

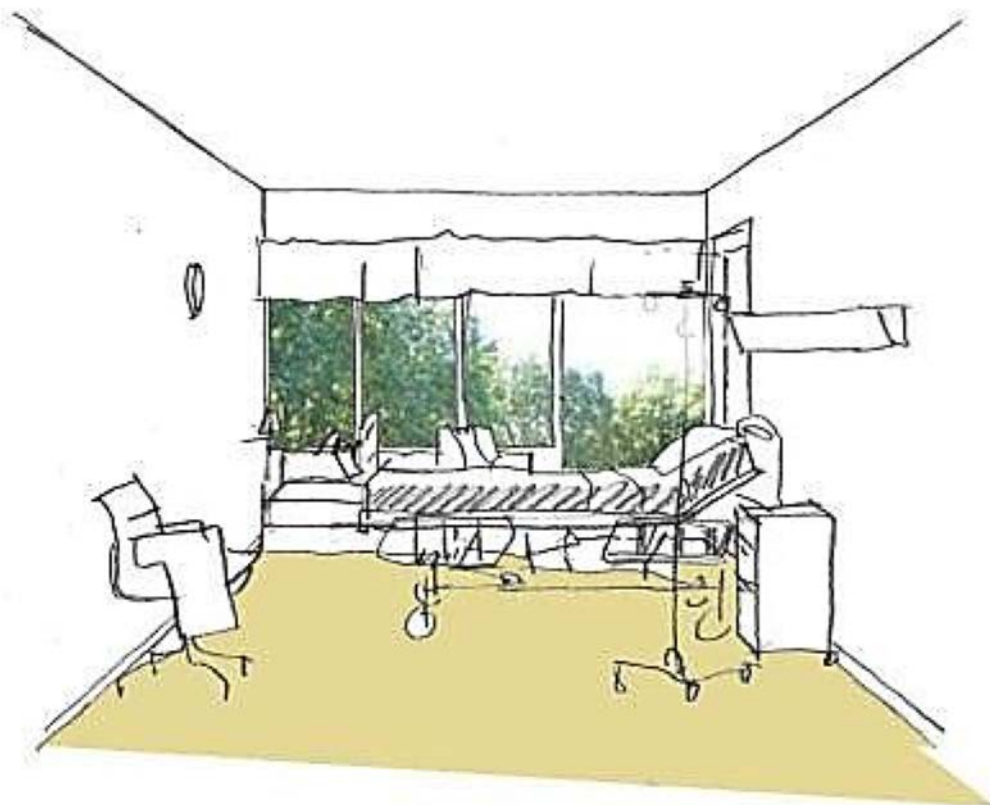
# CHALMERS



## Evidensbas för vårdens arkitektur 1.0

Forskning som stöd för utformning  
av den fysiska vårdmiljön

**ROGER ULRICH, PhD, EDAC**



## CENTRUM FÖR VÅRDENS ARKITEKTUR

Publikation 1/2012

# Evidensbas för vårdens arkitektur 1.0

Forskning som stöd för utformning av den fysiska vårdmiljön

ROGER ULRICH

Institutionen för arkitektur  
Centrum för vårdens arkitektur  
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA  
Göteborg, Sverige 2012

Evidensbas för vårdens arkitektur 1.0  
Forskning som stöd för utformning av den fysiska vårdmiljön  
ROGER ULRICH, PhD, EDAC

© CVA, 2012

Institutionen för arkitektur  
Centrum för vårdens arkitektur  
Publikation 1/2012  
Chalmers tekniska högskola  
SE-412 96 Göteborg  
Sverige  
Telefon + 46 (0)31-772 1000  
Översättning och redigering: Peter Fröst  
Granskning: Isabell Fridh  
Illustrationer och grafisk form: Maria Berezecka

Tryck: Printus  
Malmö, 2012

Evidensbas för vårdens arkitektur 1.0  
Forskning som stöd för utformning av den fysiska vårdmiljön  
ROGER ULRICH, PhD, EDAC  
Institutionen för arkitektur  
Centrum för vårdens arkitektur  
Publikation 1/2012

## Innehåll

Förord .....	1
Inledning.....	3
Mål och omfattning .....	4
Metoder .....	5
Forskningsartiklar som uppfyllde följande kriterier inkluderades i rapporten: .....	6
Kriterier för att utvärdera kvaliteten hos olika forskningsstudier .....	6
Randomiserade kontrollerade studier (RCT) och EBD .....	7
Randomiserade studier, patientsäkerhet och forskningsetik i EBD .....	8
Kriterier för utvärdering av styrkan hos evidensen för olika designrekommendationer .....	10
Referenser inledning.....	12
1. Enpatientrum.....	14
Tillhandahåll enpatientrum .....	14
Enpatientrum bidrar till att minska luftburna och kontaktöverförda infektioner .....	15
Forskningsreferenser: Enpatientrum .....	22
2. Patientsäkerhet - planlösning, belysning, buller, fall, infektionsspridning/handhygien .....	25
Planlösningar som ökar personalens effektivitet, tid för patientvård och patientsäkerheten .....	25
Belysning .....	27
Reducera buller för förbättrad patientsäkerhet.....	29
Fallolyckor .....	30
Förhindra infektionsspridning genom förbättrad handhygien .....	35
Forskningsreferenser: Patientsäkerhet .....	37
3. Dagsljus .....	41
Dagsljusets påverkan på patienter.....	41
Dagsljusets effekter på personal .....	43
Forskningsreferenser: Dagsljus.....	44
4. Arbetsmiljö .....	45
Takliftar.....	45
Forskningsreferenser: Takmonterade patientliftar .....	47
5. Orientering.....	48
Att tillhandahålla ett effektivt orienteringssystem.....	48
Forskningsreferenser: Orientering .....	50
6. Positiv avledning - natur, trädgårdar, konst och musik.....	51

Positiv avledning (distraction).....	51
Distractionsteori inom medicin .....	52
Naturen som avledning - naturens påverkan på patienter.....	52
Naturens inverkan på vårdpersonal.....	54
Andra typer av positiv avledning - musik och datorskärmar.....	54
Forskningsreferenser: Natur och andra distractioner .....	56
7. Ljudmiljö.....	59
Bullerreduktion .....	59
Sjukhus är för bullriga .....	59
Effekter av minskade bullernivåer på patienter .....	59
Bullerdämpningens påverkan på vårdpersonal.....	61
Forskningsreferenser: Ljudmiljö .....	62
8. Attraktivitet.....	64
Forskning om attraktivitet i utomhusmiljöer.....	64
Attraktivitet: Skillnader mellan professionella designers och allmänheten.....	64
Attityder till konst: Skillnader mellan allmänhet, patienter och konstnärer.....	65
Teori: Varför attraktivitet påverkar patientens tillfredsställelse med vårdkvalitet och personal. ....	66
Forskning: Attraktiva vårdmiljöers påverkan på patienters nöjdhet med personal och vårdkvalitet. ....	67
Forskningsreferenser: Attraktivitet .....	71

## **Förord**

Liksom vården ska vårdens arkitektur bygga på evidensbaserad kunskap och beprövad erfarenhet. Idag finns en ny medvetenhet om den avgörande betydelsen arkitektur har som en del av en god läkande miljö. Ett nytt forskningsfält har etablerat sig internationellt – evidensbaserad design (EBD).

Evidensbaserad design inom vårdarkitekturen har en viktig grund i begreppet "Helande arkitektur". Här finns en vision av att arkitekturen påverkar människors välbefinnande och att arkitektur därför kan bidra till att främja läkandeprocessen hos individen. Grundtanken är inte att arkitekturen själv kan läka, men att den arkitektoniska utformningen, uttryckt i kvaliteten på dagsljus, rum, stämning, färger, ljud och förmåga att vara privat och trygg kan stödja det helande som sker både fysiskt och psykiskt. Arkitekturen spelar i denna begreppsmässiga ram en central roll som en stödjande faktor i människans läkningsprocess. Visionen baseras på patientens upplevelse av arkitektur, men också personalens och anhörigas erfarenhet av arkitektur ingår.

Evidensbaserad design är ett förhållningssätt där kunskap från olika forskningsdiscipliner integreras i designarbetet för att skapa mätbara relationer mellan fysisk miljö och dess olika effekter. Syftet är att grunda beslut om utformning av den byggda miljön på bästa tillgängliga forskning för att uppnå bästa möjliga resultat. En evidensbas av cirka 2000 vetenskapliga studier har vuxit fram som visar att bra utformad vårdarkitektur bland annat kan vara en viktig faktor för att förhindra infektionsspridning, minska tiden för behandling, medicinering och den stress som upplevs av patienter, deras familjer samt vårdpersonal. I stället för att bara utgöra en neutral funktionell struktur där vård och läkande sker öppnar detta nya möjligheter för arkitekturen att vara en viktig del av hälso- och sjukvården. Internationellt har detta redan haft stort genomslag och i många länder krävs specialistkunskap inom området för att få planera och bygga sjukhus.

Evidensbaserad design rör sig därmed vidare från visionen om helande arkitektur som ett designkoncept till att också omfatta mätbara effekter av fysisk miljö. Metoden kan användas på två nivåer - dels som vetenskaplig faktabas för informerade designbeslut och dels som en metod/process för att tydliggöra beslutsfattandet i designprocessen, så att man på lång sikt samlar dokumentation som kan utgöra grund för framtida verksamhets- och prestandamätningar. Evidensbaserad design är baserad på vetenskapliga forskningsmetoder inklusive evidensbaserade metoder samt resultat från forskningsdiscipliner som neurologi, evolutionsbiologi, immunologi och miljöpsykologi.

Forskningsbaserad kunskap i sig skapar inte god vårdarkitektur. Men är en viktig grund att bygga den goda vårdarkitekturen på. Inom vården är lokalfrågorna mycket komplexa där lokaler, organisation, teknik, vårdprocessen, behandlingsformer, patientperspektiv, personalintressen mm ska sammanvägas till en helhet. Kunskap om olika designfaktorer som ger kliniska eller upplevelsemässiga effekter måste samsas med allt annat som ska tas hänsyn till. Och slutligen är det arkitekten som skapar en arkitektonisk helhet där de i forskningen identifierade designfaktorerna, även om viktiga, utgör en del av många.

Denna rapport är ett resultat av ett samarbetsprojekt – ”Den goda vårdavdelningen” – som genomfördes 2011 initierat av de 10 PTS – landstingen/sjukvårdsregionerna i Halland, Kronoberg, Kalmar, Östergötland, Västmanland, Jönköping, Uppsala, Gotland kommun och Region Skåne samt Stockholm genom Locum AB. Projektet syftade till att skapa ett bättre planerings- och beslutsunderlag när vårdens lokaler planeras och byggs. En förutsättning var där att evidensbaserad design som planeringsgrund ska ge vården trygghet när nyinvesteringar beslutas.

Forskningsdelen av ”Den goda vårdavdelningen” genomfördes av Chalmers. Den utformades och sammanställdes av Roger Ulrich och publiceras här i något modifierad form för att göra materialet allmänt tillgängligt. Avsnitten är olika omfattande. Målet är att fylla på och komplettera materialet framöver. Materialet bygger till stor del på studier och forskningsdata från anglosaxiska länder. När detta ska tillämpas måste det naturligtvis anpassas till nordisk praxis och förhållanden.

I rapporten bygger Roger Ulrich vidare på sin långa erfarenhet av att sammanställa relevant forskning inom området. Han har också gjort en förnyad sökning av nya forskningsresultat. Själv tycker jag att kapitlet som behandlar attraktivitet och hur det påverkar vår upplevelse av vården är särskilt intressant och utmanande. Att erbjuda ett attraktivt väntrum är enligt en stor refererad studie viktigare än kort väntetid för att ge patienterna en upplevelse av god vårdkvalitet. Som grund för resonemangen kring attraktivitet redogörs även för forskningsstudier som pekar på den klassiska motsättningen mellan professionella designers/arkitekter och ”allmänheten” i hur man uppskattar vad som är attraktivt. Hur den kunskapen ska hanteras praktiskt är en utmaning för alla som är delaktiga i att välja konst eller utforma fysisk miljö för vård.

Det är första gången ett samlat material inom området publiceras på svenska. Att det dessutom är skrivet av den internationellt mest välkände experten, Roger Ulrich, gästprofessor på Chalmers, är extra glädjande. Jag ser det som ett första steg i strävan att skapa en god evidensbas för vårdens arkitektur i Sverige. Förhoppningen är att detta unika material av Roger Ulrich ska vara till stor nytta vid de stora nyinvesteringar som just nu planeras runt om i Sverige.

Peter Fröst, adjungerad professor

Centrum för vårdens arkitektur, Chalmers



## Inledning

De svenska landstingen och regionerna behöver framöver ersätta många gamla sjukhusbyggnader. Samtidigt står hälso- och sjukvården inför en stor utmaning då det gäller att kontrollera kostnader, öka kvalitet och effektivitet, förbättra patientupplevelsen samt behålla personal och öka deras tillfredsställelse med sitt jobb. Flera nya vårdbyggnader kommer att byggas i Sverige och dessa kommer att finnas kvar under lång tid. Denna nybyggnadsvåg innebär ett mycket viktigt tillfälle att tänka nytt då det gäller utformningen av sjukhusen och en möjlighet att skapa bättre byggnader med hjälp av det framväxande området evidensbaserad design (EBD). EBD har utvecklats under det senaste kvartsseket som ett snabb-växande tvärvetenskaplig förhållningssätt. Syftet är att vägleda utformning av vårdarkitektur med evidensbaserad kunskap för att förbättra patientsäkerhet och kliniska resultat, minskar resursslöseri, underlätta effektiva och mindre stressande arbete och öka långsiktig hållbarhet (Berry et al., 2004).

Evidensbaserad medicin (EBM) är centralt för de flesta initiativ inom hälso- och sjukvården för att förbättra vårdkvalitet, säkerhet och effektivitet (Clancy, 2008). EBM har definierats som "samvetsgrann, tydlig och förnuftig användning av nuvarande bästa evidens i beslutsfattande om vården av enskilda patienter" (Sackett, 1996). På ett liknande sätt har evidensbaserad design (EBD) definierats som "en process för tydlig och förnuftig användning av nuvarande bästa evidens från forskning och praktik i beslutsfattande, tillsammans med en upplyst kund om utformningen av varje enskilt projekt" (Hamilton och Watkins, 2009).

En växande mängd forskning har undersökt hur utformningen av fysiska vårdmiljöer kan påverka patienternas och personalens säkerhet, kvaliteten i vården, tillfredsställelse hos patienter och personal och kostnader för att leverera vård (Clancy, 2008, Sadler et al, 2011). En generell slutsats från denna forskning är att förbättrad utformning av vårdens arkitektur är viktigt för att förbättra vårdens kvalitet. Det visar på ett övertygande sätt betydelsen av att använda bästa tillgängliga forskning för att skapa vårdmiljöer som kommer att användas under lång tid och där mycket står på spel (Ulrich et al., 2010). Utvecklingen av EBD syftar till att integrera empirisk kunskap i designprocessen för att stödja kreativitet, bedömningar, erfarenhet och utvärdering. Forskningsbaserad kunskap erbjuder data och insikter om vilka designåtgärder som fungerar och vilka som inte är effektiva för att förbättra vårdens kvalitet.

## Mål och omfattning

Rapporten kan läsas antingen som en självständig EBD forsknings-sammanställning eller som ett komplement till projektet "Den goda vårdavdelningen". Syftet med "Den goda vårdavdelningen" var att ta fram bättre planerings-och beslutsunderlag när vårdens lokaler planeras och byggs. Arbetet genomfördes som ett samarbete mellan Chalmers tekniska högskola och PTS-gruppen bland annat genom tre workshops. Till dessa bjöds företrädare för vården, lokalplanerare, projektledare, arkitekter och forskare från olika discipliner in. Målet med workshoparna var att diskutera hur tillgänglig kunskap från forskning och praktik kan ligga till grund för att utveckla konceptförslag till den optimala vårdavdelningen samtidigt som långsiktiga framtida behov och möjligheter till flexibilitet i planering och byggande var tillgodosedda. Här identifierades också prioriterade områden som är relevanta för utformningen av nya vårdbyggnader och vid renovering av befintliga anläggningar. De prioriterade områdena var:

- Enpatientrum
- Patientsäkerhet (planlösning, belysning, fall, infektionsspridning/handhygien)
- Dagsljus
- Personalskador
- Orientering
- Positiv avledning och natur
- Ljudmiljö
- Attraktivitet

Många intressenter är inblandade i utformningen av sjukhus och annan vårdarkitektur i Sverige. Därför är rapporten skriven för en bred målgrupp. Här ingår vården med sina planerare, chefer, sköterskor och läkare. Här finns de som sysslar med vårdens byggnader som lokalplanerare, projektledare, förvaltare, arkitekter, ingenjörer och forskare. Och så naturligtvis patienter och deras familjer. Ett viktigt mål för rapporten var därför att uppnå en balans mellan å ena sidan att vara tillgänglig och praktiskt användbar och å den andra sidan att vara vetenskapligt stringent och grundad på evidens. Diskussionen betonar sjukhusmiljöer eftersom de har varit i fokus för "Den goda vårdavdelningen" och majoriteten av EBD forskning hittills har gjorts på sjukhus. När det gäller framtiden pekar tendensen inom EBD forskningen åt annan riktning bland annat genom att den svenska hälso- och sjukvården alltmer inriktas mot att ge en stor del av vården i icke-akuta vårdmiljöer eller i hemmen.

## Metoder

Identifieringen av relevant forskning bygger på en tidigare systematisk översyn av forskningslitteraturen om evidensbaserad design inom vårdarkitekturen (Ulrich et al., 2008). För att systematiskt identifiera studier som publicerats sedan dess genomfördes en ny sökning där ett modifierat Cochrane-protokoll följdes (Higgins och Green, 2008). Sökningen omfattade de prioriterade områden som fastställdes av deltagarna i "Den goda vårdavdelningen" (se ovan). Relevanta interventioner (förändringar) i refererade studier tolkades brett som en förändring i en eller flera fysiska miljöfaktorer (såsom buller, en- kontra flerpatientrum, dagsljus, attraktivitet). Relevanta deltagare (populationer) i studierna omfattade patienter, familj och vårdpersonal. Resultat tolkas brett för att omfatta patientsäkerhet (till exempel, infektionsfrekvens, fall), andra kliniska resultat (såsom smärta, längd på sjukhusvistelse), rapporterade resultat (patienttillfredsställelse, patientens omdöme om kvalitet på vårdpersonal och läkare), och ekonomiska resultat (såsom antal och kostnaden för patienttransporter).

Mer än 100 sökord och fraser identifierades för att vägleda sökningar i elektroniska forskningsdatabaser. Nyckelord varierades mellan patient- och personalresultat (t.ex. fel, sömn, personlig integritet, infektion, MRSA, C. difficile, tillfredsställelse) och fysiska miljöfaktorer (enkelrum, buller, intensivvård, väntrum, handtvätt, handfat). Sökverktyg som användes var "ISI Web of Knowledge", "Google Avancerad Scholar", "Medline" och andra online databaser såsom PsycINFO. Dessutom genomfördes en omfattande serie av korsvisa sökningar med fraser och kombinationer av nyckelord (t.ex. efterlevnad av krav på handhygien, miljöförorening med resistenta bakterier, infektionsrisk från rumskamrat).

För att identifiera ytterligare relevanta studier i överensstämmelse med protokollet för Cochrane-granskning, undersöktes sedan referenslistorna i artiklar som erhållits från nyckelordssökningarna (Higgins och Green, 2008). Denna "snöbollssökning" identifierade ytterligare ett stort antal relevanta artiklar som publicerats sedan 2008 års systematiska granskning (Ulrich et al., 2008). Det produktiva resultatet av "snöbollssökning" liknar det som finns i systematiska granskningar inom andra medicinska forskningsområden där bevis är komplext, utspritt och tvärvetenskapligt. Det har rapporterats att systematiska översikter som förlitar sig på nyckelordssökningar men utesluter granskning av referenslistor eller andra källor, såsom forskarens personliga kunskap och kontakter, endast identifierar ca 30% av relevanta studier (Greenhalgh och Peacock, 2005).

