taket och består vanligen av justerbara armar där olika typer av behövlig utrustning kan sättas upp.



Figur 24 Händer det att du behöver lägga din arbetstid på att lösa problem kopplade till den fysiska miljön i operations-salen (inredning, teknisk utrustning, utformning av lokalen, ergonomi, höga ljudnivåer)?

På frågan om den tekniska utrustningen är ergonomiskt utformad svarade 57 % ”nej” och endast 17 % svarade ”ja” (se figur 26).



Figur 25 Tycker du att den tekniska utrustningen är ergonomiskt utformad?

Som exempel förekommer framförallt dålig utformning och fel placering av teknisk utrustning, utrustning som är tung och besvärlig att manövrera samt brist på rätt utrustning. Som exempel

uppges i stor del samma element som personalen tidigare angav som de som orsakar hälsoskador.

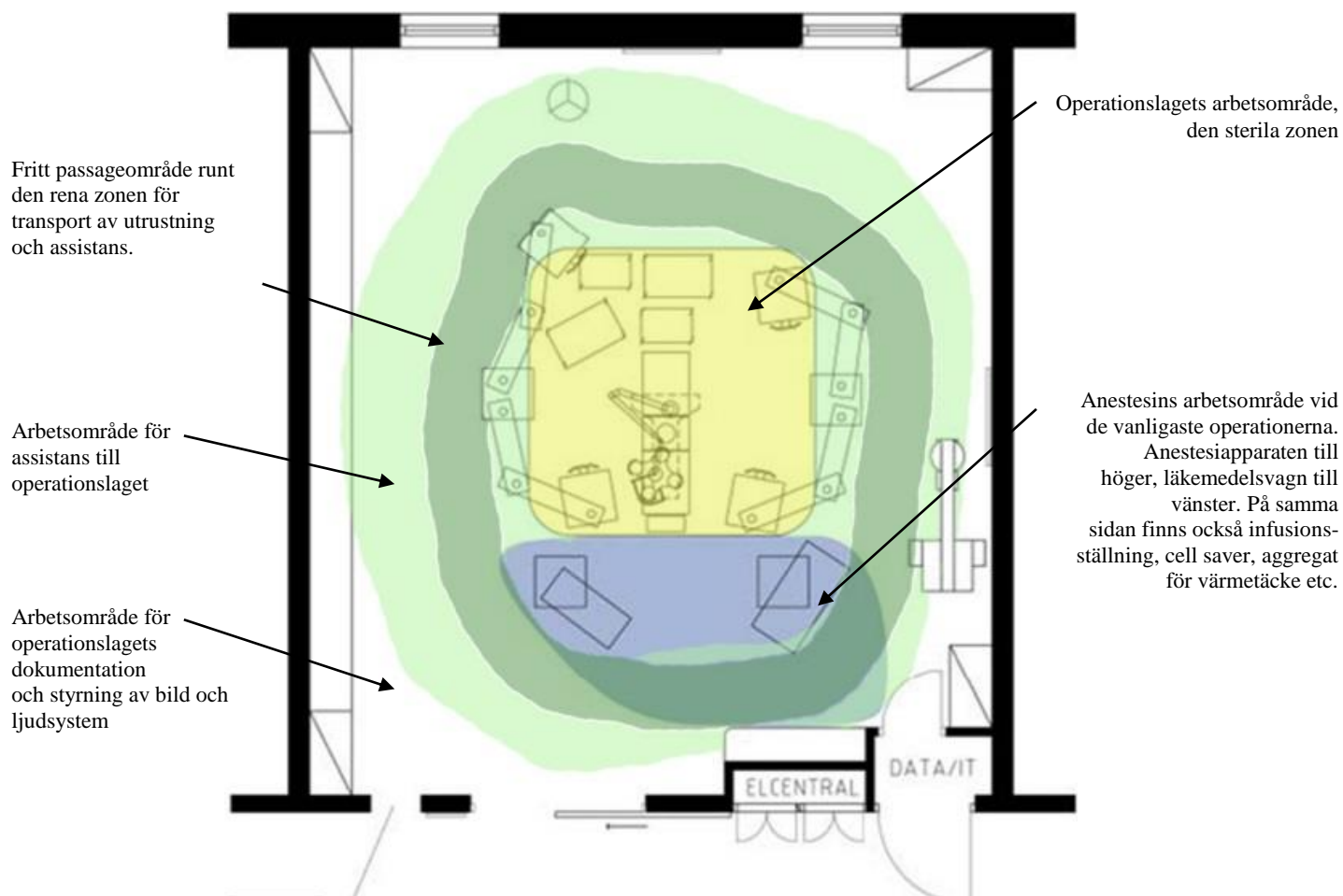
Exempel på fria svars alternativ som framkom i enkäten var:

- ”Störande ljud från apparater och ventilation”
- ”Dåligt ljusförhållande särskilt vid laparoskopiska ingrepp”
- ”Sladdar som ligger på golvet, trassel med sladdar och kablar”
- ”Det är svårt och ibland omöjligt att nå till pendlar, eluttag, alarmknappar”
- ”Teknisk utrustning byggs på höjden, svårt att nå den”
- ”OP-bord och skärmar som inte kan ställas in, skärmar som ”speglar”- omöjliga att få rätt vinkel på”
- ”Eluttag, som är för få och felaktigt placerade; Svårt att dra ut och sätta in kontakter i eluttag”
- ”Takpendlar och OP-lampor som är svåra att manövrera och tunga”
- ”Pendlar för gaser och el som sitter högt och inte kan justeras nedåt”
- ”Svårt att flytta skärmar”
- ”C-båge, Biplan, ADU, CUSA, tvåplansröntgen, anestesiventilator, OP- bord, stapelsystem/ torn, kirurgstolpar, skärmar, narkos apparater, mikroskop”
- ”Flera apparater är stora och tunga, svåra att flytta och manövrera”
- ”Begränsad översikt pga. att apparaturen skymmer”

32 % av de tillfrågade uppger att det inte finns dagsljus på OP-salar som de arbetar på (detta redovisas närmare i kapitlet 5.1.6 som handlar om dagsljus).

Personalen klagar på för låga takhöjder och trängsel i OP-salar, det är svårt att passera och flytta undan utrustning.

Under workshopen som handlade om OP och seminarierna har man diskuterat olika aspekter av arbetsområden och logistik. Följande bild visar exempel på de olika arbetsområdena i OP-salen. Många påpekar brist på utrymme i OP-salar både för passage och för att ställa undan utrustning. I samband med dessa diskussioner har det även kommit upp frågor angående utformningen av den tekniska utrustningen när det gäller storlek, användbarhet och ergonomi.



Figur 26 Arbetsområden i OP- salen (Berezecka-Figacz et al., 2013)

Under seminariet med fokusgruppen (OP) ifrågasatte man utformningen av och storleken på de medicintekniska apparater som används. Många upplever att utformningen inte har förändrats under flera år trots att den medicintekniska funktionaliteten har ökat designen för ergonomisk utformning men att utseendet inte har hållit samma tempo. Några av deltagarna påpekade att även när det gäller teknisk utrustning bör man kräva likformighet, inte bara i rummets utformning. Det finns exempel på utrustning från olika tillverkare som har samma funktioner men olika markeringar och omvänt placerade funktioner vilket har lett till att vårdpersonalen många gånger har begått fel när de växlat mellan maskinerna. OP-personalen berättar också att teknisk utrustning på operationssalar är utformad så att det krävs att personalen ska kunna ”både

krypa och klättra” när de ska förbereda salen inför operationen. Under seminariet som genomfördes med tillverkare av medicinteknikutrustning resonerade tillverkarna att de levererar ”det som beställs” av sjukhuset.

5.1.3 Termiskt klimat på operationssalar

Det termiska klimatet är viktigt för arbetsmiljön och vårdpersonalens välbefinnande. Det finns flera indikatorer som tyder på att temperaturen i operationssalen kan vara ett problem för personalen. Dåligt termiskt klimat kan exempelvis orsaka olika besvär som näs- och halsirritation, torr hud och slemhinnor, hudrodnad och trötthet. Det finns dock otillräckligt med forskning som pekar på temperatur och luftfuktighet i operationssalen som viktiga miljöfaktorer för personalen. Jag hittade inga artiklar som handlar om det termiska klimatet påverkan på operationsteamet. När det gäller patienter bör temperaturen kunna justeras individuellt för varje operation. En temperatur nära 26° C är effektiv för att förhindra hypotermi (kroppskärntemperatur understigande 35° C) hos patienter under narkos (Holdcroft et al., 1978, Morris, 1971). Arbetsmiljön kan dock ställa helt andra krav på temperaturen.

I enkäten svarar flera på frågan ” Finns det något i miljön i operationssalen som du ofta störs av?” att kvalitet på luften i OP-salen kan förbättras. De besvär som personalen nämner i sina svar är torrhet i ögonen och torra slemhinnor.

Under workshopen som handlade om OP har deltagarna diskuterat luftkvalitet i samband med en god arbetsmiljö vilken förutom luftkvalitet även innefattar ett termiskt klimat. Det termiska klimatet är till stor del beroende av val av ventilationssystem. Tillförsel av undertempererad luft för att stabilisera luftförflyttningen och kompensera en låg lufthastighet kan skapa problem att hålla tillräckligt hög temperatur i operationsområdet. Därför är kraven på temperatur avgörande för valet av ventilationssystem.

Fokusgruppen relaterade å sin sida till att olika personer på operationssalen upplever temperaturen i salen på olika sätt, beroende på var de befinner sig och vad de gör. Anestesipersonalen som sitter stilla vid patienter kan uppleva att temperaturen är för låg medan kirurgen som opererar kan uppleva att det är väldigt varmt.

5.1.4 Hygien

Med modern operationssalsstandard (hygienrutiner, särskilda kläder, ventilation mm.) är det personalen och patienten som är de främsta smittkällorna⁸ i operationssalen. Modern textilteknik kan erbjuda kläder som i stor utsträckning kan minska spridningen av hudbakterier till luften i operationssalen. Kirurgisk infektion är en av de största farorna för och orsaken till komplikationer efter kirurgi. Normal hudflora hos patienter eller vårdpersonal orsakar mer än hälften alla infektioner efter kirurgi (Tammelin et al., 2000). Avancerade ventilationssystem kan skapa en nästan partikelfri och undertempererad klimatzon i operationsområdet. Användningen av mycket ren luft har visat sig minska antalet smittade i ortopedisk implantat-kirurgi (Dharan and Pittet, 2002, Chow and Yang, 2005). Det är dock viktigt att påpeka att för att uppnå tillräckligt bra resultat är mänskliga faktorer och rutiner minst lika viktiga som tekniska lösningar (Chow and Yang, 2005).

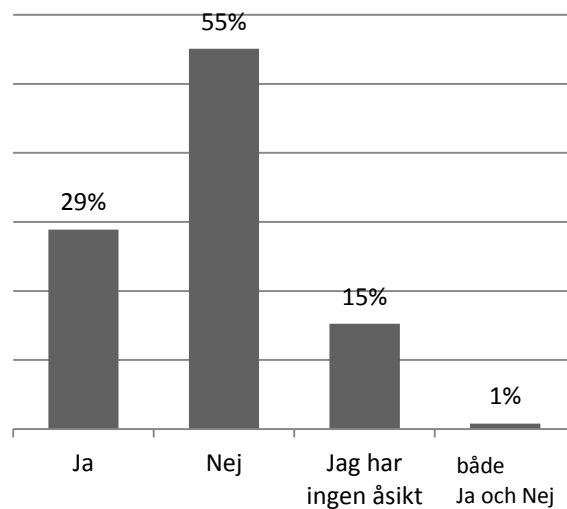
Under seminariet ”Hygien i operationssalen” genomfört med fokusgruppen har man diskuterat flera hygienaspekter. God hygien är viktig för patientsäkerheten. Idag utgör postoperativa infektioner en tredjedel av alla vårdrelaterade infektioner i Sverige. Faktorer som påverkar hygien i OP-salen är klädsel, ventilation och beteende. Även utformning av lokaler och teknisk utrustning kan underlätta för att skapa de bästa förutsättningarna för att underhålla en bra hygien. Alla dessa faktorer är viktiga och samspelar med varandra.

Det finns huvudsakligen två smittvägar: endogen⁹ och exogen¹⁰. Vidare kan man uppdelat smittpartiklar i sådana som smittas via kontakt och sådana som smittas via luften samt droppsmitta. När det gäller kontaktsmitta förutom basala hygienrutiner, rena/sterila arbetskläder, handdesinfektion, handskar, mössor, sterila instrument, uppdukning, drapering av patient finns det miljöelement som är viktiga för att minimera överföring av smittan. Ytor som är tåliga och lätta att desinfektera, dörrar, kranar etc. som man kan öppna utan att använda handtag och genomtänkt förvaring på OP-salen. Fönster som inte är öppningsbara, persienner som är inneslutna i fönster. I utformningen av salen borde man undvika alla skarvar och svåråtkomliga ställen där smuts (och till med smitta) kan samlas. Även utformning av den tekniska utrustningen bör utformas för enkel rengöring. I enkätfrågan om personalen tycker att den tekniska utrustningen på OP-salen är utformad så att den är lätt att rengöra, svarade över 55 % ”nej”(se figur 28).

⁸ Från varje enskild person avges 5000 -10 000 hudfragment per minut till luften. Den största delen kommer från huvud, armar och bål. 10 % av dessa hudfragment är bakteriebärare och ju fler människor desto fler bakterier i luften.

⁹ Endogen - smitta med mikroorganismer från en annan del av människans egen kropp

¹⁰ Exogen - en mottaglig individ infekteras med mikroorganismer "utifrån", d.v.s. från andra människor eller miljön



Figur 27 Tycker du att den tekniska utrustningen på OP-salen är utformad så att den är lätt att rengöra?

När det gäller luftburen smitta kan den förebyggas med tät arbetsdräkt med dok/väpnarhuva. I den byggda miljön kan man förebygga luftburen smitta med rätt ventilationsnivå, genomräkningsskåp och skjutdörrar med ”halvöppningsfunktion”. Renhetsgraden i OP-salen påverkas av dessa åtgärder. I OP-salen finns det dessutom olika nivåer för sterilitet. I mitten av salen där den opererade patienten befinner sig skall steriliteten vara som högst. Området, kallat den sterila zonen, kräver steril klädsel. I denna zon arbetar operationslaget, anestesipersonal samt personal som assisterar och dokumenterar operationen. Själva operationsalen har i sin tur högre sterilitet än omgivande utrymmen.

Den anpassade ventilationen i OP-salen har som uppgift att föra bort luftföroreningar och att skapa en effektiv luftföring. Detta ska ske utan negativa konsekvenser för arbetsmiljön. Ventilation som begrepp innefattar parametrar som luftflödets storlek, lokalens totala luftutbyte, luftföring i rummet samt tryckförhållande i och mellan rum. Det finns flera olika lösningar för ventilation. Två vanliga typer av ventilationssystem som man använder på sjukhusen i Sverige är:

- Konventionell ventilation som bygger på omblandande strömning av luften
- Laminär ventilation som använder sig av parallellströmning av luften

Ventilationens tekniklösningar bör utformas utifrån formulerade renhetskrav avseende patientsäkerhet, arbetsmiljö, komfort, logistik och effektivitet. Valda lösningar ska kunna kontrolleras så att man kan säkerställa att de uppfyller ställda krav. Underlag för mikrobiologisk

renhet ges i teknisk specifikation (t.ex. i Teknisk specifikation SISTS 39:2012 Mikrobiologisk renhet i operationsrum – förebyggande av luftburen smitta – vägledning och grundläggande krav). Det är svårt att uppnå ett jämnt luftflöde och rätt temperatur i OP-salen och det finns flera anledningar till störningar av luftflödet som till exempel: dörröppningar, värmekällor, apparatur som är i vägen för luftströmmen, påverkan från medicinsk utrustning och belysning samt människor på salen. Avancerade ventilationstekniska lösningar garanterar inte god renhet i operationssalen. Ventilation är vid sidan av rutiner, klädsel och operationsrummens utformning, ett av de element som skapar förutsättningar för god renhet (Berezecka-Figacz et al., 2013).

5.1.5 Buller i operationsmiljöer

I operationsmiljöer finns flera miljöelement som potentiellt kan störa ett kirurgiskt team under operationen. En av dem som blivit bäst undersökt är buller. Buller anges ofta i olika arbetsmiljösammanhang som vanlig källa till irritation, koncentrationssvårigheter, huvudvärk, förhöjt blodtryck och ökade nivåer av stresshormoner (AFS, 2005). Dessutom är man enligt arbetsmiljöverket särskilt känslig för ljud då man under arbetet utför komplexa uppgifter som kräver hög koncentration (ibid., AFS, 2005). Exponering för buller under arbetet påverkar den psykiska belastningen, vilket i sin tur kan påverka prestationsförmåga och kan predisponera till fel. AFS påpekar också att långtidsexponering för buller kan försämra förmågan att uppfatta tal. Detta har stor betydelse särskilt om personer har annat modersmål eller äldre personer med nedsatt hörsel (ibid., AFS, 2005). En bakgrundsbullernivå som överstiger 70 dB(A) kräver att personalen pratar med hög röst för att bli uppfattade av en annan person med fullgod hörsel på en meters avstånd.

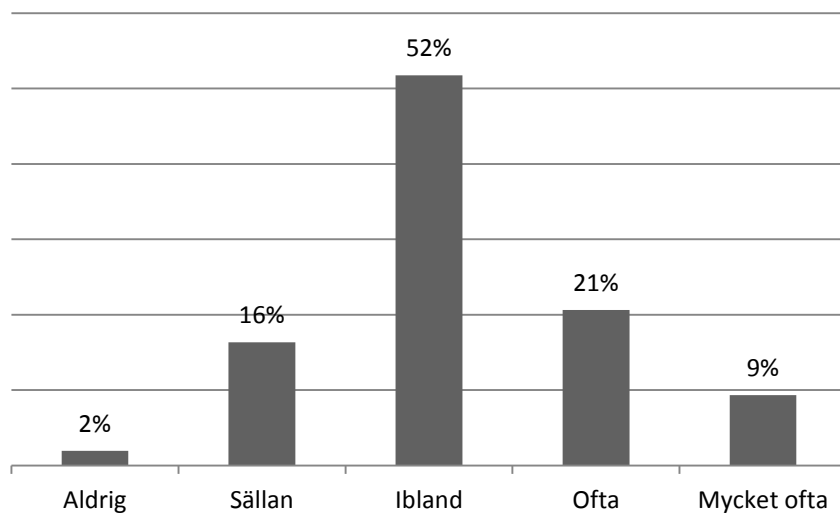
Ur litteraturstudien framgår att ljudnivåer under operation kan vara mycket högre än vid normalt tal¹¹ mellan personalen. I en studie som ägde rum på nio grekiska offentliga sjukhus uppmätte man toppar på upp till ca 108 dB(A) och genomsnittet låg över 70 dB(A) under pågående verksamhet (Tsiou et al., 2008). Man har utfört och utvärderat ljudmätningar, trycknivåmätningar och inspelningar under 43 operationer för att identifiera källor till buller. 684 personer som arbetar i operationssalar svarade på en enkät som efter bearbetning av data kunde bekräfta att genomsnittliga ljudnivåer var högre än de som rekommenderas i internationella standarder. Operationssalens utformning, apparater, teknisk utrustning, verktyg

¹¹ Ljudstyrka för mänskligt tal på en meters håll ligger kring 60 dB(A)

och personer i operationssalen var de viktigaste bullerfaktorerna. Buller producerades av olika aktiviteter som dörrar, vagnar, larm och ständiga samtal mellan operationspersonal. Man fann också att höga ljudnivåer vid vissa operationer kan påverka kommunikation mellan operationspersonalen under olika moment så till vida att den blev näst intill omöjlig. Detta kan medföra risker för patienten. Forskningen visar att de höga ljudnivåerna också innebär betydande risk för hörselskador hos personalen (ibid., Tsiou et al., 2008)

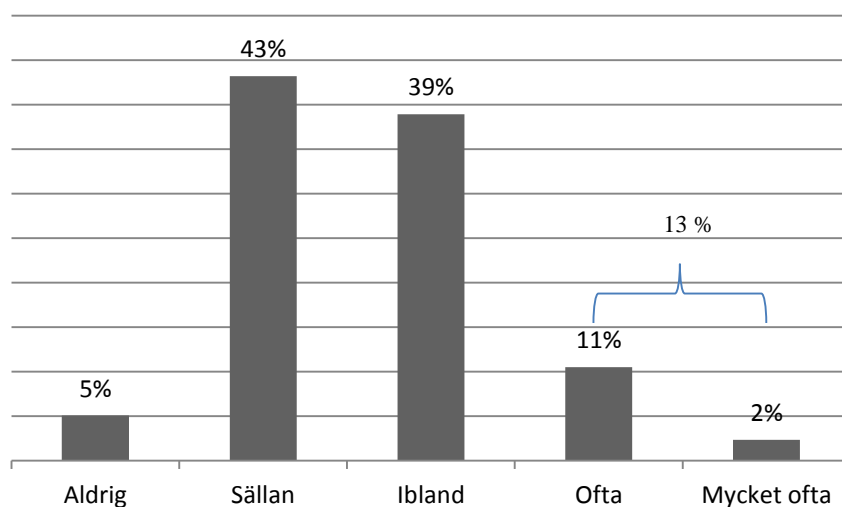
I en studie genomförd på Tauranga Hospital på Nya Zeeland, utförde man ljudmätningar under avancerade ortopediska operationer (Love, 2003). Här kunde man uppmäta ljudtoppar som översteg 140 dBA vid flera tillfällen. En sådan ljudnivå innebär betydande risk för arbetsskador i form av hörselnedsättning (ibid., Love, 2003). Liknande studier har genomförts av flera andra forskare, bland annat exempel Hodge och Thompson som pekar på samma problem (Hodge and Thompson, 1990). I artikeln ”Detrimental effects of noise on anaesthetists” pekar Murthy et al på buller som orsak till stress och försämrad koncentration hos personal (Murthy et al., 1995). Hur patienten påverkas av buller beror mest på hur djupt patienten är sövd (ibid., Murthy et al., 1995). I en undersökning från National University Hospital i Singapore har man mätt de ljudnivåer som 100 patienter utsattes för under narkos vid ortopedisk-, allmänt-, gynekologi- eller öron-näsa-hals kirurgi. Patienterna intervjuades 24 timmar efter narkosen om deras uppfattning om de ljudnivåer som de hade upplevt i operationssalen och på uppvaket. Patienterna uppfattade negativa ljudnivåer både på OP-salen och uppvakningsavdelningen (Liua and Tana, 2000).

I den enkät som genomförts inom avhandlingsarbetet på 5 operationsavdelningar i Västra Götalandsregionen fick vårdpersonalen som arbetar på operationssalar frågan att uppskatta hur ofta det händer att de inte kan uppfatta vad någon i operationsteamet säger. 30 % svarade att de ”ofta” och ”mycket ofta” inte kan uppfatta vad någon i operationsteamet säger (se figur 29). Fler än hälften svarade ”ibland”.



Figur 28 Händer det att du på grund av höga ljudnivåer under operationer inte kan uppfatta vad någon i operationsteamet säger?

Bara 2 % svarade att det aldrig händer att de inte kan uppfatta vad någon säger (se figur 29). På frågan om de blir distraherade av höga plötsliga ljud under operationer (dock inte larmljud) svarade 13 % ”ofta” och ”mycket ofta”(se figur 30).



Figur 29 Händer det att du blir distraherad av höga plötsliga ljud under operationer (dock inte larmljud)?

Knappt hälften nämner höga ljudnivåer på operationssalen som en störande aspekt i miljön (se figur 30). I de fria svarsalternativen anger personalen att de vanligaste källorna till buller är olika apparater som ”låter”, larmljud, fläktar, ventilationsaggregat, dörrar och lådor som stängs, men också högljudda arbetskamrater, telefonsamtal och radioapparater som är på under operationer. De sista hör ihop med organisatoriska faktorer som till exempel rutiner och kultur på arbetsplatsen och bör därmed också åtgärdas på den nivån.

Under workshopen som handlade om OP ansåg deltagare att både patientsäkerhet och god arbetsmiljö bör vara grundläggande för utformningen av operationsavdelningar och operationssalar. Ljudnivån kommer dock inte upp som en aspekt i sig. I rapporten för PTS påpekas att det kan uppstå risk för mycket höga ljudnivåer under vissa typer av operationer. Rekommendationen från gruppen blev därför att placera absorbenter i tak för att skapa så kort efterklangstid som möjligt (Berezecka-Figacz et al., 2013).