## **Forskningsartiklar som uppfyllde följande kriterier inkluderades i rapporten:**

1. Artikeln ska vara publicerad på engelska i en "peer-review"- bedömd medicinsk eller vetenskaplig tidskrift.
2. Forskningen ska undersöka inverkan av en isolerad miljöegenskap eller en viss "paket" av flera olika miljömässiga faktorer på patienter, familj eller personal.
3. Studien måste vara empiriskt grundad och utförd enligt en strukturerad metod som beskrivs tillräckligt detaljerat så att en annan forskare kan förstå eller repetera det som genomfördes.
4. Forskningsmetoder som används ska vara tillförlitliga (lämplig forskningsdesign, mätningar och metoder för analys).

## **Kriterier för att utvärdera kvaliteten hos olika forskningsstudier**

När det gäller det sista kriteriet för att inkludera studier i rapporten – forskningsmetodernas tillförlitlighet - anses forskningsstudier vara mest tillförlitliga om de är randomiserade eller icke-randomiserade kontrollerade studier (experiment). Artiklar inkluderades också i rapporten och betraktades som tillräckligt tillförlitliga om de var "före-efter jämförelser" med kontroller, upprepade mätningar eller sekventiella tidsstudier av olika interventioner i fysisk miljö. Så även väl utförda epidemiologiska studier eller korrelationsstudier med hänsyn taget till kontrollvariabler. Den största kategorin av identifierade studier bestod av observationsstudier med eller utan kontrollgrupper. Bland dessa studier refereras studier med kontrollgrupper oftare och ges mer tyngd i sammanfattningar i senare avsnitt i rapporten.

Litteratursökningen fann ett mycket stort antal fallstudier och kvalitativa eller deskriptiva studier utan tillräckligt kontrollerande metod. Den överväldigande majoriteten av dessa bedömdes sakna stringens och validitet och ingår därför inte i rapporten. Emellertid har ett begränsat antal fallstudier och okontrollerade empiriska studier inkluderats eftersom de är omsorgsfullt utförda och har studerat en viktig fråga där resultat framtagna med mer tillförlitliga metoder inte är tillgängliga eller etiskt möjliga. Ett exempel är en detaljerad fallstudie av Hota och medarbetare (Hota et al., 2009). Här kopplades ett utformningsfel på handfat till ett utbrott av omfattande resistent infektioner som orsakat flera dödsfall bland patienter på en intensivvårdsavdelning. I fallstudien presenterades en rimlig förklaring av orsakerna till varför utformningsfelet utlöste infektionsutbrottet. Man kunde också rapportera att utbrottet stoppats när de bristfälliga handfaten avlägsnats (Hota et al., 2009). Här skulle ett randomiserat och kontrollerat experiment eller andra väl kontrollerade studier vara

omöjligt eftersom det skulle skada patienterna och bryta mot etiska normer. Trots den vetenskapliga svagheten i fallstudien anser författaren att det är motiverat att ta med handfatsstudien i denna sammanställning. Det skulle också vara olämpligt och till och med vårdslöst om vårdpersonal, arkitekter eller vårdforskare ignorerade resultaten.

## **Randomiserade kontrollerade studier (RCT) och EBD**

Inom det medicinska området anses en randomiserad kontrollerad studie (RCT) vara den starkaste forskningsmetoden för att generera trovärdiga empiriska bevis (Jadad och Enkin, 2007). RCT är en strikt metod och lämplig när det finns ett enda eller väl specificerat ingrepp eller behandling som slumpmässigt kan tilldelas vissa patienter, medan andra patienter ingår i en kontrollgrupp som inte blir utsatt för ingrepp eller behandling. RCT är mer praktiskt när faktorer eller variabler som potentiellt skulle kunna påverka resultaten (utöver effekterna av interventionen) kan identifieras och standardiseras eller kontrolleras mellan de olika grupperna av patienter. RCT är exempelvis väl lämpat för att utvärdera effekten av läkemedel.

Sökning av EBD litteratur har dock funnit färre än 70 randomiserade kontrollerade studier som kopplar samman särskilda utformningsegenskaper eller interventioner inom fysisk miljö direkt till påverkan på resultat. Det jämförelsevis lilla antal RCT beror delvis på att det bara finns ett begränsat antal arkitektoniska utformningar som endast innefattar förändring av en miljömässig faktor (eller en liten och väl specificerad delmängd av faktorer). Den miljömässiga interventionen kan inte heller av etiska eller praktiska skäl slumpmässigt tilldelas vissa patienter men inte andra. Exempel på interventioner som är lättare att rikta och isolera är reducerat buller, naturdistraction och musik. När det gäller dessa typer av interventioner, särskilt naturdistraction och musik, identifierade litteratursökningen många RCT som därmed ger övertygande evidens för sina resultat.

De flesta designmässiga förändringar av den fysiska miljön påverkar dock många olika miljömässiga faktorer på samma gång. Detta skapar komplexitet och möjliga felkällor som suddar ut den isolerade effekten av den specifika miljöfaktor och som är av störst intresse (Ulrich et al., 2008, 2010). Som ett exempel skulle ombyggnad av en intensivvårdsavdelning (IVA) med flerpatientrum för att skapa enpatientrum ändra inte bara antalet patienter per rum, utan kan samtidigt också ändra förhållandet mellan antal handfat per säng och eventuellt också kvaliteten på ventilationen. Dessa och andra komplexiteter skapar praktiska svårigheter för RCT. Enligt författarens uppfattning kan dessa svårigheter lättare övervinnas med hjälp av andra forskningsmetoder som i och för sig är svagare än RCT men ändå kan ge trovärdig evidens. Ett exempel är hur team med forskare i olika länder har utfört trovärdiga studier av effekten av enpatientrum kontra flerpatientrum på överföring av infektioner med hjälp av före-efter observationsstudier med rigorösa kontroller. Det faktum att några av dessa studier har

publicerats i selektiva medicinska tidskrifter är ett bevis på resultatens trovärdighet (t.ex. Teltsch et al, 2011, Levin et al, 2011).

Granskningen av de artiklar som identifierats genom litteratursökningen visade att mängden EBD-studier har ökat kraftigt de senaste åren och att kvaliteten och styrkan i evidensen har förbättrats. Fler studier har dykt upp som speglar stor uppmärksamhet på forskningsupplägg och metoder, särskilt med tanke på att inkludera kontrollgrupper eller jämförelsemiljöer vid interventioner. Men än är majoriteten av identifierade EBD-studier inte väl kontrollerade. Detta understryker behovet av att förbättra designen av framtida studier så att den oberoende rollen som specifika miljöförändringar eller interventioner innebär kan förstås bättre.

### **Randomiserade studier, patientsäkerhet och forskningsetik i EBD**

Trots fördelarna med randomiserade studier då det gäller den vetenskapliga kvaliteten, bör en balanserad bedömning av den roll som RCT kan spela i EBD beakta att prospektiv och slumpmässig tilldelning av patienter till olika miljöförhållanden ibland kan bryta mot normer för patientsäkerhet och medicinsk etik. Detta är en viktig faktor när man bedömer lämpligheten av RCT-metoder för att beforska ett antal viktiga EBD frågor som rör patientsäkerhet. Det gäller exempelvis effekterna av enpatientrum kontra flerbäddsrum på infektionsöverföring eller påverkan på patientsäkerhet och kliniska resultat av att transportera akut sjuka patienter mellan olika rum och avdelningar på sjukhus.

I en kort litteraturöversikt har Samuelsson och Svanberg (2009) påtalat och kritiserat avsaknaden av randomiserade EBD studier då det gäller effekten av enpatientrum på vårdrelaterade infektioner och andra resultat som patientsäkerhet och sömnkvalitet. Det är viktigt att titta närmare på deras kritik och noga beakta de etiska och vetenskapliga konsekvenserna av kritiken av EBD forskningen. Ett sätt att tydliggöra de etiska följderna är att beskriva ett hypotetiskt men realistiskt scenario. Anta att en medicinsk forskare - kanske motiverad av kritiken angående bristen på randomiserade studier på enpatientrum och infektioner - skriver en forskningsplan för att utföra en RCT på infektionsrisk i enpatientrum jämfört med flerpatientrum. En sådan RCT-studie skulle kräva att vissa patienter slumpmässigt placerades i enpatientrum medan andra slumpmässigt placerades i flerpatientrum med en eller flera rumskamrater. Eftersom resultatet är av störst intresse då det gäller infektionsöverföring skulle det vara nödvändigt att vissa patienter var smittade medan andra inte skulle vara smittade. Detta skulle sannolikt innebära att några av de patienter som slumpmässigt placerades i flerpatientrum skulle få en eller flera smittade rumskamrater.

Här bör betonas att etiska normer internationellt för medicinsk forskning klart och tydligt innebär att forskarens primära ansvar är att ta hand om och skydda deltagarna.

Den vetenskapliga kvaliteten i metoderna är viktigt men är en sekundär fråga i förhållande till deltagarnas välfärd (Jadad och Enkin, 2007). Forskaren i detta exempel hade inte kunnat utföra sin randomiserade studie om enkelrum utan att först erhålla tillstånd från den etikprövningsnämnd där studien skulle äga rum.

I detta hypotetiska scenario skulle det vara forskarens ansvar att i ansökan till etikprövningsnämnden diskutera om den slumpmässiga placeringen av en grupp patienter i flerpatientrum - där vissa skulle utsättas för en eller flera smittade rumskamrater - kan öka risken för skada. Forskarens etiska och vetenskapliga plikt skulle vara att hänvisa till studier som är relevanta för att bedöma risken. Här kan forskaren förväntas indikera att flera välkontrollerade (men icke-randomiserade) studier har visat att exponering för en eller flera infekterade rumskamrater ökar risken för att förvärva en infektion med 70 % upp till flera hundra % (t.ex. McFarland et al, 1989, Byers et al, 2001, Moore et al, 2008). Det kan också vara relevant att nämna tillförlitliga studier som rapporterar att omvandlingen av vårdavdelningar med flerpatientrum till enpatientrum minskar förvärvet av MRSA, VRE, Clostridium difficile och andra resistenta infektioner med 42% till 73% (t.ex. Bracco et al, 2007, Teltsch et al, 2011, Levin et al, 2011). Är det möjligt att forskarens förslag att placera patienter slumpmässigt i flerpatientrum skulle utsätta vissa patienter för risk för skada? Uppenbarligen kunde det finnas en sådan risk.

Vidare skulle den etiska prövningen bedöma i vilken utsträckning skada kan betraktas som allvarlig i det fall vissa patienter smittades som en följd av slumpmässig placering. Beroende på studerade patogener i den föreslagna studien (och de patogener som eventuellt kan förekomma i det studerade sjukhuset), kan det påpekas att utbrott av Clostridium difficile inträffade på flera sjukhus i Skandinavien under 2009, då dödsrisken för 265 patienter med svåra typer var 28% (Bacci et al., 2011). Vidare kan etikprövningsnämnden anse att slumpmässig placering av patienter i flerpatientrum kan öka risken för överföring av multiresistenta bakterier eftersom sådana patogener finns i en del svenska sjukhus (t.ex. Pseudomonas, Acinetobacter). Skulle den eventuella skadan vara mild eller allvarlig? Den kan vara mycket allvarlig eftersom det skulle finnas begränsade eller inga behandlingsalternativ för en sådan patient.

Trots den vetenskapliga styrkan i forskarens RCT metodik och vikten av ämnet i detta exempel skulle den föreslagna randomiserade studien avvisas av etikprövningsnämnden på grund av säkerhet och etik. Scenariot är fiktivt men författaren anser att det beskriver vad som faktiskt skulle inträffa om en forskare föreslår att genomföra en RCT studie om en- kontra flerpatientrum och infektioner. Exemplet hjälper också till för att förstå varför Samuelsson och Svanberg (2009) inte hittade några RCT-studier med det innehållet.

Den etiska principen i detta exempel är viktigt och gäller alltid. Varje bedömning av stringens, kvalitet och lämplighet av olika forskningsmetoder för ett visst EBD ämne (som för varje ämne inom medicinsk forskning) bör ta hänsyn till patientsäkerhet och

etiska normer. Författaren har erfarenhet av randomiserade studier, anser att de är vetenskapligt starka och viktiga och håller med slutsatsen att fler RCT behövs för att förbättra kvaliteten på EBD-kunskapsbasen. Men ett insisterande på RCT utan hänvisning till etiska överväganden är inte förenligt med vedertagna värderingar inom medicinsk forskning. Verkligheten medför att randomiserade metoder kan skapa etiska invändningar när de tillämpas i en del EBD- och patientsäkerhetsfrågor. Fallskärmar har länge använts runt om i världen trots att det inte finns några som helst RCT som bevisar deras effektivitet. Det kommer inte heller någonsin att genomföras några sådana studier.

### **Kriterier för utvärdering av styrkan hos evidensen för olika designrekommendationer**

Litteratursökningen gav mer än 1000 vetenskapliga artiklar som uppfyllde kriterierna för att ingå i rapporten och var relevanta för något av de prioriterade områden som identifierats av deltagarna i "Den goda vårdavdelningen". (Se ovan för inklusionskriterier och förteckning över prioriterade områden.) Det bör erinras om att ett viktigt mål för rapporten var att försöka nå en kompromiss mellan att vara väl vetenskapligt avvägd och evidensbaserad, vara tillgänglig för den breda grupp av skilda aktörer som deltar i att skapa vårdmiljöer i Sverige och samtidigt vara praktiskt användbar. För att denna kompromiss skall kunna fungera krävs att recensioner eller sammanfattningar av EBD forskning för de prioriterade områdena inte är alltför heltäckande eller grundliga. Författaren har därför valt att göra kortare sammanfattningar som selektivt citerar forskningskällor och reducerar användningen av jargong inom vissa områden.

För varje kort forskningssammanfattning finns kommentarer avseende prioriterade områden, riktlinjer för design/utformning eller strategier. Varje riktlinje är rankade enligt styrkan på den stödjande evidensen. Som tidigare diskuterats så ges studier mer tyngd om de är randomiserade eller icke-randomiserade kontrollerade studier (experiment). Resultat har även tilldelats betydande vikt om de var före-efter jämförelser med kontroller eller väl genomförda epidemiologiska eller korrelationsstudier med uppmärksamhet för att kontrollera variabler samt empiriska studier, särskilt de med kontroller. Förutom att värdera styrkan hos enskilda studier bedömde värderingsprocessen om det fanns mönster av evidens från olika studier för att stödja en riktlinje för utformning. Ett mönster av konsekvens eller tillförlitlighet bedömdes öka styrkan. Kvaliteten bedömdes också mer positivt när fynden från en studie stämde överens med en väl motiverad tidigare hypotes eller förklaring. Det gällde också då det fanns en överensstämmelse med etablerad kunskap om bakomliggande mekanismer eller de sätt varpå miljöfaktorer påverkar resultat. Exempel på olika resultat där det finns god förståelse för de mekanismer som gör att designfaktorer ger effekt är bland annat infektionsöverföring, smärta, stress, depression, integritet, kvalitet



på kommunikation, lyftskador hos personal, patienttillfredsställelse och patientens upplevelse av kvalitet på vårdande personal.

Graderingen av evidens innehåller också en separat kategori av designriktlinjer som ännu inte stöds av empiriska forskningsresultat. Denna bygger istället på praktisk erfarenhet från vårdpersonal eller på teori från relaterade områden inom design eller vårdforskning. EBD forskningsöversikterna identifierar dessa riktlinjer som "bästa praxis" för att tydligt skilja ut dem som designåtgärder som ännu inte har beforskats - även om de anses lämpliga av vissa erfarna arkitekter och vårdpersonal och har genomförts i flera sjukhusprojekt.

Designrekommendationer som bygger på starkare forskning innebär större sannolikhet att främja eller resultera i förbättring av ett resultat. Som jämförelse kan designåtgärder som stöds av begränsad evidens eller bästa praxis vara effektiva om de genomförs i ett vårdbyggnadsprojekt. Men svagare bevis innebär större osäkerhet om effektiviteten i att uppnå det avsedda resultatet.

Ett tre-nivå värderingssystem används i rapporten för att hjälpa läsare från olika områden att förstå styrkan i den forskning som ligger till grund för evidensen för varje designrekommendation. Värderingssystemet är samma som det som används i en tidigare detaljerad systematisk genomgång av EBD forskning (Ulrich et al., 2008). Det har även använts som evidensvärderingssystem av New York Citys design riktlinjer för samhällsplanering och kontorsbyggnader i syfte att främja fysisk aktivitet och hälsa (New York City, 2010). Nedan beskrivs de tre nivåerna och den symbol som används för att indikera styrkan i evidensen för varje designriktlinje:

#### **\*\* Samlad evidens finns**

Indikerar ett mönster av evidens från ett flertal studier som tillsammans stödjer kopplingen mellan en designfaktor och ett visst utfall. Styrkan i forskningen tyder på att man kan bortse från alternativa hypoteser eller förklaringar.

#### **\* Framväxande evidens/ "Nya uppgifter tyder på att"**

Indikerar att kopplingen mellan en designfaktor och ett utfall stöds av begränsade empiriska resultat. Existerande studier föreslår att designfaktorn förmodligen kommer att påverka utfallet, fastän resultatet ännu inte är definitivt.

#### **+ Bästa praxis**

Indikerar att kopplingen mellan en designfaktor och ett utfall ännu inte direkt stöds av empiriska resultat. Dock kan erfarenhet från existerande praxis inom medicin- och designfältet, samt teori och indirekt relevant forskning, göra det troligt eller sannolikt att designfaktorn ändå kommer att påverka utfallet.

## Referenser inledning

- Bacci, S., Mølbak, K., Kjeldsen, M.K., & Olsen, K. E. P. (2011). Binary toxin and death after *Clostridium difficile* infection. *Emerging Infectious Diseases*. <http://dx.doi.org/10.3201/eid1706.101483>
- Berry, L. L., Parker, D., Coile, R. C., Hamilton, D. K., O'Neill, D. D., and Sadler, B. L. (2004). The business case for better buildings. *Frontiers of Health Services Management*, 21, 3-24.
- Bracco, D., Dubois, M. J., Bouali, R., & Eggimann, P. (2007). Single rooms may help to prevent nosocomial bloodstream infection and cross-transmission of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in intensive care units. *Intensive Care Medicine*, 33, 836-840.
- Byers, K. E., Anglim, A. M., Anneski, C. J., Teresa, P. G., Gold, H. S., Durbin, L. J., Farr, B. M. (2001). A hospital epidemic of Vancomycin-resistant enterococcus: Risk factors and control. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 22(3), 140-147.
- Clancy, C. C. (2008). Designing for safety: evidence-based design and hospitals. *American Journal of Medical Quality*, 23(1), 66-69.
- Greenhalgh, T., and Peacock, R. (2005). Effectiveness and efficiency of search methods in systematic reviews of complex evidence: audit of primary sources. *British Medical Journal*, 331(7524), 1064.
- Hamilton, D.K. & Watkins, D.H. (2009). *Evidence-Based Design for Multiple Building Types*. Hoboken, NJ: Wiley.
- Higgins, J. and Green, S. (Eds.) (2008). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*. Chichester: John Wiley.
- Hota, S., Sahir, H., Stockton, K., Lemieux, D., Dedier, H., Wolfaardt, G., and 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(1), 25-33.
- Jadad, A. R. and Enkin, M. W. (2007). *Randomized Controlled Trials (2nd Ed.)*. Oxford, UK: BMJ Books – Blackwell Publishing.
- Levin, P. D., Golovanevski, M., Moses, A. E., Sprung, C. L., and Benenson, S. (2011). Improved ICU design reduces acquisition of antibiotic-resistant bacteria: a quasi experimental observational study. *Critical Care*, 15, 1-9. R211 <http://ccforum.com/content/15/5/R211>
- McFarland, L. V., Mulligan, M. E., Kwok, R. Y. Y., and Stamm, W. E. (1989). Nosocomial acquisition of *Clostridium difficile* Infection. *New England Journal of Medicine*, 320(4), 204-210.
- Moore, C., Dhaliwal, J., Tong, A., Eden, S., Wigston, C., Willey, B., and McGeer, A. (2008). Risk factors for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) acquisition in roommate contacts of patients colonized or infected with MRSA in an acute-care hospital. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 29(7), 600-606.
- New York City. (2010). *Active Design Guidelines: Promoting Physical Activity and Health in Design*. City of New York.
- Sackett, D. L., Rosenberg, W. M. C., Muir Gray, R. B., and Richardson, W. S. (1996). Evidence-based medicine: what it is and what it isn't. *British Medical Journal*, 312, 71-72.
- Sadler, B. L., Berry, L. L., Guenther, R., Hamilton, D. K., Hessler, F. A., Merritt, C., and Parker, D. (2011). Fable Hospital 2.0: The business case for building better health care facilities. *The Hastings Center Report*, 41(1), 13-23.