Under ett av seminarierna med fokusgrupperna utpekade operationspersonalen ortopediska operationer som de mest ansträngande för hörseln. Några deltagare delade med sig av exempel på goda resultat som uppnått genom att de har installerat ett elektroniskt öra som hjälper till att hålla nere ljudnivån.¹² Det gäller dock bara de ljudnivåer som orsakas av för höga talnivåer hos personalen.

5.1.6 Tillgång till dagsljus i operationsmiljöer

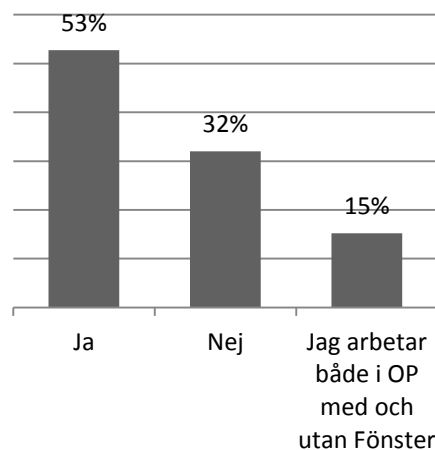
Fönster och dagsljus på operationssalar är ingen självklarhet. Det finns få studier som har undersökt effekten av dagsljus på vårdpersonalens välbefinnande och prestation. Matern och Koneczny genomförde 2007 en studie för att utvärdera arbetsförhållandena på operationssalar. Undersökningen gjordes bland kirurger som arbetar på tyska sjukhus. Bland annat inkluderade enkäten arkitektoniska frågor som dagsljus. På frågan om dagsljus uppgav 46 % att de saknade dagsljus, 23 % hade dagsljus med möjlighet till utsikt och 31 % hade fönster med utsikt (Matern and Koneczny, 2007).

Alimoglua och Donmez b genomförde en studie bland vårdpersonal med syftet att undersöka om dagsljusexponering i arbetet kunde kopplas till utbrändhet bland personalen. Studien genomfördes på Akdeniz Universitetssjukhus i Antalya, Turkiet. 141 sjuksköterskor svarade

¹² ”Elektroniskt öra” är ett verktyg för att ge återkoppling på aktuell ljudnivå och varnar för höga ljudnivåer. Den hängs upp på väggen där man önskar få kontroll över ljudnivån. Önskad varningsnivå kan man justera efter behov. Vid normal ljudnivå är ljusslingan grön. Därefter tänds också den gula innerkonturen.

på en enkät med frågor om arbetsrelaterad stress och arbetstillfredsställelse. Trots att dagsljus-exponering inte visade direkt effekt på utbrändhet kunde den kopplas till stress och tillfredsställelse. Exponering för dagsljus minst 3 timmar dagligen visade sig orsaka minskad stress och ökad tillfredsställelse i arbetet. Enligt studien kan avsaknad av dagsljus indirekt leda till utbrändhet via minskad stresstålighet och ökat missnöje med utfört arbete (Alimoglua and Donmezb, 2005).

I enkäten som jag genomförde inom VGR svarade personalen på frågan om det finns fönster i OP-salen som de arbetar på. 53 % av de tillfrågade arbetar på OP-salar med fönster, 32 % har svarat att de arbetar på OP-salar utan fönster och 15 % arbetar både på OP-salar med och utan fönster.



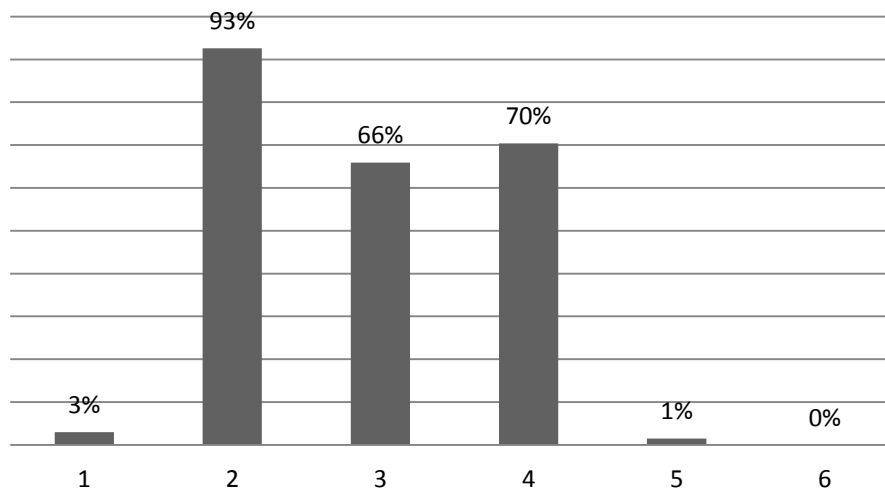
Figur 30 Finns det fönster i OP-salen som du arbetar på?

Svaren gav en uppdelning i tre grupper av personalen som skulle svara på en följdfråga kopplad till deras svar på frågan (om det finns fönster på OP-salen som de arbetar på) (se figur 31). Första gruppen var de som svarat att de arbetar på operationssalar med fönster. De fick ringa in ett eller flera påståenden som passade bäst till deras upplevelse av OP-salar med fönster (se figur 32). De kunde välja bland följande påstående:

1. Fönster i OP-salen har ingen betydelse för mig
2. Jag tycker att det är viktigt på grund av dagsljuset
3. Jag tycker att det är viktigt på grund av möjligheten till utsikt
4. Jag tycker att det är viktigt för att det ger mig känsla av kontakt med omgivningen

5. Jag tycker att det är besvärande med dagsljuset
6. Jag blir distraherad av utsikten

Majoriteten (över 90 %) svarade att de upplever att fönster i OP-salen är viktigt för dem på grund av dagsljuset. Över 60 % uppger att de även upplever att fönster har betydelse för dem på grund av känslan av kontakt med omgivningen och möjligheten till utsikt.

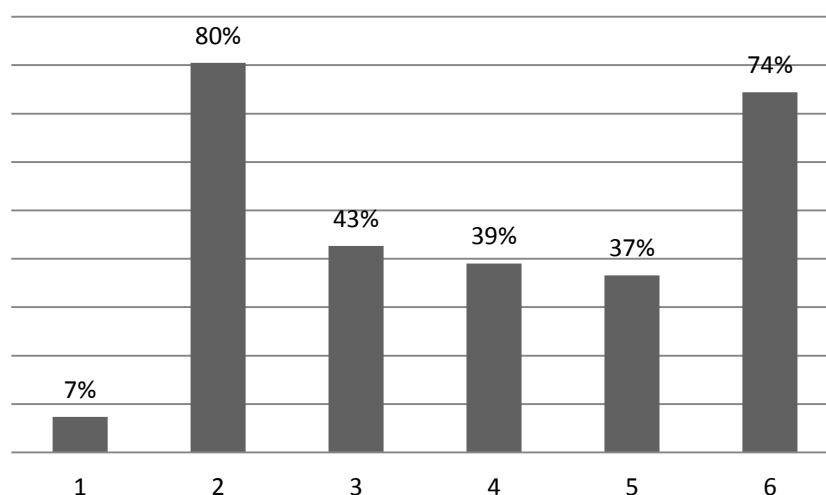


Figur 31 Procentuell fördelning av svar om deras upplevelse av fönster från personalen som arbetar på OP-salar med fönster

De som angav att de arbetar på OP-salar utan fönster fick ringa in en eller flera påståenden som passade bäst till deras upplevelse av OP-salar utan fönster (se figur 33). De kunde välja bland följande påstående:

1. Fönster i OP- salen har ingen betydelse för mig
2. Jag saknar dagsljuset
3. Jag saknar utsikten
4. Jag saknar kontakten med omgivningen
5. Jag tycker att det är påfrestande att jobba på OP-sal utan fönster
6. Jag önskar att få arbeta i en OP-sal med fönster

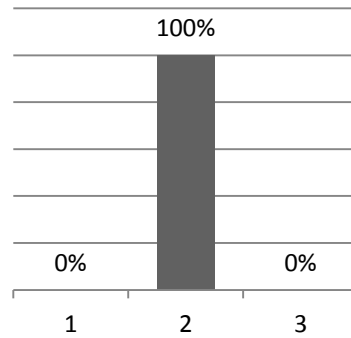
80 % uppger att de upplever avsaknad av dagsljus och 74 % önskar arbeta på OP-salar med fönster (se figur 33). Omkring 40 % svarar att avsaknad av utsikt, kontakt med omgivningen respektive att det är påfrestande att jobba på OP-sal utan fönster, har betydelse för deras upplevelse av OP-salar utan fönster.



Figur 32 Procentuell fördelning av svar från personalen som arbetar på OP-salar utan fönster

Sista gruppen utgjordes av personal som arbetar både i OP-salar med och utan fönster (se figur 34). Dessa var en särskild grupp eftersom det var den enda gruppen som kunde jämföra upplevelse av att arbeta på OP-salar med fönster och OP-salar utan fönster. Till skillnad från de två föregående grupperna har de enbart haft tre möjliga påståenden att förhålla sig till. Dessa var:

1. Fönster i OP-salen har ingen betydelse för mig
2. Jag föredrar att arbeta på OP-sal med fönster
3. Jag föredrar att arbeta på OP-sal utan fönster



Figur 33 Procentuell fördelning av svar från personalen som arbetar på OP-salar med och utan fönster

Alla i gruppen svarade att de föredrar att arbeta på OP-sal med fönster. Under workshopen som handlade om OP, har alla grupper tagit upp betydelsen av dagsljus i operationsmiljö (se figur 35). Detta trots att deltagarna själva påpekade att operationssalar ofta är mörkklagda på grund av användning av bildskärmar. Man förde även diskussion om indirekt tillförsel av dagsljus genom en ”steril korridor” som skulle löpa mellan fasaden och OP-salar. Denna lösning har man avfärdat under vidare diskussioner. Huvudsakliga argumenten var fördelar med placeringen av OP-salar direkt ”i fasaden” vid ombyggnader (detta har beskrivs i kapitlet 5.1.1 Rumslig organisation av operationsavdelningar och krav på utrymme). Det slutliga förslaget till utformningen av operationssal med fönster presenteras i figuren nedan.



Figur 34 Exempel på en operationssal (Berezecka-Figacz et al., 2013)

Under seminariet med fokusgruppen har man diskuterat möjligheten att ersätta fönster med artificiellt dagsljus. Resonemangen var att i Sverige är det relativt mörkt under ena halvåret. Diskussionen ledde till att man ansåg att man behöver undersöka vad den primära anledningen är till att personalen vill ha fönster i operationssalen.

5.1.7 Belysning i operationsmiljöer

Ett dåligt belysningssystem i operationssalen kan leda till att opererande personalen begår fel. Ljuset bör erbjuda bra belysning på en plan yta eller i en smal eller djup hålighet, trots hinder av kirurgens "huvud och händer". Användning av färgat ljus kan göra det lättare att särskilja sann vävnadsfärg i en hålighet (Fanning, 2005). En bra visuell miljö är viktig för personlig prestation och välbefinnande. Kraven på den visuella miljön i en operationssal är höga. Synstörningar för kirurger eller operationsassistenter kan orsaka risker för patienter. I en genomförd studie med syftet att undersöka och utvärdera den visuella miljön i operationssalar och se vilka faktorer som kan vara av intresse för att formulera rekommendationer för optimal belysning under operationen visade det sig att belysningsstyrka och luminans på operationssalen var relativt låga jämfört med nivåer vid operationsbordet (Hemphälä et al., 2011). Detta orsakar svårigheter för ögat att snabbt anpassas efter ljusstyrkan när man vänder blicken från operationsområdet och tillbaka. Den viktigaste rekommendationen för belysning i operationssalen är enligt Hemphälä att höja nivåer på allmänbelysningen i rummet och minska belysningsstyrkan på operationslampan. Det innebär en mer enhetlig belysning i operationssalen.

Det fanns inga direkta frågor om belysning i enkäten, personalen har dock påpekat att det kan vara jobbigt för patienten att köras in i starkt belyst OP-sal. Flera av personalen har klagat på utformning och ergonomi av själva armaturen som upplevs vara svårmanövrerad och tung.

Under workshopen som handlade om OP har deltagarna tagit upp avsaknad av riktlinjer för belysning i operationssalar. I praktiken använder man sig av vissa standarder. Till exempel har en operationslampan max 140 000 lux och allmänbelysning 1000 – 1500 lux. Dagens avancerade operationssalar förses också med RGB¹³ – belysning som kan anpassas i färgton för att öka

¹³ RGB är en förkortning för färgerna rött, grönt och blått, vilka används som grundfärger i optisk färgblandning. Inom operationsverksamheten används RGB som hjälpmedel för kirurgen. Färgtoner och färgblandningar kan anpassas efter behov så att kontrasten på bildskärmar ökar och bilden ger bättre informationen än vid traditionell belysning.

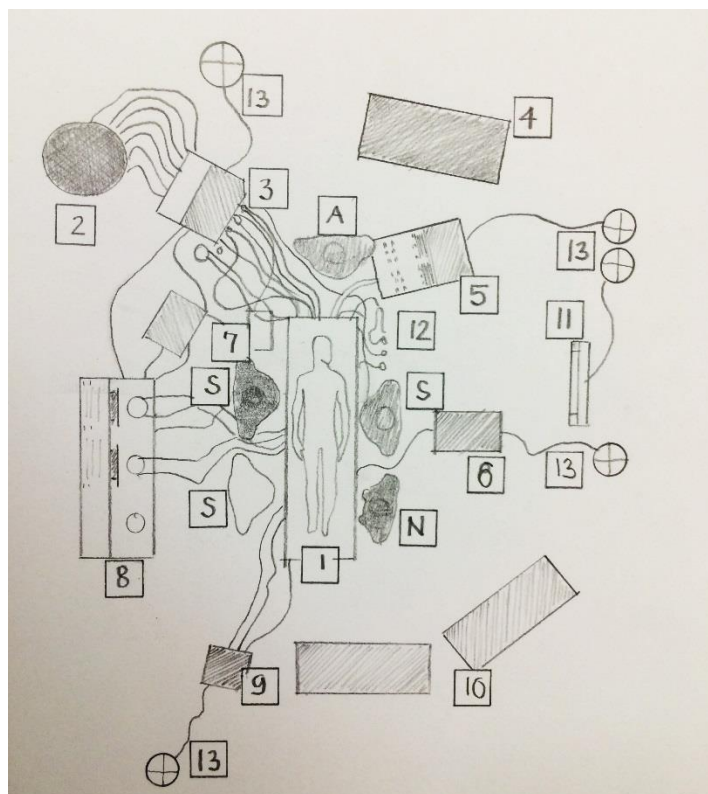
kontrasten på vävnader. När belysningen är dämpad behövs det punktbelysning för anestesi, dokumentationsplatser samt förråd. Det är viktigt att punktbelysningen inte stör operationslaget. Man ska också undvika att belysa ytskikten i salen då det kan ge reflexer från ljuskällor.

5.1.8 Avbrott under pågående operationer

En operation kräver högsta uppmärksamhet och koncentration från den opererande personalen under relativt lång tid. I genomsnitt förekommer det ca 60 avbrott eller distraktioner under en operation (Primus and Healey, 2007). Nya studier i allmän kirurgi och urologi identifierade en hög grad av störande stimuli i operationssalen (som otillförlitlig utrustning, dåligt utbildad personal, höga bullernivåer, överdrivet prat och oplanerade besök av personalen). Detta påverkade den opererande gruppens uppmärksamhet och avledde koncentrationen från den pågående operationen (ibid., Primus and Healey, 2007). I en studie genomförd av Pereira med flera samlades information under sex månader på en ”Level I” - trauma center¹⁴ i USA. Man kunde observera ett samband mellan antal distraktioner och hur allvarligt skadad patienten var. Ju allvarligare skadade patienter desto fler avbrott (Pereira et al., 2011). Den vanligaste orsaken till distraktioner under operation är att personal rör sig i operationssalen, men också höga ljudnivåer, dörröppningar och att man stöter emot något. I en studie genomförd av Savoldelli et.al har man undersökt och kategoriserat distraherande händelser beroende på ursprung, källa, natur, varaktighet, påverkan på patienten och konsekvenser på gruppaktiviteter. Resultaten visade att källorna av störande händelser är många och varierande. Störande händelser inträffade frekvent, hade en betydande inverkan på aktiviteten hos gruppmedlemmarna och hade en negativ inverkan på behandlingen av patienten i en femtedel av fallen (Savoldelli et al., 2010). Många störande händelser kan man härleda till den fysiska miljön (som höga ljudnivåer, dörrar och lådor som låter när de stängs, kirurgiska instrument samt medicinteknisk utrustning). I artikeln “Disruptions in surgical flow and their relationship to surgical errors: an exploratory investigation” redovisar forskarna en observationsstudie genomförd under tre veckor med totalt 31 hjärtkirurgiska ingrep (Wiegmann et al., 2007). Störningarna bestod av operationsteamets kommunikationsfel, utrustning och tekniska problem, yttre avbrott samt utbildningsrelaterade distraktioner. De kirurgiska felen ökade markant med ökande antal störningar. Det så kallade

¹⁴ En nivå – ”Level I”- trauma: sjukhus erbjuder ett brett spektrum av specialister och utrustning, som är tillgängliga 24 timmar om dygnet. Dessa centra måste också uppfylla årsvolymindexen krav för att ta in svårt skadade personer. Ett kriterium är att centrumet måste ha ett program för forskning och vara ledande inom området trauma utbildning/förebyggande av skador. <http://virginiabeach.legalexaminer.com/medical-malpractice/trauma-1-v-trauma-2-hospitals-whats-the-difference-to-a-person-hurt-in-an-accident/>

”spagetti syndromet”¹⁵ har uppmärksammats som problem sedan i slutet av 70- talet (Cesarano and Piergeorge, 1979). ”Spagetti syndromet” drabbar ofta operationer som innefattar endoskopiska kirurgiska ingrepp eftersom de kräver extra utrustning med slangar och kablar. Kablar och slangar som kirurgen eller assistenten råkar vidröra under operationen har särskild betydelse för avbrott och koncentration.



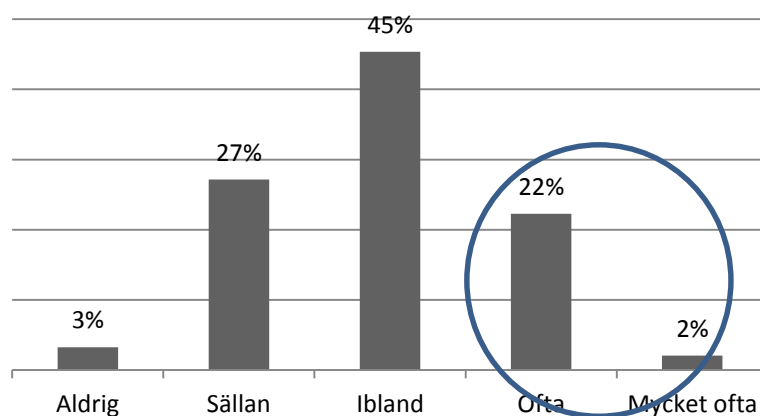
Figur 35 Schematisk utformning av utrustning och personal i en typisk operationssal för hjärtkirurgi (USA) (Ofek et al., 2006):

- | | |
|--|------------------------|
| 1. Operationsbord | 12. infusioner |
| 2. huvud gas, vakuum, och elförsörjningssystemet | 13. försörjningskablar |
| 3. anesthesiapparaten och övervakning | |
| 4. anesthesiutrustning | A. narkosläkare |
| 5. ekokardiografi maskin | S. kirurg |
| 6. uppvärmningsapparater | N. sjuksköterska |
| 7. personliga ljussystemet | |
| 8. kardiopulmonell bypass maskin | |
| 9. diatermi | |
| 10. kirurgiska instrumentbord | |
| 11. extra bildskärm | |

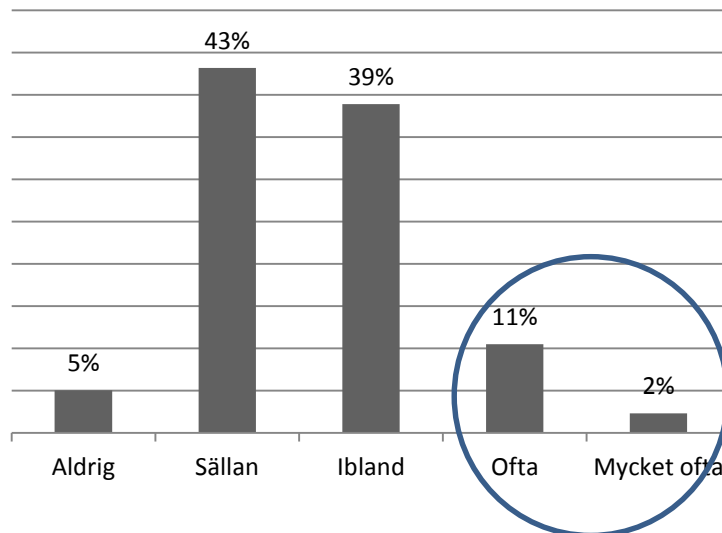
¹⁵ Med framsteg inom övervakning och livsuppehållande processer, har personalen och patienter (framförallt inom intensivvården och anestesi) blivit fångade i ett rent ogenomträngligt nät av ledningar, slangar och rör. Detta påminner om en hög med spagetti och det är därför man gör denna liknelse och kallar fenomenet för ”spagetti syndromet”.

Störningar och distraktioner i hjärtkirurgi är delvis relaterade till tekniska fel och dålig ergonomi i operationssalen (McDermott, 2001, Reijnen et al., 2005, Wiegmann et al., 2007). Det finns dock fortfarande otillräckligt med forskning. Orsak till avbrott som förorsakas av brister i den fysiska miljön bör studeras ytterligare. Det behöver utvecklas förebyggande strategier i syfte att minimera avbrott och minska deras effekter (ibid., Wiegmann et al., 2007).

I den genomförda enkäten bekräftar personalen att det uppstår likartade distraktionssituationer på operationssalar i Sverige, som de som redovisas i Pereiras studie. Figur 37 beskriver hur ofta personalen upplever att de blir distraherade av att personer som inte får komma in på operationssalen kommer in. På frågan ”Händer det att du blir distraherad av att obehöriga personer kommer in i operationssalen?” (se figur 37) svarade 22 % att de blir störda ofta och 2 % svarade att det blir de mycket ofta. Sammantaget med figur 38 (beskriven tidigare i kapitel 5.1.5 Buller i operationsmiljöer), kan man konstatera att personalen blir distraherad på grund av brister i miljön.



Figur 36 Händer det att du blir distraherad av att obehöriga personer kommer in i operationssalen?



Figur 37 "Händer det att du blir distraherad av höga plötsliga ljud under operationer (dock inte larmljud)?"

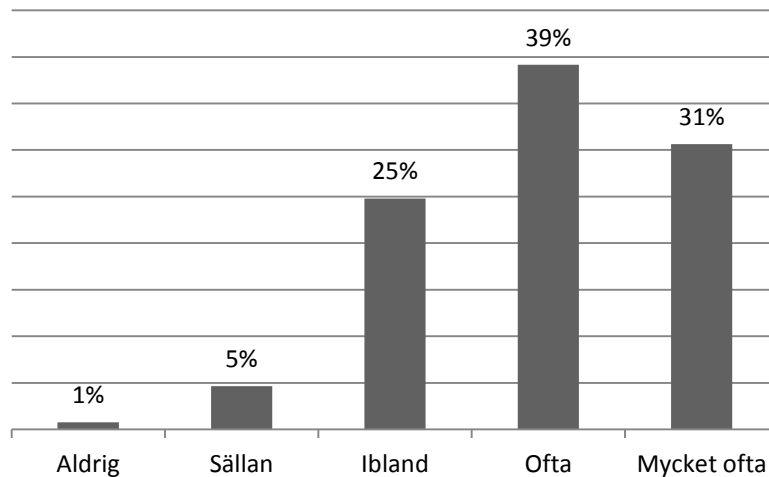
Ett av de största problemen på OP-salar är trassel med sladdar. Här har sammanlagt 70 % svarat att de blir besvärade av "trassel" med sladdar eller kablar "ofta" eller "mycket ofta" (se figur 39). Trassel med sladdar och kablar orsakar inte bara avbrott utan ger också upphov till stress, irritation och onödiga risker under pågående operation. Personalen anger en rad exempel på vilket sätt trassel med sladdar kan försvåra operationsteamets arbete. De oftast förekommande kommentarerna beskrivs i följande exempel:

"Sladdar ligger och ibland hänger över passager, man måste ständigt kliva över dem eller krypa under när man ska passera, eller flytta på dem när man ska förflytta utrustningen."

"Det förekommer att personaler snubblar över sladdar som ligger på golvet."

"Man behöver ibland lyfta över sterila bord eftersom det blir tvärstopp när hjulen kör på en sladd".