Samuelsson, O. and Svanberg, T. 2009. Enkelrum eller flerbäddsrum på sjukhusavdelning. Report from HTA-centrum, Sahlgrenska Universitetssjukhuset.

Teltsch, D. Y., Hanley, J., Loo, V., Goldberg, P., Gursahaney, A., and Buckeridge, D. L. (2011). Infection acquisition following intensive care unit room privatization. *Archives of Internal Medicine*, 171(1), 32-38.

Ulrich, R. S., Zimring, C., Zhu, X., DuBose, J., Seo, H-B., Choi, Y-S., Quan, X., and Joseph, A. (2008). A review of the research literature on evidence-based healthcare design. *Health Environments Research and Design*, 1(3), 101-165.

Ulrich, R. S., Berry, L. L., Quan, X., and Parrish, J. (2010). A conceptual framework for the domain of evidence-based design. *Health Environments Research and Design*, 4(1): 95-114.

## 1. Enpatientrum

### Tillhandahåll enpatientrum

Den allra viktigaste evidensbaserade designåtgärden för sjukhus, som ensamt påverkar det största antalet positiva utfall och medför betydande besparingar på lång sikt är att bygga enpatientrum (Ulrich et al., 2004; Ulrich et al., 2008).

En forskningsbaserad rapport på bästa praxis inom sjukhusdesign utfärdad av NACHRI, National Association of Children's Hospitals and Related Institutions" (det nationella förbundet i USA av barnsjukhus och närliggande institutioner), rekommenderar att enpatientrum ska byggas till patienter inom pediatrika anläggningar (NACHRI, 2008).



Mycket forskning har visat på att enpatientrum har flera viktiga fördelar i jämförelse med flerpatientrum. Det internationellt inflytelserika "Guidelines for Design and Construction of Health Care Facilities" (2006) (Riktlinjer för utformandet och konstruktionen av sjukvårdsanläggningar, utfärdat av American Institute of Architects och Facilities Guidelines Institute) föreskriver att "antalet sängar per rum bör vara "en" på nya allmänna sjukhus (AIA/FGI, 2006, p. 40).

## **Enpatientrum bidrar till att minska luftburna och kontaktöverförda infektioner**

### **\*\* Enpatientrum minskar infektionsspridning genom kontakt.**

Enpatientrum på sjukhus möjliggör separation av patienter och medför en avgörande säkerhetsfördel genom man förhindrar korsinfektioner från okända bärare av allvarliga patogener (Ulrich and Wilson, 2006; Ulrich et al., 2008). Flera studier har visat att patienter som är okända bärare och som bor i ett flerpatientrum, markant förhöjer risken för att överföra smitta till rumskamrater genom kontakt. När testresultat som påvisar att patienten är bärare eller infekterad blir tillgängliga, har många timmar eller dagar redan passerat. Då kan det vara för sent att isolera individen eftersom överföring till en eller flera rumskamrater redan kan ha inträffat.

Enpatientrum minskar antalet vårdrelaterade VRE-infektioner (Vankomycinresistenta enterokocker). Byers med kollegor (2001) fann att förvärvandet av VRE var starkt relaterad till närheten av en infekterad rumskamrat. Konsekvensen av att ha en infekterad rumskamrat innebär en ökad risk med 249 % för att själv förvärva VRE. På liknande vis har forskning på ett kanadensiskt universitetssjukhus fastställt att patienter med rumskamrater som var koloniserade eller infekterade med VRE var mycket mer troliga att själva bli koloniserade (Zhou et al., 2008).

Enpatientrum minskar risken för *Clostridium difficile*. *Clostridium difficile* är en sporbildande tarmbakterie som kan bilda toxiner som kan överleva flera månader på närliggande ytor (Kramer et al., 2006; Weber et al., 2010). På senare år har en ny stam av *C. difficile* dykt upp (027-stammen) som producerar långt fler toxiner och ökar därigenom som dödsorsak hos patienter i västerländska och asiatiska länder.

En studie av 2859 patienter inskrivna på ett amerikanskt sjukhus fann att exponering från endast en rumskamrat med *C. difficile* innebar en uppenbar riskfaktor som ökade sannolikheten att förvärva infektionen med 86 % (Chang and Nelson, 2000). En trovärdig studie som publicerades i *New England Journal of Medicine* rapporterade att genom att exponera en patient för en rumskamrat med en positiv kultur ökade patientens övergripande risk för *C. difficile*-förvärv med 73 % (McFarland et al., 1989). En kanadensisk studie av mer än 37000 patienter visade att genom att tilldela en patient del i fyrabäddsrum förvärrades risken för *C. difficile* med 37 % även om rumskamraterna inte var koloniserade eller infekterade (Hamel et al., 2010). En annan ny studie som framlades i den prestigefyllda *Archives of Internal Medicine*, beskrev en välkontrollerad studie på en 25-bädds intensivvårdsavdelning på McGill University Hospital i Montreal (Teltsch et al., 2011). Studien undersökte påverkan på antal fall av sjukhussjuka (nosokomial infektion) genom att ändra avdelningen från flerpatientrum till enbart enpatientrum. Resultaten visade att omställningen av avdelningen medförde en imponerande reduktion i *C. difficile*-förvärv med 43 %, MRSA med 46 % och jästtillväxt föll med 51 %.

En norsk studie undersökte *C. difficile*-infektioner på två universitetssjukhus med 520 respektive 585 bäddar (Berild et al., 2003). Ett av sjukhusen hade en mycket högre andel infektioner, trots de två sjukhusens likhet vad gällde riskfaktorer för *C. difficile* såsom användande av antibiotika. Utredarna fastslog att den höga andelen av *C. difficile* på ena sjukhuset härstammade från en kombination av bristen på enpatientrum med privata hygienrum och en hög beläggningsgrad (93 till 95 %). Som kontrast hade sjukhuset med en låg förekomst av *C. difficile* nästan dubbelt så många enpatientrum, de flesta med egna hygienrum, och en lägre beläggning (Berild et al., 2003). I Storbritannien visar undersökningar av dödliga *C. difficile*-utbrott att man kraftigt underskattat hotet mot patientsäkerhet som utgörs av sjukhus med flerpatientrum och delade hygienrum (Ulrich et al., 2008). Två utbrott på statliga sjukhus (National Health Service Hospitals, NHS) orsakade uppskattningsvis 40 dödsfall (Healthcare Commission, 2006) respektive 90 dödsfall (Healthcare Commission, 2007). Utredningarna av bägge utbrotten pekade ut avsaknaden av enpatientrum med privata hygienrum, och en övervägande del av flerpatientrum med delade hygienrum, som nyckelfaktorer. Detta förhindrade möjligheten till isolering av patienter och bidrog genom det till överföringen av *C. difficile*. På så sätt förlängdes varaktigheten av utbrotten och därmed den höga dödligheten (Healthcare Commission, 2006, 2007).

Enpatientrum minskar MRSA och andra vårdrelaterade infektioner. En studie av hög kvalitet som genomfördes på ett stort sjukhus i Toronto visade att rumskamrater till patienter koloniserade eller infekterade av MRSA led av betydligt högre risk för att själva förvärva samma stam (Moore et al., 2008). Exponering för en rumskamrat med MRSA ökade risken för rumskamrater som inte var infekterade med 20 gånger (Moore et al., 2008). En annan studie på ett allmänt sjukhus i Montreal fann att IVA-patienter i enpatientrum hade mycket lägre andel MRSA (*Pseudomonas aeruginosa*, och *Candida*) än IVA-patienter i sexbäddsrum i öppen sal (Bracco et al., 2007). Andra studier har gjort liknande fynd där enpatientrum eller isolering minskade eller förhindrade MRSA-infektioner jämfört med flerpatientrum. Bland dessa kan nämnas 212 intensivvårdsavdelningar i Tyskland (Gastmeier et al., 2004), 173 sjukhus i flera länder i Europa (MacKenzie et al., 2007), ett engelskt statligt sjukhus med 1100 sängar (Wigglesworth and Wilcox, 2006) och en neonatal intensivvårdsavdelning i USA (Jernigan et al., 1996). Ben-Abraham med kollegor (2002) fann att andelen MRSA-fall och andra vårdrelaterade infektioner var mycket lägre på en enpatientrumsavdelning inom barnintensivvård än på en avdelning med flerpatientrum och jämförbara patienter.

### **\*\* Enpatientrum minskar spridning av luftburna infektioner.**

Enpatientrum underlättar ventilation, filtrering och kontroll av luftflöde (såsom undertryck i rum). Genom dessa åtgärder spelar enpatientrum en avgörande roll för att förhindra spridning av luftburna infektioner som influensa, tuberkulos, mässling och vattkoppor (Ben-Abraham et al., 2002; Mulin et al., 1997; Ulrich et al., 2008). Flera studier av brännskadepatienter och andra immunförsvagade patientgrupper har visat att kombinationen av enpatientrum och luftfiltrering väsentligen minskar infektion och dödlighet (McManus et al., 1994; Passweg et al., 1998). Uppemot 30 studier har indikerat att isolering av patienter med cystisk fibros

förhindrar korsinfektion och minskar sjuklighet och dödlighet (Vonberg and Gastmeier, 2005). Under SARS-utbrotten i Kanada och Asien förvärrade dominansen av flerpatientrum på intensivvårdsenheter och akutavdelningar korsinfektion. Det hindrade behandling och möjlighet att kontrollera spridningen. (Farquharson and Baguley, 2003). SARS överförs genom smådroppar som är luftburna över begränsade områden. Därför tvingades sjukhus i Toronto att mitt under SARS-krisen bygga ”väggavdelningar” med dörrar för att ersätta gardiner mellan sängar i flerbäddsutrymmen. Man fick också improvisera fram åtgärder för att skapa många rum med HEPA-filter och undertryck (Ulrich et al., 2008).

### **\*\* Enpatientrum förenklar städning och sanering.**

En annan fördel med enpatientrum i jämförelse med flerpatientrum är att de är lättare att städa och sanera från kontamination i form av patogener efter att en patient blivit utskrivna (Ulrich and Wilson, 2006; Detsky and Etchells, 2008). Noggrann städning av flerbäddssalar kräver helst ett tillfälligt bortflyttande av alla patienter för att kunna möjliggöra en grundlig sanering av alla ytor och föremål (Ulrich et al., 2008). Detta är kostsamt och störande.

### **Andra effekter av enpatientrum gällande patientsäkerhet och vårdkvalitet**



### **\*\* Enpatientrum minskar skadliga och kostsamma förflyttningar.**

Flerpatientrum genererar fler omflyttningar av patienter mellan olika rum. Detta beror på att oförenlighet mellan patienter är ett vanligt problem exempelvis när en patient blir infekterad. Ett flertal studier har visat att patienttransporter har flera negativa och kostsamma följder. Det gäller försämrade kliniska resultat, ökad risk för korsinfektion, ökning av felmedicinering, lyft

och patienthantering som skadar personal, behov av personaltimmar, höga kostnader och en förlängning av patientens inskrivningstid (Hendrich et al., 2004, 2005; Institute of Medicine, 2004; Ulrich and Zhu, 2007; Ulrich et al., 2008). Enpatientrum tar bort förflyttningar som orsakas av svårighet att samplacera rumskamrater i flerpatientrum och förbättrar därför säkerheten och andra resultat samt minskar dessutom kostnader. (Berry et al., 2004; Sadler et al., 2011).

### **\*\* Enpatientrum bidrar till att reducera buller.**

Forskning har visat att ljudnivåer är betydligt lägre i enpatientrum än i flerpatientrum. Att bygga enpatientrum med väggar och dörrar som blockerar ljud är den ensamt viktigaste designåtgärden för att minska patientens utsatthet för buller på sjukhus. (Se avsnitt om ljuddämpande material.)



### **\*\* Enpatientrum förbättrar kommunikation mellan personal och patienter.**

Patienter i enpatientrum rapporterar genomgående en högre grad av nöjdhet med kommunikationen från läkare och vårdpersonal jämfört med patienter i flerpatientrum. Detta då patienterna blir omhändertagna av samma personal (Press Ganey, 2003). Kaldenburg (1999) observerade att vårdpersonal i flerpatientrum är motvilliga till att diskutera patientfrågor och ge information när de är inom höravstånd från rumskamrater på grund av sekretess. Patienter tilldelade enpatientrum är mer villiga att ge personlig information till vårdgivare, vilket underlättar diagnostisering och behandling (Barlas et al., 2001; Mlinek and Pierce, 1997). En studie av patienter på akutmottagningar fann att 5 % av de som tilldelats flerpatientrum undanhöll stora delar av information om deras medicinska historik och delvis vägrade genomgå kroppsliga undersökningar på grund av brist på avskildhet (Barlas et al., 2001). Ingen av de patienter på akutmottagningar som tilldelats enpatientrum eller bås med väggar sade sig ha undanhållit information. Det faktum att några patienter undanhöll



information antyder att bristen på avskildhet i flerpatientrum kan minska patientsäkerheten genom att hämma kommunikation.

### **\*\* Enpatientrum förhöjer patientens integritet och avskildhet.**

Vikten av att skapa en fysisk utformning som främjar avskildhet har ökat på senare år. Detta beror på att många västerländska länder kräver att sekretessen skyddas när personalen talar med och om patienter. Avsaknaden av rumskamrater i enpatientrum är viktig för att skydda sekretessen under diskussioner mellan patienter, anhöriga och vårdpersonal (Ulrich et al., 2008). Denna slutsats stöds av omfattande patientenkätundersökningar från olika länder som visar att tillgång till enpatientrum i betydande grad förstärker upplevelsen av avskildhet och graden av sekretess (e.g., Press Ganey, 2003). Annan forskning har funnit att sjuksköterskor som utfrågats på fyra sjukhus på USA:s västkust bedömde att enpatientrum var överlägsna tvåpatientrum när det gällde att undersöka en patient (85 %) och för att samla en patients historik (82 %) (Chaudhury et al., 2006).



### **\*\* Enpatientrum underlättar närvaro för närstående.**

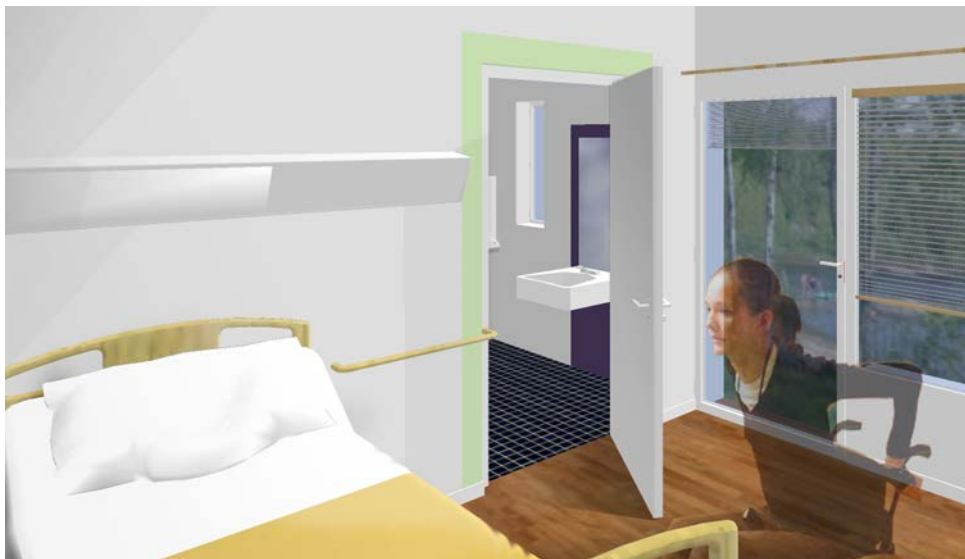
I jämförelse med flerpatientrum underlättar enpatientrum möjlighet att skapa plats och möblering för besökande släktingar och vänner. Det möjliggör också flexibla besökstimmar (Chaudhury et al., 2006; Ulrich et al., 2008). Ett fåtal studier har rapporterat att flerpatientrum verkar avskräckande för anhöriga att vara närvarande (Sallstrom et al., 1987; Couper et al., 1994). Som tidigare nämnts ökar dessutom enpatientrum graden av privathet avsevärt vad gäller kommunikation och socialt stöd mellan patient och anhöriga. Vårdpersonal som har erfarenhet av både enkel- och flerpatientrum anser att enpatientrum är bättre vad gäller att stödja närvaron av familj och nära vänner (Chaudhury et al., 2006).

En stor mängd forskning på vuxen- och barnsjukhus har visat att socialt stöd genom närvaro av familj och vänner minskar patientens stress och bidrar till att minska smärtupplevelse och

förbättra andra vårdresultat. (Bay et al., 1988; Koivula et al., 2002). Det är också värt att notera att forskning pekar på att rumsutformning som främjar anhörignärvaro kan kopplas till en minskning av fallolyckor för patienter (Hendrich et al., 2004). Förklaringen kan vara att det är mindre sannolikt att patienter lämnar sängen på egen hand då familjemedlemmar är närvarande. Rumsutformning som stödjer anhörignärvaro bidrar också till att öka både patienters och anhörigas tillfredsställelse. Mycket forskning i USA, Storbritannien och andra länder har funnit att ett viktigt skäl till varför ett stort flertal av patienter föredrar enpatientrum framför flerpatientrum är att enpatientrummen är mycket bättre vad gäller att främja närvaron av familjen. Det möjliggör också ökat socialt stöd och avskildhet i kommunikation mellan patient och familj (Chaudhury et al., 2006). Forskning i England och andra länder med möjlighet för patienter att fritt välja sjukhus, visar att ett viktigt skäl som motiverar patienten att välja ett sjukhus framför ett annat är uppfattningen om bättre möjlighet för anhörignärvaro genom enpatientrum och besöksregler (MORI, 2005).

Förutom enpatientrum kan sjukhusets utformning stödja anhörignärvaro genom övernattningsbäddar eller bekväma sovfätöljer i patientrum, bekvämligheter för besökare såsom internetåtkomst och tysta väntrum med flexibel och bekväm gruppmöblering (Ulrich et al., 2010). Vad gäller att tillgodose lämpliga platser för övernattning för anhöriga i enpatientrum, visar forskning på barnsjukhus att detta är en viktig faktor för föräldrar när de väljer sjukhus (NACHRI, 2008). Emellertid behövs fler studier vad gäller designåtgärder som främjar anhörignärvaro och socialt stöd på vuxensjukhus och deras påverkan på patienter och anhöriga (Ulrich et al., 2010).