"Kablar och sladdar som hänger från taket fastnar i annan utrustning som till exempel pendeln."



Figur 38 Händer det att du blir besvärad av "trassel" med sladdar eller kablar? (Till exempel stött till eller halkat på, inte kunnat hitta rätt sladd, behövt kliva över eller under sladdarna o.s.v.)

5.1.9 Patientupplevelse av operationsmiljöer

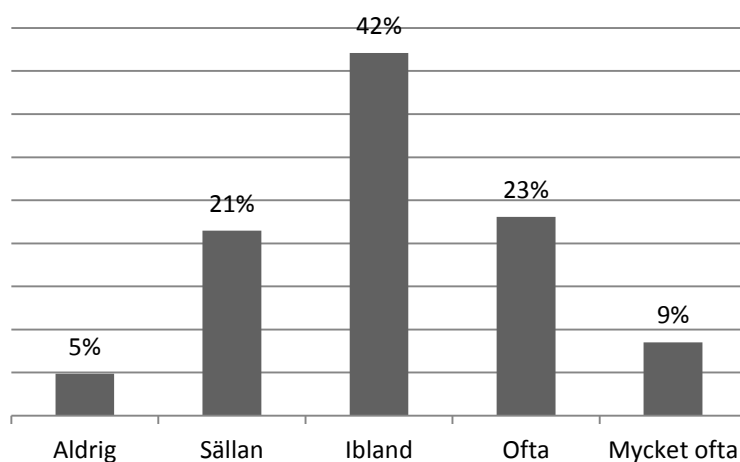
Det finns få studier som har undersökt hur operationssalens miljö påverkar patienter under operationen och vilken betydelse patientens upplevelse har för lyckat vårdresultat. Jag hittade enbart två studier som berör patientens upplevelse av operationssalsmiljö.

Allt fler patienter opereras vakna med endast lokalbedövning och påverkas därigenom mer av operationsmiljön. Men forskning om upplevelsen av operationsmiljöer är mycket begränsad och fler studier inom området behöver genomföras om man vill få kunskap om patientupplevelse. En operation är förenad med ökad stress och ångest för patienten vilket har en negativ effekt på behandlingsresultatet. En studie har visat att fortlöpande information till patienten kan minska upplevelsen av ångest hos 49 % av patienterna (Haugen et al., 2005). Samma studie visade att möjlighet att ställa frågor under den intraoperativa perioden minskade ångesten för 55 % av patienterna. I studien kunde man särskilja olika orosbringande moment före och under operationen. De flesta patienterna upplevde starkast oroskänsla vid ankomsten till operationssalen och vid induktion av anestesi (mellan 23-35%), medan en mindre del (12-15%) var oroliga efter induktion av sederande medel och vid början av det kirurgiska ingreppet. Bara 9 % av patienterna var oroliga under operationen och lika liten del upplevde ökad ångest vid åsynen av teknisk utrustning och kirurgiska instrument (ibid., Haugen et al., 2005).

Hörsel är det sinne som avtar sist under sedering. Hur patienter påverkas av buller beror till

största del av sederingsnivån. I en studie undersöktes 30 patienter under propofolsedering¹⁶. I studien utvärderades effekten av buller på Bispectral Index¹⁷ (BIS). BIS parameter tillåter bedömning av hur djupt patienten är sövd oberoende av mängden använda sederingsmedel. I studien kunde man se att bullernivåer kan öka Bispectral (Allaouchiche et al., 2002). Man kan således konstatera att patienter i en bullrig miljö behöver mer sederingsmedel än i miljö utan buller.

I enkäten fick vårdpersonalen svara på frågan om de upplever att de bör skydda patienten från miljöintryck om patienten opereras under lokalbedövning. Den största gruppen (42 %) - svarade att de ibland upplever att de bör skydda patienten från miljöintryck. Bara 9 % svarade att de upplever att de bör skydda patienten från miljöintryck mycket ofta medan endast 5 % svarade att det aldrig behövdes (se figur 40).



Figur 39 Om patienten opereras under lokalbedövning, upplever du att du bör skydda patienten från miljöintryck? (höga ljudnivåer, visuella intryck, etc.)

Under workshopen som handlade om OP var deltagarna eniga om att patientsäkerhet bör vara grundläggande vid utformningen. De resonerade även kring patientens upplevelse av teknik och vikten av patientens intryck av sjukhusvistelsen. Gruppens arbete resulterade dock inte med

¹⁶ Propofolsedering är sedering med en läkemedelssubstans som används inom anestesi intravenöst, substansen värkar lugnande, medvetandet försvinner eller sänks rejält beroende på doseringen. <http://sv.wikipedia.org/wiki/Propofol>

¹⁷ BIS- Bispectral index är parameter som tillåter bedöma hur djupt patienten är sederad oberoende av mängden använda sederingsmedel. Detta genom att man har omväxlad hjärnbarkens spontana elektriska aktivitet till en skala mellan 0-100 där 100 är fullt medvetenhet och 0 ingen aktivitet i hjärnan. http://en.wikipedia.org/wiki/Bispectral_index

några konkreta förslag på lösningar i de frågorna. Under seminariet med fokusgruppen har man huvudsakligen diskuterat miljöpåverkan i operationssalen på den vakna patienten. Några av tillverkarna av medicinteknisk utrustning har påbörjat arbetet med att skapa helhetslösningar som sätter patientens upplevelse i fokus dvs. minska negativ stress och framhäva positiva känslor hos patienterna.

5.2 Intensivvårdsavdelningar

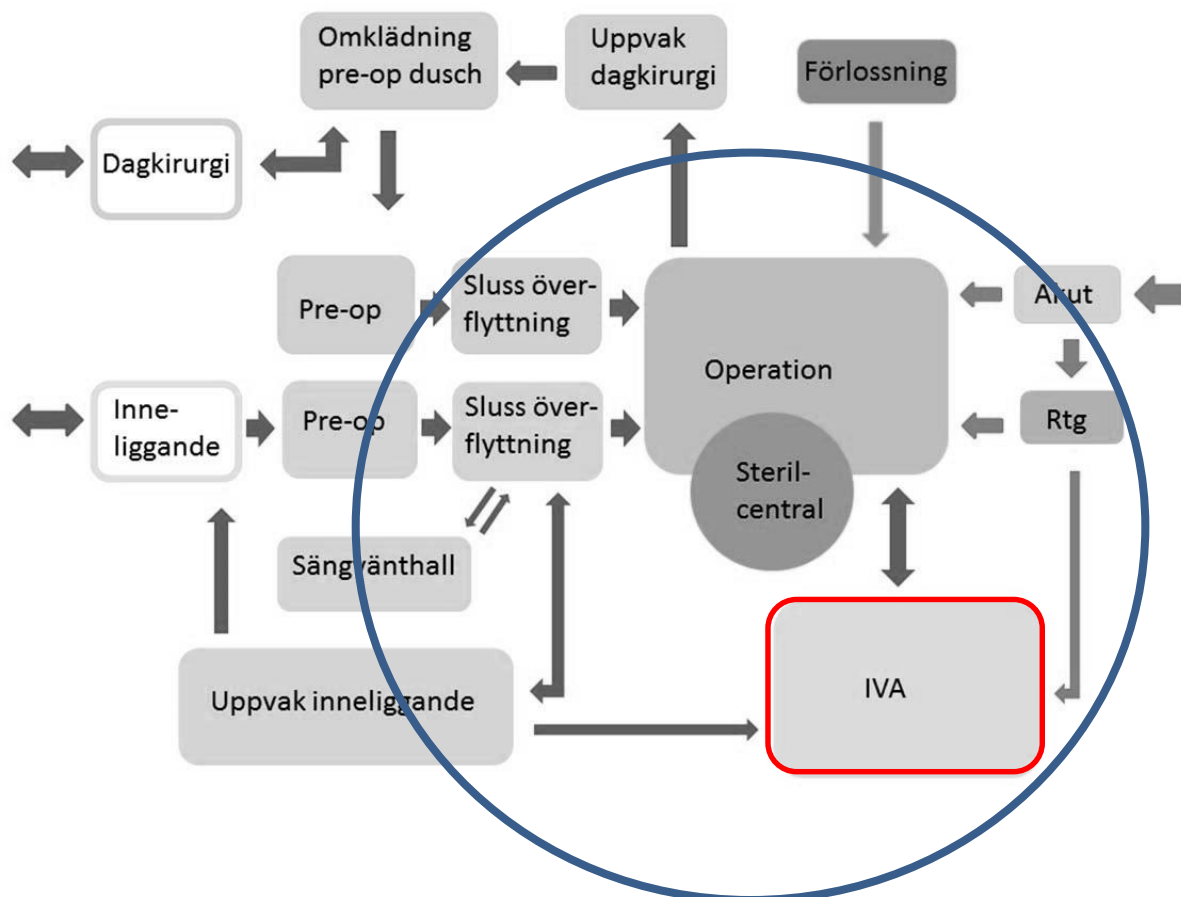
I detta avsnitt redovisas den sammanlagda bilden av de studier av miljöelement på en intensivvårdsavdelning som har betydelse för patienter och vårdpersonalen.

5.2.1 Rumslig organisation och orientering på intensivvårdsavdelningar

Litteraturstudierna visar på betydelsen av rumslig organisation på intensivvårdsavdelningen. Beroende på avdelningens storlek är det viktigt hur man organiserar kommunikationsytor och stödutrymmen, som t.ex. läkemedelsrum, desinfektionsrum, förråd och patientkök i förhållande till vårdrumsenheter. Studier visar att inom relativt stora enheter kan sjuksköterskor lägga närmare 30 % av sin arbetstid på att förflytta sig över långa avstånd (Burgio et al., 1990). En forskargrupp har tittat närmare på hur personalen som arbetar på vårdavdelningar rör sig. De kunde konstatera att det inte bara är storleken på avdelningen (ytan) utan också utformningen, som påverkar hur mycket tid vårdpersonalen lägger på att förflytta sig. Planlösningar med exempelvis dubbelkorridor eller med cirkulära korridorer förstärker denna tendens medan lösningar med grupperheter reducerar sträckan de behöver förflytta sig (Shepley and Davies, 2003, Shepley, 2002). Redan i slutet av 70-talet uppmärksammade forskarna Bauer och Knoblich att det genomsnittliga avståndet som sjuksköterskor på IVA gick var högre än på en allmän avdelning. I genomsnitt går man 12,4 km mer på en intensivvårdsavdelning jämfört med en allmän vårdavdelning (Bauer and Knoblich, 1978). Choudharya med flera har analyserat vårdpersonalens rörelsemönster utifrån effektivitetssynpunkt i relation till organisation och planlösning för enheter som är ungefär lika i storlek. Studien visade att decentraliserade avdelningar där nödvändiga resurser läggs inom avgränsade enheter resulterar i att personalen inte behöver gå onödigt långa sträckor och att enhetens effektivitet ökar (Choudharya et al., 2010). Hendrichs et al (2008) har genomfört en dokumenterad tid och rörelsestudie av 767 sjuksköterskor på medicinkirurgiska avdelningar. I studien framkom att: dokumentation svarade för 35,3% (147,5 minuter),

medicinering 17,2% (72 minuter), samordning av vård 20,6% (86 minuter) av arbetstiden. Patientvårdsverksamhet svarade för 19,3% (81 minuter) och omvårdnadspraktik för 7,2 % (31 minuter). Som en av de faktorer som påverkar denna uppdelning uppges avdelningens utformning (Hendrich et al., 2008). IVA-enheter bör inte vara för stora. Storleken på enheten bör vara så att vårdpersonalen lätt kan skapa sig en uppfattning om vad som händer och sker inom enheten. Samtidigt bör den vara tillräckligt stor för att kunna effektivisera bemanningen (ibid., Hendrich et al., 2008).

Rumslig organisation och en logisk internkommunikation kan underlätta orientering på ett sjukhus, både i en byggnad och inom en avdelning. I en studie genomförd av Werner och Schindler beskrivs och undersöks de rumsliga strukturerna i en byggnad som en viktig faktor för att orientera sig (Werner and Schindler, 2004). Andra studier visar på en direkt koppling mellan byggnaders form och struktur och människans förmåga att förstå var man befinner sig. Överblickbarhet, varierande utblickar genom fönster, landmärken, logisk organisation av rum, planlösning, rätt belysning och klar information underlättar orientering (Carpman et al., 1987 , Brown et al., 1997). Att använda sig av olika färger på väggar kan betona viktiga inslag i miljön (Cooper et al., 1989). Människor orienterar sig bättre när de kan förhålla sig till skillnader i miljön runtomkring den (Haq and Zimring, 2003). Skyltning, eventuella kartor samt golvmarkeringar kan komplettera den rumsliga orienteringen och bidra till ett samordnat system. Det är viktigt att skyltar är lättlästa, att man använder enkla termer och att information ordnas i rangordning (Carpman et al., 1987). Även mängden av information har stor betydelse. Forskning visar att för mycket information kan vara svårt att ta till sig och hantera och problem med att hitta kan förvärras genom otillräckliga eller motstridiga skyltar, fel färgsättning samt missledande belysning (Brown et al., 1997). Under workshopen som handlade om IVA diskuterade deltagarna rumslig organisation av avdelningen utifrån patientrummet, den närmaste omgivningen och vidare placeringen av IVA i sjukhuskomplexet. Deltagarna har, baserat på egen erfarenhet samt kunskap från forskning, diskuterat och omprövat olika alternativ när de arbetade med att ta fram modeller av intensivvårdsavdelningar. Efter bearbetning av materialet tog gruppen fram en bild som visar hur en intensivvårdsavdelning kan placeras i relationen till andra verksamheter. Det framtagna schemat bygger på deltagarnas praktiska erfarenhet och illustrerar naturliga flöden beroende av behov mellan olika avdelningar.



Figur 40 Flöden och sambandsbehov mellan IVA, operation, pre - OP, uppvak, mm (Berezecka-Figacz et al., 2013)

Arbetet med utformningen av själva intensivvårdsavdelningen utgick från patienten och patientens behov samt vårdplatsen och vårdpersonalens behov. Deltagarna diskuterade fram att enkelpatientrum med RWC¹⁸ och ett förrum respektive sluss samt en arbetsstation bör vara de minsta byggstenarna i utformningen av en intensivvårdsavdelning (IVA). För att öka effektiviteten och möjliggöra en rationell fördelning av resurser föreslogs att två vårdrum kopplas samman med en glasdörr och en gemensam arbetsstation. Här nedan är två exempel på möjliga lösningar (A och B).

¹⁸ RWC är en toalett anpassad för rörelsehindrade i rullstol

MODUL



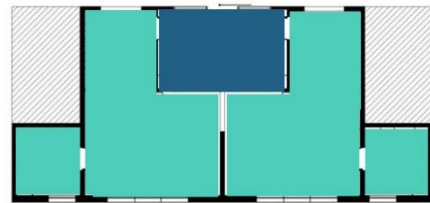
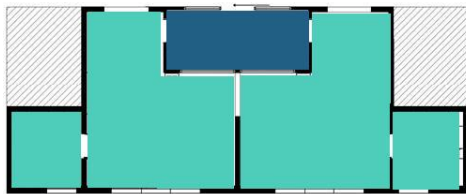
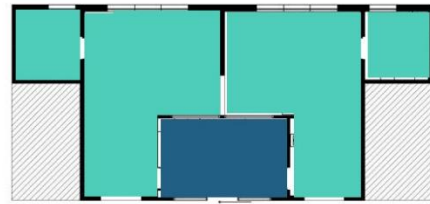
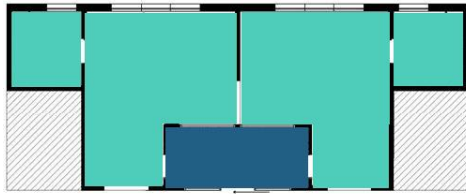
Figur 42 Modul A möjliggör förrum och sluss utan sängtransport och B ger möjlighet till att inrätta en luftsluss.

Förslaget med två sammankopplade rum blev kallat ”modul”. Genom att koppla moduler tillsammans med varandra och komplettera med en stödenhet får man en ”funktionsenhet” med fyra intensivvårdsrum (se figurer 43 och 44).

Under bearbetningen av materialet experimenterades det med att koppla moduler på olika sätt. Två principexempel togs fram, en med enkelkorridor och en med dubbelkorridor.

I lösningen med enkelkorridor placeras (IVA) ”modulerna” mitt emot varandra. En sådan placering kan stödja överblickbarhet, kommunikation mellan personalen samt möjligheten att samutnyttja resurser bättre. I den här lösningen måste stödfunktioner placeras mellan ”funktionsenheterna”. I andra fall kan stödfunktioner placeras emellan två ”funktionsenheter”. Detta resulterar i ett dubbelkorridorsystem. Stödfunktioner som placeras i enheten är de stödfunktioner som används ofta och bör ligga nära vådrummet.

FUNKTIONSENHET

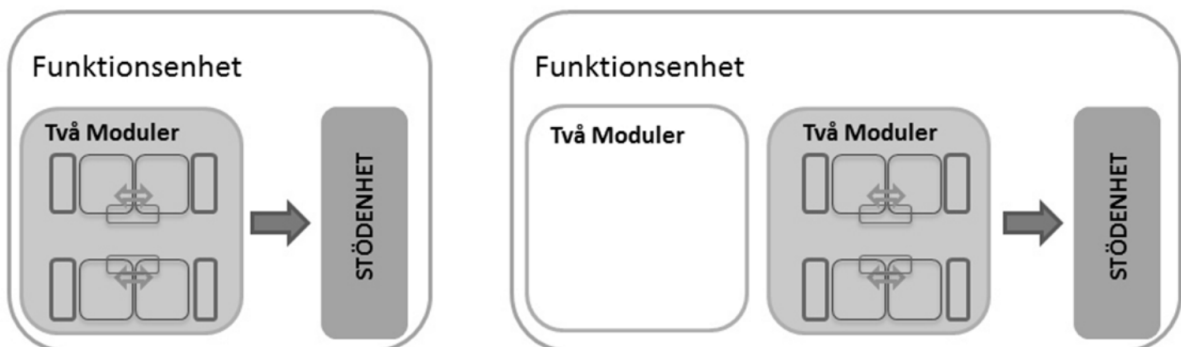


43

44

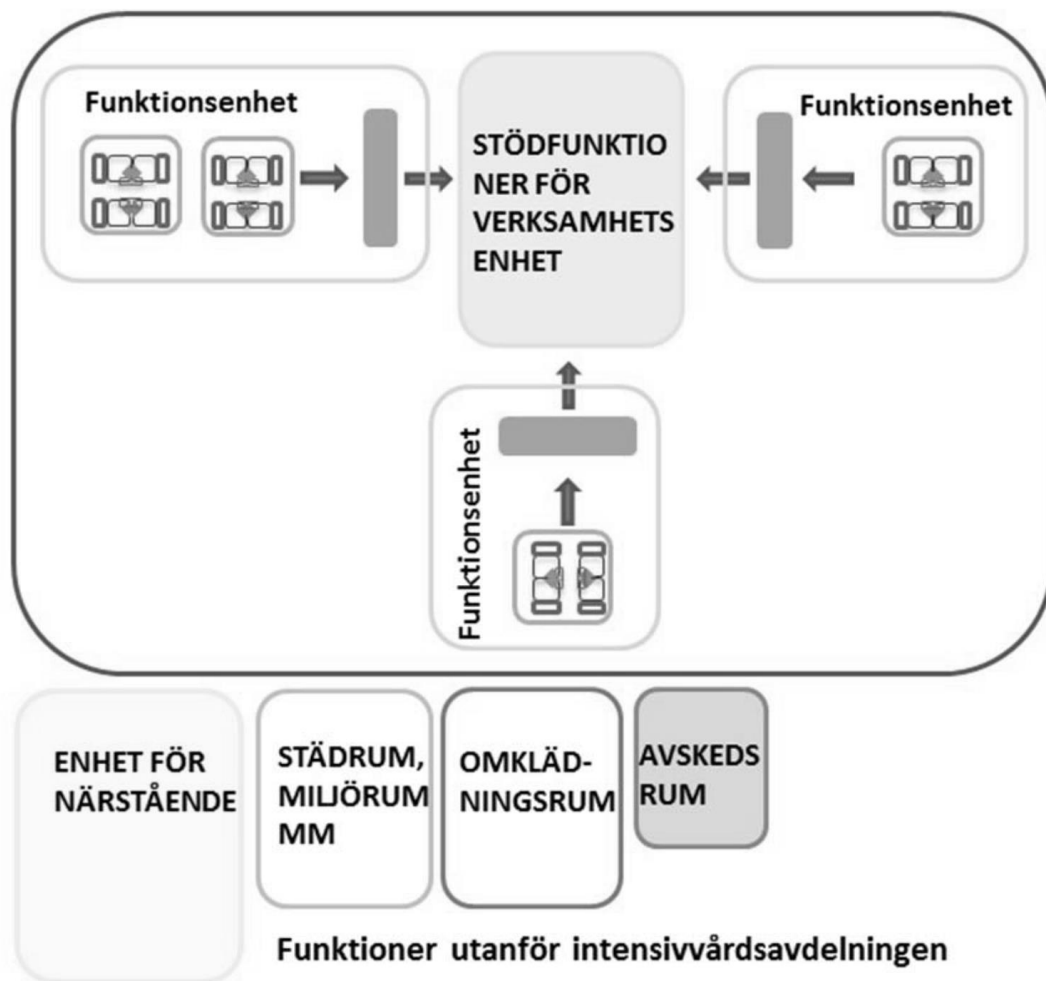
Figur 41 Exempelplan för funktionsenhet IVA - modul A i hus med enkelkorridor, områden markerade med streck kan utnyttjas för stöd funktioner, dessutom kan stödenheter kopplas mellan funktionsenheter.

Figur 42 Exempelplan för funktionsenhet IVA - modul B i hus med dubbelkorridor, områden markerade med streck kan utnyttjas för stöd funktioner, dessutom kan stödenheter läggas i byggnadens kärna, emellan moduler.



Figur 43 Exempelplan på funktionsenhet (en eller flera moduler kopplade till stödenheten) (Berezecka-Figacz et al., 2013)

Intensivvårdsavdelning



Figur 44 Exempel på hur funktionscenter kan kopplas tillsammans (Berezecka-Figacz et al., 2013)

Flera funktionsenheter kan kopplas till varandra och ha gemensamma stödfunktioner som inte används så ofta och därför kan placeras utanför funktionsenheten men inom avdelningen. Det finns även stödfunktioner som kan placeras i direkt koppling till men utanför avdelningen, och nyttjas tillsammans med andra närliggande avdelningar.

Bilden nedan visar ett schema över vilka funktioner som kan placeras i modulen, i funktionsenheten, inom avdelningen och med direkt koppling men utanför avdelningen. Behoven kan variera starkt beroende på avdelningen och sjukhusets storlek, typ av IVA mm.

Figur 45 Tabell över vilka funktioner som kan placeras i modulen, i funktionsenheten, inom avdelningen och med direkt koppling men utanför avdelningen

FUNKTIONER I DIREKT KOPPLING TILL AVDELNINGEN MEN UTANFÖR AVDELNINGEN			
		AVDELNING	
		FUNKTIONSENHET	Enhet för närstående
MODUL	FUNKTIONSENHET		– Vänttrum
– arbetsplatser med möjlighet till monitorering av patienter	– Samtalsrum/grupprum	– arbetsplatser för administrativt arbete.	– Kapprum för besökare
– skåp för närförråd av sterila och rena produkter	– WC	– grupprum/rontrum/undervisningsrum	– Fack för värdesaker
– plats för provtagningsutrustning	– Städ	– samtalsrum	– RWC
– plats för läkemedel	– Minde pausrum (beror på placering av personalrum och storlek på enheter)	– läkemedelsförråd /depå	– Pentry, dagrum
– tvättställ med tillhörande utrustning		– förråd/depå (linne, rent och sterilt material, apparater, papper etc.)	– Ett antal övernattningsrum.
– utrustning för handdesinfektion		– personalrum/pentry/wc	– ”barnhörna”
– spolodesinfektor ¹⁹		– desinfektionsrum	Stådrum, uppsamlingsrum för avfall och smutstvätt och miljörum ska finnas i direkt anslutning till avdelningen
		– apparatförråd med möjlighet till service	
		– vilrum	Avskedsrum
		– mindre omklädningsmöjlighet	Omklädningsrum
		– hygienrum	
		– balkong	

Under seminarierna med fokusgrupperna diskuterades utformningen av intensivvårdsavdelningar utifrån ett realistiskt perspektiv. Vårdrepresentanterna påpekade att utformningen oftast bestäms av yttre omständigheter (bestämd yta, takhöjd osv.) eftersom det är fler ombyggnationer än nybyggnationer. Även då är det i regel så att man är begränsad av yttre förutsättningar. Under seminarierna uttrycktes behov av forskningsunderbyggt stöd vid utformning av intensivvårdslokaler för att effektivt kunna planera de ytor man disponerar och att det samtidigt blir så bra som möjligt miljömässigt för patienter och vårdpersonal.