**\*\* Enpatientrum ökar patientens upplevelse av nöjdhet och valfrihet.**



En stor mängd data från olika länder visar klart att patienter i enpatientrum genomgående och i betydande grad är mer nöjda med den övergripande vårdkvaliteten, i jämförelse med patienter med en eller flera rumskamrater (e.g., Press Ganey, 2003). En studie som sponsrades av NHS (den offentligt finansierade hälso- och sjukvården i Storbritannien) på ett engelskt sjukhus (Lawson and Phiri, 2003) fann att 93 % av de patienter som haft erfarenhet av både enkel- och flerpatientrum föredrog enpatientrum. Annan forskning från Storbritannien pekar på att en större tillgång till enpatientrum är en viktig motivationsfaktor för NHS:s patienter att välja privata eller fristående sjukhus framför offentliga alternativ (MORI, 2005). Detta har lett till att sjukhus inom NHS, som har en överrepresentation av flerpatientrum förlorar intäkter till privata sjukhus med enpatientrum (MORI, 2005). Som nämnt tidigare är uppfattningen om möjlighet till anhörignärvaro, som kopplas till enpatientrum en viktig beslutsfaktor då patienter väljer ett sjukhus framför ett annat (MORI, 2005)

**\* Enpatientrum ökar flexibilitet då det gäller sängtillgänglighet.**

Det finns några studier som pekar på att enpatientrum främjar ett bättre patientflöde och effektiviteten i hanteringen av sängplatser (Hendrich et al., 2004, 2005). Det innebär en stressande och kränkande situation med blandade kön på i samma rum. Om man tillhandahåller enpatientrum ökar flexibiliteten i hanteringen av sängplatser genom att ta bort sängbokningskrav på grund av behovet av att para ihop patienter efter kön (Lawson and Phiri, 2003).

## **Forskningsreferenser: Enpatientrum**

AIA/FGI (American Institute of Architects and Facilities Guidelines Institute) (2006). Guidelines for Design and Construction of Health Care Facilities. Washington, DC: American Institute of Architects.

Barlas, D., Sama, A. E., Ward, M. F., & Lesser, M. L. (2001). Comparison of the auditory and visual privacy of emergency department treatment areas with curtains versus those with solid walls. *Annals of Emergency Medicine*, 38(2), 135-139.

Bay, E. J., Kupferschmidt, B., Opperwall, B. J., & Speer, J. (1988). Effect of the family visit on the patient's mental status. *Focus on Critical Care / American Association of Critical-Care Nurses*, 15(1), 11-16.

Ben-Abraham, R., Keller, N., Szold, O., Vardi, A., Weinberg, M., Barzilay, Z., et al. (2002). Do isolation rooms reduce the rate of nosocomial infections in the pediatric intensive care unit? *Journal of Critical Care*, 17(3), 176-180.

Berild, D., Smaabrekke, L., Halvorsen, D. S., Lelek, M., Stahlsberg, E. M. & Ringertz, S. H. (2003). Clostridium difficile infections related to antibiotic use and infection control facilities in two university hospitals. *Journal of Hospital Infection*, 54(3), 202-206.

Berry, L. L., Parker, D., Coile, R. C., Hamilton, D. K., O'Neill, D. D., and Sadler, B. L. (2004). The business case for better buildings. *Frontiers of Health Services Management*, 21, 3-24.

Bracco, D., Dubois, M. J., Bouali, R., & Eggimann, P. (2007). Single rooms may help to prevent nosocomial bloodstream infection and cross-transmission of methicillin-resistant Staphylococcus aureus in intensive care units. *Intensive Care Medicine*, 33, 836-840.

Byers, K. E., Anglim, A. M., Anneski, C. J., Teresa, P. G., Gold, H. S., Durbin, L. J., Farr, B. M. (2001). A hospital epidemic of Vancomycin-resistant enterococcus: Risk factors and control. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 22(3), 140-147.

Chang, V. T., & Nelson, K. (2000). The role of physical proximity in nosocomial diarrhea. *Clinical Infectious Diseases*, 31(3), 717-722.

Chaudhury, H., Mahmood, A. and Valente, M. (2006). Advantages and disadvantages of single versus multiple-occupancy rooms in acute care environments. *Environment and Behavior*, 37(6), 995-999.

Couper, R. T., Hendy, K., Lloyd, N., Gray, N., Williams, S., & Bates, D. J. (1994). Traffic and noise in children's wards. *Medical Journal of Australia*, 160(6), 338-341.

Detsky, M. E., & Etchells, E. (2008). Single-patient rooms for safe patient-centered hospitals. *Journal of the American Medical Association*, 300(8), 954-956.

Farquharson, C., & Baguley, K. (2003). Responding to the severe acute respiratory syndrome (SARS) outbreak: lessons learned in a Toronto emergency department. *Journal of Emergency Nursing*, 29(3), 222-228.

Gastmeier, P., Schwab, F., Geffers, C., and Ruden, H. (2004). To isolate or not to isolate? Analysis of data from the German nosocomial infection surveillance system regarding the placement of patients with methicillin-resistant Staphylococcus aureus in private rooms in intensive care units. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 25(2), 109-113.

Hamel, M., Zoutman, D., and O'Callaghan, C. (2010). Exposure to hospital roommates as a risk factor for health care associated infection. *American Journal of Infection Control*, 38(3), 173-181.

- Healthcare Commission (2006). Investigation into Outbreaks of *Clostridium difficile* at Stoke Mandeville Hospital, Buckinghamshire Hospitals NHS Trust. London: Commission for Healthcare Audit and Inspection.
- Healthcare Commission (2007). Investigation into Outbreaks of *Clostridium difficile* at Maidstone and Tunbridge Wells NHS Trust. London: Commission for Healthcare Audit and Inspection.
- Hendrich, A. L., Fay, J., and Sorrells, A. K. (2004). Effects of acuity-adaptable rooms on flow of patients and delivery of care. *American J. of Critical Care*, 13(1), 35–45.
- Hendrich, A. L. and Lee, N. (2005). Intra-unit patient transports: Time, motion, and cost impact on hospital efficiency. *Nursing Economics*, 23(4), 157-164.
- Institute of Medicine (IOM) (2004). *Keeping Patients Safe: Transforming the Work Environment of Nurses*. Washington, DC: National Academies Press.
- Jernigan, J. A., Titus, M. G., Groschel, D. H. M., Getchell-White, S. I., and Farr, B. M. (1996). Effectiveness of contact isolation during a hospital outbreak of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *American Journal of Epidemiology*, 143(5), 496–504.
- Kramer, A., Schwebke, I., & Kampf, G. (2006). How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A systematic review. *BMC Infectious Diseases*, 6, 130–137.
- Lawson, B. and Phiri, M. (with J. Wells-Thorpe) (2003). *The Architectural Healthcare Environment and its Effects on Patient Health Outcomes*. Report sponsored by NHS Estates. London: TSO.
- Kaldenburg, D. O. (1999). The influence of having a roommate on patient satisfaction. *Press Ganey Satisfaction Monitor*, January/February ([www.pressganey.org](http://www.pressganey.org)).
- Koivula, M., Tarkka, M. T., Tarkka, M., Laippala, P., and Paunonen-Ilmonen, M. (2002). Fear and in-hospital social support for coronary artery bypass grafting patients on the day before surgery. *International Journal of Nursing Studies*, 39(4), 415–427.
- MacKenzie, F. M., Bruce, J., Struelens, M. J., Goossens, H., Mollison, J., and Gould, I. M. (2007). Antimicrobial drug use and infection control practices associated with the prevalence of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* in European hospitals. *Clinical Microbiology and Infection*, 13(3), 269–276.
- McFarland, L. V., Mulligan, M. E., Kwok, R. Y. Y., and Stamm, W. E. (1989). Nosocomial acquisition of *Clostridium difficile* Infection. *New England Journal of Medicine*, 320(4), 204-210.
- McManus, A. T., Mason, A. D., Jr., McManus, W. F., and Pruitt, B. A., Jr. (1994). A decade of reduced gram-negative infections and mortality associated with improved isolation of burned patients. *Archives of Surgery*, 129(12), 1306-1309.
- Mlinek, E. J., and Pierce, J. (1997). Confidentiality and privacy breaches in a university hospital emergency department. *Academy of Emergency Medicine*, 4(12), 1142-1146.
- Moore, C., Dhaliwal, J., Tong, A., Eden, S., Wigston, C., Willey, B., and McGeer, A. (2008). Risk factors for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) acquisition in roommate contacts of patients colonized or infected with MRSA in an acute-care hospital. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 29(7), 600-606.
- MORI Social Research (2005). *Choice in the Birmingham and the Black Country SHA*. Report conducted on behalf of the Birmingham and the Black Country Strategic Health Authority, UK.
- Mulin, B., Rouget, C., Clement, C., Bailly, P., Julliot, M. C., Viel, J. F., et al. (1997). Association of private isolation rooms with ventilator-associated *Acinetobacter baumannii* pneumonia in a surgical intensive-care unit. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 18(7), 499-503.

- NACHRI (National Association of Children's Hospitals and Related Institutions) (2008). *Evidence through Innovation: Transforming Children's Health through the Physical Environment*. Alexandria, VA: NACHRI.
- Passweg, J. R., Rowlings, P. A., Atkinson, K. A., Barrett, A. J., Gale, R. P., Gratwohl, A., et al. (1998). Influence of protective isolation on outcome of allogeneic bone marrow transplantation for leukemia. *Bone Marrow Transplantation*, 21(12), 1231-1238.
- Press Ganey, Inc. (2003). U.S. national satisfaction data for 2003 comparing patients with versus without a roommate. Press Ganey, Inc., South Bend, Indiana.
- Sadler, B. L., Berry, L. L., Guenther, R., Hamilton, D. K., Hessler, F. A., Merritt, C., and Parker, D. (2011). Fable Hospital 2.0: The business case for building better health care facilities. *The Hastings Center Report*, 41(1), 13-23.
- Sallstrom, C., Sandman, P. O., and Norberg, A. (1987). Relatives' experience of the terminal care of long-term geriatric patients in open-plan rooms. *Scandinavian Journal of Caring Science*, 1(3-4), 133-140.
- Teltsch, D. Y., Hanley, J., Loo, V., Goldberg, P., Gursahaney, A., and Buckeridge, D. L. (2011). Infection acquisition following intensive care unit room privatization. *Archives of Internal Medicine*, 171(1), 32-38.
- Ulrich, R. S., Berry, L. L., Quan, X., and Parrish, J. (2010). A conceptual framework for the domain of evidence-based design. *Health Environments Research and Design*, 4(1), 95-114.
- Ulrich, R. S. and Wilson, P. (2006). Evidence-based design for reducing infection. *Public Service Review: Health (UK)*, 8, 24-25.
- Ulrich, R. S. and Zimring, C. (with Quan, X., Joseph, A., and 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](http://healthdesign.org) and [rwjf.org](http://rwjf.org))
- Ulrich, R. S., Zimring, C., Zhu, X., DuBose, J., Seo, H-B., Choi, Y-S., Quan, X., and Joseph, A. (2008). A review of the research literature on evidence-based healthcare design. *Health Environments Research and Design*, 1(3), 101-165.
- Ulrich, R. S. and Zhu, X. (2007). Intra-hospital transport of patients and medical complications: Implications for architectural design and research. *Health Environments Research & Design*, 1(1), 31-43.
- Vonberg, R. P., and Gastmeier, P. (2005). Isolation of infectious cystic fibrosis patients: Results of a systematic review. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 26(4), 401-409.
- Weber, D. J., Rutala, W. A., Miller, M. B., Huslage, K., & Sickbert-Bennett, E. (2010). Role of hospital surfaces in the transmission of emerging health care-associated pathogens: Norovirus, *Clostridium difficile*, and *Acinetobacter* species. *American Journal of Infection Control*, 38(5), 25-33.
- Wigglesworth, N., and Wilcox, M. H. (2006). Prospective evaluation of hospital isolation room capacity. *Journal of Hospital Infection*, 63(2), 156-161.
- Zhou, Q. (2008). Factors associated with acquisition of Vancomycin-Resistant Enterococci (VRE) in roommate contacts of patients colonized or infected with VRE in a tertiary care hospital. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 29(5), 398.

## **2. Patientsäkerhet - planlösning, belysning, buller, fall, infektionsspridning/handhygien**

### **Planlösningar som ökar personalens effektivitet, tid för patientvård och patientsäkerheten**

Äldre vårdavdelningar har ofta planlösningar med långa korridorer och en stor central arbetsstation med utrymmen för journalföring och läkemedelshantering. Rena och smutsiga förråd är ofta belägna nära den centrala stationen. Denna rumsorganisation kräver att personal tillbringar en stor del av sin tid (30-40 %) gåendes mellan patientrum, den centrala stationen och förrådsutrymmen. Därmed engageras vårdpersonal i onödiga aktiviteter såsom hämtning av saker (Institute of Medicine, 2004; Hendrich et al., 2008). Ineffektiviteten ökar trötthet och stress hos vårdpersonalen, minskar arbetstillfredsställelsen och minskar väsentligt tillgänglig tid för att övervaka patienter och leverera direkt vård till patienten (Institute of Medicine, 2004; Hendrich, 2003; Hendrich et al., 2008). Studier i USA och England bekräftar att sjukhus med föråldrade planlösningar väsentligt hindrar vårdpersonalens arbetseffektivitet och ofta begränsar den direkta vårdtiden per patient till enbart 16-24 minuter under ett åttatimmars arbetspass (Institute of Medicine, 2004).

**\*\*Decentralisering av arbetsstationer och lokalisering av rena/smutsiga förråd i direkt koppling till patientrum för att spara gång- och hämtningstid och därigenom öka tiden för direkta vårdaktiviteter.**

Förutom decentraliserade arbetsstationer menar forskningen att närförråd är viktiga. Anledningen är att en central placering av material (lokaliserade bort från patientrummen) kan fördubbla personalens gångsträckor och allvarligt minska patienters vårdtid (Gurascio-Howard and Malloch, 2007; Hendrich, 2003; Hendrich et al., 2004; Shepley, 2002; Institute of Medicine, 2004). Det är viktigt att understryka att det finns övertygande studier som stödjer att välplanerade avdelningar med decentraliserade arbetsstationer och enpatientrum inte kräver högre bemanningsnivåer än en traditionell enhet med flerpatientrum och central arbetsstation. Detta kan också bidra till att minska påfrestningar hos personal med upp till 50 % (Hendrich et al., 2004; Institute of Medicine, 2004). Decentralisering gör det också möjligt att utforma vårdavdelningar där vårdpersonal har direkt visuell kontakt från sina arbetsstationer in i patientrummen och därmed främjar en bättre patientsäkerhet och vårdkvalitet. När arbetsstationer är decentraliserade är det viktigt att komplettera med platser som främjar kommunikation och socialt stöd vårdpersonal emellan (Gurascio-Howard and

Malloch, 2007). För att balansera behovet av god kommunikation mellan personal och fördelarna med decentraliserade arbetsstationer, har Zborowsky med kollegor (2010) föreslagit en hybridmodell för vårdutformning med decentraliserade stationer kopplade till centrala mötesrum.

**\*\*Utformning av enpatientrum med tittfönster samt lokalisering och utformning av arbetsstationer för att underlätta direkt observation av känsliga patienter.**

Att möjliggöra bra visuell koppling för personal till patienter är väldigt viktigt för att kunna övervaka instabila eller känsliga patienter, förebygga fallolyckor och främja en bättre vård och säkerhet. Även om viss vårdpersonal kan ha en intuitiv övertygelse om att flerpatientrum underlättar övervakningen av patienter jämfört med enpatientrum, verkar det inte finnas någon forskning som stödjer dessa förmodanden.



Forskningen visar istället att 85 % av patienters fallolyckor i flerpatientrum inte observeras av personal (Schwendimann, 2006). Avsnittet "*Fallolyckor*" nedan citerar studier som visar att utformning av avdelningar och patientrum som underlättar visuell kontakt till patienter minskar antalet fallolyckor (Vassallo et al., 2000; Hendrich et al., 2004). Vikten av att främja vårdpersonalens möjlighet att visuellt övervaka patienter återspeglas i den höga prioritet som denna designfaktor har i olika riktlinjer för patientsäkerhet utgivna av välkända organisationer såsom U.S. Joint Commission (en icke vinstdrivande kommission som godkänner amerikanska hälso- och sjukvårdsorganisationer) (Reiling, 2007) och Storbritanniens Department of Health/National Health Service (DH Estates and Facilities, 2008).



## **Belysning**

### **Belysning och andra designelement som minskar medicineringsfel.**

Det finns ett begränsat men trovärdigt antal forskningsstudier som visar att ändamålsenliga belysningsnivåer och andra designåtgärder kan vara viktiga då det gäller att minska återkommande, skadliga och kostsamma medicineringsfel.

### **\*\*Starkt och reglerbart ljus i medicinförråd och doseringsutrymmen minskar antalet fel.**

Studier pekar tydligt på att graden av medicinerings- och datainmatningsfel kan sänkas genom lämpliga, vanligtvis högre nivåer av arbetsbelysning. En välkontrollerad studie av sjukhusapotekare fann att medicindoseringsfel var 37 % mer vanliga då ljusnivån på arbetsytorna låg inom låga till måttliga intervall (450 till 1000 lux) (Buchanan et al., 1991). Samma apotekare begick emellertid betydligt färre misstag då ljusnivån på arbetsytorna ökades till 1500 lux.

Upptäckten att starkt ljus minskar graden av medicineringsfel antyder att det finns fog för oro då låga ljusnivåer (200-500 lux) i högre grad kan komma att bli vanligare på sjukhus internationellt. Orsakerna är t ex en ökad användning av datorer och ett starkt tryck på att minska elkostnader och att nå miljöklassning typ ”Green Building”. Mycket forskning visar att personer över 40 år behöver högre ljusnivåer vid läsning och vid utförande av andra visuella uppgifter. I det sammanhanget är det viktigt att genomsnittsåldern hos sjuksköterskor i stora delar av Västeuropa och Nordamerika ligger mellan 47 och 48 år. Vårdpersonalens allt ökande genomsnittsålder innebär därför att ljusnivåer på 1500-2000 lux vid arbetsytorna behövs för att minska medicinerings-, läsnings- och datainmatningsfel vid utförandet av pappersbaserade läs- och skrivuppgifter (Ulrich et al., 2008).

### **\*\*Tillhandahåll platser för medicinförråd och dosering som minskar distraktion och avbrott som utlöser fel.**

Studier har visat att antalet felmedicineringar och andra misstag ökar markant vid avbrott, distraktion eller oförutsedda ljud (såsom ett telefonsamtal eller avbrott från kollegor) (Flynn, 1999; Kistner et al., 1994).

### **\*Decentraliserade läkemedelsförråd i syfte att minska sjuksköterskors gångavstånd och reducera feldosering.**

En studie som använde sig av Failure Modes and Effects Analysis (FMEA) (Felfeffektanalys) har gjort en uppskattning av risken för feldosering av läkemedel kopplade till flera scenarior

för läkemedelsförråd och dosering (Institute for Healthcare Improvement, 2004). Utvärderingen konstaterade att läkemedelsförvaring belägen långt bort från patientrum avsevärt ökade risken för att sjuksköterskor skulle kringgå reglementerade rutiner. Ett längre avstånd lockade sjuksköterskor till att hämta medicin för mer än en patient åt gången för att minska antalet turer och därigenom tiden det tog att gå mellan patientrum och läkemedelsförråd. Att kringgå rutiner och hämta medicin för mer än en patient leder emellertid till risker för återkommande och allvarliga fel som att ge en patient den medicin som var avsedd för en annan (Institute for Healthcare Improvement, 2004).

#### **\*Tillhandahåll akutanpassningsbara rum och vård för att minska medicineringsfel.**

Det finns studier som stödjer insikten att förflyttningen av patienter mellan rum eller olika avdelningar kan kopplas till toppar eller ökning av medicineringsfel (Cook et al., 2000). Anledningen till att misstag uppstår vid rumsbyten beror bland annat på kommunikationsavbrott mellan personal, förlust av information, skiftbyten, fördröjningar i återgången av patientens medicinering och förändringar i system och datorer. Lösningen är att minska antalet förflyttningar. Ett sätt är att tillhandahålla akutanpassningsbara rum och bemanning. När Metodistsjukhuset i Indianapolis skiftade från tvåpatientrum inom hjärtintensivvård till akutanpassningsbara enpatientrum minskade rumsförflyttningarna med 90 % och medicineringsfelen sänktes med 67 % (Hendrich et al., 2004; Institute of Medicine, 2004).

#### **\*Exponera nattskiftspersonal för återkommande starkt ljus för att främja dygnsrytmsanpassning och förstärkt uppmärksamhet.**

Flera studier av nattskiftsarbetare utanför sjukvårdsmiljö har funnit att exponering för intermittent/återkommande starkt ljus förenklar anpassningen till dygnsrytmen, och kan därför förbättra uppmärksamhet på arbetet och sömnkvalitet hemma (Baehr et al., 1999; Horowitz et al., 2001). Denna forskning har lett till ett förslag från vårdpersonal och vårdlokalplanerare att återkommande regelbunden tillgång till stark belysning borde erbjudas för läkare och vårdpersonal som jobbar nattetid på t ex intensivvård och akutmottagningar (Rhea, 2004; Smith-Coggins et al., 1997). Om resultaten av studier på arbetsplatser utanför sjukvården är överförbara är denna designåtgärd lovande för sjukhusmiljöer. Endast begränsad forskning har dock fokuserat på nattskiftsarbetande vårdpersonal. En skandinavisk studie undersökte effekterna på 87 sjuksköterskor efter upprepade korta exponeringar för starkt ljus under nattskift (4 tillfällen à 20 minuter per skift) (Leppamaki et al., 2003). Resultaten pekade på att ljusexponeringen förbättrade vårdpersonalens emotionella välmående under och efter nattarbete.

## Reducera buller för förbättrad patientsäkerhet

### **\*\*Bullerreduktion för säkrare vårdlokaler och färre begångna misstag.**

I sin klassiska forskning om risken för att göra misstag inom organisationer, definierade Reasons ett antal latent förhållanden (exempelvis att dålig fysisk utformning eller otillräcklig personalutbildning) som kombinerat med svaghet i organisatoriska processer åstadkommer fel-skapande arbetsplatser (Reasons, 1997). Standardlitteratur och gällande riktlinjer som fokuserar på patientsäkerhet har på samma sätt pekat ut buller som en genomgående latent omständighet som bör reduceras för att bidra till att skapa säkrare och mindre fel-skapande vårdsmiljöer (Reiling, 2007; Clancy, 2008; Agency for Healthcare Research and Quality, 2007; Grissinger, 2007). Forskning har visat att höga ljudnivåer stör och hindrar utförandet av kliniska uppgifter. Lägre ljudnivåer gör det lättare för vårdpersonal att övervaka patienters livstecken (Zun and Downey, 2005) och ökar taluppfattning mellan personal och mellan patienter och personal (Blomkvist et al., 2005; Murthy et al., 1995). Ett fåtal studier har undersökt hur ljud påverkar noggrannhet eller kvalitén på vårdpersonalens prestationer. Resultaten har varit blandade; några utredare har funnit att långvarig utsatthet för buller ökar graden av misstag. Andra studier har rapporterat att vårdpersonal kan behålla sin noggrannhet under dåliga ljudförhållanden (Joseph and Ulrich, 2007). Denna mångtydiga bild överensstämmer med Reasons tolkning att buller är en latent omständighet som inte alltid ökar antal eller graden av fel, men som över tid utlöser vissa fel. När det finns incitament för att öka ansträngningen att upprätthålla höga krav har en laboratoriestudie funnit att kortvarig exponering för buller ofta inte försämrar arbetsprestationen. Studien visar emellertid också att rätt prestationsnivå bibehålls genom ökad ansträngning, mätbart i form av en ökad kardiovaskulär aktivitet och annan fysiologisk mobilisering (Parsons and Hartig, 2000). Denna forskning påvisar möjligheten att vårdpersonal i vissa fall kan upprätthålla hög prestationsnivå under bullriga omständigheter, men endast på bekostnaden av större ansträngning och ökad trötthet (Joseph and Ulrich, 2007). I enlighet med denna tolkning fann studier i sjukhusmiljöer att bullerreduktion sänker upplevelsen av arbetsbelastning och krav bland vårdpersonal (Blomkvist et al., 2005) och kan kopplas till minskad emotionell utmattning och möjligen utbrändhet (Bayo et al., 1995; Topf and Dillon, 1988).

## Fallolyckor

### Förekomsten av fallolyckor på sjukhus och dess effekter på inläggningstiden.

Förekomsten av fallolyckor varierar mellan olika patientgrupper och sjukhusmiljöer, från 2,2 till 17,9 fall på 1000 patientdygn (Schwendimann, 2006). Att fallolyckor är ett stort problem för patientsäkerheten visas i en brittisk multicenterstudie av vårdskador, (Shaw et al., 2005). 41 % av 28998 allvarliga olyckor på sjukhus i Storbritannien var relaterade till fallolyckor. En undersökning av 7088 rapporter på fallolyckor på 9 sjukhus i USA fann att 1868 (26,4 %) av fallen resulterade i skador (Krauss et al., 2007). Med en studie genomförd mellan 1987 och 1991 som bas, uppskattades det att patienter som föll stannade 12 dygn längre än de som inte föll (Bates et al., 1995). En annan studie av 34972 patienter (varav 7,2 % föll minst en gång under sjukhusvistelsen) fann att de som föll stannade i genomsnitt 13,1 dygn längre på sjukhuset än jämförbara patienter som inte föll (Schwendimann, 2006).

### Platser och patientaktiviteter kopplade till fallolyckor

Den största delen av fallolyckorna inträffar i patientrum och hygienrum. Schwendimanns omfattande studie (2006) visade att 76 % av fallen ägde rum i patientrummet, 15 % i hygienrum och endast 5 % inträffade i avdelningens korridor. En annan studie visade att bland 3576 patienter som fallit, föll 79,5 % i patientrum och 11 % i hygienrum (Krauss et al., 2007).



I samma forskning visades att 38 % av fallolyckorna var relaterade till toalettbesök, alltså att patienten föll antingen i patientrummet på väg till eller från toaletten eller i toalettutrymmet. Alcee (2000) granskade rapporter från 209 fallolyckor och fann motsvarande att 30 % av patienterna försökte använda toaletten när fallolyckan inträffade. I en annan studie av 677 fall var fallförekomsten som högst när patienten gick upp från sängen (33 %), följt av att resa sig från toalettstolen (27 %), och stående/gående (22 %) (Kerzman et al. 2004). En undersökning

av 995 fallolyckor på ett stort sjukhus i Storbritannien upptäckte att i 42 % av tillfällena hittades patienten på golvet nära sängen efter att ha fallit (Masud, 2003). Som tidigare nämnts finns det samlad evidens för att många fallolyckor inträffar när patienter försöker gå på toaletten. Uppskattningsvis 10 - 30 % av alla fallolyckor inträffar i området runt toaletten (Schwendimann, 2006; Krauss et al. 2007; Tan et al., 2005; Kerzman et al., 2004). Kerzman med kollegor (2004) fann att 27 % av fallolyckor inträffade när patienter försökte resa sig från toalettstolen.

Slutligen pekar forskningen på att den största delen av alla fallolyckor inträffar när patienter inte är observerade och/eller står utan hjälp. Ett problem är att visuell kontakt till patienter i flerpatientrum ofta blockeras av draperier eller skärmar. Schwendimann (2006) fann att 88 % av fallolyckorna inträffade när patienter varken var observerade eller assisterade; 80 % av fallen var obevittnade. Liknande fynd gjordes i en studie av ett stort universitetssjukhus som visade att 79 % av fallen inträffade när patienter inte fick hjälp eller var observerade då de lämnat sängen (Hitcho et al., 2004).

### **\*\* Sänggrinden är ineffektivt vad gäller att minska antalet fallolyckor.**

Även om det verkar finnas en tro hos viss vårdpersonal att sängräcken minskar antalet fall och förhindrar skador, pekar forskning faktiskt på att dessa är ineffektiva och till och med kan öka skadorna som orsakas av fall från säng (Hanger et al., 1999; Leeuwen et al., 2001; Capezuti et al., 2002). Sängräcken bär också ansvaret för dödsfall och många klämskador, som när en patient fastnar mellan räcket och madrassen (Peters and Peters, 2008)

### **\*\* Design som möjliggör god sikt in till patienter från korridorer och arbetsstationer bidrar till att minska fallolyckor.**

Denna utformningsrekommendation ligger i linje med de forskningsresultat som visar att den största delen av alla fallolyckor är obevittnade, även på sjukhus med flerpatientrum. Resultat från annan forskning stödjer slutsatsen att utformning av vårdavdelningar och patientrum som främjar god visuell kontakt från arbetsstationer och korridorer till patientrum kan minska antalet fallolyckor med mer än 25 %. Orsaken är att vårdpersonal snabbt kan identifiera patientens behov och ge omedelbar assistans (Vassallo et al., 2000). Vassallo med kollegor (2000) undersökte relationen mellan fallolyckor och olika utformningar på vårdavdelningar och rum. De fann att färre olyckor inträffade på avdelningar utformade så att personal kunde se 85 % av patientsängarna direkt från arbetsstationen. Motsatta förhållandet illustreras av en avdelning där bara 20 % av sängarna kunde ses från arbetsstationer. Där inträffade många fler olyckor. Hendrich och hennes kollegor (2004) fann att antalet fallolyckor sjönk betydligt när en stor avdelning renoverades och försågs med decentraliserade arbetsstationer med direkt visuell kontakt till patienter. Att stora enpatientrum skapades för att stödja anhörig närvaro hade också en positiv effekt.



**\* Enpatientrum utformade för att främja anhörignärvaro kan bidra till att minska antalet fallolyckor.**

Det finns begränsad men övertygande evidens för att anhörignärvaro i patientrum bidrar till att minska fallolyckor. En stor hjärt-IVA (med reglerade besökstider) och centraliserad arbetsstation renoverades från tvåpatientrum till enpatientrum. Enpatientrummen utformades för att stödja anhörignärvaro och arbetsstationer med direkt visuell kontakt till patienter. Som tidigare nämnt kan kombinationen av enpatientrum med plats för anhöriga och arbetsstationer med god visuell kontakt till patienter minska antalet fallolyckor med mer än två tredjedelar (Hendrich et al., 2003, 2004). Forskarna drog slutsatsen att större anhörignärvaro bidrog till att förhindra fall genom att minska risken för att patienter skulle lämna sängen utan hjälp eller utan att bli sedda.

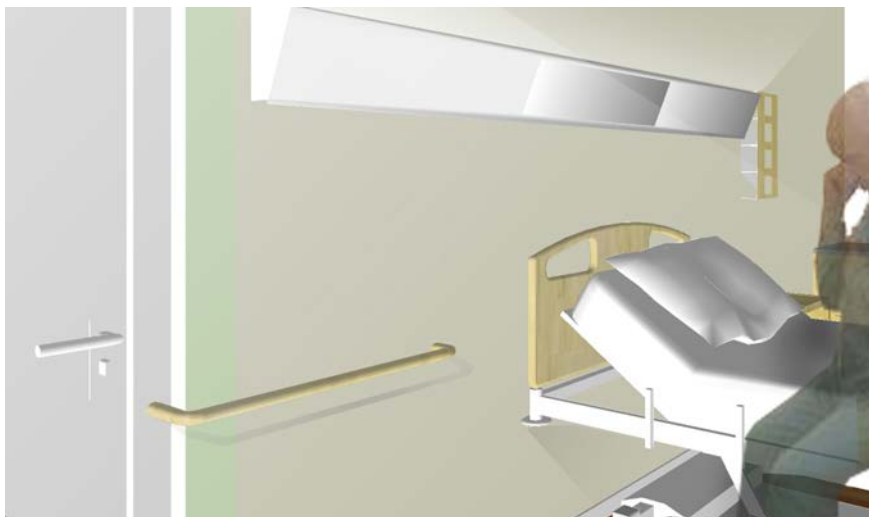
**+ Att bygga större hygienrum med bred dörröppning för att minska fallolyckor och lyftskador.**

Att tillhandahålla större hygienrum ökar patientrummens och vårdenheternas möjlighet att på ett säkert och effektivt sätt ta hand om ett växande antal av äldre patienter som är sjukare, i högre grad överviktiga, ofta är i behov av rullstol, rullatorer eller annan förflyttningshjälp från personal. Större hygienrum med breda dörrar gör det möjligt för två personal att på ett säkrare sätt hjälpa en överviktig patient, exempelvis i förflyttningen genom dörr in till badrum eller för att komma av och till toalettstol. Forskning har identifierat smala toalettdörrar som faror som försvårar personalassistentens och därmed ökar risken för fallolyckor (Hignett and Masud, 2006; Bakarich et al., 1997). En smal dörröppning kan också bidra till lyftskador

genom att tvinga sjuksköterskor och annan personal till att använda ergonomiskt farliga lyftpositioner då de hjälper patienter.

#### **+ Förlängning av takliftar från patientrum in i hygienrummet för att minska fallolyckor.**

Eftersom uppskattningsvis 10 till 30 % av alla fallolyckor inträffar i hygienrummet då patienter använder sig av det, är det rimligt att föreslå att en förlängning av takliftars räckvidd från sängen till badrum och toalett bör bidra till att minska detta viktiga patientsäkerhetsproblem (Swendimann, 2006; Krauss et al. 2007; Tan et al., 2005; Kerzman et al., 2004). Sådana förlängda takliftar har exempelvis installerats på alla patientrum i det nybyggda sjukhuset Royal Jubilee Patient Power i Victoria, Kanada. Om förlängda takliftar påverkar fallolyckor har ännu inte funnit stöd direkt av empirisk forskning. Trots det är det troligt att vårdpersonal och vårdlokalplanerare i allt större grad kan komma att rekommendera denna åtgärd som främst baseras på erfarenhet eller bästa praxis.



#### **+ Placering av toalettdörr vid sängens huvudända i vådrummet för att möjliggöra kortare promenad med hjälp av handledare från säng till hygienrum.**

Granskning av studier ovan visar att uppskattningsvis 30-38 % av fallolyckor inträffar då patienter försöker gå utan hjälp från sängen till toaletten (Krauss et al., 2007; Schwendimann, 2006). Detta fynd har lett till att vårdpersonal och vårdlokalplanerare har föreslagit att fallolyckor kan minskas genom att förlägga badrumsdörren på sängens huvudsida för att skapa kortare gångsträcka med kontinuerlig handledare mellan sängar och hygienrum. Lösningen har införts på flera nya sjukhus i Kanada, Storbritannien och USA. I den inflytelserika "U.S. Joint Commission" (som godkänner sjukhus) rekommenderas uttryckligen att hygienrum i patientrum "lokaliseras nära sängens huvudända, så att patienter alltid har

handledare att hålla i och ingen öppen yta att korsa" (Reiling, 2007, p. 55). Emellertid verkar det som att ingen övertygande forskning ännu publicerats som visar hur effektiv denna åtgärd är för att minska antalet fallolyckor.



## Förhindra infektionsspridning genom förbättrad handhygien

### Installation av handspritsenheter och handfat på platser som förbättrar handhygien.

Vårdpersonalens händer är en stor källa till kontaktöverförd infektion från patient till patient (Larson, 1988). Vikten av god handhygien hos vårdpersonal kan därför inte nog understrykas för att minska antalet vårdrelaterade infektioner. Flera studier har funnit att alkoholbaserad gel verkar snabbare och mer effektivt mot flera patogener (exempelvis MRSA och VRE) i jämförelse med traditionellt användande av tvål och vatten. Det kräver också mindre tid för personal att rengöra sina händer på ett riktigt sätt. Dock är inte handdesinfektion med alkohol verksam om personal har varit i kontakt med *C. difficile*, den patogen som har blivit en viktig orsak till dödliga vårdrelaterade infektioner i västvärlden. Detta innebär att både handfat och handspritsenheter bör installeras i patientrum, personalens arbetsutrymmen och andra platser på nya svenska sjukhus.

### \*\* Förlägg handspritsenheter nära eller på sängen och på väl synliga platser nära personalstråk, arbetsytor och handfat.

Studier pekar starkt på att installering av handspritsenheter på eller vid sängen förbättrar efterlevnaden av handhygien (Pittet et al., 2000; Cohen et al., 2003). Dock har studier funnit att placering av handspritsenheter i förrum till patientrummet inte ökar graden av handhygien (Muto et al., 2000). Evidensbaserade riktlinjer utfärdade av AIA (American Institute of Architects), föreskriver att ytterligare handspritsenheter bör installeras utanför patientrum och bekvämt tillgängliga från arbetsstation, läkemedelsrum, matutrymmen och smutsiga såväl som rena förrådsutrymmen.



**\*\* För att bidra till mer frekvent handtvätt med tvål och vatten samt förhindra att personalens händer kontamineras på nytt, rekommenderar riktlinjer att handfat installeras på väl synliga och lättillgängliga platser i varje patientrum.**

AIA:s (American Institute of Architects) riktlinjer för utformning av sjukvårdslokaler (AIA/FGI, 2006) kräver ett minimum av två handfat i vardera patientrum: ett i toalettutrymmet och det andra i patientrummet. AIA:s riktlinjer för utformning kräver även att andra handfat för handtvätt installeras "bekvämt och tillgängligt" från arbetsstationen, läkemedelsrum, matutrymme och smutsigt förrådsutrymme. Kravet från AIA:s riktlinjer för utformning med två handfat per rum är ett svar på utmaningen för handhygien som sporerarna från *C. difficile* utgör. Kanadensiska PIDAC:s "Best Practices Document" (dokument för bästa praxis 2006) konstaterar angående *C. difficile*: "Personalen bör inte utföra sin egen handtvätt vid en patients handfat eftersom detta kommer att kontaminera vårdpersonalens händer på nytt. "

**\*\* Handfat för handtvätt bör inte placeras närmre än 2 meter från patientens huvud.**

Resultat som visar behovet för ett avstånd på 2 m mellan handfat och patient härstammar från en studie på ett stort universitetssjukhus i Toronto. Där fann man att aerosoler (mikrodroppar) kontaminerade med *Pseudomonas* färdades minst 2 m då personal tvättade sina händer (Hota et al., 2009). De kontaminerade aerosolerna, som uppstår när kranvatten träffat handfatets avlopp, orsakade ett utbrott av *Pseudomonas* och flera dödsfall bland patienter. Andra studier har på samma sätt rapporterat att stänk eller droppar från handfat kan färdas 1-2 m.

## Forskningsreferenser: Patientsäkerhet

### Planlösning

DH Estates and Facilities (2008). Achieving Excellent Design Evaluation Toolkit (AEDET). Report 9276. Estates and Facilities, UK Department of Health.

Gurascio-Howard, L., and Malloch, K. (2007). Centralized and decentralized nurse station design: An examination of caregiver communication, work activities, and technology. *Health Environments Research & Design Journal*, 1(1), 44-56.

Hendrich, A. (2003). Optimizing physical space for improved outcomes: Satisfaction and the bottom line. Paper presented at the Impact Conference, Institute for Healthcare Improvement and The Center for Health Design, Atlanta, GA.

Hendrich, A. L., Fay, J., and Sorrells, A. K. (2004). Effects of acuity-adaptable rooms on flow of patients and delivery of care. *American J. of Critical Care*, 13(1), 35-45.

Hendrich, A., Chow, M., Skierczynski, B. A., and Lu, Z. (2008). A 36-hospital time and motion study: How do medical-surgical nurses spend their time? *The Permanente Journal*, 12(3), 25-34.

Institute of Medicine (IOM) (2004). *Keeping Patients Safe: Transforming the Work Environment of Nurses*. Washington, DC: National Academies Press.

Reiling, J. (2007). *Safe by Design: Designing Safety in Healthcare Facilities, Processes, and Culture*. Oakbrook Terrace, Illinois: Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations.

Shepley, M. M. (2002). Predesign and postoccupancy analysis of staff behavior in a neonatal intensive care unit. *Children's Health Care*, 31(3), 237-253.

Schwendimann, R. (2006). *Patient Falls: A Key Issue in Patient Safety in Hospitals*. Unpublished doctoral dissertation, University of Basel, Zurich, Switzerland.