5.2.2 Intensivvårdsrum – enpatientrum

Ur litteraturstudierna framkommer att intensivvårdsrum bör vara ett enkelrum (Teltsch et al., 2011). Enligt flera forskare finns det både ekonomiska (t.ex. kortare vistelsetiden) och etiska

¹⁹ Spolodesinfektor (Spolo) där man kan tömma ur och spola ned smuts. Därefter randspolas och sedan desinfekteras den ilagda utrustningen

skäl (t.ex. sekretess) som talar för enpatientrum (Harris et al., 2006, Ulrich et al., 2004). Enpatientrum kan bland annat bidra till att reducera infektioner, minska risken för felmedicinering och sänka bullernivåer. Enpatientrum gör det möjligt att genomföra flera behandlingar direkt på rummet och därmed undvika att patienter flyttas för ofta. Detta minskar risken för medicinska fel (Hendrich et al., 2004, Ulrich et al., 2004). Resultaten i en studie av A. L. Hendrich et al (2004) visar att förflyttningar av patienter kan öka kostnader, minska vårdkvaliteten samt minska tillfredsställelsen hos både patienter och personal (Hendrich et al., 2004). Det finns också forskare som menar att samlade resultat från olika studier angående effekterna av vårdarkitektur inom olika kliniska och ekonomiska områden är tillräckliga som argument för att framtida investeringar i vårdavdelningar bör utföras med enpatientrum (Chaudhury, 2003 and 2005 , Malkin, 2003). En av de viktigaste faktorerna som talar för enpatientrum är minskad infektionsrisk och förkortad vårdtid. Detta har bland annat visats i en randomiserad studie (Teltsch et al., 2011). Forskarna jämförde andelen infektioner på en intensivvårdsavdelning före och efter förändring från flerpatientrum till enkelrum. Före ombyggnaden var det 24 IVA platser i två stora rum med 12 sängar i varje med fyra tillhörande tvättställ. Dessutom fanns fyra enskilda rum. Efter ombyggnad fanns 24 enpatientrum, vart och ett med eget tvättställ samt två tvättställ i området utanför rummen. Ett närliggande sjukhus med 25 IVA platser i flerpatientrum användes som kontroll för att isolera effekter från andra förändringar. Sjukhusen hade en gemensam infektionskontroll och arbetssätt samt liknande tendenser i utbrott av bakterieinfektioner. Nyckeltalen andel ”patient - sjuksköterska” var konstant under studien. Resultatet visade att infektioner efter förändringen till enkelrum minskade med 50 % för tre bakteriearter: methicillinresistenta *Staphylococcus aureus* (MRSA), *Clostridium difficile* (C.difficile) och- vancomycinresistenta enterokocker (VRE). Dessutom observerade man förkortad vistelsetid med 10 % på IVA efter förändring till enkelrum. Liknande slutsatser visar Cepeda m.fl. i en studie publicerad 2005 där man konstaterade att enpatientrum minskar risken för överföring av infektioner med resistenta bakterier eftersom personalen inte rör sig samtidigt mellan olika patienter inom samma rum (Cepeda et al., 2005).

Ett flertal miljöelement som är kopplade till behandling i enpatientrum gör att patientens tillfredsställelse med vården ökar (Chaudhury et al., 2006). Miljön kan anpassas mer individuellt efter patientens behov. Antalet apparater och ljudsignaler reduceras och patienten sover bättre. I flerpatientrum är ljudnivåerna högre då det finns flera ljudkällor, dessutom kan patienter uppleva oro i samband med ljud kopplade till livräddande aktiviteter kring medpatienter (Johansson et al., 2012). Enkelrum ger också bättre möjlighet till socialt stöd då närstående kan vistas mer obehindrat hos patienten. Personalen kan rikta hela sitt fokus på just den

patient som befinner sig på rummet och därmed upplever patienten att han/hon får mer uppmärksamhet av sjuksköterskor och läkare. Antalet fel blir också färre när vårdpersonal koncentrerar sig på en enda patient (Chaudhury et al., 2005, Chaudhury et al., 2006, Harris et al., 2006). På enkelrum är det i allmänhet även lättare att värna sekretess och patientens samt närståendes integritet i känsliga situationer jämfört med flerbäddsrum (t.ex. patient i livets slutskede). I enkelrum kan patienten ha bättre kontroll över sin närmaste omgivning som att bestämma exempelvis ljusstyrka, titta på TV etc.



På ett av seminarierna med fokusgrupper diskuterades enpatientrum utifrån möjligheten till att fördela resurser. I Sverige lämnas aldrig intensivvårdspatienten ensam på rummet, det finns alltid en vårdpersonal med. Deltagarna uttryckte oro över att de personalresurser som man disponerar inte skulle räcka till om man ändrar antalet vårdplatser som man har i dagens läge till motsvarande antal enkelrum.

Under workshopen som handlade om IVA arbetade gruppen med utformningen av IVA rummet med tyngdpunkt på patientens behov. Med utgångspunkt i föreläsningar och deltagarnas praktiska erfarenhet har man tagit fasta på följande:

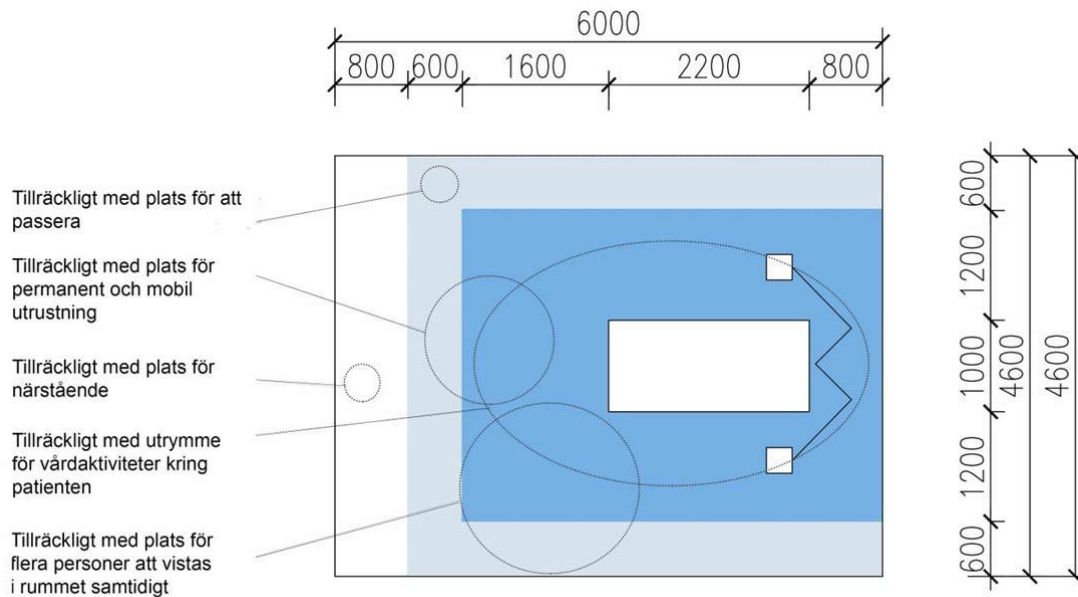
- Rätt till integritet och sekretess
- Behov av möjlighet till vila och återhämtning (bra ljudmiljö, inga onödiga stimuli)
- Möjlighet till visuell kontroll över den egen omgivning (att kunna se vem som kommer in och ut, placering av sängen i förhållande till dörren)
- Möjlighet till utsikt (utformning av fönster och placering av sängen i förhållande till fönster)
- Möjlighet att se vårdpersonalen (placering av sängen i förhållande till arbetsstationer)
- Plats till närstående/ möjlighet till stöd från närstående (tillräcklig med plats på rummet så att närstående kan stanna hos den sjuke)
- Tillgång till dagsljus med möjligheten att justera dagsljuset (placering av sängen i förhållande till fönster)
- Tillgång till RWC
- Möjlighet till positiv distraktion (t.ex. bilder på familjen)
- Möjlighet att köra ut sängen utomhus är värdefull (exempelvis anpassad balkong, eller placering av IVA i bottenplanet, förutsättningen är dock att miljön utanför erbjuder positiv stimulans).
- Rum och tak utan oroande stimuli (utformning av taket samt takhängd utrustning)

För att tillfredsställa dessa behov menade deltagarna att intensivvårdsrum bör vara enkelrum med eget RWC och spolo, plats för närstående och möjlighet till övervakning. För att hantera problemen med fördelning av personalresurser har deltagarna även bestämt att IVA patientrummen skulle kopplas samman med en dörr och dela en arbetsstation. Efter bearbetning av materialet från workshop som handlade om IVA togs två rumsmodeller fram.

Figur 46 Illustrationer av modul A och B (Berezecka-Figacz et al., 2013)

<p>Modul A</p>		<p>Modul A</p> <p>Modul A med förrum ger möjligheten att vid behov enkelt byggas om till luftsluss</p> <p>Rummet kan tillgodose:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integritet och sekretess • Visuell kontroll över egen omgivning • Möjlighet till utsikt • Tillgång till dagsljus • Möjlighet att se vårdpersonalen • Plats till närstående • Tillgång till RWC
<p>Modul B</p>		<p>Modul B</p> <p>Modul B har ett förrum som kan ordnas till luftsluss med plats för sängtransport.</p> <p>Rummet kan tillgodose:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integritet och sekretess • Visuell kontroll över egen omgivning • Möjlighet till utsikt • Tillgång till dagsljus • Möjlighet att se vårdpersonalen • Plats till närstående • Tillgång till RWC

När det gällde dimensioneringen av intensivvårdsrummet bestämde gruppen att den skulle utgå från vårdplatsens behov och bestämdes till ca 30 m². Bilden nedan baseras på idéen om hur mycket plats som behövs för att kunna tillfredsställa olika funktioner i rummet. Den presenterades och diskuterades under workshopen.



Figur 47 Utrymmesbehov på IVA - patientrummet med plats för närstående (Berezecka-Figacz et al., 2013)(bilden framtagen Sture Gustafsson 2013).

På IVA-rummet ska vård kunna bedrivas utan hinder. Det ska finnas plats för sängpatientutrymme, teknisk utrustning och möjlighet för flera personer att vistas i rummet samtidigt. Det ska också finnas tillräckligt med plats för närstående. Kring vårdplatsen bör det också finnas tillräckligt med utrymme för att vid behov kunna aktivera patienten.

Under workshopen definierade deltagarna placering av sängen. Sängen ska placeras så att patienten kan se vem som kommer in i rummet samt att patienten kan se arbetsstationen och ha utblick mot fönster. Patientsängen ska kunna stå så att vårdpersonalen lätt kan komma åt huvudändan vid exempelvis intubering. Dessutom bör både sängen och pendlarna kunna roteras vid behov. Det är därför viktigt att val av pendelsystemet görs noggrant. Av workshopdeltagarnas erfarenhet framkom att pendelsystemet kan påverka arbetet vid patienten, vårdplatsens tillgänglighet, utrymmesbehov och dimensionering. Utöver sin grundläggande funktion påverkar pendlar också ergonomi och estetisk utformning.

5.2.3 Arbetsstationen

Arbetsstationen och intensivvårdsrummet är personalens centrala arbetsplats på IVA. Det är viktigt för personalen att känna att de har kontroll över sin arbetsmiljö. För att öka vårdpersonalens upplevelse av kontroll och minska stress bör övervakningsstation/arbetsstation vara

kopplad till rummet och utformad så att personalen lätt kan se patienten därifrån. Man bör även ha lätt justerbara bord och stolar på arbetsplatsen (O'Neill and Evans, 2000). I en simuleringsstudie tittade O'Neill and Evans på 80 personer som skulle utföra arbetsuppgifter vid två typer av arbetsstationer, en med fasta arbetsredskap (stolar etc.) och en lätt justerbar (justerbara skärmar stolar etc.) De tittade på stress (upplevd stress, motivation, fysiologisk stress) och fysiskt obehag (som exempelvis ont i nacke eller handleder) i relation till de två typerna av arbetsstationer.



Figur 48 Utsikt från övervakningsstationen (Berezecka-Figacz et al., 2013)

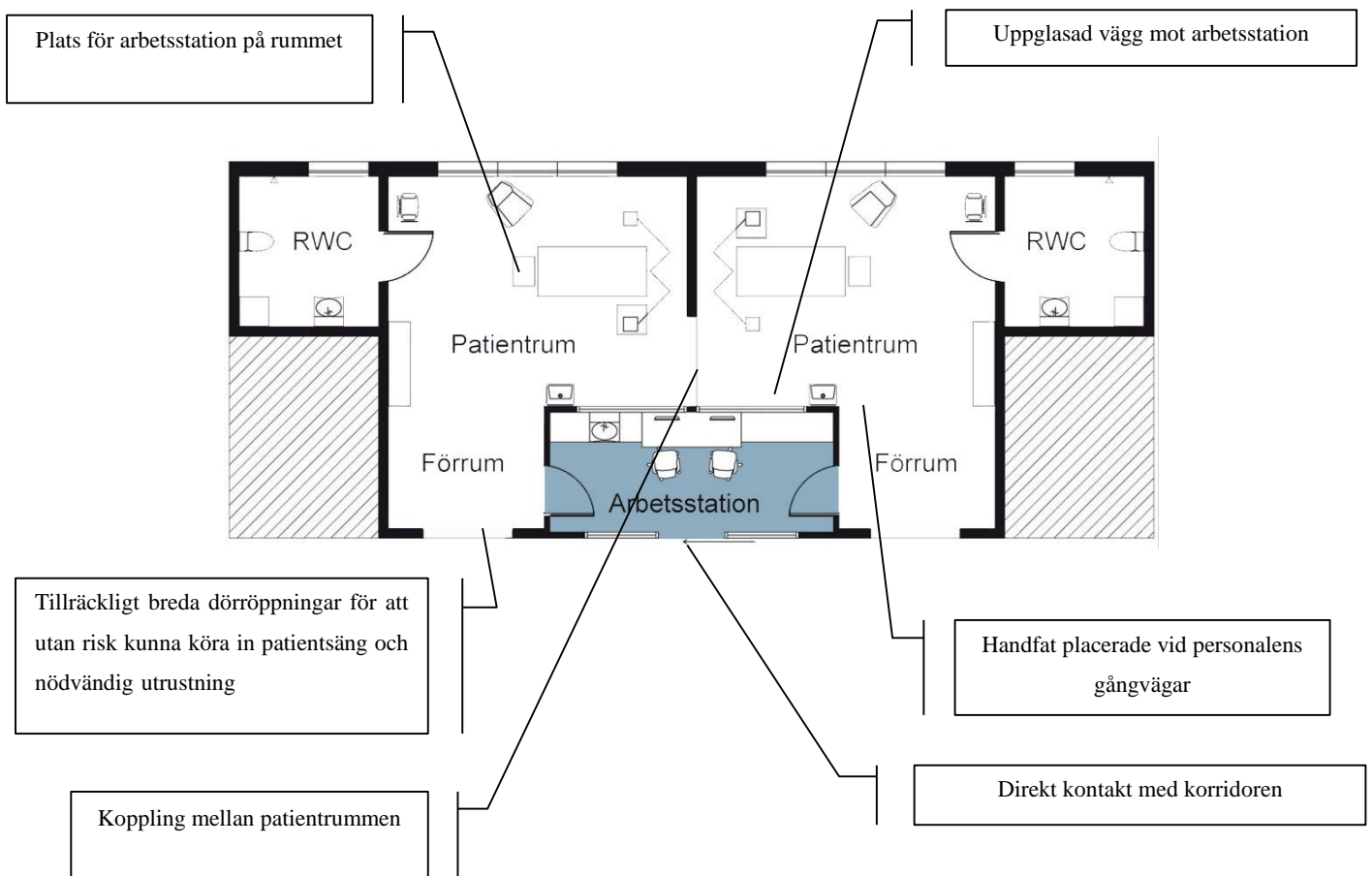
Studiens resultat pekar på att justerbarhet på arbetsplatsen har påverkat utfall i samband med personalens prestation, motivation, fysiskt obehag och stress.

Under workshopen som handlade om IVA diskuterade man utformningen av vårdpersonalens arbetsplats utifrån om det är en arbetsplats som ger möjligheter till att ge patienten bra vård och stimulerar välbefinnande hos personalen. Som grund tog deltagarna fasta på följande:

- Närhet till patienten på rummet/ plats för aktivering och rehabilitering av patienten
- Närhet till patienten från arbetsstationen
- Visuell kontakt med patienten
- Visuell och fysisk kontakt mellan vårdrummen
- Kontakt mellan arbetsstationen och korridoren
- Justerbara och ergonomiskt utformade arbetsplatser och pendelsystem
- Estetisk utformning av miljön

- Överblickbarhet
- Tillgång till dagsljus
- Tvättställ och desinfektionssprit placerade lätt tillgängliga, synliga och vid ”gångvägar”

Det är nödvändigt med bra insyn från arbetsstationen in mot patienten eftersom vårdpersonalen på IVA har som huvudsaklig uppgift att övervaka patienten. I de utarbetade exemplen på utformning av enpatientrum i modul A och B har vårdpersonalen bra visuell kontakt med vårdplatsen och överblick över bägge patientrummen i modulen. Arbetsstationen har också indirekt kontakt med dagsljus via patientrummet. Arbetsstationen är tillräckligt stor för att, förutom möjlighet till monitorering av patienter, rymma plats för skåp för närförråd, för provtagningsutrustning, läkemedel och tvättställ med tillhörande utrustning. På patientrummet finns det tillräckligt med plats för att kunna vårda och aktivera patienten från bägge sidorna. Rummets dimensioner gör det möjligt att ha en mobil arbetsstation och det kan också finnas delar av närförråd bl.a. textilier och olika slags förbrukningsmaterial. Under workshoparna föreslog man att koppla rummen med glasade skjutdörrar. Fysisk och visuell kontakt skulle ge bättre översiktighet och ge möjlighet att på ett enkelt sätt tillkalla hjälp.



Figur 49 Arbetsstation, skiss framtagen under arbetet i Workshop 1(IVA)

5.2.4 Plats för patientens närstående

Närståendes närvaro minskar oro hos patienter och stödjer återhämtning (Wåhlin, 2009). Wåhlin har i sin studie också jämfört hur patienter upplever det stöd de får med hur närstående och vårdpersonalen uppfattar det stöd de ger. Studien har visat att både närstående och vårdpersonalen tenderade att uppfatta patienten som mindre medveten än vad patienten själv gör. För patienten har närståendes närvaro spelat en viktig roll i att ge viljan att kämpa och inte ge upp. En annan studie beskriver hur anhöriga själva upplever sin situation på intensivvårdsavdelningen (Wåhlin et al., 2009). Genom ett antal intervjuer med närstående visar forskarna att även närstående vid tillträde till intensivvården genomgår en traumatisk upplevelse med chock, rädsla, ångest och utsatthet. Samtidigt upplever de en genuin vilja att hjälpa och lindra patientens lidande samt att skydda patienten. Närståendes närvaro minskar inte bara patientens lidande, utan underlättar även ofta kommunikationen mellan patienten och vårdpersonalen (Bergbom and Askwall, 2000). Att patientens anhöriga ofta är villiga att stödja den sjuke under behandlingsperioden kan resultera i att patienten känner sig mindre stressad och att behovet av lugnande medicinering minskar (Engström and Söderström, 2004, Tarkka et al., 2003, Eriksson, 2012). Närståendes närvaro innebär ett ökat behov av övernattningsrum, toaletter med dusch, pentry, matplats och dagrum (Chaudhury, 2003). Det är viktigt att anhöriga har en plats på avdelningen, inte minst när det är barn som är besökare till patienten. Det är då mycket betydelsefullt att miljön inte verkar skrämmande för barnet (Knutsson et al., 2008). Många närstående försöker anpassa sig till den nya intensivvårdsmiljön, skydda sin anhörig (patienten), hjälpa till i omvårdnaden och lära sig att förstå de tekniska anordningarna (Ågård and Harder, 2007). Ofta uppfattar de tekniken kring patienten positivt, som den som hjälper patienten att överleva (Eriksson et al., 2011). Det är viktigt att vårdpersonalen ständigt informerar närstående om vad som händer och sker och kan svara på deras frågor. Ju mer anhöriga är involverade i vårdprocessen desto större acceptans har de för situationen (Fridh et al., 2009).

I en väl utformad intensivvårdsmiljö upplever närstående inte att de är i vägen, att de stör andra patienter eller att de stör vårdpersonalen i deras arbete. Genom att befinna sig hos den sjuke kan närstående få bättre förståelse för patientens tillstånd och prognos samt framtida behov och rehabilitering. Det finns ett behov av mindre mötesrum där familjer kan få information och utbildning. Belgiska forskare har i en studie från University Hospital Gasthuisberg i Belgien undersökt skillnader i uppfattning om patientens behov av närståendes hjälp genom ett frågeformulär riktad till närstående, läkare och sjuksköterskor. Det visade sig generellt att

både behovet av information och närhet till sin närstående (patienten) var underskattat av läkare och sjuksköterskor (Bijttebier et al., 2001). Vid kritiska situationer, när patienten är döende eller i en livshotande situation, bör närstående ha en möjlighet att vara med den döende eller den allvarligt sjuke patienten (Fridh et al., 2009). Om patienten dör är det viktigt att de närstående kan ta ett värdigt avsked. Avskedsrummet där anhöriga kan ta farväl av den avlidne måste vara tillräckligt stort, försett med sittplatser och ha en lugn och neutral atmosfär. Man måste ta hänsyn till att patientens anhöriga kan komma från olika kulturer och ha olika seder (Fridh et al., 2009, Høye and Severinsson, 2010). På vissa avdelningar väljer man att inte flytta den avlidne utan att närstående kan ta farväl direkt på rummet. På grund av behovet av intensivvårdsplatser är detta inte alltid möjligt.

Att ha enkelrum som intensivvårdsrum är viktigt för närståendestöd (Chaudhury et al., 2006). Rummets storlek garanterar också att det finns tillräckligt med plats så att närstående kan vara med under längre perioder och vara delaktiga i vården. Under workshopen diskuterades närståendes situation på IVA som nästan lika viktig som patientens och som även kräver familjecentrerad/närståendecentrerad vård. Med familjecentrerat arbetssätt avses att insatserna för patienten tar sin utgångspunkt i hela familjen. Målet är att förbättra för patienten genom att stärka familjen. Tidigare har man använt benämningen bara när det gällde vård av barn men i praktiken används den mer och mer även inom vuxen intensivvård (Potter and Perry 2008). Inom svensk omvårdnad använder man ofta ordet ”närstående”. Närstående kan vara en person i mycket nära relation till patienten utan att vara dess familj. Under arbetet diskuterade deltagarna även barn som närstående till svårt sjuka vuxna. Vid utformningen av intensivvårdsavdelningen planerade deltagarna en enhet för närstående. I den framtagna modellen ligger denna enhet utanför men med direkt koppling till avdelningen. Enheten för närstående innehåller väntrum, kapprum för besökare, fack för värdesaker, RWC, pentry, dagrum och ett antal övernattningsrum. Även plats anpassad för barns vistelse har föreslagits i de framtagna lösningarna på IVA i form av en ”barnhörna”.

Under seminarierna med fokusgrupperna har man diskuterat attityd mot närstående på olika intensivvårdsavdelningar. I Sverige är i regel närstående välkomna på avdelningen. Dock kan attityden variera beroende på hur mycket plats som finns för dem. På barn-IVA förväntas föräldrar stanna med sina barn. Vårdpersonalen på barnavdelningar har en patient per rum och kan på detta sätt ge familjen större möjlighet att vara med hela tiden. Vid flerpatientsrum kan närståendes närvaro vara störande för medpatienter. Särskilt svårt att hantera i flerbäddsrum är situ-

ationer där närstående till patienten är småbarn. Det är inte alltid personalen kan erbjuda möjligheten att stanna längre hos sin närstående (patient) för familjen eftersom övermått av aktivitet kopplad till besöket kan upplevas som störande för medpatienten.