Vassallo, M., Amersey, R. A., Sharma, J. C., and Allen, S. C. (2000). Falls on integrated medical wards. *Gerontology*, 46(3), 158-162.

Zborowsky, T., Bunker-Hellmich, L., Morelli, A., and O'Neill, M. (2010). Centralized vs. decentralized nursing stations: Effects on nurses' functional use of space and work environment. *Health Environments Research & Design Journal*, 3(4), 19-42.

### Ljus och andra åtgärder för att minska fel:

Agency for Healthcare Research and Quality. (2007). *Transforming Hospitals: Design for Safety and Quality [DVD]*. Rockville, MD: U.S. Agency for Healthcare Research and Quality. AHRQ Publication No. 07-0076-DVD.

Baehr, E., Fogg, L. F., and Eastman, C. I. (1999). Intermittent bright light and exercise to entrain human circadian rhythms to night work. *American Journal of Physiology*, 277, 1598-1604.

Bayo, M. V., Garcia, A. M., and Garcia, A. (1995). Noise levels in an urban hospital and workers' subjective responses. *Archives of Environmental Health*, 50(3), 247-251.

Blomkvist, V., Eriksen, C. A., Theorell, T. Ulrich, R. S. and Rasmanis, G. (2005). Acoustics and psychosocial environment in intensive coronary care. *Occupational and Environmental Medicine*, 62, 132-139.

- Buchanan, T. L., Barker, K. N., Gibson, J. T., Jiang, B. C., and Pearson, R. E. (1991). Illumination and errors in dispensing. *American Journal of Hospital Pharmacy*, 48(10), 2137–2145.
- Clancy, C. M. (2008). Designing for safety: Evidence-based design and hospitals. *American Journal of Medical Quality*, 23(1), 66-69.
- Cook, R. I., Render, M., & Woods, D. D. (2000). Gaps in the continuity of care and progress on patient safety. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 320(7237), 791-794.
- Flynn, E. A., Barker, K. N., Gibson, J. T., Pearson, R. E., Berger, B. A., and Smith, L. A. (1999). Impact of interruptions and distractions on dispensing errors in an ambulatory care pharmacy. *American Journal of Health-System Pharmacy*, 56(13), 1319-1325.
- Grissinger, M. (2007). How to prevent medication errors in long-term care: Part 2. *Consultant Pharmacist*, 22(9), 646-658.
- Hendrich, A. L., Fay, J., and Sorrells, A. K. (2004). Effects of acuity-adaptable rooms on flow of patients and delivery of care. *American J. of Critical Care*, 13(1), 35–45.
- Horowitz, T., Cade, B., Wolfe, J., and Czeisler, C. (2001). Efficacy of bright light and sleep/darkness scheduling in alleviating circadian maladaptation to night work. *American Journal of Physiology – Endocrinology and Metabolism*, 281, 384-391.
- Institute for Healthcare Improvement (2004). *FMEA: Comparison of Five Medication Dispensing Scenarios*. Boston, Massachusetts: Institute for Healthcare Improvement.
- Institute of Medicine (IOM) (2004). *Keeping Patients Safe: Transforming the Work Environment of Nurses*. Washington, DC: National Academies Press.
- Joseph, A., and Ulrich, R. S. (2007). *Sound Control for Improved Outcomes in Healthcare Settings*. The Center for Health Design Issue Paper No. 4. Concord, CA: The Center for Health Design.
- Kistner, U. A., Keith, M. R., Sergeant, K. A., and Hokanson, J. A. (1994). Accuracy of dispensing in a high-volume, hospital-based outpatient pharmacy. *American Journal of Hospital Pharmacy*, 51(22), 2793-2797.
- Leppamaki, S., Partonen, T., Piiroinen, P., Haukka, J., and Lonnqvist, J. (2003). Timed bright-light exposure and complaints related to shift work among women. *Scandinavian Journal of Environmental Health*, 29(1), 22-26.
- Murthy, V. S., Malhotra, S. K., Bala, I., and Raghunathan, M. (1995). Auditory functions in anaesthesia residents during exposure to operating room noise. *The Indian journal of Medical Research*, 101, 213-216.
- Parsons, R. and Hartig, T. (2000). Environmental psychophysiology. In Cacioppo, J., T., Tassinari, L. G., and Berntson, G. G. (Eds.), *Handbook of Psychophysiology*, 2nd Ed. New York: Cambridge University Press, 815-846.
- Rhea, M. (2004). Lighting for caregivers in the neonatal intensive care unit. *Clinical Perinatology*, 31, 229-242.
- Reasons, J. (1997). *Managing the Risks of Organizational Accidents*. Aldershot, UK: Ashgate.
- Reiling, J. (2007). *Safe by Design: Designing Safety in Healthcare Facilities, Processes, and Culture*. Oakbrook Terrace, Illinois: Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations.
- Smith-Coggins, R., Rosekind, M., Buccino, K., Dinges, D., and Moser, R. (1997). Rotating shift work schedules: Can we enhance physician adaptation to night shifts? *Academic Emergency Medicine*, 4, 951-961.
- Topf, M., and Dillon, E. (1988). Noise-induced stress as a predictor of burnout in critical care nurses. *Heart Lung*, 17(5), 567-574.

Ulrich, R. S., Zimring, C., Zhu, X., DuBose, J., Seo, H-B., Choi, Y-S., Quan, X., and Joseph, A. (2008). A review of the research literature on evidence-based healthcare design. *Health Environments Research and Design*, 1(3), 101-165.

Zun, L. S., and Downey, L. (2005). The effect of noise in the emergency department. *Academic Emergency Medicine*, 12(7), 663-666.

#### Designåtgärder för att minska fallolyckor hos patienter

Alcee, D. A. (2000). The experience of a community hospital in quantifying and reducing patient falls. *Journal of Nursing Care Quality*, 14(3), 43-54.

Bakarich, A., McMillan, V., & Prosser, R. (1997). The effect of a nursing intervention on the incidence of older patient falls. *Australian Journal of Advanced Nursing*, 15(1), 26-31.

Bates, D. W., Pruess, K., Souney, P., & Platt, R. (1995). Serious falls in hospitalized patients: Correlates and resource utilization. *American Journal of Medicine*, 99, 137-143.

Capezuti, E., Maislin, G., Strumpf, N., & Evans, L. K. (2002). Side rail use and bed-related fall outcomes among nursing home residents. *Journal of the American Geriatrics Society*, 50(1), 90-96.

Hanger, H. C., Ball, M. C., and Wood, L. A. (1999). An analysis of falls in the hospital: Can we do without bedrails? *Journal of the American Geriatrics Society*, 47(5), 529-531.

Hendrich, A., Fay, J., and Sorrells, A. (2002). Courage to heal: Comprehensive cardiac critical care. *Healthcare Design*, 11-13.

Hendrich, A. L., Fay, J., and Sorrells, A. K. (2004). Effects of acuity-adaptable rooms on flow of patients and delivery of care. *American Journal of Critical Care*, 13(1), 35-45.

Hignett, S. and Masud, T. (2006). A review of environmental hazards associated with in-patient falls. *Ergonomics*, 49(5), 605-616.

Hitcho, E. B., Krauss, M. J., Birge, S., Dunagan, W. C., Fischer, I., Johnson, S., et al. (2004). Characteristics and circumstances of falls in a hospital setting - A prospective analysis. *Journal of General Internal Medicine*, 19(7), 732-739.

Kerzman, H., Chetrit, A., Brin, L., and Toren, O. (2004). Characteristics of falls in hospitalized patients. *Journal of Advanced Nursing*, 47(2), 223-229.

Krauss, M. J., Nguyen, S. L., Dunagan, W. C., Birge, S., Costantinou, E., Johnson, S., et al. (2007). Circumstances of patient falls and injuries in nine hospitals in a Midwestern Healthcare system. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 28(5), 544-550.

Leeuwen, M., Bennett, L., West, S., Wiles, V., and Grasso, J. (2001). Patient falls from bed and the role of bedrails in the acute care setting. *Australian Journal of Advanced Nursing*, 19(2), 8-13.

Masud, T. (2003). Audit of Falls in the Medical Directorate. Internal Report. Nottingham City Hospital NHS Trust.

Peters, G. A. and Peters, B. J. (2008). *Medical Error and Patient Safety: Human Factors in Medicine*. Boca Raton, FL: CRC Press.

Reiling, J. (2007). *Safe by Design: Designing Safety in Healthcare Facilities, Processes, and Culture*. Oakbrook Terrace, Illinois: Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations.

Schwendimann, R. (2006). Patient falls: A key issue in patient safety in hospitals. Unpublished Doctoral Dissertation, University of Basel, Zurich, Switzerland.

Shaw, R., Drever, F., Hughes, H., Osborn, S., & Williams, S. (2005). Adverse events and near miss reporting in the NHS. *Quality and Safety in Health Care*, 14, 279-283.

Tan, K. M., Austin, B., Shaughnassy, M., Higgins, C., McDonald, M., Mulkerrin, E. C., et al. (2005). Falls in an acute hospital and their relationship to restraint use. *Irish Journal of Medical Science*, 174(3), 28-31.

Vassallo, M., Amersey, R. A., Sharma, J. C., and Allen, S. C. (2000). Falls on integrated medical wards. *Gerontology*, 46(3), 158-162.

Installation av handspritsenheter och handfat för tvål/vatten på platser som ökar efterlevnaden av handhygien

AIA/FGI (American Institute of Architects and Facilities Guidelines Institute) (2006). *Guidelines for Design and Construction of Health Care Facilities*. Washington, DC: American Institute of Architects.

Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (2007). Siegel, J. D., Rhinehart, E., Jackson, M., Chiarello, L., & the Healthcare Infection Practices Advisory Committee. *Guidelines for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings*.

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(6), 494-498.

Hota, S., Sahir, H., Stockton, K., Lemieux, D., Dedier, H., Wolfaardt, G., and 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(1), 25-33.

Larson, E. (1988). A causal link between handwashing and risk of infection? Examination of the evidence. *Infection Control*, 9(1), 28-36.

Muto, C. A., Siström, 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(3), 273-276.

PIDAC (Provincial Infectious Diseases Advisory Committee) (2004, revised May 2006). *Best Practices Document for the Management of Clostridium difficile in All Health Care Settings*. Ministry of Health and Long-Term Care, Toronto.

Pittet, D., Hugonnet, S., Harbarth, S., Mourouga, P., Sauvan, V., Touveneau, S., et al. (2000). Effectiveness of a hospital-wide programme to improve compliance with hand hygiene. *Lancet*, 356(9238), 1307-1312.

SHEA (Society for Healthcare Epidemiology of America) (1995). Gerding, D. N., Johnson, S., Peterson, L. R., Mulligan, M. E., and Silva, J. SHEA position paper: *Clostridium difficile*-associated diarrhea and colitis. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 16(8), 459-477.

### 3. Dagsljus

#### Dagsljusets påverkan på patienter

**\*\* En högre grad av exponering för dagsljus reducerar depression och minskar vårdtiden för deprimerade patienter.**

Det finns övertygande evidens för att ljusexponering, dagsljus eller starkt artificiellt ljus i fullt spektrum effektivt reducerar depression och förstärker känslan av välmående. En metaanalys av 20 slumpvis kontrollerade försök fastslog att ljusterapi mot depression är "effektivt, där resultatet motsvarar det som uppnås av antidepressiv farmaka i ett flertal medicinska försök" (Golden et al., 2005, p. 656). Andra studier har funnit att heldygnsvårdade patienter med depression är inskrivna under en kortare tid samt återhämtar sig bättre om de tilldelas rum med mycket dagsljus istället för rum som mottar mindre ljus eller alltid är i skugga (Beauchemin and Hays, 1996; 1998; Benedetti et al., 2001).



**\* Högre grad av exponering för dagsljus kan minska upplevd smärta och intag av smärtstillande medicin.**

Ett begränsat antal resultat pekar på att patienter upplever mindre smärta och tar färre doser smärtstillande medicin då orienteringen på vårdbyggnaden och patientrummens utformning möjliggör högre grad av dagsljusexponering. En välkontrollerad prospektiv studie fann att kirurgiska patienter som tilldelades rum med mer dagsljus uppgav lägre smärtupplevelse och stress. Patienterna tog också 22 % mindre smärtstillande läkemedel, jämfört med liknande

patienter som tilldelades rum på skuggsidan av samma byggnad. Dessutom resulterade detta i en minskning i läkemedelskostnader på 21 % (Walch et al., 2005).

**\* Dagsljus bidrar till att förbättra patienters sömn.**

Forskning tyder på att man genom att orientera byggnaden rätt och använda byggnadstomten på ett klokt sätt samt att utforma patientrum med fönster som släpper in mer dagsljus, kan förstärka synkroniseringen av dygnsrytmen och förbättra sömn nattetid för äldre heldygnsvårdade patienter (BaHamman, 2006; Wakamura and Tokura, 2001). Andra studier utförda på heldygnsvårdade spädbarn visar att exponering för både dagsljus och dag- och nattcykler leder till en förbättrad sömnkvalitet och en ökad viktuppgång (Mann et al., 1986; Blackburn and Patteson, 1991; Miller et al., 1995). Det finns visst forskning som stödjer att exponering för mer dagsljus eller artificiellt vitt ljus förbättrar sömnen för äldre vuxna med demens (Van Someren et al., 1997).



## **Dagsljusets effekter på personal**

### **\*\* Mer tillgång till dagsljus ökar personalens välbefinnande**

En studie av sjuksköterskor i USA fann att en högre tillgång till dagsljus kunde kopplas till en högre grad av välbefinnande samt att de uppfattade att naturligt ljus starkt bidrog till en positiv arbetsmiljö (Mrockzek et al., 2005). En undersökning visade att sjuksköterskor på ett turkiskt sjukhus som hade tillgång till dagsljus under minst tre timmar per dag var mer nöjda med sina jobb än de som hade mindre tillgång till dagsljus (Alimoglu and Donmez, 2005). Andra studier utförda på arbetsplatser utanför sjukvården har på ett liknande sätt visat att tillgång till dagsljus bidrar till en ökad grad av välbefinnande på arbetet.

### **\* Mer tillgång till dagsljus bidrar till att minska personalens stress**

Resultat tyder på att sjuksköterskor med en bättre tillgång till fönster och dagsljus uppger högre grad av välmående och upplevt hälsotillstånd än personal som arbetar i fönsterlösa utrymmen eller ytor som befinner sig långt från fönster (Verderber and Reuman, 1987).

### **+ Mer exponering för dagsljus bidrar till att personalen känner sig piggare**

För de som arbetar dagskift inom sjukvård kan exponering för dagsljus under morgontimmarna, samt dag- och natt-ljuscykler, vara de primära miljöfaktorerna som reglerar dygnsrytmen. Detta är därför viktigt för att främja en högre grad av vakenhet och en bättre sömnkvalitet nattetid (Rhea, 2004).

## **Forskningsreferenser: Dagsljus**

- Alimoglu, M. K. and Donmez, L. (2005). Daylight exposure and other predictors of burnout among nurses in a university hospital. *International Journal of Nursing Studies*, 42(6), 549-555.
- BaHammam, A. (2006). Sleep in acute care units. *Sleep and Breathing*, 10(1), 6-15.
- Beauchemin, K. M., and Hays, P. (1996). Sunny hospital rooms expedite recovery from severe and refractory depressions. *Journal of Affective Disorders*, 40(1-2), 49-51.
- Beauchemin, K. M., and Hays, P. (1998). Dying in the dark: Sunshine, gender and outcomes in myocardial infarction. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 91, 352-354.
- Benedetti, F., Colombo, C., Barbini, B., Campori, E., and Smeraldi, E. (2001). Morning sunlight reduces length of hospitalization in bipolar depression. *Journal of Affective Disorders*, 62(3), 221-223.
- Blackburn, S., and Patteson, D. (1991). Effects of cycled light on activity state and cardiorespiratory function in preterm infants. *Journal of Perinatal & Neonatal Nursing*, 4(4), 47-54.
- Golden, R. N., Gaynes, B. N., Ekstrom, R. D., Hamer, R. M., Jacobsen, F. M., Suppes, et al. (2005). The efficacy of light therapy in the treatment of mood disorders: A review and meta-analysis of the evidence. *American Journal of Psychiatry*, 162(4), 656-662.
- Mann, N., Haddow, R., Stokes, L., Goodley, S. and Rutter, N. (1986). Effect of night and day on preterm infants in a newborn nursery. *British Medical Journal*, 293(6557), 1265-1267.
- Miller, C. L., White, R., Whitman, T. L., O'Callaghan, M. F., and Maxwell, S. E. (1995). The effects of cycled versus non-cycled lighting on growth and development in preterm infants. *Infant Behavior and Development*, 18(1), 87-95.
- Mroczek, J., Mikitarian, G., Vieira, E., and Rotrius, T. (2005). Hospital design and staff perceptions. *The Health Care Manager*, 24(3), 233-244.
- Rhea, M. (2004). Lighting for caregivers in the neonatal intensive care unit. *Clinical Perinatology*, 31, 229-242.
- Van Someren, E. J. W., Kessler, A., Mirmiran, M., and Swaab, D. F. (1997). Indirect bright light improves circadian rest-activity rhythm disturbances in demented patients. *Biological Psychiatry*, 4(19), 955-963.
- Verderber, S., and Reuman, D. (1987). Windows, views, and health status in hospital therapeutic environments. *Journal of Architectural & Planning Research*, 4(2), 120-133.
- Wakamura, T., and Tokura, H. (2001). Influence of bright light during daytime on sleep parameters in hospitalized elderly patients. *Journal of Physiological Anthropology and Applied Human Science*, 20(6), 345-351.
- Walch, J. M., Rabin, B. S., Day, R., Williams, J. N., Choi, K., and Kang, J. D. (2005). The effect of sunlight on post-operative analgesic medication usage: A prospective study of patients undergoing spinal surgery. *Psychosomatic Medicine*, 67, 156-163.

## 4. Arbetsmiljö

### Takliftar

Kombinationen av allt äldre vårdpersonal och ett växande antal äldre, sjukare och mer överviktiga patienter innebär ökad risk för personal på svenska sjukhus att förvärva skador vid förflyttning och lyft av patienter i framtiden. Personalskador i samband med lyft är ett allvarligt arbetsmiljöproblem.



**\*\* Takliftar reducerar avsevärt lyftskador hos personal.**

Studier har visat att det vitt spridda och kostsamma problemet med lyftskador hos personal kan minskas kraftigt genom att förse patientrum med takmonterade patientliftar (Joseph and Fritz, 2006). I jämförelse med portabla liftar är takliftar mer effektiva vad gäller att minska antalet skador och kräver mindre tid och plats vid användning (Hignett and Evans, 2006; Keir and MacDonell, 2003).

**\*\* Takliftar betalar snabbt tillbaka investeringskostnaden.**

Åtminstone två studier av takliftar som installerats i enpatientrum har rapporterat att de initiala kostnaderna var återbetalade inom 2,5 år eller mindre genom färre personalskador vid patienthantering (Chhokar et al., 2005; Joseph and Fritz, 2006).

**+ Takliftar som når från säng till hygienrum kan reducera personalskador.**

Det verkar som om ingen omfattande studie ännu har utvärderat om förlängning av taklyftens räckvidd in till hygienrummet minskar arbetsskador kopplade till att manuellt lyfta patienter till och från toaletten. Eftersom takliftarna har visat sig vara effektiva i patientrummen är det rimligt att anta att förlängningen av liftarna in i hygienrummet borde minska förekomsten av arbetsskador hos personalen. Det är dock viktigt att patientens värdighet och integritet värnas vid transport från säng till hygienrum i lift.

## **Forskningsreferenser: Takmonterade patientliftar**

Chhokar, R., Engst, C., Miller, A., Robinson, D., Tate, R. S., and Yassi, A. (2005). The three-year economic benefits of a ceiling lift intervention aimed to reduce healthcare worker injuries. *Applied Ergonomics*, 36(2), 223-229.