5.2.5 Luftkvalitet på intensivvårdsavdelningar

Fuktighet och temperatur har betydelsen för upplevelsen av miljön på avdelningen och påverkar därigenom patienterna. Främmande eller obehagliga lukter kan öka stressen hos patienter. Detta kan minskas genom god ventilation och/eller tillgång till frisk luft utifrån (Roughan and Carter, 2009, Ulrich et al., 2004, Malkin 1992). Dofter i miljön stimulerar luktsinnet och kan framkalla känslor, bilder och omedelbara och fysiologiska reaktioner (Buckle, 2003). De vanliga dofterna i en sjukhusmiljö framkallar starka reaktioner. "Sjukhuslukten" i bakgrunden kan orsaka ångest, ökad puls och andningsfrekvens. Det gäller även lukten av blod, uppkastningar och avföring vilket förekommer i sjukhusmiljö. Det är svårt att kontrollera dessa stressframkallande dofter. Enkelrum och bra ventilation kan hjälpa (Malkin, 2003). Väl dimensionerad och fungerande ventilation kan ta bort störande lukter samt minska risker för spridning av luftburen smitta. Det finns dock fortfarande otillräcklig forskning då det gäller upplevelse av luftkvalitet på IVA. Det gäller också hur statisk elektricitet (i relation till teknisk utrustning) påverkar patientens, vårdpersonalens och närståendes upplevelse av miljön.

När det gäller luftkvalitet har man inte diskuterat detta i workshopen som handlade om IVA. Deltagarna nämnde betydelsen av lukt, luftfuktighet och temperatur för upplevelsen av miljön på rummet och därigenom påverkan på patienter, närstående och personal. Obekanta eller obehagliga lukter kan enligt deltagarnas erfarenhet öka stress och oro. Detta kan minskas genom god ventilation och/eller tillgång till frisk luft utifrån. Även temperaturen är viktig för upplevelsen av rummet och det bör finnas möjlighet att reglera lufttemperaturen i rummet.

5.2.6 Hygien på intensivvårdsavdelningar

Från flera studier framgår det att hygien har en avgörande påverkan på behandlingstidens längd, patientens välbefinnande och rehabilitering (Vernon et al., 2003, Cohen et al., 2003, Muto et al., 2000). Studierna visar att bra placering av tvättställ och desinfektionssprit kan bidra till att öka patientsäkerheten. Tvättställ och desinfektionssprit bör placeras vid personalens rörelsestråk, vara lätt tillgängliga och väl synliga (Ulrich et al., 2008). Det är viktigt att personalen och patienten har separata tvättställ. Dessutom bör de placeras minst två meter från vårdplatsen (Hota et al., 2009). Hota undersökte spridningen av vattendroppar vid vanlig handtvätt. Det visade sig att spridningen var upp till två meter från tvättstället.

På workshopen som handlade om IVA har man tittat på utformningen av rummet och avdelningen så att den ska stödja möjligheten till god hygien. Det första ställningstagandet på workshopen var att enpatientrum ska vara grunden för intensivvården. Redan på 70-talet har man kommit fram till att genom att lägga patienten på enkelrum minskar smittspridningen mellan patienterna 4 ggr, om dörren till rummet är stängd 250 ggr, om rummet har ett förrum 1000 ggr, och om rummet ventileras med balanserad ventilation och undertryck i slussen 25 000 ggr (Lidwell 1976). Eftersom vårdpersonalen inte rör sig mellan flera patienter på samma rum kan detta begränsa kontaktsmitta mellan vårdpersonalen och patienten. Separat hygienutrymme med dusch och desinfektionsutrustning i form av spoldesinfektor bedömdes som ett viktigt element för att kunna begränsa smittspridning. Synlig placering av tvättställ med tillhörande utrustning där personalen går och rör sig förväntas öka frekvensen av handtvätt. Dessutom ska det finnas utrustning för handdesinfektion vid vårdplatsen. Både på rummet och arbetsstationen gav man i förslaget plats för handskar, engångsförkläde/skyddsrock, handhygien, visir och ytdesinfektionsmedel. I det framtagna förslaget valde deltagarna skjutdörr mellan rummen och mot korridoren före slagdörr. Detta på grund av att skjutdörren orsakar mindre luftutbyte mellan olika utrymmen och kan begränsa luftburen smitta. Hela intensivvårdsavdelningen ska utformas så att den är lättstädad. Ytskikt på väggar och golv ska tåla rengöringsmedel och punktdesinfektion. Inredning och stoppade möbler kan ha avtorkbar beklädnad.

Under workshopen diskuterades även olika möjliga framtida scenario i förhållande till att det redan idag finns en stark resistens mot antibiotika. Därför har man bestämt att möjligheten till förrum²⁰ eller luftsluss²¹ borde finnas. I den framtagna modulen A finns det ett förrum och i modulen B sluss (se fig. 47 sidan 71)

5.2.7 Ljudmiljö på intensivvårdsavdelningar

Alla som vistas på en intensivvårdsavdelning utsätts för buller. Särskilt påfrestande är det för patienter och vårdpersonal. Höga ljudnivåer kan vara en källa till stress, irritation och huvudvärk. Det kan också innebära lägre prestationer i arbetet (Evans and Cohen, 1987). Därför

²⁰ Med förrum menas utrymme som ansluter vådrum till ett annat utrymme, den ventileras på samma sätt som vådrum och behöver inte ha sängdjup. Enpatientrum med förrum kan hindra droppsmitta, kontaktsmitta, och luftburen smitta av partiklar 10 µm eller större (t ex bakteriebärande hudpartiklar) mellan patienter (Byggenskap och Vårdhygien, 2010).

²¹ Enpatientrum med luftsluss kan hindra luftburen smitta av partiklar mindre än 5 mm som till exempel vattkoppor, mässling, och tuberkulos, mellan patienter. Luftsluss måste ha tillräckligt med plats för utrustning och sängtransport samtidigt som dörr mot korridoren och mot rummet måste kunna vara stängda. Tryckförhållande i slussen bör vara sådana att luft hindras att passera mellan vådrum och korridor och omvänt så att rummet kan fungera både som isolering för smittsam patient och för skyddsisolering. (Byggenskap och Vårdhygien, 2010).

bör man sträva efter att sänka ljudnivåerna samt bullerdämpa/avskärma så mycket som det är möjligt. I en undersökning uppger majoriteten av vårdpersonalen buller som ett problem och orsak till stress, irritation, trötthet, spänningshuvudvärk samt koncentrationssvårigheter (Ryherd et al., 2008). Men patienter kan också påverkas på ett negativt sätt av oönskade ljud från teknisk utrustning, larmsignaler och samtal. Det finns studier som visar att buller leder till irritation, sömnlöshet samt förhöjt blodtryck hos patienter och har negativa effekter på återhämtning (Hilton, 1985). Upplevelse av ljud kan ändras genom användning av ljudabsorberande material eller material som kan sprida ljudet samt genom att använda tysta larm. I en studie (Hagerman et al., 2005) med hypotesen att dålig ljudmiljö sannolikt kan ge dålig vårdmiljö ingick 94 patienter med akut hjärtinfarkt, stabil- och instabil angina pectoris. Studien genomfördes på en hjärtintensivvårdsavdelning på Karolinska Sjukhuset i Huddinge. Ljudabsorberande takplattor med dålig prestanda byttes till plattor med god förmåga att absorbera ljud. Patienterna ombads att fylla i ett formulär om vårdkvalitet. Forskarna kompletterade även data med de intervjuade patienternas blodtryck, puls och hjärtfrekvens registrerades. Återinläggningar och mortalitet efter en till tre månader kontrollerades också. Resultatet av studien visade betydande skillnad mellan patienterna som legat i rum med bra respektive dåligt ljudabsorberande tak. Patienter som legat i rum med bättre absorbenter hade en lägre pulsamplitud under natten och upplevde personalens attityd som bättre jämfört med patienter i rum med sämre ljudabsorbenter. En god ljudmiljö är viktigt för patienter i intensivvården. Hørseln är det sinne som drabbas sist av sedering och lugnande läkemedel. Detta gör också att patienternas sömn på IVA påverkas av buller. En studie som belyser ljudets påverkan på patientens sömn är Freedmans studie som genomfördes på en intensivvårdsavdelning (Freedman, 2001). I studien ingick 22 patienter och man använde sig av mätningar från polysomnografimätare. Studien visade att i samband med buller utsätts patienten för fragmentarisk sömn och förlust av sömnstadier.

Ljud kan ha också positiv påverkan på patientens tillstånd. Så kan t ex musik i vårdprocessen ge goda resultat. Det fungerar då som positiv avledning och hjälper till att minska stress, ångest och att hantera smärta (Diette et al., 2003). Naturljud, som fågelkvitter eller vattenspel, kan också ha positiv effekt på patienten och verka lugnande (Marcus and Barnes, 1995, Ulrich, 1999, Ulrich et al., 2008). På IVA praktiseras allmänt att vårdpersonal pratar med patienter när de sköter om dem, även då de är nersövda. Bra ljudmiljö har även betydelse för taltydlighet och taluppfattning. Detta påverkar i sin tur kommunikationen mellan personalen samt mellan personalen och patienten.

Under workshopen som handlade om IVA har man diskuterat såväl negativa, oönskade ljud som positiv påverkan av ljud på patienten. Följande stycke sammanfattar vad gruppen kom fram till. Enpatientrummet minskar i sig själv ljudnivåerna då antalet ljudkällor blir färre än i flerpatientrum. Patienten störs inte heller av vårdaktiviteter kring medpatienter med dess ljud från teknisk utrustning, larmsignaler och samtal. Arkitektonisk utformning kan påverka ljudnivåerna i rummet. Ljudabsorberande undertak eller andra ytor kan reducera buller. Man kan också öka ljudets tydlighet vilket är viktig för taluppfattning. Upplevelsen av buller minimeras också genom att minska användningen av hårda material i möbler och inredning och genom att använda mer ljudabsorberande material eller material som kan sprida ljudet. Ljud kan också ha positiv påverkan och fungera som positiv avledning. Behagliga ljud (vårdpersonalens samtal, närståendes röst) kan ge patienten en känsla av närvaro och möjligheten att välja musik, lyssna på radio etc. kan öka känslan av egen kontroll.

5.2.8 Tillgång till utblickar mot natur

En betydande mängd studier tyder på att möjlighet till naturutblickar i den byggda miljön har en positiv påverkan. Det bidrar till att minska stress, främja mer positiva känslor och stödja återhämtning (Kaplan et al., 2007, Whitehouse et al., 2001). Möjligheten till utblickar mot natur på intensivvårdsavdelningen kan påverka personalens prestationsförmåga samt öka deras välbefinnande (Ulrich, 1999, Verderber, 1986, Maller et al., 2005). För närstående kan spontana möten med naturutblickar verka som positiv avledning och stressreducerande. Utsikt mot natur påverkar patienters tillfrisknande, intag av sömn- och smärtlindrande läkemedel samt vårdtiden. Utsikt mot natur och grönska fungerar även som positiv avledning för patienten (Ulrich et al., 2004). Att utblickar mot grönska och natur stimulerar positiva känslor hos patienten samtidigt som negativa känslor minskar, har visats i ett flertal studier. Ulrich (1984) och Keep (1980) har studerat hur fönster mot natur påverkar patienters tillstånd och återhämtningsförmåga. I båda studierna kunde man visa positiva effekter när patienten hade utsikt mot naturen från sängen (Keep et al., 1980, Ulrich, 1984). I en retrospektiv studie genomförd av Ulrich granskades journalanteckningar för 23 patienter som hade utsikt mot naturen och 23 patienter som hade utsikt mot en tegelvägg. När journalanteckningar granskades och jämfördes kunde man konstatera att patienter med utsikt mot naturen i genomsnitt hade en vårdtid på 7,96 dagar jämfört med 8,7 dagar för patienter med utsikt mot tegelväggen. Man noterade även att det fanns fler positiva anteckningar i journaler för patienter med naturutsikt jämfört med patienter med utsikt mot en tegelvägg samt en skillnad i intagning av smärtlindrande och lugnande

mediciner. Det fanns även en tendens till mindre antal postoperativa komplikationer hos patienter med utsikt mot natur.

Under workshopen som handlade om IVA har man diskuterat möjligheten till utsikt som en viktig aspekt i återhämtningsprocessen hos patienten. I föreslaget exempel på intensivvårdsrum har man placerat sängen så att patienten kan se ut genom fönster och fönster med låg bröstning underlättar detta. Därför är det också av betydelse när man planerar miljön utanför sjukhuset att säkerställa att man kommer att kunna tillgodose den möjligheten. Balkonger och uteplatser där man kan köra ut sängen kan också spela stor roll, särskilt för patienter som ligger länge på IVA. Några av deltagarna berättade om erfarenheter där återhämtningsprocessen hos patienten har vänt från negativ till positiv tack vare kontakt med naturen.



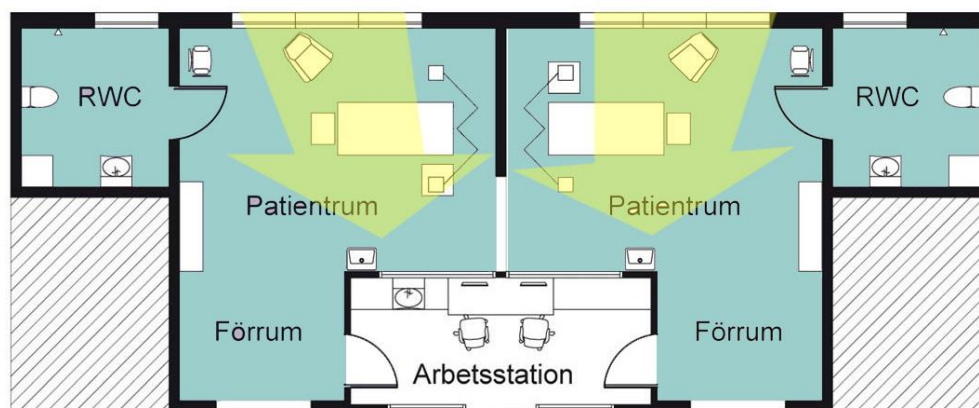
Figur 50 Utsikt mot fönster från patientsängen (Berezecka-Figacz et al., 2013)

5.2.9 Dagsljus

Tillgång till dagsljus ökar välbefinnande samt prestationsförmåga och förmåga att hantera stress (Boyce et al., 2003). Därför har det stor betydelse att det finns fönster i alla rum där arbete stadigvarande bedrivs (Leather et al., 1998). Storlek och placering av fönster bör vara anpassade

till utrymmets funktion, utrustade med solskydd och lätta att rengöra. Visuellt kontakt med dagsljus och utomhusmiljö kan ge känsla av kontroll och sammanhang. Avsaknad av dagsljus försämrar stresstålighet och prestationsförmåga samt kan orsaka att antalet medicineringsfel ökar (Booker and Roseman, 1995). Mrockzek et al genomförde en undersökning som visade att personalen upplever naturligt ljus som det element i miljön som har mest positiv påverkan på arbetslivet (Mroczek et al., 2005). En annan studie visade att personal med fler än tre timmars dagsljusexponering under sin arbetstid upplevde högre tillfredsställelse med sitt arbete jämfört med personal med mindre dagsljusexponering (Alimoglua and Donmez, 2005).

Tillgång till solljus har betydelse för patientens upplevelse av smärta (Walch et al., 2005). En genomförd studie där patienter efter ett kirurgiskt ingrepp placerades antingen på den soliga eller skuggiga sidan av en byggnad visade att patienterna på solsidan upplevde mindre stress och använde mindre smärtstillande medicin. Detta resulterade även i lägre kostnader för läkemedel (ibid., Walch et al., 2005). På IVA kan dagsljus också hjälpa patienter att behålla sin tidsuppfattning och dagsrytm. Det finns forskning som tyder på att avsaknad av fönster leder till högre förekomst av IVA-syndrom hos patienter (Keep et al., 1980).



Figur 51 Fönster - dagsljus och utsikt (Berezecka-Figacz et al., 2013)

I förslaget framtagen på workshopen som handlade om IVA har man placerat sängen med sidan mot fönstret så att patienten kan se ut. Detta ger möjligheten att uppleva skiftande ljus, väderlek och lättare kunna behålla tidsuppfattning, dagsrytm och sammanhang. Fönstren i förslaget utformas med låg fönsterbröstning så att det är möjligt att se ut från sängen. Det är också viktigt

vid planeringen att man inte har insyn i rummet utifrån. Ljusinsläpp ska kunna justeras och rummet ska kunna mörkläggas om det är nödvändig.

I de framtagna exemplen har vårdpersonalen som arbetar på arbetsstationen indirekt kontakt med dagsljuset via patientrummet.

5.2.10 Belysning

Enpatientrummet fungerar även som behandlingsrum och bör därför ha bra och varierande belysning med både direkt ljus och allmänt ljus (Barach et al., 2009). På flera avdelningar praktiserar man även ”cyklisk” belysning som hjälper patienten att följa dygnsrytmen (Ohta et al., 2006, Engwall et al., 2014). Studier visar att dålig belysning liksom avsaknad av dagsljus ökar sannolikheten att göra fel vid hantering och dosering av läkemedel (Buchanan et al., 1991). Enligt forskarna (2003) kan man påverka personalens arbetsprestationer genom en adekvat anpassning och ljusfördelning (Boyce et al., 2003). I en annan studie visar man på vårdpersonalens ålder som en faktor som påverkar behovet av ökat ljus (Edwards and Torcellini, 2002). Otillräcklig belysning och en kaotisk miljö kan öka risker för fel. Bra belysning är viktigt vid hantering av läkemedel. I en studie genomförd av Buchman et al kunde man se ett tydligt samband mellan felutdelning av läkemedel och ljusstyrkan (Buchanan et al., 1991). Det finns dock inga studier som undersökt belysning i arbetsstationen i relationen till arbetsprestationer eller felfrekvens.

Under workshopen som handlade om IVA har man diskuterat belysning som en del av god arbetsmiljö och understrykt värdet av bra och varierande belysning med både direkt ljus och allmänljus. Arbetsområdet bör vara mycket bra belyst med ljuskällor placerade så att man reducerar eller tar bort skarpa skuggor. Det är dock viktigt att man inte placerar belysningen så att den stör patienten. Några av deltagarna i workshopen delade med sig av erfarenheten av att otillräckligt anpassningsbar belysning upplevs som ett problem. Patienten blir störd av att man tänder för starkt ljus på natten vid provtagning eller undersökning. Vårdpersonalen upplever det som olustigt att störa patienten. Belysning bör så mycket som möjligt kunna anpassas efter patientens behov och önskan. Belysning från arbetsstationen ska kunna skärmas av så att man inte stör patienten på natten. Det kom även upp diskussioner om huruvida artificiellt ljus kan kompensera dagsljus och deltagare med erfarenhet av cykliskt ljus delade med sig av sina positiva erfarenheter.

5.2.11 Inredning och utsmyckning

Flera av symptomen på IVA-syndromet kan orsakas av felaktigt utformad fysisk miljö runt patienten. Därför bör man eliminera eller försöka dölja allt som på ett oönskat sätt kan påverka patienten. Det finns exempel där patienternas upplevelser från en IVA-avdelning kan jämföras med tortyr (Eriksson et al., 2011). Flera sjuksköterskor som har intervjuat patienter i samband med återbesök berättar att patienter har upplevt återkommande drömmar/hallucinationer med faror och hot från stora djur, spöken och svarta hål som skulle sluka dem. När patienterna var inbjudna till IVA-avdelningen i efterhand och konfronteras med miljöer de behandlats i kunde de inse att mardrömmar var hjärnans tolkning av omgivningen (ibid., Eriksson et al., 2011). Exempel på inredning som kan påverka patientens upplevelse negativt under IVA-vistelsen kan vara perforerade eller mönstrade undertak, takliftar, takhängda vågar, belysningsarmaturer, ventilation och ljus från dataskärmar.

Möbler, material och färgsättning kan påverka den sociala interaktionen (Foss and Tenholder, 1993, Peterson et al., 1977). Medveten inredning kan användas i syfte att skapa en särskild känsla eller stämning som exempelvis ”högtidskänsla” i avskedsrummet. Abstrakt konst kan verka oroande och ha negativ inflytande på patienter (Ulrich, 1993). Forskning visar att allvarligt sjuka patienter upplever konst på ett annat sätt än friska personer och reagerar med ökad stress på abstrakt konst (ibid., Ulrich, 1993). Ulrich genomförde ett experiment för att undersöka om konst kan förbättra återhämtningsförmågan hos IVA patienter som genomgått hjärtkirurgi. Man tittade på reaktioner i tre grupper av patienter:

1-patienter som exponerades för abstrakt konst, 2-patienter som exponeras för figurativ konst med naturmotiv och 3-patienter som inte exponeras för någon konst alls d.v.s. en kontrollgrupp (ibid., Ulrich, 1993). I detta försök kunde man konstatera att patienter som exponerades för naturmotiv inte behövde lika mycket smärtlindrande mediciner och upplevde mindre ångest jämfört med kontrollgruppen. Man kunde även se att den valda abstrakta konsten ökade behovet av smärtlindrande och lugnande mediciner jämfört med kontrollgruppen (ibid., Ulrich, 1993).

Färg och ljus samspelar med varandra och färgerna är inte synliga utan ljus. Färgenergi utgår från ljus och kan väcka både psykologiska och fysiologiska reaktioner i kroppen. Det finns forskning som visar att olika färger kan förstärka olika känslomässiga reaktioner och påverka patienters emotionella tillstånd. Man kan stimulera känslor som lugn, oro, glädje, upphetsning (Starkweather et al., 2005).

Färg kan därför användas för att lindra stress (Fontaine et al., 2001). Exempel på färg med

stressreducerande och lugnande påverkan är ljusa nyanser av blått, grönt och violett. Starka färger med hög kulörthet av röd, orange och gult kan ge negativa psykologiska och fysiologiska reaktioner (stress, oro mm.). De kan framkalla spänning, öka blodtryck och orsaka trötthet hos patienter (Starkweather et al., 2005, Fontaine et al., 2001).

Under workshopen som handlade om IVA har resonemangen kring den visuella miljön koncentrerats kring två viktiga punkter:

- IVA- syndromet
- Estetisk upplevelse av helheten

I workshopen har man enats om att en lugn miljö utan onödiga stimuli (som till exempel för patienter synliga pärmar, affischer, informationstavlor, fläckar) ska eftersträvas. Patientrummet bör inte dekoreras med bårder, affischer, mönster på väggar och möbelbeklädnad. Störande element som påslagna datorskärmar, pärmar, bilder etc. inte bör heller finnas i patientens synfält. Även taket ska hållas så ren från utrustning som möjligt. En visuellt oroligt och stökig miljö skapar oönskad stimulans och kan tolkas på ett negativt sätt av patienten. Flera sinnen är aktiva även när patienten är sövd eller påverkad av läkemedel, är ansluten till en respirator och inte verkar svara på impulser från omgivningen. Hjärnan samlar och tolkar information hela tiden. Dessa tolkningar kan påverka patienten fysiologiska och känslomässiga reaktioner negativt och enligt deltagarnas erfarenhet även trigga IVA-syndromet hos patienten.

Under workshopen har man också diskuterat helhetsupplevelse och vikten av medvetna val av färg, material, mm. för att skapa den känsla som man vill förmedla. Som en viktig del för den estetiska upplevelsen av miljön har man tagit upp utformningen av den tekniska utrustningen som av många deltagare upplevs som problematisk. Vårdrummets och avdelningens utformning har också betydelse för hur man upplever miljön. Olika färginslag i miljön kan underlätta orientering. Materialval kan understryka och förstärka stämningar (avkoppling, trygghet mm.) och skapa en attraktiv vårdmiljö. Genomtänkt möblering kan understödja önskade beteenden. Inredningen inom IVA- avdelningen bör vara praktisk med material som är miljövänliga och enkla att rengöra. Inredningen bör vara ergonomiskt utformad och kunna anpassas efter individuella behov.

5.3 Medicinteknisk utrustning

Ur den sammantagna bilden av mina studier framkommer tydligt att den medicintekniska utrustningens utformning påverkar arbetsmiljöförhållanden och upplevelsen av vårdmiljön. Den medicintekniska utrustningen har förändrat bilden av vårdmiljöer.

I teknikintensiva vårdmiljöer är förhållandet mellan vårdgivaren, tekniken och patienten komplicerat. Både människa och maskiner är viktiga och kraftfulla verktyg i vårdprocessen och behandlingen. De mängder högteknologi i vården som vi upplever idag, är något nytt och svårt att hantera. Enkätundersökningen pekar på en mängd av problem i operationssalsmiljö. Vårdpersonal klagat över trängsel och ansträngande arbetsförhållande då antal och utformning av medicintekniska apparater tvingar dem till att krypa under, klättra över sladdar och kablar, tränga sig mellan utrustningen och förflytta tunga apparater. Trassel med sladdar eller kablar till olika apparater orsakar onödiga avbrott, ger upphov till stress, irritation och onödiga risker under pågående operation. Utformning av medicintekniska apparater samt andra tekniska anordningar på OP-salen är ofta anledningen till personalskador. En överväldigande del av personalen upplever att den tekniska utrustningen inte är ergonomiskt utformad. Personalen klagat över platsbrist på OP-salar. Framför allt handlar det om att det inte finns tillräckligt med plats för att ställa undan maskiner och att ibland (vid vissa operationer) är det till och med svårt att få plats med allt vad man behöver på salen för att genomföra operationen.

Medicintekniska apparater konkurrerar med varandra om utrymmet runt operationsbordet och med operationsteamet. Platsen är begränsad och bestäms utifrån operationsbordets mått. Anestesipersonalen kläms ihop och sköterskor klagat på konstiga arbetsställningar som de tvingas till på grund av felutformade apparater. På IVA upplever personalen att patienten ”försvinner” bakom all teknik. Det är betydelsefullt på både IVA och OP att underhålla en förnuftig balans för att inte reducera människan till en del i det medicinsktekniska maskineriet. Nya behandlingsmöjligheter gör att patienter idag ofta kan opereras med enbart lokalbedövning samt att intensivvårdspatienter inte är lika djupt sövda som tidigare. Detta ställer ytterligare krav på utformningen av tekniska apparater. Hur patienten upplever dessa miljöer och hur den upplevelsen möjligen påverkar behandlingsresultat är inte tillräckligt utforskad. Inom intensivvården lägger man större tyngd på betydelsen av utformningen av medicintekniska utrustningen för upplevelsen av miljön som helhet än inom operationsmiljöer. På IVA betraktas den medicintekniska utrustningen som en riskfaktor som kan framkalla och påverka förekomsten av IVA - syndromet. När det gäller operationsmiljöer vet man inte hur dessa miljöer påverkar patienterna. Operationspersonal upplever dock att de behöver skydda patienter från miljöintryck på OP-salen.

5.4 Sammanfattning

När man planerar, projekterar och bygger lokaler för vård och omsorg är det enligt AFS föreskrifter viktigt att skapa tillräckliga utrymmen så att vårdpersonalens arbetsställningar och arbetsrörelser inte ska hindras av väggar eller inredning när de hjälper patienter (AFS 2012). Dagens operationssalsmiljö tillgodoser inte dessa rekommendationer. Operationssalsergonomi i sin helhet berörs inte av forskare och inte heller av praktiker. Vårdpersonalen utför dagligen åtgärder för att lösa olika problem i den fysiska miljön. Ergonomi påverkas såväl av utformningen av rummet som av inredningen och är väsentlig för att personalen ska kunna utföra sitt arbete. Dålig ergonomi kan vara en anledning till att vårdpersonalen kan skadas när de utför vårdarbetet och kan innebära risker för patienter. I den genomförda enkätundersökningen uppger 14 % av personalen att de har varit sjukskrivna eller fått skador på grund av brister i miljön. 53 % svarade att de upplever irritation eller stress på operationssalen under arbetet på grund av den fysiska arbetsmiljön (avseende inredning, teknisk utrustning, utformning av lokaler, ergonomi, höga ljudnivåer). Dessutom tycker 42 % att de ofta eller mycket ofta behöver lösa problem kopplade till den fysiska miljön i operationssalen under sin arbetstid. Det stora problemet är trassel med sladdar och kablar som personalen dagligen behöver reda ut, men även att man inte når apparater och knappar, att synen skymms, samt att det är svårt att komma åt patienten. Vårdpersonalen upplever också att de saknar utrymme, att det inte finns tillräckligt med plats på OP-salen och önskar sig större OP-salar. Det är viktigt att vara medveten om att utrymmet runt om patienten förblir detsamma även om storleken på OP-salen ändras. Därför bör man undersöka den primära anledningen till trängseln och hitta lösningar utifrån detta.

Avbrott är vanligt under en operation och kan ha flera olika anledningar. Ett distraktions-element som kan orsaka avbrott är sladdar och kablar som är i vägen för apparater, som man råkar stöta till eller dra ut. Detta skapar en situation där vårdpersonal och patienter utsätts för onödiga risker. En annan anledning till avbrott är höga plötsliga ljud. Arbetet på operationssalen kräver hög koncentration och uppgifterna innehåller ofta flera olika moment. Avbrott kan vara en anledning till att personalen tappar koncentrationen under operationen vilket kan leda till irritation, förlängd operationstid och i värsta fall fel. Det finns svårigheter med buller på alla OP-salar. Enkäten visar att problematiken med höga ljudnivåer på OP är omfattande. Flera anger att de upplevt att inte kunde uppfatta vad någon i operationsteamet sa vilket kan leda till att man gör fel. Medelåldern på vårdpersonalen på de avdelningar där jag har genomfört enkäten är relativt hög (48 år), hälften var äldre än 50 år. Vid åldersrelaterad

hörselnedsättning kan buller vara mer påfrestande, tal svårare att uppfatta och operationsmiljöer upplevas bullriga. Dessutom har personer som inte har svenska som sitt modersmål svårare att uppfatta tal i en bullrig miljö.

En del höga ljud är relativt enkla att eliminera, exempelvis dörrar eller lådor som låter. Det som hör ihop med arbetsplatskulturen, som till exempel att ha radion på under operationen eller mobiltelefoner som ringer, bör också kunna elimineras. Det svåraste att eliminera är buller orsakade av den medicintekniska utrustningen. I enkäten uppges även ventilation i operationssalen som en källa till oljud. Vårdpersonalen upplever att ventilationen låter och surrar. Det kan finnas flera anledningar till att ventilationen upplevs låta. En av dem kan vara fel dimensionering. Det kan också vara så att luftflöden hejdas någonstans och då låter det när luften passerar ett hinder.

Ventilation är ett element som hjälper till att upprätthålla hygien och det är därmed av vikt att den kan fungera som planerat. Ventilation orsakar stora kontinuerliga luftflöden. Många i personalen upplever att de blir nedkylda i axelparti och nacken, samt att det konstanta luftflödet kan vara en anledning till huvudvärk. Ventilationen har betydelse för det termiska klimatet i OP-salen. Torr luft i salen är en anledning till svidande ögon, torr hud och slemhinnor. En fråga att undersöka är om torr luft på operationssalen kan ha betydelse för ökad smittrisk.

Operationssalen inklusive inredningen borde vara utformad så att den har bra förutsättningar för att upprätthålla kraven på hygien. Efter varje ingrepp städas operationssalar och alla ytor, väggar, golv och inredning bör därefter vara lätt avtorkbara och lätta att komma åt. 55 % av vårdpersonalen i enkäten tycker att den medicintekniska utrustningen är svår att rengöra. Utformningen av apparater har betydelse för möjligheter att kunna upprätthålla hygienkraven på OP.

Enligt enkäten föredrar vårdpersonalen bestämt att arbeta på operationssalar med fönster. Dagsljus är viktigt för människans välbefinnande och tillfredsställelse med utfört arbete. På OP kan dagsljus ställa till problem, påverka temperaturen i luften och luftflöden, för mycket eller för starkt dagsljus kan försämra istället för att förbättra seendet. Belysning och dagsljus på OP är problematiskt. Medelåldern bland OP personalen som svarade på enkäten var 48 år. Vid genomsnitt 40 års ålder börjar synen försämrans och ögonen har svårare att ackommodera. Med högre ålder får man sämre syn. Det kan leda till att man får problem att se skarpt, besväras av bortfall i synfältet eller blir bländad i stark sol eller motljus. Ögonen blir snabbare trötta och man behöver mer ljus för att se än vid felfri syn. Synnedsättning är mycket individuell och kan kräva individuella anpassningar. Detta är omöjligt att genomföra på en

operationssal eftersom man inte kan anpassa belysningen efter allas behov. Både för lite och för mycket ljus i vårdpersonalens perception som utför visuella uppgifter kan leda till nedsatt prestation. Ju äldre personalen är desto större betydelse har ljusförhållanden på OP. På operationssalen, där skillnader mellan allmänbelysning och arbetsbelysning är stora, krävs det optimerad belysning för att förebygga trötthet och eliminera de funktionshinder som kan uppstå från bländning. Samtidigt omvandlas överdriven tillförsel av ljus (både solljus som artificiellt ljus) till värme i vävnaderna. Detta kan ha stor betydelse både på OP och IVA.

Hur den vakna OP-patienten upplever operationsmiljö är inte utforskat. Det är möjligt att detta kan variera från patient till patient. En del patienter kanske behöver kontinuerlig information om vad som händer under operationen andra kan vilja lyssna på musik istället. Patientupplevelse bör undersökas för att söka svar på vad som behövs för att kunna tillgodose deras behov.

Sammantaget kan man konstatera att operationssalsmiljön behöver utforskas. Operationssalen utgör en komplex samling av risker för både patienter och vårdpersonal. Många av dessa kan elimineras genom rätt utformning av operationssalsmiljö som helhet.

6. Slutsatser

Målet med denna licentiatarbete är att bidra till kunskapsutvecklingen inom utformningen av teknikintensiva vårdmiljöer. Jag har studerat problematik kopplad till dessa miljöer genom att undersöka viktiga element i utformningen av miljö som har betydelse för vårdpersonalen och patienten i intensivvårds- och operationsmiljöer. Det material som är insamlat via litteraturstudier, seminarier, workshops och enkät, ligger till grund för undersökningen av hur IVA och OP miljön påverkar patienter och vårdpersonal.

Det finns många utmaningar när det gäller utformningen av högteknologintensiva avdelningar. Utformningen av avdelningen har direkt påverkan på sättet att arbeta. Den påverkar kommunikation, rutiner, användning och fördelning av resurser och flexibilitet i arbete. Det avgör även ljus-, luft-, temperatur-, ljudförhållande samt påverkar hygien, tillgänglighet och rörelser i rummet. För patienten kan utformningen av miljön påverka upplevelsen av vården och ha betydelse för ett lyckat vårdresultat. För vårdpersonalen kan den påverka prestation och tillfredsställelse med arbetsplatsen och utfört arbete. Teknikintensiva vårdmiljöer har en direkt påverkan på alla användargrupper som vistas inom den. I sin tur påverkar olika användargrupper även varandra. Därmed sammanhängande gynnsamma förändringar i patienters miljö kan indirekt påverka både närstående och personal. Positiva förbättringar i vårdpersonalens miljö kan göra att personalen mår bättre och det påverkar i sin tur även patienterna positivt. För patienterna och deras närstående kan vårdarkitektur spela en roll som en del av vårdens kvalitet. God vårdarkitektur kan möta patientens och närståendes förväntningar och behov, lindra symtom och ge goda fysiska förutsättningar för återhämtning och tillfrisknande men även, när så sker, för en värdig död. Negativa konsekvenser av bristande miljöutformning kan utgöra risker för patienter och därmed påverka på behandlingsresultat och med förlängd vårdtid som följd. För personalen kan en väl utformad fysisk vårdmiljö utgöra en resurs som ger förutsättningar för bättre vård. Negativa miljöfaktorer i arbetsmiljön kan vara stressande för personalen och ha inflytande på deras arbete och tillfredsställelse med utfört arbete. Detta kan leda till vilja att byta arbetsplats och ibland yrke. Att förmildra eller eliminera dessa miljöfaktorer kan potentiellt leda till att personalen kan göra sitt arbete bättre och bli mer tillfredsställd med sin arbetsplats.

Forskningsstudier om vårdmiljöns påverkan på användare betraktar oftast ett miljöelement (eller flera sammansatta) utifrån de fenomen som uppstår som en konsekvens av dessa element

påverkan (t.ex. ökad prestationsförmåga, minskat intag av mediciner). För arkitekter ger forskning om miljöpåverkan på patienter och vårdpersonal viktiga indikationer på hur den fysiska miljön kan förbättras. Forskningsresultatens värde ligger ofta i att uppmärksamma och förtydliga en viss problematik som uppstår samt att höja kunskapsnivån inom området och öka förståelsen för miljön som helhet. Det är få lösningar som kan appliceras rakt av för att uppnå bättre prestation hos vårdpersonalen eller en snabbare återhämtning hos patienten. De undersökta elementens påverkan är studerade i ett miljösammanhang och finns i en relation till andra element och andra faktorer. När det gäller den arkitektoniska utformningen är samband mellan olika miljöelement viktiga eftersom dessa tillsammans påverkar användarna. Till exempel; om man ändrar färg på väggen och undersöker hur den nya färgen påverkar användaren jämfört med den gamla måste man vara medveten om att färgen även påverkar upplevelsen av ljuset i rummets ytor. Alla dessa förändringar verkar då tillsammans och deras enskilda effekter går inte att separera från varandra. En miljöförändring kan ge komplexa verkningar och en verkan kan ha komplexa orsaker.

För en god utformning av vårdmiljöer behöver sambandet mellan miljömässiga faktorer, organisatoriska faktorer och faktorer som beteende, upplevelse, känslor och fysiologisk reaktion i teknikintensiva vårdmiljöer beaktas. Hygien är ett exempel där alla dessa faktorer samverkar och behöver fungera gemensamt för bästa resultat. Arkitektur och inredning måste ge förutsättningar för att vårdpersonalen genom sitt arbetssätt och beteende, ska kunna upprätthålla god hygien. Om inte alla dessa element fungerar tillsammans kan inte hygienkraven upprätthållas. Arkitekturen kan påverka beteende. T.ex. kan ett fönster i dörren till operationssalen eller en genomräckningslucka begränsa antalet onödiga dörröppningar. Utformningen kan också influera upplevelse och känslor, till exempel beroende på placering av patientsängen i intensivvårdsrummet kan patienten uppleva större eller mindre kontroll över sin närmiljö. Det finns också exempel där arkitekturen bör följa och anpassas till användarnas beteendemönster som till exempel vid utformning av operationssalar. Dessa bör utformas så att alla väsentliga anordningar alltid finns på samma plats i samtliga operationssalar, då varierande utformningar av operationssalar kan vara orsaken till att man begår fel.

Arkitekten bör sträva efter att skapa så goda vårdmiljöer som möjligt, men vara medveten om att även positiva ändringar på ett håll kan ha negativa konsekvenser på ett annat. Exemplet kan vara den idag tydliga tendensen att dela avdelningar i mindre delar samt att decentralisera och fördela grundläggande funktioner över dessa mindre delar. Detta gör man framförallt för att minska tiden då personalen går ärenden och för att öka tiden som personalen kan ägna åt vård.

Det är inte utforskat hur stora avdelningar som är optimala i storlek och inte heller hur många operationssalar eller intensivvårdsrum som ska grupperas tillsammans för den mest gynnsamma resursfördelningen. Vilka avstånd är godtagbara och hur mycket tid kan man lägga på att gå ärenden? Kan den tid som spenderas på att gå innebära ett positivt avbrott, då man hinner hämta andan och samla ihop tankarna och som i själva verket kan bidra till att öka koncentrationsförmågan hos personalen? Kan den gynna ökad kommunikation (och vilken typ av kommunikation) mellan personalen, då man träffar på andra som också går ett ärende? Eller är det ett moment som splittrar vårdpersonalens arbete och ökar deras stress samt irriterar patienten som kan uppleva att vårdpersonalen inte gör någonting? Decentralisering av avdelningen kan gynna ökad kommunikation mellan dem som arbetar inom samma kluster, men försvaga kommunikationen med resten av avdelningen. Det kan vara svårt att uppnå en balans där möjliga positiva aspekter kan framhävas och negativa elimineras. Effekter kan variera mellan negativa och positiva beroende av faktorer som till exempel typ och storlek på avdelningen, arbetsorganisation och arbetskultur.

I litteraturstudien framkom att det finns väsentligt färre artiklar som betraktar problematiken kopplad till utformning av operationsmiljöer jämfört med intensivvårdsmiljöer (ca 450 OP och ca 1650 IVA). Inom utformning av operationssalar finns det relativt många artiklar som betraktar ett och samma problem, till exempel buller, jämfört med till exempel frågan om betydelse av spegelvända operationssalar eller betydelse av fönster - dessa är nästan helt obeforskade.

Väl undersökta problem i miljön är de som ur forskningssynpunkt är mer attraktiva att undersöka. Det finns en risk att uppfatta grundligt undersökta element som mer viktiga än andra som inte är undersökta. Sjuksköterskor och läkare tenderar att förbise brister i sin fysiska arbetsmiljö och försöker istället att göra sitt arbete så bra som möjligt. Det är lätt hänt att inte se dagligen återkommande problem i den fysiska miljön eftersom det är det som blir "normen". Istället låter vårdpersonalen "åtgärden" ingå i arbetet. Kunskapen från praktiken kan vara svåråtkomlig eller koncentreras på enbart vissa mer utsatta av miljö eller mer medvetna yrkesgrupper.

Arkitektens uppgift är att se helheten av miljön och alla användargrupper, kunna analysera, reflektera, ompröva och överväga vilka beslut som ska fattas för att uppnå uppsatta mål. Dessa mål bör vara noga preciserade av verksamheten. Det är viktigt att beslut om utformning som görs motiveras, inte bara med underlag från forskning och erfarenhet från vårdpraktik, men

också all den kunskap som finns i arkitektur som praktik och som disciplin. Detta kräver att arkitekten får och kan ta ansvar för utformning av miljön som en helhet. Teknikintensiva vårdmiljöer är relativt nya och även arkitektens roll vid utformning av dessa miljöer är ny. Hittills har arkitektens arbete koncentrerats kring att skapa de tekniska förutsättningarna i byggnaden som behövs, organisera flöden och ytor så att medicinteknik utrustning kan ställas in och andra nödvändiga anordningar monteras. Uppgiften att utforma teknikintensiva vårdmiljön som även ska innebära funktionell och estetisk utformning av miljöer för vårdpersonal och patienter, är den nya utmaningen.

Den tekniska utrustningen inom teknikintensiva vårdmiljöer är så påtaglig att den dominerar helhetsupplevelsen. Som arkitekt kan man inte ta ansvar för helheten av utformningen om man inte tidigt samarbetar med dem som utvecklar teknisk utrustning. Vid denna utveckling av teknikutformning, som vi observerar även inom andra områden, bör det kunna förväntas att apparater kan vara mindre och smidigare, lättare att hantera och estetiskt mer tilltalande. Det finns ett begränsat samarbete mellan sjukhusen och tillverkare av medicinteknisk utrustning men inget samarbete med arkitekter. Tillverkarna upplever själva att de svarar på sjukhusets behov och levererar ”det som beställs”. Det som beställs är oftast en funktion, till exempel en respirator som ska kunna ersätta andning. Den estetiska utformningen är inte prioriterad och inte heller uttalad av beställaren. Beställningen görs också ofta av en annan yrkesgrupp än den som sedan bemannar apparaten. Detta kan vara en av anledningarna till att de ergonomiska aspekterna inte bejakas. Förutom den medicintekniska funktionen som beställs av sjukhuset borde beställaren precisera vad förväntas av utseende och ergonomi av medicintekniska apparater och andra anordningar som används inom teknikintensiva vårdmiljöer. Det är dessutom viktigt att ergonomi utvärderas för helheten av utrustning på operationssalen, inte bara var apparat för sig. En genomtänkt utformning av utrustningen och kompatibilitet krävs för att operationssalen ska kunna fungera bättre. Medicinteknisk utrustning får inte utformas så att den tävlar om plats med annan utrustning som också behövs. De ska kunna samarbeta och komplettera varandra. Det är även väsentligt att apparater från olika tillverkare bör följa samma standard och i olika kombinationer gå att använda tillsammans i samverkan med operationsteamet och patienten.

Arkitekten kan och bör ha en helhetsövergripande syn på operationssalens miljö och kunna bestämma i frågor om utseende, rummets ergonomi och kompatibilitet av utrustningen. En helhetssyn är viktig vid utformning men även vid moderniseringar, inköp och utveckling av tekniska och medicintekniska apparater. Det är väsentligt att inför planering av utformning av

teknikintensiva miljöer noga precisera förutsättningar och mål som man vill uppnå med den miljö man skapar.

Forskningsresultat behöver göras tillgänglig för arkitekter, beställare, entreprenörer m.fl. En övervägande del av forskningen publiceras i vård-, medicin-, miljövetenskapliga facktidskrifter och når aldrig dem som tar beslut om utformningen av miljön. Genom att göra tillgänglig forskningsresultat som pekar på nytta och brister i den byggda miljön kan man öka förståelse för området teknikintensiva vårdmiljöer. Detta kan möjliggöra mer medveten utformning av vårdlokaler och därmed verka för att eliminera eller minska eventuell negativ påverkan. Vårdbyggnadsarkitektur har i dokumenterade forskningsstudier visat sig kunna bidra till att främja hälsa, minska tiden för behandling, minska behovet av smärtlindrande och lugnande läkemedel och minska den stress som upplevs av patienter, deras familjer och vårdpersonal. Allt detta öppnar nya möjligheter för arkitekturen att vara en viktig del av vården i stället för att bara utgöra en neutral funktionell struktur där vård och läkande sker. Även om god fysisk miljö inte kan ersätta god vård kan den stödja vården och främja patientens återhämtning. Man kan inte urskilja de element i miljön som har störst betydelse, men man kan prata om summan av miljöelement, som kan optimera återhämtningsprocessen hos patienter samt öka välbefinnandet hos vårdpersonal och närstående. För att nå bästa resultat bör ett antal specifika åtgärder i ett och samma sammanhang.

7. Fortsatt forskning

Typer av studier som är aktuella för min fortsatta forskning

Enkät - komplettering och ytterligare analyser.

Målet är att undersöka om och hur resultaten från enkäten relaterar till utformningen. Det finns OP avdelningar där det kan förekomma större skillnader än i de undersökta (t.ex. ortopedi). Enkätresultaten kan jämföras mellan avdelningar och utformningen av avdelningar (här krävs det ytterligare analys av aktuella ritningar samt data i form av till exempel foto). Det var också en svag svarsfrekvens bland läkarna, detta bör kompletteras. Även olika yrkesgrupper i operationsteamet kan undersökas separat för att kunna urskilja den specifika problematiken i utformningen av deras miljö.

Observations studier.

Enkäten utredde upplevelse av den fysiska miljön. Kompletterande observationsstudier på plats i några av de aktuella miljöerna kan bekräfta eller avfärda den upplevda problematiken. Vårdpersonalen förbiser ofta den fysiska miljön och försöker att göra sitt arbete så bra som möjligt. Det är lätt hänt att se dagligen återkommande problem som det ”normala” och istället låter vårdpersonalen ”åtgärden” ingå i arbetet.

Intervjuer med vårdpersonalen

Intervjuer med vårdpersonalen genomförs med underlaget i enkäten och observationsstudier för att komplettera insamlat material.

Dessutom finns som tidigare identifierades stort behov av ytterligare forskning vad gäller utformningen av operationsmiljöer.

Referenser

- AFS 2005. Arbetsmiljöverkets föreskrifter om buller samt allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna Buller. Solna: ARBETSMILJÖVERKET.
- AFS 2010 Korta arbetsskadefakta Nr 9/2010 Hälso- och sjukvård.
- ALIMOGLUA, M. K. & DONMEZB, L. 2005. Daylight exposure and the other predictors of burnout among nurses in a University Hospital. *International Journal of Nursing Studies* 42, 549-555.
- ALLAOUCHICHE, B., DUFLO, F., DEBON, R., BERGERET, A. & CHASSARD, D. 2002. Noise in the postanaesthesia care unit. *Oxford JournalsMedicine BJA*, 88, 369-373.
- ALMERUD, S. 2007. Vigilance & Invisibility : Care in technologically intense environments. In: PRESS, V. V. U. (ed.).
- APPLEBAUM, D., FOWLER, S., FIEDLER, N., OSINUBI, O. & ROBSON, M. 2010. The Impact of Environmental Factors on Nursing Stress, Job Satisfaction, and Turnover Intention. *J Nurs Adm*, 40, 323-328.
- BARACH, FORBES, P. & FORBES 2009. Designing Safe Intensive Care Units of the Future. *Intensive and Critical Care Medicine*, 525-541.
- BAUER, H. & KNOBLICH, K. 1978. Recording of walking performance of nurses working in hospitals Zeitschrift fur die Gesamte Hygiene und Ihre Grenzgebiete. 21, 539-540.
- BERZECKA-FIGACZ, M., EK, E., FRÖST, P. & GUSTÉN, J. 2013. Evidensbaserade konceptprogram Högteknologiska vårdmiljöer Intensivvård och operation; PTS.
- BERGBOM, I. & ASKWALL, A. 2000. The nearest and dearest: a lifeline for ICU patients. *Intensive and Critical Care Nursing*, 16, 384-395.
- BIJTTEBIER, P., VANOOST, S. & DELVA, D. 2001. Needs of relatives of critical care patients: Perceptions of relatives, physicians and nurses *Intensive, Care Med*, 27, 160-165.
- BOOKER, J. M. & ROSEMAN, C. 1995. A seasonal pattern of hospital medication errors in Alaska. *Psychiatry Res*, 57, 251-7.
- BOYCE, P. R., HUNTER, C. & HOWLETT, O. 2003. The benefits of daylight through windows. In: TROY, N. (ed.) *Lighting Research Center*.
- BROWN, B., WRIGHT, H. & BROWN, C. 1997. A postoccupancy Evaluation of wayfinding in a pediatric hospital: Research findings and implications for instruction. *Journal of Architectural & Planning Research*, 14, 35-51.
- BUCHANAN, T., BARKER, K. N. & GIBSON, J. T. 1991. Illumination and errors in dispensing. *JT Am J Hosp Pharm* 48, 2137-2145.
- BUCKLE 2003. Aromatherapy and Diabetes. *Diabetes Care*, 1277-1294.
- BURGIO, L., ENGEL, B., HAWKINS, A., MCCORICK, K., SCHEVE, A. & JONES, L. 1990. A staff management system for maintaining improvements in continence with elderly nursing home residents. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 23, 111-118.
- CARPMAN, J. R., GRANT, M. & SIMMONS, D. 1987 No More Mazes: Research about Design for Wayfinding in Hospitals. Ann Arbor: University of Michigan Hospitals. *AM J ALZHEIMERS DISOTHER DEMEN*, 2, 16-22.
- CEPEDA, J. A., WHITEHOUSE, T., COOPER, B., HAILS, J., JONES, K., KWAKU, F., TAYLOR, L., HAYMAN, S., COOKSON, B., SHAW, S., KIBBLER, C., SINGER, M., BELLINGAN, G. & WILSON, A. P. R. 2005. Isolation of patients in single rooms or cohorts to reduce spread of MRSA in intensive-care units: prospective two-centre study. *Lancet* 365, 295-304.
- CESARANO, F. L. & PIERGEORGE, A. R. 1979. The spaghetti syndrome. A new clinical entity. *Crit Care Med*, 7, 182-3.