Hignett, S., and Evans, D. (2006). Spatial requirements in hospital shower and toilet rooms. *Nursing Standard* (Royal College of Nursing, Great Britain), 21(3), 43–48.

Joseph, A. and Fritz, L. (2006). Ceiling lifts reduce patient-handling injuries. *Healthcare Design*, 6(1), 10-13.

Keir, P., and MacDonell, C. (2003). Muscle activity during patient transfers: A study on the influence of lift assists and experience. *Ergonomics*, 47(3), 296–306.

## 5. Orientering

### **Att tillhandahålla ett effektivt orienteringssystem.**

Patienter och besökande är ofta obekanta med byggnaden och är stressade, distraherade och disorienterade. Vägvisnings- och/eller navigeringsproblem på sjukhus resulterar ofta i kostsam ineffektivitet och verkar stressande (Ulrich et al., 2006). En studie som genomförts på ett amerikanskt sjukhus med ca 600 sängar visade på betydande kostnader för bristfällig vägvisning (Zimring, 1990). En stor del av denna kostnad skapas av den extratid som gick åt för vårdpersonal (inklusive sjuksköterskor och läkare) att beskriva vägen istället för att det gjordes av informationspersonal. Vägvisning upptog mer än 4 500 personaltimmar, motsvarande mer än två heltidsanställningar per år (Zimring, 1990). Enkätstudier har också visat att dålig vägvisning minskar hur nöjda patienter och besökare är med ett sjukhus (Press Ganey, 2003). Hur lätt eller svårt det är att hitta på ett sjukhus påverkas av flera faktorer i den arkitektoniska utformningen och planeringen av tomten. Att hitta "rätt" kan även påverkas av information från sjukhuset (som till exempel genom att sända ut kartor till patienter för att förbereda dem inför deras besök). Det är mindre effektivt att använda sig av en "bit för bit"-hållning till vägvisning som är baserad på en enskild designåtgärd. Exempel på det är enbart skyltar (Carpman and Grant, 1993). Istället är det lättare och mindre stressande att hitta vägen i stora sjukvårdsbyggnader när det finns ett integrerat flerkomponentsystem som innefattar samordnade beståndsdelar:

#### Tomtplanering och arkitektur som gör det lätt att hitta entrén för patienter och anhöriga.

- Enkla och begripliga planlösningar
- Väl synliga och lättförstådda skyltar.
- Utblickar från fönster i korridorer som stödjer orientering.
- Särpräglade interiöra landmärken, inklusive större konstverk.
- Stationer med elektronisk hjälp (Ulrich et al., 2006).

#### **\*\*Vägvisning med ett integrerat flerkomponentssystem.**

Utformningen av orienteringssystem är vanligtvis inte effektiva om de förlitar sig på enstaka designåtgärder såsom skyltar. Istället är det mer effektivt att tillhandahålla ett integrerat vägvisningssystem bestående av flera komponenter. Se Carpman och Grant (1993) för en detaljerad diskussion om detta.

### **\*\*Byggnadsutformning - undvik komplexa planlösningar med icke rätvinkliga svängar.**

Studier av sjukhus och andra byggnadstyper (exempelvis kontorsbyggnader) har konsekvent rapporterat att personer har större svårigheter med att hitta då planlösningar är komplexa och har många svängar (O'Neill, 1992; Arthur and Passini, 1992). Rätvinkliga svängar och korsningar verkar vara enklare att minnas och hitta igenom än icke rätvinkliga svängar (Carpman and Grant, 1993).

### **\*\*Informationsstationer och handkartor är viktiga för att hitta rätt.**

En välkontrollerad studie på ett stort brittiskt sjukhus fann att patienter som hade tillgång till handkartor (och dessutom kunde använda sig av befintliga skyltar) var mer framgångsrika då det gällde att hitta vägen än patienter som enbart använde sig av skyltar (Carpman and Grant, 1993). Studier har bekräftat fördelarna med traditionell hjälp som utdelade handkartor eller orienterings/vägvisningsinformation som sänts till patienten i förväg innan sjukhusbesöket. Det verkar dock fortfarande saknas forskning som utvärderar hur effektiv elektronisk hjälp som GPS och interaktiva digitala skärmar som visar patientens rutt till en specifik destination inom sjukhus är.

### **\*\*Tillhandahåll tydliga skyltar med lättförstådd terminologi vid varje korsning och större målpunkt.**

Arkitekter kan ha en intuitiv övertygelse om att färre skyltar i sjukhuskorridorer skapar mindre rörighet, och därför gör enskilda skyltar mer synliga och orienteringen lättare (Ulrich et al., 2008). Emellertid motsäger forskning detta. Evidens pekar istället på att patienter som har tillgång till fler vägvisande skyltar längs rutten hittar bättre, med mindre stress och frågar efter vägen mindre ofta än de patienter som har tillgång till färre skyltar (Carpman et al., 1984; 1993). Baserat på denna och annan forskning rekommenderar Carpman och hennes medarbetare att vägvisande skyltar bör placeras före eller vid större korsningar och beslutspunkter. Om det inte finns några sådana nyckelpunkter längs vägen till en destination bör skyltar placeras ungefär vid varje 45 till 75 m för att signalera att patienten färdas i rätt riktning (Carpman and Grant, 1993; Ulrich et al., 2008).

## **Forskningsreferenser: Orientering**

Arthur, P. and Passini, R. (1992). *Wayfinding-People, Signs, and Architecture*. McGraw-Hill, New York.

Carpman, J. R., Grant, M., and Simmons, D. (1984). *No More Mazes: Research about Design for Wayfinding in Hospitals*. Ann Arbor: University of Michigan Hospitals.

Carpman, J. R. and Grant, M. A. (1993). *Design That Cares*, 2nd Ed. Chicago: American Hospital Association.

O'Neill, M. J. (1992). Effects of familiarity and plan complexity on wayfinding in simulated buildings. *Journal of Environmental Psychology*, 12(4), 319-327

Press Ganey, Inc. (2003). U.S. national satisfaction data for 2003 comparing patients with versus without a roommate. Press Ganey, Inc., South Bend, Indiana.

Ulrich, R. S., Zimring, C., Quan, X. and Joseph, A. (2006). The environment's impact on stress. In S. Marberry (Ed.), *Improving Healthcare with Better Building Design*. Chicago: Health Administration Press, 37-61.

Ulrich, R. S., Zimring, C., Zhu, X., DuBose, J., Seo, H-B., Choi, Y-S., Quan, X., and Joseph, A. (2008). A review of the research literature on evidence-based healthcare design. *Health Environments Research and Design*, 1(3), 101-165.

Zimring, C. (1990). *The costs of confusion: Non-monetary and monetary costs of the Emory University Hospital wayfinding system*. Atlanta: Department of Architecture, Georgia Institute of Technology.



## 6.           **Positiv avledning - natur, trädgårdar, konst och musik**

### **Positiv avledning (distraction)**

Forskningsbaserad kunskap som gäller de negativa effekterna av dåligt utformad fysisk miljö finns från studier av sjukhuspatienter som utsatts för sensorisk deprivation (berövande), och avsaknad av positiva miljömässiga distractioner och stimuli (Ulrich, 1991). Forskning på intensivvårdsavdelningar har exempelvis visat att avsaknad av fönster eller placeringen av patienter, så att de tvingas se direkt mot en tom vägg eller tak kan kopplas till en ökad nivå av stress och smärta och ökade grader av delirium (Wilson, 1972; Keep and Inman, 1980; Malenbaum et al., 2008).

Begreppet ”positiv distraction” innebär att inte alla miljöegenskaper eller typer av stimuli är lika effektiva (Ulrich, 1991). Positiv distraction hänvisar till en liten kategori av miljöegenskaper, omständigheter eller särskilda typer av stimulering som forskning har visat förbättrar emotionellt välmående, minskar stress, fasthåller uppmärksamhet och verkar smärtlindrande (Ulrich, 1991; 2008). Några av de mest effektiva positiva distractionerna är faktorer som har varit fördelaktiga för människor genom miljontals år av evolution. Det gäller naturelement såsom träd, blommor och vatten. Här ingår också djur som inte utgör hot samt ansikten som uttrycker omsorg eller lycka (Ulrich, 1991; Frumkin, 2001). Teorier som formulerats av forskare inom olika fält har visat att det är en kombination av evolutionära/biologiska influenser och kulturella och personliga erfarenheter som står för de positiva emotionella och uppmärksamhetshållande egenskaperna hos träd, vatten, djur och mänskliga ansikten (Ulrich, 1993; Orians, 1986; Öhman, 1986). Musik verkar också effektivt som positiv distraction. Viss forskning pekar på att människor har en delvis biologisk benägenhet eller inprogrammerad förkärlek för musik, något som tyder på att musik kan ha haft fördelaktiga funktioner under evolutionen.

Positiva distractioner som används frekvent inom vårdsmiljöer och medicinsk behandling innefattar trädgårdsarbete, sällskapsdjur (som hundar eller katter), konst, musik och natur. Fokus kommer här främst att ligga på natur, trädgårdar och konst. Anledningen är att exponering för dessa positiva distractioner starkt påverkas av utformningen och planeringen av den fysiskavårdsmiljön. Tillgång till musik är i mindre mån bunden till utformning av vårdmiljö. Därför är forskningslitteraturen gällande musik endast kort sammanfattad här.

## **Distractionsteori inom medicin**

Begreppet distraction har länge använts inom det medicinska fältet, särskilt vad gäller att behandla smärta och känslomässigt lidande. Distractionsteori, som har varit framträdande i årtionden inom medicin, definierar distraction som en uppmärksamhet på aspekter i den miljö som ligger utanför en själv (Brewer and Karoly, 1989). Enligt distractionsteorin kräver smärta en ansenlig mängd medveten uppmärksamhet (McCaul and Malott, 1984). Distractionsteori menar att i samband med att en patients medvetna uppmärksamhet som riktas mot smärta ökar, så ökar även intensiteten av upplevd smärta (Brewer and Karoly, 1989). Om patienter emellertid upptas av en extern positiv distraction som en naturvy genom ett fönster eller ett konstverk, kommer de att ha en mindre mängd uppmärksamhet riktad direkt mot sina kroppsliga upplevelser av smärta. Deras upplevda smärta kommer därför att avta (Ulrich, 2008). Traditionell distractionsteori antyder att både emotionellt positiva och negativa distractioner, om kraftigt avledande, bör vara effektivt smärtstillande. Fynd från en välgjord forskningsstudie visar dock att emotionellt positiva visuella distractioner är mer effektiva än icke positiva stimuli vad gäller att reducera smärta (Wied and Verbaten, 2001). Detta pekar på att många naturvyer eller bilder kan vara effektiva i att reducera smärta eftersom de är emotionellt behagliga distractioner och därför ger en vidmakthållen uppmärksamhet (Ulrich, 2008). Distractionsteori pekar också på att även om ett visuellt inslag är estetiskt "attraktivt", kommer det inte att reducera smärta eller känslomässigt lidande på ett effektivt sätt, om inte inslaget verkar avledande eller uppmärksamhetshållande.

## **Naturen som avledning - naturens påverkan på patienter**

### **\*\*Synen av verklig och simulerad natur reducerar smärta**

Minst ett tiotal övertygande forskningsstudier visar att patienter som visuellt exponeras för verklig eller simulerad natur kan uppleva ansenlig och kliniskt viktig lindring av smärta (Malenbaum et al., 2008; Ulrich, 2008). Ett exempel är en studie av patienter som återhämtade sig från operation. Studien visade att de som blivit tilldelade rum med en utblick mot natur (träd) från sin säng led mycket mindre av smärta i jämförelse med en referensgrupp vars rum hade utsikt mot en tegelvägg. De patienter som såg ut mot natur behövde också mycket färre doser av stark smärtstillande medicin (Ulrich, 1984). Forskning på brännskadepatienter som led av intensiv smärta visade att graden av smärta, oro och stress minskade då man visade en videofilm av natur samtidigt som man lade om bandagen (Miller et al., 1992). Som ett sista exempel fann man under en randomiserad klinisk studie av patienter som genomgick bronkoskopi att de som fick betrakta ett naturmotiv fäst i taket utgav sig ha upplevt mindre smärta än den kontrollgrupp vars innertak inte innehöll bilder (Diette et al., 2003).

## **\*\*Att se natur minskar patientens stress**

Den stress en patient upplever är i sig själv negativ och kan också påverka andra utfall negativt (Ulrich, 1991). Det är därför viktigt att mer än 20 studier av både patienter och andra grupper indikerar att även en flyktig utblick mot natur kan framkalla en snabb och betydande psykisk och fysisk återhämtning från stress (Katcher et al., 1984; Ulrich et al., 1991, 2003; Fredrickson and Levenson, 1998; Hartig et al., 2003). Fysiologisk återhämtning från stress är mätbar i form av sänkt blodtryck, andning och förändring i hjärtaktivitet. Dessa och andra positiva fysiologiska förändringar åtföljs av ökade positiva känslor och minskad grad av negativa känslor såsom rädsla och ilska (Ulrich et al., 1991).



## **\*\*Konst med naturmotiv reducerar stress och föredras av flertalet patienter.**

Forskningsstudier indikerar ett överensstämmande mönster där de flesta heldygnsvårdade patienter i olika länder föredrar och reagerar positivt för föreställande konst i form av natur. Däremot reagerar man ofta negativt för abstrakt konst eller bilder som föreställer emotionellt utmanande eller provokativa motiv (Carpman and Grant, 1993; Ulrich, 1991, 2009; Nanda et al., 2008). Studier som involverade grupper av före detta patienter med olika kulturell och etnisk bakgrund fann också att man i hög grad föredrog bilder av naturlandskap föreställande exempelvis vatten i olika former, blommor och trädgårdar och landskap med grönskande vegetation och berg i fjärran (Ulrich, 2009). Om patienter själv får välja, tycks det som om denna typ av konst och bilder är särskilt passande att ha i patientrum eller andra vårdrum där stress upplevs som ett problem. Det finns studier som visar att konst med naturmotiv även kan fungera stressreducerande och smärtlindrande på liknande sätt som kortvariga utblickar mot verklig natur. Till exempel visade det sig att en grupp patienter på en klinik för tandkirurgi var mindre stressade de dagar då en stor väggmålning av natur hängde i väntrummet, i jämförelse med de dagar då väggen var tom (Heerwagen, 1990).

## **\*\*Väl utformade trädgårdar reducerar stress och ökar tillfredsställelsen för patienter och deras anhöriga.**

Trädgårdar i sjukhusmiljö kan ha en stressreducerande funktion. De kan bidra till att lindra smärtupplevelse och förbättrar andra hälsotagningar genom ett flertal vedertagna mekanismer om de är utformade på ett riktigt sätt (Ulrich, 1999). Välplanerade trädgårdar kan till exempel erbjuda platser där patienter kan stimuleras att röra sig, utföra fysisk aktivitet eller rehabilitering (Marcus, 2008; Ulrich, 2008). Trädgårdar kan även innehålla platser där man kan sitta med sin familj. Detta ger en ökad känsla av välmående och en högre tillfredsställelse med vårdens kvalitet överlag (Marcus and Barnes, 1995, 1999; Sherman et al., 2005).

## **Naturens inverkan på vårdpersonal**

### **\*Fönster med utblick mot natur bidrar till att minska personalens stress och ökar arbetstillfredsställelsen.**

Det finns några studier av sjuksköterskor på sjukhus som pekar på att de som i en högre grad har tillgång till fönsterutblickar mot natur är både mindre stressade och piggare (Pati et al., 2008). Dessa resultat överensstämmer med andra studier av stressade anställda utanför sjukhusmiljön. En undersökning av 100 europeiska tjänstemän och kollektivanställda visade exempelvis att fönsterutblickar mot natur "buffrade" arbetsstressen och förstärkte hälsorelaterat välmående och arbetstillfredsställelse (Leather et al., 1998).

### **\*Trädgårdar bidrar till att reducera personalens stress och ökar tillfredsställelsen.**

Det finns begränsade men ökande antal indikationer på att tillgång till trädgårdar reducerar stress hos sjuksköterskor och annan vårdpersonal, ökar arbetstillfredsställelsen och kan bidra till att det blir lättare att rekrytera och behålla kvalificerad personal. (Marcus and Barnes, 1995; Sherman et al., 2005; Whitehouse et al., 2001).

## **Andra typer av positiv avledning - musik och datorskärmar**

### **\*\*Distraction med musik för patienter som genomgår obehagliga eller smärtsamma procedurer.**

Att erbjuda kontrollerbar musik till patienter i deras rum (via hörlurar) minskar stress och ökar graden av tillfredsställelse. Fördelarna med musikdistraction är som störst då patienter genomgår obehagliga eller smärtsamma procedurer. Här har flera trovärdiga studier på barn och vuxna patienter funnit att musik i en betydande grad minskar ångest och oro, stress, upplevd smärta och intaget av smärtstillande medicin (Malone, 1996; Loewy et al., 2005).



### **\*\*Distraction genom Virtual Reality (VR).**

Utveckling inom datorprogram och Virtual Reality (VR) har skapat nya möjligheter att erbjuda patienter distraction under smärtsamma behandlingar. VR-glasögon kan användas inom stressande vårdmiljöer där det inte är möjligt att ha fönster mot natur. Exempel på sådana situationer kan vara ett skyddat rum under jord för strålbehandling eller en tätt omslutande magnetröntgen. Flera studier på vuxna patienter har visat på att det är verkningsfullt med VR-visningar av natur. Exempelvis fann Tse med kollegor i ett välkontrollerat experiment att försökspersoner hade en mycket högre tolerans och tröskel för smärta då de tilldelats uppgiften att se på en skogspromenad genom VR-glasögon, i jämförelse med att se mot en tom display (Tse et al., 2002). En annan studie visade att kvinnor med metastatisk bröstcancer upplevde sin kemoterapibehandling som mindre plågsam om de såg natur genom VR-glasögon (Schneider et al., 2004). Ett flertal studier på barnpatienter har på liknande sätt undersökt effekten av VR och datordistraction (även spel). Resultaten visar att sådana distractioner reducerar smärta, ångest/oro och lidande (Hoffman et al., 2000; Wolitzky et al., 2005).

## **Forskningsreferenser: Natur och andra distraktioner**

Brewer, B. W. and Karoly, P. (1989). Effects of attentional focusing on pain perception. *Motivation and Emotion*, 13(3), 193-203.

Carpman, J. R. and Grant, M. A. (1993). *Design That Cares*, 2nd Ed. American Hospital Association.

Diette, G. B., Lechtzin, N., Haponik, E., Devrotes, A. and Rubin, H.R. (2003). Distraction therapy with nature sights and sounds reduces pain during flexible bronchoscopy: A complementary approach to routine analgesia. *Chest*, 123(3), 941-948.

Fredrickson, B. L. and Levenson, R. W. (1998). Positive emotions speed recovery from the cardiovascular sequelae of negative emotions. *Cognition and Emotion*, 12(2), 191-220.

Frumkin, H. (2001). Beyond toxicity: Human health and the natural environment. *American Journal of Preventive Medicine*, 20(3), 234-240.

Hartig, T., Evans, G. W., Jamner, L. D., Davis, D. S., and Gärling, T. (2003). Tracking restoration in natural and urban field settings. *Journal of Environmental Psychology*, 23, 109-123.

Heerwagen, J. H. (1990). The psychological aspects of windows and window design. In K. H. Anthony, J. Choi, and B. Orland (Eds.), *Proceedings of 21st Annual Conference of the Environmental Design Research Association*. EDRA: Oklahoma City, 269-280.

Hoffman, H. G., Doctor, J. N., Patterson, D. R., Carrougner, G. J., and Furness, T. A. (2000). Virtual reality as an adjunctive pain control during burn wound care in adolescent patients. *Pain*, 85(2), 305-309.

Katcher, A., Segal, H. and Beck, A. (1984). Comparison of contemplation and hypnosis for the reduction of anxiety and discomfort during dental surgery. *American Journal of Clinical Hypnosis*, 27, 14-21.