- CHAUDHURY 2003 and 2005 The Use of Single Patient Rooms vs. Multiple Occupancy Rooms in Acute Care Environments, The Coalition for Health Environments Research,. *Environment and Behavior*, 37, 760-786.
- CHAUDHURY, H. 2003. Quality of Life and Place-Therapy. *Journal of Housing For the Elderly* 17, 85-103.
- CHAUDHURY, H., MAHMOOD, A. & VALENTE, M. 2005. Advantages and disadvantages of single versus multiple occupancy rooms in acute care environments: A review and analysis of the literature. *Environment and Behavior*, 37, 760-786.
- CHAUDHURY, H., MAHMOOD, A. & VALENTE, M. 2006. Nurses' perception of single-occupancy versus multioccupancy rooms in acute care environments: an exploratory comparative assessment. *Appl Nurs Res*, 19, 118-25.
- CHOUDHARYA, R., BAFNAB, S., HEOB, Y., HENDRICH, A. & CHOWD, M. 2010. The Role of Building Performance Simulation in the Optimization of Healthcare Building Design. *Journal of Building Performance Simulation*, 3, 171-184.
- CHOW, T. T. & YANG, X. Y. 2005. Ventilation performance in the operating theatre against airborne infection: numerical study on an ultra-clean system *Journal of Hospital Infection*, 59, 138-147.
- COHEN, B., SAIMAN, L., CIMIOTTI, J. & LARSON, L. 2003. Factors associated with hand hygiene practices in two neonatal intensive care units. *Pediatric Infectious Disease Journal*, 22, 494-498.
- COHN, D. V. 2006. Pasteur In: LOUISVILLE, U. O. (ed.).
- COOPER, MOHIDE & GILBERT 1989. Testing the use of color in a long-term care setting. *McMaster University in Hamilton, Ont. Dimens Health Serv*, 66, 22, 24-6.
- CRESWELL, J. W. 2013. *Research Design - Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches Fjärde upplagan*
- CROSS, N. 1984. *Developments in design methodology*.
- DHARAN, S. & PITTET, D. 2002. Source Environmental controls in operating theatres. Infection Control Programme, Department of Internal Medicine, University of Geneva Hospitals, Switzerland. *J Hosp Infect*, 51, 79-84.
- DIETTE, G. B., LECHTZIN, N., HAPONIK, E. F., DEVROTES, A. & RUBIN, H. 2003. Distraction therapy with nature sights and sounds reduces pain during flexible bronchoscopy: a complementary approach to routine analgesia. *Chest*, 123, 941-8.
- EDWARDS & TORCELLINI 2002. A literature review of the effects of Natural Light on Building occupants. *National Renewable Energy Laboratory*
- EKHOLM, A. 2008. Betydelsen av helhetssyn vid utformning av byggd miljö; Inbjuden presentation vid Sveriges Arkitekters utbildnings- och forskningsforum
- ENGSTRÖM, Å. & SÖDERSTRÖM, S. 2004. The experiences of partners of critically ill persons in an intensive care unit. *Intensive and Critical Care Nursing*, 20, 299-308.
- ENGWALL, M., FRIDH, I., BERGBOM, I. & LINDAHL, B. 2014 Let There Be Light And Darkness: Findings From a Prestudy Concerning Cycled Light in the Intensive Care Unit Environment *Critical Care Nursing Quarterly*, 37 273 - 298.
- ERIKSSON, T. 2012. Närståendes besök hos patienter som vårdas på intensivvårdsavdelning. In: SCIENCES, I. O. H. A. C. (ed.). Gothenburg, Sweden
- ERIKSSON, T., BERGBOM, I. & LINDAHL, B. 2011. The experiences of patients and their families of visiting whilst in an intensive care unit--a hermeneutic interview study. *Intensive & critical care nursing : the official journal of the British Association of Critical Care Nurses*, 27, 60-66.
- EVANS, G. W. & COHEN, S. 1987. *Environmental stress. Kapitel i D. Stokols och I. Altman (Eds.), Handbook of Environmental Psychology*, New York: John Wiley.
- FANNING, J. 2005. Illumination in the operating room, Clinical Engineering Department, Corning Hospital, New York, USA. . *Biomedical Instrumentation & Technology / Association for the Advancement of Medical Instrumentation*, 39, 361-362.
- FONTAINE, D., PRINKEY, B. L. & POPE-SMITH, B. 2001. Designing Humanistic Critical Care Environments *Critical Care Nursing Quarterly*, 24, 21-34.
- FOSS & TENHOLDER 1993. The accompaniment needs of the family with a loved one in the Critical Care Unit. . *South Med J*, 86, 380-4.

- FREEDMAN, G., LEVAN PACK OCH SCHWAB 7. 2001. Abnormal sleep/wake cycles and the effect of environmental noise on sleep disruption in the intensive care unit. . *Am J Respir Crit Care Med*. 2001, 163, 451-457.
- FRIDH, I. 2009. Vårdmiljö, vård och omvårdnad vid livets slut inom intensivvård. In: UNIVERSITET, G. (ed.).
- FRIDH, I., FORSBERG, A. & BERGBOM, I. 2009. Close relatives' experiences of caring and of the physical environment when a loved one dies in an ICU. *Intensive and Critical Care Nursing*, 25, 111-119.
- FRÖST, P. 2004. Designdialoger i tidiga skeden. In: HÖGSKOLA, C. T. (ed.) *Akademisk avhandling för teknisk doktorexamen*.
- GILLETTE, V. A. 1996. Applying Nursing Theory to Perioperative Nursing Practice *AORN Journal*, 64, 261-264 267-268, 270.
- GREGORY, F. H. 1992. Cause, Effect, Efficiency & Soft Systems Models. *Journal of the Operational Research Society*, 44, 333-344.
- GUPTA, S. K., KANT, S. & CHANDRASHEKHAR, R. 2005. Operating unit - planning essentials and design Considerations. . *Journal of Academy of Hospital Administration* 17, 01 - 12.
- HAGERMAN, I., RASMANIS, G. & BLOMKVIST, V. 2005. Influence of intensive coronary care acoustics on the quality of care and physiological state of patients. *Int J Cardiol* 267-270.
- HAMILTON, D. K. 2010 Can Bundles Be Effective for Both Clinical and Design Interventions? . *HERD Health Environments Research & Design Journal* , V, 3.
- HAMILTON, K. & MCCUSKEY SHEPLEY, M. 2009 *Design for Critical Care: An Evidence-Based Approach*, Architectural Press.
- HAMILTON, K. D. 2003. Four Levels of Evidence-Based Practice. *Health Environments Research & Design Journal (HERD)*, 1.
- HANNINEN, O., FARAGO, M. & MONOS, E. 1983. Ignaz Philipp Semmelweis, the prophet of bacteriology *Infect Control*, 4, 367-70.
- HAQ, S. & ZIMRING, C. 2003. Just down the road a piece: The development of topological knowledge of building layouts. *Environment & Behavior*, 35, 132-160.
- HARRIS, D., SHEPLEY, M. M., WHITE, R. D., KOLBERG, K. J. & HARRELL, J. W. 2006. The impact of single family room design on patients and caregivers: Executive Summary. *Journal of Perinatology*, 26, 38-48.
- HARSOOR, S. S. & BALA BHASKAR, S. 2007. DESIGNING AN IDEAL OPERATING ROOM COMPLEX. *Indian Journal of Anaesthesia* 51 193-199.
- HAUGEN, A. S., EIDE, G. E., OLSEN, M. V., HAUKELAND, B., REMME, Å. R. & WAHL, A. K. 2005. Patient upplevelse av operationsmiljö. *Journal of Clinical Nursing* Volume, 18, 2301-2310.
- HEMPHÄLÄ, H., JOHANSSON, G., ODENRICK, P., ÅKERMAN, K. & LARSSON, P. A. 2011. LIGHTING RECOMMENDATIONS IN OPERATING THEATRES, Ergonomics, Design Sciences, Lund University, Lund, Sweden, Helsingborg Hospital, Helsingborg, Sweden.
- HENDRICH, A., CHOW, M. P., SKIERCZYNSKI, B. A. & LU, Z. 2008 A 36-Hospital Time and Motion Study: How Do Medical-Surgical Nurses Spend Their Time? *Perm J*, 12, 25-34.
- HENDRICH, A. L., FAY, J. & SORRELLS, A. K. 2004. Effects of acuity-adaptable rooms on flow of patients and delivery of care. *American J. of Critical Care*, 13, 35-45.
- HILTON, B. A. 1985. Noise in acute patient care areas. *Research in Nursing & Health*, 8.
- HODGE, B. & THOMPSON, J. F. 1990. Noise pollution in the operating theatre. 335, 891-894.
- HOLDCROFT, A., COOPER, G. & HALL, G. 1978. Redistribution of body heat during anaesthesia A comparison of halothane, fentanyl and epidural anaesthesia. *Br Med J*, 1, 696-698.
- HOTA, S., SAHIR, H., STOCKTON, K., LEMIEUX, D., DEDIER, H., WOLFAARDT, G. & GARDAM, M. A. 2009. Outbreak of multi-drug resistant *Pseudomonas aeruginosa* colonization and infection secondary to imperfect intensive care unit room design. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 30, 25-33.
- HØYE, S. & SEVERINSSON, E. 2010. Multicultural family members' experiences with nurses and the intensive care context: a hermeneutic study. *Intensive and Critical Care Nursing*, , 26, 24-32.

- JESSNEY, B. 2012. Joseph Lister (1827-1912): a pioneer of antiseptic surgery remembered a century after his death. *J Med Biogr*, 20, 107-10.
- JOHANSSON, L., BERGBOM, I. & LINDAHL, B. 2012. Meanings of being critically ill in a sound-intensive ICU patient room - a phenomenological hermeneutical study. *The open nursing journal* 6, 108-16.
- KAPLAN, R., IVANCICH, J. E. I. & DE YOUNG, R. 2007. Nearby nature in the city: Enhancing and preserving livability. Retrieval from DeepBlue: <http://hdl.handle.net/2027.42/48784>.
- KEEP, P., JAMES, J. & INMAN, M. 1980. Windows in the intensive therapy unit. *Anesthesia*, 35, 257-262.
- KNUTSSON, S. E. M., PRAMLING, S., I, HELLSTRÖM, A. L. & BERGBOM, I. 2008. Children's experiences of visiting a seriously ill/injured relative on an adult intensive care unit. *Journal of advanced nursing* 2008, 61, 154-62.
- LARSSON, S. 1986-2010. Kvalitativ analys - exemplet fenomenografi. In: UNIVERSITET, L. (ed.) *Studentlitteratur*.
- LEATHER, P., PYRGAS, M., BEALE, D. & LAWRENCE, C. 1998. Windows in the workplaces: Sunlight, view, and occupational stress. *Environment & Behavior*, 30, 739-762.
- LINDAHL, B. 2005. Möten mellan människor och teknologi - berättelser från intensivvårdssjuksköterskor och personer som ventilatorbehandlas i hemmet. Department of Nursing, Umeå University Medical Dissertations, New Series No 950
- LIUA, E. H. C. & TANA, S.-M. 2000. Patients' perception of sound levels in the surgical suite a Department of Anesthesia, National University Hospital, Singapore, Japan. *Journal of Clinical Anesthesia*, 12, 298-302.
- LOVE, H. 2003. Noise exposure in the orthopaedic operating theatre: A significant health hazard. *ANZ Journal of Surgery*, 73, 836-838.
- LUNDEQUIST, J. 1992. Om designteorins uppkomst. *Nordisk Arkitektur Forskning*, 4, 7-15.
- MALKIN, J. 1992. Hospital interior architecture. Van Nostrand-Reinhold (New York)
- MALKIN, J. 2003. The Business Case for Creating a Healing Environment; published by The Center for Health Design.
- MALLER, C., TOWNSEND, M., PRYOR, A., BROWN, P. & ST LEGER, L. 2005. Healthy nature healthy people: 'contact with nature' as an upstream health promotion intervention for populations. *Health Promotion International Advance, Health Promot Int.* 2005, 21, 45-54.
- MARCUS, C. C. & BARNES, M. 1995. Gardens in healthcare facilities: Uses, therapeutic benefits, and design recommendations. *Center for Health Design*.
- MATERN, U. & KONECZNY, S. 2007. Safety, hazards and ergonomics in the operating room. *Surg Endosc* 21, 1965-1969.
- MCDERMOTT, M. 2001. Neurosurgical suite of the future. I. *Neuroimaging Clin N Am*, 11, 575-579.
- MORRIS, R. H. 1971. Operating Room Temperature and the Anesthetized. *Paralyzed Patient Arch Surg.*, 102, 95-97.
- MROCZEK, J., MIKITARIAN, G., VIEIRA, E. & ROTRIUS, T. 2005. Hospital design and staff perceptions. *The Health Care Manager*, 24, 233-244.
- MURTHY, V. S., MALHOTRA, S. K., BALA, I. & RAGHUNATHAN, M. 1995. Detrimental effects of noise on anaesthetists. *Can J Anaesth*, 42, 608-611.
- MUTO, C. A., SISTROM, M. G. & FARR, B. M. 2000. Hand hygiene rates unaffected by installation of dispensers of a rapidly acting hand antiseptic. *American Journal of Infection Control*, 28 273-276.
- N.E. element; <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/> [Online]. [Accessed 2014-09-11 2014].
- NIGHTINGALE, F. 1859. *Notes on Nursing: What Nursing Is, What Nursing is Not.* Philadelphia, London, Montreal: J.B. Lippincott Co. 1946 reprint (First published London, 1859: Harrison & Sons). Retrieved 2010., Philadelphia, London, Montreal J.B. Lippincott Co. .
- O'NEILL, M. & EVANS, G. Effects of workstation adjustability and training on stress and motivational performance. In: STAMPS, A. E., ed. Proceedings of the 31st Conference of the Environmental Design Research Association., 2000 Edmond. OK: EDRA, 60-66.

- OFEK, E., PIZOV, R. & BITTERMAN, N. 2006. From a radial operating theatre to a self-contained operating table. *Anaesthesia*, 61, 548-552.
- OHTA, H., MITCHELL, A. & MCMAHON, D. 2006. Constant Light Disrupts the Developing Mouse Biological Clock *Pediatric Research*, 60, 304-308.
- OLAUSSON, S. 2014. Intensivvårdsrummets betydelse för vårdande och välbefinnande -patientens närståendes och vårdpersonalens erfarenhet. *Linnaeus University Press*.
- PEREIRA, B., M., PEREIRA, A. M., CORREIA, C., S , MARTTOS, A. C., JR, FIORELLI, R. K. & FRAGA, G. P. 2011. Interruptions and distractions in the trauma operating room: understanding the threat of human error. *Rev Col Bras Cir*, 38, 292-8.
- PETERSON, R., KNAPP, T., ROSEN, J. & PITHER, B. F. 1977. The effects of furniture arrangement on the behavior of geriatric patients. Behavior Therapy and Research Center, Nevada Mental Health Institute, Reno, NV, USA. *Behavior Therapy*, 8, 464-467.
- PRIMUS , C. P. & HEALEY, A. N. 2007. Distraction in the urology operating theatre. *Shabnam Undre BJU International Volume* 99, 493-494.
- REIJNEN, M., ZEEBREGTS, C. & MEIJERINK, W. 2005. Future of operating rooms. *Surg Technol Int*, 14, 21-27.
- REISNER-SÉNÉLAR, L. 2011. The birth of intensive care medicine: . *Intensive Care Medicine Journal*.
- ROUGHAN, M. & CARTER, J. 2009. Natural Light and Ventilation in Healthcare Facilities In: NEHES (ed.) *Presentation WIND ENGINEERING AND AIR QUALITY CONSULTANTS*.
- RUPKE, N. A. & HELM, C. 1987. Vivisection in historical perspective.
- RYHERD, E. E., PERSSON WAYE, K. & LJUNGKVIST, L. 2008. Characterizing noise and perceived work environment in a neurological intensive care unit. *Journal of the Acoustical Society of America*, 123, 747-756.
- SAVOLDELLI, G. L., THIEBLEMONT, J. & CLERGUE, F. 2010. Incidence and impact of distracting events during induction of general anaesthesia for urgent surgical cases. *Eur J Anaesthesiol*, 27, 683-689.
- SCHÖN, D. A. 1993. Learning to Design and Designing to Learn. *Nordisk Arkitektur Forskning* 1, 55-70.
- SHEPLEY, M. M. 2002. Predesign and postoccupancy analysis of staff behavior in a neonatal intensive care unit. *Children's Health Care*, 31, 237-253.
- SHEPLEY, M. M. & DAVIES, K. 2003. Nursing unit configuration and its relationship to noise and nurse walking behavior: An AIDS/HIV unit case study. . *AIA Academy Journal*, http://www.aia.org/aah_a_jrnl_0401_article4 (accessed May 26, 2004).
- STARKWEATHER, A., WITEK-JANUSEK, L. & MATHEWS, H. L. 2005. Applying the psychoneuroimmunology framework to nursing research. *Journal of Neuroscience Nursing*, 37, 56-62.
- TAMMELIN, A., DOMICEL, P., HAMBRAEUS, A. & STÅHLE, E. 2000. Department of Clinical Microbiology, University of Uppsala, Uppsala, Sweden. *The Journal of Hospital Infection*, 44, 119-126.
- TARKKA, M., PAAVILAINEN, E., LEHTI, K. & ÅSTEDT-KURKI, P. 2003. In-hospital social support for families of heart patients. *Journal of Clinical Nursing*, 12, 736-743.
- TELTSCH, D. Y., HANLEY, J., LOO, V., GOLDBERG, P., GURSAHANEY, A. & BUCKERIDGE, D. L. 2011. Infection acquisition following intensive care unit room privatization. *Archives of Internal Medicine*, 171, 32-38.
- TSIOU, C., EFTHYMIATOS, G. & KATOSTARAS, T. J. 2008. Noise in the operating rooms of Greek hospitals. *Acoust Soc Am*, 123, 757-65.
- ULRICH, R. S. 1984. View through a window may influence recovery from surgery. *Science*, 224, 42-421.
- ULRICH, R. S. 1993. Biophilia, biophobia, and natural landscapes. In: KELLERT, S. & WILSON, E. O. (eds.) *The Biophilia Hypothesis*. Washington, DC: Shearwater/Island Press.
- ULRICH, R. S. 1999. Effects of gardens on health outcomes: Theory and research. In: MARCUS, C. C. & BARNES, M. (eds.) *Healing Gardens*. New York: John Wiley.

- ULRICH, R. S., ZIMRING, C., QUAN, X., JOSEPH, A. & CHOUDHARY, R. 2004. The Role of the Physical Environment in the Hospital of the 21st Century.: Report sponsored by The Center for Health Design and the Robert Wood Johnson Foundation. (Available at healthdesign.org and rwjf.org).
- ULRICH, R. S., ZIMRING, C., ZHU, X., DUBOSE, J., SEO, H.-B., CHOI, Y.-S., QUAN, X. & JOSEPH, A. 2008. A review of the research literature on evidence-based healthcare design. *Health Environments Research and Design*, 1, 101-165.
- WALCH, J. M., RABIN, B. S. & DAY, R. 2005. The effect of sunlight on postoperative analgesic medication use: A prospective study of patients undergoing spinal surgery. *Psychosom Med*, 67, 156-163.
- VERDERBER, S. 1986. Dimensioner av person-fönster transaktioner på sjukhus. *Environment and Behavior*, 18, 450-466.
- WERNER, S. & SCHINDLER, L. E. 2004. The role of spatial reference frames in architecture: Misalignment impairs way-finding performance. *Environment and Behavior*, 36, 461- 482.
- VERNON, M. O., TRICK, W. E., WELBEL, S. F., PETERSON, B. J. & WEINSTEIN, R. A. 2003. Adherence with hand hygiene: Does number of sinks matter? *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 24, 224-225.
- WHITEHOUSE, S., VARNI, J. W., SEID, M., COOPER-MARCUS, C., ENSBERG, M. & JACOBS, J. R. 2001. Evaluating a children's hospital garden environment: Utilization and consumer satisfaction. *Journal of Environmental Psychology*, 21, 301-314.
- WICKBERG, S. 2011. *SIR; Att vårdas på en intensivvårdsavdelning*; <http://www.icureqswe.org/> [Online]. [Accessed 2013.10.09].
- WIEGMANN, D. A., ELBARDISSI, A. W. & DEARANI, J. A. 2007. Disruptions in surgical flow and their relationship to surgical errors: an exploratory investigation. *Surgery*, 142, 658-665.
- WÅHLIN, I. 2009. Empowerment in Intensive Care: Patient experiences compared to next of kin and staff beliefs. *Intensive & Critical Care Nursing*, 25, 332-340.
- WÅHLIN, I., EK, A. & IDVALL, E. 2009. Empowerment from the perspective of next of kin in intensive care. *J Clin Nurs*, 18, 2580-2587.
- ÅGÅRD, A. S. & HARDER, I. 2007. Relatives' experiences in intensive care: - Finding a place in a world uncertainty. *Intensive and Critical Care Nursing*, 23, 170-177.

Bildförteckning

<i>Figur 1 Publikationers mängd (IVA och OP miljöutformning) mellan 1965 och 2014, dekad indelning (107 träffar under 2014)</i>	<i>2</i>
<i>Figur 2 Rembrandt – Doktor Tulps anatomilektion (1632). Mauritshuis, Haag</i>	<i>3</i>
<i>Figur 3 Operationssal, St. Thomas Hospital sjukhuset, början på 1800-talet (1800).....</i>	<i>4</i>
<i>Figur 4 Kirurgiska klinikens operationssal (1905)</i>	<i>4</i>
<i>Figur 5 Södra Älvsborgs sjukhus, intensivvårdsavdelning (1960)</i>	<i>5</i>
<i>Figur 6 Respirator från tidigt 1950-tal (1950)</i>	<i>5</i>
<i>Figur 7 Perspektiv uppifrån/Exempel på en operationssal (Berezecka-Figacz et al., 2013)</i>	<i>8</i>
<i>Figur 8 Schematisk bild över min forskningsprocess hittills och fram till avhandling.....</i>	<i>21</i>
<i>Figur 9 Tabellen redovisar studier som genomfördes under arbetet.....</i>	<i>22</i>
<i>Figur 10 Workshop med referensgruppen (OP)(2012a).....</i>	<i>27</i>
<i>Figur 11 Presentation av resultaten hos referensgrupp (IVA)(2012b).....</i>	<i>27</i>

<i>Figur 12 Exempel på egenskaper/faktorer som kan ha betydelse för vårdresultat.....</i>	<i>33</i>
<i>Figur 13 Operationsmiljö” och ”Intensivvårdsmiljö” redovisas för miljöelement.....</i>	<i>34</i>
<i>Figur 14 Figuren beskriver samband mellan funktioner koncentrerade kring operationsavdelningen utifrån patientflöden (Berezecka-Figacz et al., 2013).....</i>	<i>36</i>
<i>Figur 15 och Operationsflöde dagkirurgiska patienter (Berezecka-Figacz et al., 2013).....</i>	<i>36</i>
<i>Figur 16 Operationsflöde inneliggande patienter (Berezecka-Figacz et al., 2013).....</i>	<i>37</i>
<i>Figur 17 Utrymme utifrån funktionsbehov för de olika OP-patientflödena.....</i>	<i>37</i>
<i>Figur 18 Stödfunktionen inom operationsenheten och OP-avdelningen (Berezecka-Figacz et al., 2013)</i>	<i>38</i>
<i>Figur 19 Principbild som visar hur en operationsavdelning är uppbyggd av flera operationsenheter och med en central stödfunktion(Berezecka-Figacz et al., 2013).....</i>	<i>38</i>
<i>Figur 20 Tabellen illustrerar exempel på stödfunktioner som kan läggas i OP-enheten, utanför OP- enheten men inom avdelningen och utanför avdelningen.</i>	<i>39</i>
<i>Figur 21 Operationssalar utan respektive med mellanliggande rum (Berezecka-Figacz et al., 2013).....</i>	<i>40</i>
<i>Figur 22 Perspektiv av operationssal från sidan (Berezecka-Figacz et al., 2013).....</i>	<i>41</i>
<i>Figur 23 Har du fått arbetsskador eller varit sjukskriven på grund av brister i din fysiska arbetsmiljö?.....</i>	<i>43</i>
<i>Figur 24 Händer det att du behöver lägga din arbetstid på att lösa problem kopplade till den fysiska miljön i operations-salen (inredning, teknisk utrustning, utformning av lokalen, ergonomi, höga ljudnivåer)?.....</i>	<i>45</i>
<i>Figur 25 Tycker du att den tekniska utrustningen är ergonomiskt utformad?.....</i>	<i>45</i>
<i>Figur 26 Arbetsområden i OP- salen (Berezecka-Figacz et al., 2013).....</i>	<i>47</i>
<i>Figur 27 Tycker du att den tekniska utrustningen på OP-salen är utformad så att den är lätt att rengöra?</i>	<i>50</i>
<i>Figur 28 Händer det att du på grund av höga ljudnivåer under operationer inte kan uppfatta vad någon i operationsteamet säger?</i>	<i>53</i>
<i>Figur 29 Händer det att du blir distraherad av höga plötsliga ljud under operationer (dock inte larmljud)?.....</i>	<i>53</i>
<i>Figur 30 Finns det fönster i OP-salen som du arbetar på?</i>	<i>55</i>
<i>Figur 31 Procentuell fördelning av svar om deras upplevelse av fönster från personalen som arbetar på OP-salar med fönster</i>	<i>56</i>
<i>Figur 32 Procentuell fördelning av svar från personalen som arbetar på OP-salar utan fönster</i>	<i>57</i>

<i>Figur 33 Procentuell fördelning av svar från personalen som arbetar på OP-salar med och utan fönster.....</i>	<i>58</i>
<i>Figur 34 Exempel på en operationssal (Berezecka-Figacz et al., 2013).....</i>	<i>58</i>
<i>Figur 35 Schematisk utformning av utrustning och personal i en typisk operationssal för hjärtkirurgi (USA) (Ofek et al., 2006):</i>	<i>61</i>
<i>Figur 36 Händer det att du blir distraherad av att obehöriga personer kommer in i operationssalen?</i>	<i>62</i>
<i>Figur 37 "Händer det att du blir distraherad av höga plötsliga ljud under operationer (dock inte larmljud)?".....</i>	<i>63</i>
<i>Figur 38 Händer det att du blir besvärad av "trassel" med sladdar eller kablar? (Till exempel stött till eller halkat på, inte kunnat hitta rätt sladd, behövt kliva över eller under sladdarna o.s.v.).....</i>	<i>64</i>
<i>Figur 39 Om patienten opereras under lokalbedövning, upplever du att du bör skydda patienten från miljöintryck? (höga ljudnivåer, visuella intryck, etc.).....</i>	<i>65</i>
<i>Figur 40 Flöden och sambandsbehov mellan IVA, operation, pre - OP, uppvak, mm (Berezecka-Figacz et al., 2013).....</i>	<i>68</i>
<i>Figur 41 Exempelplan för funktionsenhet IVA - modul A i hus med enkelkorridor, områden markerade med streck kan utnyttjas för stöd funktioner, dessutom kan stödenheter kopplas mellan funktionsenheter.</i>	<i>70</i>
<i>Figur 42 Exempelplan för funktionsenhet IVA - modul B i hus med dubbelkorridor, områden markerade med streck kan utnyttjas för stöd funktioner, dessutom kan stödenheter läggas i byggnadens kärna, emellan moduler.</i>	<i>70</i>
<i>Figur 43 Exempelplan på funktionsenhet (en eller flera moduler kopplade till stödenheten) (Berezecka-Figacz et al., 2013).....</i>	<i>70</i>
<i>Figur 44 Exempel på hur funktionscenter kan kopplas tillsammans (Berezecka-Figacz et al., 2013).....</i>	<i>71</i>
<i>Figur 45 Tabell över vilka funktioner som kan placeras i modulen, i funktionsenheten, inom avdelningen och med direkt koppling men utanför avdelningen.....</i>	<i>72</i>
<i>Figur 46 Illustrationer av modul A och B (Berezecka-Figacz et al., 2013).....</i>	<i>75</i>
<i>Figur 47 Utrymmesbehov på IVA - patientrummet med plats för närstående (Berezecka-Figacz et al., 2013)(bilden framtagen Sture Gustafsson 2013).</i>	<i>76</i>
<i>Figur 48 Utsikt från övervakningsstationen (Berezecka-Figacz et al., 2013).....</i>	<i>77</i>
<i>Figur 49 Arbetsstation, skiss framtagen under arbetet i Workshop 1(IVA).....</i>	<i>78</i>

<i>Figur 50 Utsikt mot fönster från patientsängen (Berezecka-Figacz et al., 2013).....</i>	<i>85</i>
<i>Figur 51 Fönster - dagsljus och utsikt (Berezecka-Figacz et al., 2013).....</i>	<i>86</i>

Bilagor

- 1 Tabell över aktiviteter genomförda under workshoppar
- 2 Tabellen över framtagen under arbetet på workshops
- 3 Enkät: Operationssalar - utformning och inredning

Bilaga 1

Tabell över aktiviteter genomförda under workshopar

Genomförda workshop	Inspel/korta föreläsningar	Praktisk del
Workshop 1 Tema IVA 30 deltagare 18/10 2012	IVA forskning – Maria Berezecka, Chalmers Nyttjarperspektivet, varför är IVA miljö viktig? Johan Snygg, verksamhetschef IVA Sahlgrenska Patientfokus, säkerhet och effektivitet värden som styr utformningen av IVA på NKS. Pia Westbäck och Görel Johansson, NKS IVA i Alingsås, tankar från programarbete – Gunilla Lindahl, SWECO Architects Anhörignärvaro på IVA– Sepideh Olausson & Susann Knutsson, Vårdforskare/Sahlgrenska Akademien	Praktiska uppgifter: Uppgift 1:” Skriv kort och påminn oss andra så att vi inte glömmer något viktigt i IVA utformningen.” Uppgift 2: “Bygg idémässiga förslag/koncept över en intensivvårdsavdelning” Som verktyg fick varje grupp spelplan, spelbrickor, kvalitetsbilder, pennor och lim
Workshop 2 Tema OP 32 deltagare 6/11 2012	Operation, rapport från förstudie m m – Eva Ek, Chalmers Forskning om operationslokaler - Maria Berezecka, Chalmers Industrilogistik för patienter – Bengt Cederlund, OP Karolinska, Huddinge Erfarenheter från några operationsprojekt - Anders Svensson och Alexander Trimboli Tengbom Arkitekter Bild- och Interventionscentrum, Sahlgrenska – Ann Kronander/Arkitekt Så tänker man på NKS – Gunda Höckenström, NKS + Görel Johansson WTT Frölunda närsjukhus – Kenneth Bergersson, Semrén Månsson Arkitekt kontor Vård och skola	Praktiska uppgifter: Uppgift 1: ”Diskutera förmiddagens inspel – vad är extra viktigt att tänka på? Deltagarna fick skriva varsitt kort och påminna oss andra så att vi inte glömmer något viktigt.” Uppgift 2: ”Att se operationsavdelningen från olika aspekter, från det lilla till det stora”. Som verktyg fick varje grupp spelplan, spelbrickor, kvalitetsbilder, pennor och lim.
Workshop 3 Tema OP + IVA 39 deltagare 4/12 2012	Att planera högteknologiska vårdmiljöer – Eva Ek, Chalmers & Sture Gustafsson, SU Vårdmiljön som bärare av sjukdom och död - Annette Erichsen Andersson, VGR Skyddsventilation – Renhetsteknik i högteknologiska vårdmiljöer, Jan Gustén, Chalmers Vardagsproblem, bemanning och utformning av IVA – Carin Paulsson och Lars Algotsson, SUS Lund NKS – Christine Hammarling, Tengbom Arkitekter Illustrerade tolkningar av workshops 1+2 – Eva Ek & Maria Berezecka, Chalmers	Praktiska uppgifter: Deltagarna valde gruppuppgift utifrån föreslagna områden: 1. IVA – helhet + rummet 2. OP – avdelningen, helheten inkl. post-OP och UVA (översiktlig planering) 3. OP – salen och de allra närmaste funktionerna (detaljnivå) 4. Flexibilitet/generalitet – minsta gemensamma nämnare, vad skiljer olika OP från varandra? Vad är inte flexibelt? 5. Framtiden – visionen - hur ser det ut om 20 år? 50 år? Som verktyg fick varje grupp spelplan, spelbrickor, kvalitetsbilder, pennor och lim.

Bilaga 2

Under PTS projektets tre workshoppar arbetade referensgruppen med modeller för att sammanfläta kunskap från forskning och praktik till ett konceptförslag. Nedanstående tabell redovisar material framtagen under arbete innan bearbetning av materialet till rapporten.

Tabellen redovisar materialet framtagen under arbetet på workshops

Genomförda workshop	Uppgift 1	Uppgift 2
Workshop 1 Tema IVA	Uppgift att diskutera inspel och svara på vad som är extra viktigt att tänka på och inte får glömmas under fortsatt arbete.	Ta fram idémässiga förslag/koncept av en intensivvårdsavdelning.
Material framtagen under arbete	Översiktlighet, idé om modul ¹ Teknik för patientens ökade kontroll, tillgänglighetsperspektivet på en avdelningssal i vårdmiljö, balans mellan närhet och distans till personalen för att känna sig trygg, anhörignärvaro. Stimulerande och effektiv arbetsmiljö. Stödfunktioner kring vårdmodulen. Minimera onödig stimuli. Helhetsupplevelse, ljud, ljus, första intrycket. Ventilera IVA, god ljudmiljö, bra belysning, närförråd, naturutblickar och möjlighet att komma ut takmiljön, bilder, projicering, försöka ha ett så "rent" tak som möjligt, optimal möblering 35m2, funktion, ljus, ljud, flexibel logistik.	Enpatientrum med RWC med spoldesinfektor. Viktiga utformningselement: dagsljus, vikten av utblick, "rent" tak Tillgänglighet, möjlighet att vistas i friska luften. Plats för närstående, plats för paus för personalen. Två till tre enpatientrum kopplade till en arbetsstation och vidare anslutna i enheter med basförsörjning i direkt närhet (ingen enighet om hur många sådana som skulle ingå i en enhet). Enheter har gemensamma funktioner som till exempel lunchrum, förråd, men utbildnings rum placerade utanför enheten.

¹ Modul- här, två eller fler vådrum kopplade via gemensamma funktioner, t ex. arbetsstation

		<p>I de fall där man har koncentrerat sig på avdelningens utformning har man också separerat flöden av patienter, vårdpersonal, närstående och avdelningens försörjning.</p> <p>Plats för närstående, förutom platsen på rummet består av en liten sektion kopplad till vårdheten. Där finns det dagrum, övernattning mm.</p> <p>Vårdpersonalen ska inte ta hand om försörjning av avdelningen/enheten utan det bör finnas andra som kan syssla med det. Vårdpersonalen bör ha tid först och främst för att vårda patienten. På detta viset ska man kunna "frigöra" mer vårdtid per personal.</p>
<p>Workshop 2</p> <p>Tema OP</p>	<p>Uppgift att diskutera förmiddagens inspel</p> <p>– vad är extra viktigt att tänka på? De fick skriva varsitt kort och påminna oss andra så att vi inte glömmer något viktigt.</p>	<p>Att se operationsavdelningen från olika aspekter, från det lilla till det stora.</p>
<p>Material framtagen under arbete</p>	<p>Patientsäkerhet i centrum. Kom ihåg att det finns människor mitt bland all logistik, teknik – viktigt hur patienten upplever sin vistelse på sjukhuset.</p> <p>Arbetsmiljön för personalen.</p> <p>XL-patienter</p> <p>Flexibilitet är viktigt</p> <p>Arbetsätt på OP-sal – logistik, flöde, enhetliga salar</p> <p>Hitta den bästa kompromissen. Skapa en trygg miljö för kirurgen.</p> <p>Förberedelserum/ pre-OP area</p> <p>Planera för framtida förändringar. Bygg försörjningssystemen med minst 25 % överkapacitet</p>	<p>Alla grupper har tagit upp vikten av dagsljus i operationssalarna trots att dessa är mörklagda för att kunna arbeta med bildskärmar.</p> <p>Hiss till sterilcentralen.</p> <p>Uppdukningsrum oftast ett rum till två salar, diskussion om det behövs till alla typer av OP.</p> <p>Förberedelserum - diskussion om placering och alternativa förslag som förberedelse på pre-op.</p> <p>Vilka rum kan samutnyttjas inne på OP-avdelningen för t ex möten och undervisning?</p> <p>Att placera det som absolut inte behöver ligga i eller vid OP-salen på annan plats.</p>

	<p>för framtida behov, rejäla bjälklag, våningshöjd. Teknikrum utanför salen för IT- och mediaförsörjning.</p> <p>Det går åt resurser från verksamheten när man bygger.</p> <p>Analys och förståelse för arbetsprocesser som input i designarbetet.</p> <p>Hur får man ut en optimal ”kniv-tid” på OP-salen med bevarad säkerhet och god arbetsmiljö?</p> <p>Mycket utrustning ska få plats på alla OP-enheter inte bara högspecialiserade. Minst 60 m² behövs.</p> <p>Små tekniska förändringar ger ofta stora konsekvenser på den byggda volymen.</p> <p>Ombyggnad med etappindelning – kapacitet, teknik, kostnad.</p> <p>Viktigt att se helheten. Att inte låta enskilda tekniker och hygienkrav spolia en bra helhet.</p>	<p>Separata flöden för dagkirurgi och inneliggande patienter.</p> <p>Alla eniga om vikten av bra personalutrymmen och arbetsmiljö</p> <p>Servicefunktioner i centrum, i den mörka delen på avdelningen.</p> <p>Apparatförråd nära OP-salar, teknisksupport.</p> <p>Utreda flöden och samband till OP-avdelningen, vilka funktioner som ska ligga närmast.</p> <p>Flexibilitet, att utforma anpassningsbara lösningar.</p>
<p>Workshop 3</p> <p>Tema</p> <p>IVA + OP</p>	<p>Tredje workshopen byggde på första och andra workshopen och efter delen med inspel kunde deltagarna välja gruppuppgift utifrån föreslagna områden:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. IVA – helhet + rummet 2. OP – avdelningen – helheten inkl., post-OP och UVA (översiktlig planering) 3. OP – salen och de allra närmast funktionerna (detaljnivå) 4. Flexibilitet/generalitet – minsta gemensamma nämnare, vad skiljer olika OP från varandra? <p>Vad är inte flexibelt?</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Framtiden – visionen - hur ser det ut om 20 år? 50 år? 	
<p>Sammanfattning</p>	<p>Under workshopen koncentrerade sig grupperna mer på specifika problem. Hygienfrågor diskuterades betydligt mer vid denna workshop. Flera påpekade att det råder stor osäkerhet om vad som är rätt och att hygienfrågor tolkas olika på olika sjukhus. Flera uttryckte oro att det sker så många förändringar i miljön samtidigt som det leder till att det är omöjligt att veta hur det ena påverkar det andra vilket innebär att man förlorar kontrollen. Grupperna var överens om att likformigheten i salarna är viktig för säkerhet, hög igenkänningsfaktor.</p>	

Operationssalar - utformning och inredning

CHALMERS



Operationssalar - utformning och inredning

Enkät

Maria Berezecka ark.Doktorand;Centrum för vårdens arkitektur
Chalmers tekniska högskola Arkitektur
berezeck@chalmers.se telefon +4673 772 00 01
10/19/2013

Handledare:

Inga Malmqvist ark. Docent; Centrum för vårdens arkitektur; Chalmers tekniska högskola
Arkitektur inga.malmqvist@chalmers.se telefon +46 31 772 24 06

Isabell Fridh leg. Sjuksköterska , fil. Dr; Institutionen för vårdvetenskap Högskolan i Borås;
isabell.fridh@hb.se telefon +46 33-435 4590

Operationssalar - utformning och inredning

Enkät angående utformning och inredning av operationsmiljöer

Den tekniska och medicinska utvecklingen har lett till att vård bedrivs i allt mer komplexa miljöer. Fler specialister är inblandade i behandlingar och ny avancerad teknisk utrustning tillkommer ständigt. Denna utveckling ställer nya krav på den fysiska miljöns utformning.

Det har också uppmärksammats att högteknologiska miljöer kan ha negativa effekter på de anställda i form av ökad stress och minskad prestanda.

Forskning kring utformning av högteknologiska miljöer och dess påverkan på de anställda är ojämnt fördelad, studier finns från intensivvårdsområdet men det finns få som berör operationsmiljöer.

Syftet med denna enkät är att kartlägga frågor kopplade till operationssalarnas utformning och inredning. Enkäten vänder sig till alla personalkategorier som arbetar inom operationsmiljöer (operationspersonal, kirurger och anestesipersonal m.fl.). Enkäten avser den byggda miljön. Det vill säga; arkitektur, inredning och teknisk utrustning samt dess eventuella påverkan på personalens hälsa, välbefinnande och prestanda.

Ökad kunskap inom detta område är viktig för att kunna utveckla ändamålsenliga framtida operationsmiljöer. Resultatet kommer att publiceras i en licentiatuppsats vid Chalmers tekniska högskola.

Detta häfte innehåller frågor och skattningsskalor, där du ska markera hur du upplever din arbetsmiljö i olika avseenden.

Enkäten är anonym och tar mindre än 10 minuter att fylla i.

Tack för din medverkan.

Maria B

Arkitekt, doktorand

Kontaktuppgifter:

Doktorand Maria Berezeka
Centrum för vårdens arkitektur
Chalmers tekniska högskola Arkitektur
berezeka@chalmers.se
+4673 772 00 01

Handledare:

Docent Inga Malmqvist
Centrum för vårdens arkitektur
Chalmers tekniska högskola Arkitektur
inga.malmqvist@chalmers.se
+46 31 772 24 06

Postdoktor Isabell Fridh

Institutionen för vårdvetenskap
Högskolan i Borås
isabell.fridh@hb.se
+46 33-435 4590

Operationssalar - utformning och inredning

Datum: _____

1. Yrke _____
2. Ålder _____
3. Kön _____
4. Hur länge har du arbetat på denna avdelning? _____
5. Hur länge har du arbetat inom operationsmiljöer? _____

6. Har du deltagit i planeringsprocessen för ombyggnad/nybyggnad på din operationsavdelning?

2

(Ringa in ditt svar)

- Ja
- Nej
- Vi har inte genomfört någon planering för ombyggnad/nybyggnad

7. Är de operationssalar som du arbetar på utformade lika (så att all fast utrustning, uttag, gaser mm är placerade på samma sätt i alla OP-salar och markerade på samma sätt)?

(Ringa in dit svar)

- Ja
- Nej
- Vet ej
- Har ingen åsikt om detta, jag arbetar alltid på en och samma OP- sal

8. Finns det fönster i OP-salen som du arbetar på?

(Ringa in dit svar)

- Ja
- Nej
- Jag arbetar både i OP-salar med och utan fönster

- a) Om du har svarat "Ja" på frågan 8 kan du ringa in de påståenden som passar bäst till din upplevelse av OP -salar med fönster:

(Ringa in dit/ dina svar)

- Fönster i OP- salen har ingen betydelse för mig
- Jag tycker att det är viktig på grund av dagsljuset
- Jag tycker att det är viktig på grund av möjligheten till utsikt
- Jag tycker att det är viktig för att det ger mig känsla av kontakt med omgivningen
- Jag tycker att det är besvärande med dagsljuset
- Jag blir distraherad av utsikten

Operationssalar - utformning och inredning

- b) Om du har svarat "Nej" på frågan 8 kan du ringa in de påståenden som är mest adekvata för din upplevelse av OP-salar utan fönster:

(Ringa in dit/dina svar)

- X Fönster i OP- salen har ingen betydelse för mig
- X Jag saknar dagsljuset
- X Jag saknar utsikten
- X Jag saknar kontakten med omgivningen
- X Jag tycker att det är påfrestande att jobba på OP-sal utan fönster
- X Jag önskar att få arbeta i en OP-sal med fönster

3

- c) Om du både arbetar i OP- salar med och utan fönster, kan du ringa in dit svar?

- X Jag föredrar att arbeta på OP-sal utan fönster
- X Jag föredrar att arbeta på OP-sal med fönster
- X Fönster i OP-salen har ingen betydelse för mig

9. Hur ofta upplever du irritation eller stress på operationssalen under arbetet på grund av den fysiska arbetsmiljön (inredning, teknisk utrusning, utformning av lokalen, ergonomi, höga ljudnivåer)? (krysa i vald ruta)

Aldrig	Sällan	Ibland	Ofta	Mycket ofta

10. Händer det att du behöver lägga din arbetstid på att lösa problem kopplade till den fysiska miljön i operationssalen (inredning, teknisk utrusning, utformning av lokalen, ergonomi, höga ljudnivåer)?

Aldrig	Sällan	Ibland	Ofta	Mycket ofta

11. Händer det att du på grund av höga ljudnivåer under operationer inte kan uppfatta vad någon i operationsteamet säger?

Aldrig	Sällan	Ibland	Ofta	Mycket ofta

Operationssalar - utformning och inredning

12. Händer det att du blir distraherad av höga plötsliga ljud under operationer (dock inte larmljud)?

Aldrig	Sällan	Ibland	Ofta	Mycket ofta

13. Händer det att du blir distraherad av att obehöriga personer kommer in i operationssalen?

Aldrig	Sällan	Ibland	Ofta	Mycket ofta

14. Händer det att du blir besvärad av "trassel" med sladdar eller kablar? (Till exempel stött till eller halkat på, inte kunnat hitta rätt sladd, behövt kliva över eller under sladdarna o.s.v.)

Aldrig	Sällan	Ibland	Ofta	Mycket ofta

Vill du ge ett exempel?

15. Om patienten opereras under lokalbedövning, upplever du att du bör skydda patienten från miljöintryck? (höga ljudnivåer, visuella intryck, etc.)

Aldrig	Sällan	Ibland	Ofta	Mycket ofta

16. Har du deltagit i operationer där patientens säkerhet varit äventyrad på grund av brister i miljön?

Aldrig	Sällan	Ibland	Ofta	Mycket ofta

Vill du ge ett exempel?

Operationssalar - utformning och inredning

17. Har du fått arbetsskador eller varit sjukskriven på grund av brister i din fysiska arbetsmiljö?

X. Ja

X. Nej

Vill du ge ett exempel på vad i din fysiska arbetsmiljö som har orsakat besvär med din hälsa?

5

18. Upplever du rädsla/oro av att du inte kommer att "klara av" att hantera den tekniska utrustningen?

Aldrig	Sällan	Ibland	Ofta	Mycket ofta

19. Tycker du att den tekniska utrustningen på OP-salen är utformad så att den är lätt att rengöra?

X. Ja

X. Nej

X. Jag har ingen åsikt om detta

20. Tycker du att den tekniska utrustningen är ergonomisk utformad?

X. Ja

X. Nej

X. Jag har ingen åsikt om detta

Om du har svarat "Nej" på fråga 20, kan du namnge vilken utrustning som är o-ergonomisk utformad?

Operationssalar - utformning och inredning

21. Var är din upplevelse av den tekniska utrustningens estetiska utformning?

Ringa in ord som bäst beskriver din upplevelse av det **visuella intrycket** av den tekniska utrustningens på OP-salen. Ge gärna fler alternativ.

Behaglig	Obehaglig	Skrämmande	Snygg
Oroande	Avancerad	Trygghetsgivande	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

22. Finns det något i miljön i operationssalen som du störs ofta av?

23. Finns det något i miljön i operationssalen som du tycker kan förbättras?

Tack för din medverkan!