Keep, P., James, J., and Inman, M. (1980). Windows in the intensive therapy unit. *Anaesthesia*, 35(3), 257-262.

Leather, P., Pyrgas, M., Beale, D., and Lawrence, C. (1998). Windows in the workplaces: Sunlight, view, and occupational stress. *Environment & Behavior*, 30(6), 739-762.

Loewy, J., Hallan, C., Friedman, E. and Martinez, C. (2005). Sleep/sedation in children undergoing EEG testing: A comparison of chloral hydrate and music therapy. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 20(5), 323-332.

Malenbaum, S., Keefe, F. J., Williams, A. C., Ulrich, R. S., and Somers, T. J. (2008). Pain in its environmental context: Implications for designing environments to enhance pain control. *Pain*, 134, 241-244.

Malone, A. B. (1996). The effects of live music on the distress of pediatric patients receiving intravenous starts, venipunctures, injections, and heel sticks. *Journal of Music Therapy*, 33, 19-33.

Marcus, C. C. and Barnes, M. (1995). *Gardens in healthcare facilities: Uses, therapeutic benefits, and design recommendations*. Martinez, CA: Center for Health Design.

Marcus, C. C. and Barnes M. (Eds.) (1999). *Healing Gardens: Therapeutic Benefits and Design Recommendations*. New York: Wiley.

Marcus, C. C. (2008). For burn patients, a place to heal: The rehabilitation garden at Legacy Health. *Landscape Architecture*, (April), 1-8.

McCaul, K. D. and Malott, J. M. (1984). Distraction and coping with pain. *Psychological Bulletin*, 95(3), 516-533.

- Miller, A. C., Hickman, L. C., and Lemasters, G. K. (1992). A distraction technique for control of burn pain. *Journal of Burn Care and Rehabilitation*, 13(5), 576-580.
- Nanda, U., Eisen, S. L., and Baladandayuthapani, V. (2008). Undertaking an art survey to compare patient versus student art preferences. *Environment and Behavior*, 40(2), 269-301.
- Orians, G. H. (1986). An ecological and evolutionary approach to landscape aesthetics." In E. C. Penning-Rowsell and D. Lowenthal (Eds.), *Meanings and Values in Landscape*. London: Allen and Unwin, 3-25.
- Öhman, A. (1986). Face the beast and fear the face: Animal and social fears as prototypes for evolutionary analyses of emotion. *Psychophysiology*, 23, 123-145.
- Pati, D., Harvey, T. E., and Barach, P. (2008). Relationship between exterior views and nurse stress: An exploratory examination. *Health Environments Research and Design (HERD)*, 1(2), 27-38.
- Schneider, S. M., Prince-Paul, M., Allen, M. J., and Silverman, P., 2004. Virtual reality as a distraction intervention for women receiving chemotherapy. *Oncology Nursing Forum*, 31(1), 81-88.
- Sherman, S. A., Varni, J. W., Ulrich, R. S., and Malcarne, V. L. (2005). Post-occupancy evaluation of healing gardens in a pediatric cancer center. *Landscape and Urban Planning*, 73, 167-183.
- Tse, M. M. Y., Ng, J. K. F., Chung, J. W. Y., and Wong, T. K. S. (2002). The effect of visual stimuli on pain threshold and tolerance. *Journal of Clinical Nursing*, 11(4), 462-469.
- Ulrich, R. S. (1984). View through a window may influence recovery from surgery. *Science*, 224, 42-421.
- Ulrich, R. S. (1991). Effects of health facility interior design on wellness: Theory and recent scientific research. *Journal of Health Care Design*, 3, 97-109.
- Ulrich, R. S. (1993). Biophilia, biophobia, and natural landscapes. In S. Kellert and E. O. Wilson (Eds.), *The Biophilia Hypothesis*. Washington, DC: Shearwater/Island Press, 74-137.
- Ulrich, R. S. (1999). Effects of gardens on health outcomes: Theory and research. In C.C. Marcus and M. Barnes (Eds.), *Healing Gardens*. New York: John Wiley, 27-86.
- Ulrich, R. S. (2008). Biophilic design of healthcare environments. Chapter in S. Kellert, J. Heerwagen, and M. Mador (Eds). *Biophilic Design for Better Buildings and Communities*. New York: John Wiley, 87-106.
- Ulrich, R. S. (2009). Effects of viewing art on health outcomes. Chapter in S. B. Frampton, (Ed.). *Putting Patients First, 2nd Edition: Best Practices in Patient-Centered Care*. San Francisco: Jossey-Bass, 129-149.
- Ulrich, R. S., Simons, R. F., Losito, B. D., Fiorito, E., Miles, M. A., and Zelson, M. (1991). Stress recovery during exposure to natural and urban environments. *Journal of Environmental Psychology*, 11, 201-230.
- Ulrich, R. S., Simons, R. F., and Miles, M. A. (2003). Effects of environmental simulations and television on blood donor stress. *Journal of Architectural & Planning Research*, 20(1), 38-47.
- Whitehouse, S., Varni, J. W., Seid, M., Cooper-Marcus, C., Ensberg, M. J., Jacobs, J. R., et al. (2001). Evaluating a children's hospital garden environment: Utilization and consumer satisfaction. *Journal of Environmental Psychology*, 21(3), 301-314.
- Wied, M. D. and Verbaten, M. N. (2001). Affective picture processing, attention, and pain tolerance. *Pain*, 90, 163-172.
- Wilson, L. M. (1972). Intensive care delirium. The effect of outside deprivation in a windowless unit. *Archives of Internal Medicine*, 130(2), 225-226.

Wolitzky, K., Fivush, R., Zimand, E., Hodges, L., and Rothbaum, B. O. (2005). Effectiveness of virtual reality distraction during a painful medical procedure in pediatric oncology patients. *Psychology & Health*, 20(6), 817-824.



## 7. Ljudmiljö

### Bullerreduktion

#### Sjukhus är för bullriga

Världshälsoorganisationen (WHO) har utfärdat evidensbaserade riktlinjer för värden av ihållande bakgrundsljud i patientrum till 35 dB(A) under dagtid och 30dB(A) nattetid (Berglund et al., 1999). Ett stort antal studier har visat att sjukhus i Sverige och världen över faktiskt har ljudnivåer som är långt högre än WHO:s standard. En genomgång av 35 studier konstaterade att ljudnivåer på sjukhus internationellt har ökat stadigt sedan 1960-talet. Det framkom också att bakgrundsljud på vårdenheter och patientrum generellt ligger mellan 45 och 68 dB, med toppar som ofta överstiger 85 till 94 dB (Bush-Vishniac et al., 2005; Ulrich et al., 2008; Aaron et al., 1996; Balough et al., 1993). Dessutom indikerar en stor mängd forskningsstudier att höga ljudnivåer på sjukhus påverkar patienter och personal negativt.

#### Bullerreducerande designåtgärder som befunnits effektiva på sjukhus faller inom tre kategorier:

1 Det viktigaste är att tillhandahålla enpatientrum med väggar och dörrar som skiljer av buller (Gabor et al., 2003; Ulrich et al., 2008).

2 Installering av bullerabsorberande ytor. I synnerhet högeffektiva takplattor som reducerar eko eller efterklang och kraftigt minskar spridning av ljud över stora ytor (Blomkvist et al., 2005; Cole et al., 2005).

3 Eliminering eller reduktion av bullerkällor, till exempel genom att ersätta personalens personsökare med trådlösa kommunikationsenheter, isolera höga ljudkällor såsom ismaskiner och rörpostsystem och att föra gruppkonversationer inom stängda utrymmen (Kahn et al., 1998; Joseph and Ulrich, 2007).

### Effekter av minskade bullernivåer på patienter

#### **\*\* Bullerdämpning förbättrar vårdresultaten inom intensivvård för barn och vuxna.**

Flera studier som genomförts på spädbarn inom neonatal intensivvård visar att lägre ljudnivåer sänker blodtryck, puls och andningsfrekvens samt ökar syremättnaden och därmed

behovet av syrgas (Slevin et al., 2000; Zahr et al., 1995). Detta möjliggör förkortade vårdtider och därmed lägre kostnader för sjukhusvistelsen. Andra studier har funnit att reducering av buller lindrar fysiologisk och emotionell stress hos vuxna intensivvårdspatienter. Detta yttrar sig i form av lägre blodtryck och hjärtfrekvens (Baker, 1993; Hagerman et al., 2005).

### **\*\* Bullerdämpning förbättrar sömnen hos heldygnsvårdade patienter.**

Heldygnsvårdade patienter på en vårdavdelning har ett ökat sömnbehov som följd av sina åkommor. Trots detta lider de flesta av dålig sömn under vårdtiden (Southwell and Wistow, 1995). Studier har visat att merparten av patienter rapporterar stora störningar vad gäller ofrivillig väckning och sömnens kvalitet (Tranmer et al., 2003). Sömnbrist hos heldygnsvårdade patienter förvärrar stress, försämrar immunförsvaret och kan leda till luftvägsproblem, störning i regleringen av kroppstemperatur och hallucinationer (Wallace et al., 1999). Dessa och andra negativa effekter hindrar läkningsprocessen, förvärrar sjukdomen och ökar dödlighet och leder till längre sjukhusvistelser (Krachman et al., 1995; Parthasarathy and Tobin, 2004). Omfattande oljud på sjukhus är en stor orsak till uppvaknanden och sömnbrist (Yinnon et al., 1992; Aaron et al., 1996; Parthasarathy and Tobin, 2004). Genom att erbjuda enpatientrum, reducera antal och nivå på bullerkällor samt installera ljudabsorberande ytor kan man sänka ljudnivåer och därmed skapa förutsättningar för förbättrad sömn och bättre återhämtning och läkande (Ulrich et al., 2008; Hagerman et al., 2005).

### **\*\* Lägre bullernivåer ökar patienttillfredsställelsen.**

Omfattande forskning har visat att ljudnivåer är betydligt lägre i enpatientrum än i flerpatientrum. Detta medför en högre grad av patienttillfredsställelse, både då det gäller ljudnivåer i rummet och med den övergripande kvalitén på vården. En stor nordamerikansk undersökning av 2,1 miljoner patienter över hela USA fann att nöjdheten vad gällde bullernivåer var 11,2 % högre för patienter i enpatientrum än för de i tvåpatientrum (Press Ganey, 2003). Förutom enpatientrum har installation av högeffektiva ljudabsorbenter och eliminering av ljudkällor visat sig öka patientens tillfredsställelse med vårdens övergripande kvalitet (Hagerman et al., 2005).

### **\* Lägre bullernivåer minskar återinskrivandet av patienter med hjärtinfarkt.**

En ytterst noggrann studie av Hagerman med kollegor (2005) undersökte effekterna av akustiska förhållanden med goda respektive dåliga bullernivåer på en hjärtintensivvårdsavdelning (HIA). Man undersökte hjärtinfarktspatienter som tilldelats enpatientrum. Bullernivåer och akustisk kvalitet varierades periodiskt genom att byta ut takplattorna från lågvärdiga plattor till högeffektiva ljudabsorberande plattor. När de högeffektiva ljudabsorberande plattorna satt på plats var ljudnivåerna lägre, patienterna led mindre av fysiologisk stress och hade en mycket lägre grad av akut återinskrivning efter hemgång (Blomkvist et al., 2005).

**\* Bullerdämpning hjälper till att sänka den upplevda smärtan och intaget av smärtstillande medicin.**

Det finns indikationer på att bullerreducerande åtgärder som enpatientrum, ljudabsorberande takplattor samt kontroll av bullerkällor kan bidra till att minska intaget av smärtstillande medicin hos kirurgipatienter (Minkley, 1968; Malenbaum et al., 2008).

## **Bullerdämpningens påverkan på vårdpersonal**

**\*\* Bullerdämpning minskar personalens stress och press från arbetet.**

Vårdpersonal upplever höga bullernivåer på vårdavdelningar som stressande, irriterande och som störande för sitt arbete (Bayo et al., 1995; Norbeck, 1985). En trovärdig studie visade att installering av högeffektiva ljudabsorberande takplattor på en akutvårdsavdelning minskade negativa upplevelser av pressen från arbetet (Blomkvist et al., 2005). Vad gäller störning av arbetsuppgifter gör en förbättrad ljudmiljö det lättare för vårdpersonal att övervaka patienter (Zun and Downey, 2005) och ökar taluppfattningen bland personal och mellan patienter och personal (Blomkvist et al., 2005; Murthy et al., 1995).

**\* Bullerdämpning bidrar till att minska utbrändhet hos personal.**

Det finns indikationer på att stress framkallat av buller kan kopplas till emotionell utmattning och utbrändhet bland sjuksköterskor (Topf and Dillon, 1988; Bayo et al., 1995). Denna upptäckt antyder att bullerreducerande åtgärder kan bidra till att minska utbrändhet och personalomsättning.

## **Forskningsreferenser: Ljudmiljö**

- Aaron, J. N., Carlisle, C. C., Carskadon, M. A., Meyer, T. J., Hill, N. S., & Millman, R. P. (1996). Environmental noise as a cause of sleep disruption in an intermediate respiratory care unit. *Sleep*, 19(9), 707-710.
- Baker, C. F., Garvin, B. J., Kennedy, C. W., & Polivka, B. J. (1993). The effect of environmental sound and communication on CCU patients' heart rate and blood pressure. *Research in Nursing & Health*, 16(6), 415-421.
- Balogh, D., Kittinger, E., Benzer, A., & Hackl, J. M. (1993). Noise in the ICU. *Intensive Care Medicine*, 19(6), 343-346.
- Bayo, M. V., Garcia, A. M., and Garcia, A. (1995). Noise levels in an urban hospital and workers' subjective responses. *Archives of Environmental Health*, 50(3), 247-251.
- Berglund, B., Lindvall, T., & Schwela, D. H. (1999). Guidelines for Community Noise. World Health Organization: Protection of the Human Environment.
- Blomkvist, V., Eriksen, C. A., Theorell, T. Ulrich, R. S. and Rasmanis, G. (2005). Acoustics and psychosocial environment in intensive coronary care. *Occupational and Environmental Medicine*, 62, 132-139.
- Busch-Vishniac, I., West, J., Barnhill, C., Hunter, T., Orellana, D. & Chivukula, R. (2005). Noise levels in Johns Hopkins Hospital. *Journal of the Acoustical Society of America*, 118(6), 3629-3645.
- Cole, J., Blomkvist, V., and Ulrich, R. S. (2005). Impact of acoustics on staff and patients in CCU. *Hospital Development*, November, 28-34.
- Gabor, J. Y., Cooper, A. B., Crombach, S. A., Lee, B., Kadikar, N., Bettger, H. E., et al. (2003). Contribution of the intensive care unit environment to sleep disruption in mechanically ventilated patients and healthy subjects. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 167(5), 708-715.
- Hagerman, I., Rasmanis, G., Blomkvist, V., Ulrich, R., Eriksen, C. A., and Theorell, T. (2005). Influence of intensive coronary care acoustics on the quality of care and physiological state of patients. *International Journal of Cardiology*, 98(2), 267-270.
- Joseph, A., and Ulrich, R. S. (2007). Sound Control for Improved Outcomes in Healthcare Settings. The Center for Health Design Issue Paper No. 4. Concord, CA: The Center for Health Design.
- Kahn, D. M., Cook, T. E., Carlisle, C. C., Nelson, D. L., Kramer, N. R., and Millman, R. P. (1998). Identification and modification of environmental noise in an ICU setting. *Chest*, 114(2), 535-540.
- Krachman, S. L., Dalonzo, G. E., & Criner, G. J. (1995). Sleep in the intensive-care unit. *Chest*, 107(6), 1713-1720.
- Malenbaum, S., Keefe, F. J., Williams, A. C., Ulrich, R. S., and Somers, T. J. (2008). Pain in its environmental context: Implications for designing environments to enhance pain control. *Pain*, 134, 241-244.
- Minckley, B. (1968). A study of noise and its relationship to patient discomfort in the recovery room. *Nursing Research*, 17, 247-250.
- Murthy, V. S., Malhotra, S. K., Bala, I., and Raghunathan, M. (1995). Auditory functions in anaesthesia residents during exposure to operating room noise. *The Indian journal of Medical Research*, 101, 213-216.
- Norbeck, J. S. (1985). Perceived job stress, job satisfaction, and psychological symptoms in critical care nursing. *Research in Nursing & Health*, 8(3), 253-259.

Parthasarathy, S., & Tobin, M. J. (2004). Sleep in the intensive care unit. *Intensive Care Medicine*, 30(2), 197–206.

Press Ganey, Inc. (2003). U.S. national satisfaction data for 2003 comparing patients with versus without a roommate. Press Ganey, Inc., South Bend, Indiana.

Southwell, M. T., and Wistow, G. (1995). Sleep in hospitals at night: Are patients' needs being met? *Journal of Advanced Nursing*, 21(6), 1101-1109.

Topf, M., and Dillon, E. (1988). Noise-induced stress as a predictor of burnout in critical care nurses. *Heart Lung*, 17(5), 567-574.

Tranmer, J. E., Minard, J., Fox, L. A., and Rebelo, L. (2003). The sleep experience of medical and surgical patients. *Clinical Nursing Research*, 12(2), 159–173.

Slevin, M., Farrington, N., Duffy, G., Daly, L., and Murphy, J. F. (2000). Altering the NICU and measuring infants' responses. *Acta Paediatrica*, 89(5), 577-581.

Ulrich, R. S., Zimring, C., Zhu, X., DuBose, J., Seo, H-B., Choi, Y-S., Quan, X., and Joseph, A. (2008). A review of the research literature on evidence-based healthcare design. *Health Environments Research and Design*, 1(3), 101-165.

Wallace, C. J., Robins, J., Alvord, L. S., and Walker, J. M. (1999). The effects of earplugs on sleep during exposure to simulated intensive care unit noise. *American Journal of Critical Care*, 8(4), 210-219.

Yinnon, A. M., Ilan, Y., Tadmor, B., Altarescu, G., and Hershko, C. (1992). Quality of sleep in the medical department. *British Journal of Clinical Practitioners*, 46(2), 88-91.

Zahr, L. K., and de Traversay, J. (1995). Premature infant responses to noise reduction by earmuffs: Effects on behavioral and physiologic measures. *Journal of Perinatology*, 15(6), 448-455.

Zun, L. S., and Downey, L. (2005). The effect of noise in the emergency department. *Academic Emergency Medicine*, 12(7), 663–666.

## **8. Attraktivitet**

### **Forskning om attraktivitet i utomhusmiljöer**

Termen attraktivitet används ofta av allmänheten samt arkitekter och designers med hänvisning till visuella estetiska egenskaper hos fysiska miljöer. Under de senaste 40 åren har en omfattande vetenskaplig litteratur om miljöestetik vuxit fram inom områden som miljöpsykologi och konstpsykologi. Internationell forskning visar att för de allra flesta vuxna så är estetiska eller attraktivitetsmässiga reaktioner på fysiska miljöer influerade av känslor. Man kan säga att reaktionerna i huvudsak domineras av känslor snarare än tänkande (kognition). Detta återspeglas i den definition av estetisk respons som används i viss vetenskaplig litteratur: "like-dislike emotion in association with pleasurable feelings" (Ulrich, 1983). I mer än 100 studier av utemiljöer för olika europeiska, nordamerikanska, asiatiska och afrikanska befolkningsgrupper finns en tydlig tendens att människor estetiskt föredrar naturen framför urbana och byggda miljöer. Det gäller särskilt när byggda miljöer saknar naturlika element som växtlighet och vatten (t.ex. Kaplan et al, 1972;. Chokor och Mene, 1992).

Detta mönster framgår även tydligt i en studie som genomförts i Sverige där man med hjälp av gradering på en skala jämförde attraktivitet/estetisk bedömning av naturscener med allmänt uppskattade skandinaviska byggnader och stadsbilder (Ulrich, 1981). Flera studier i olika länder har visat att allmänheten ofta uppfattar fasader som mer attraktiva när omgivningen också innehåller framträdande landskapsarkitektur eller träd. En motsvarande upptäckt har varit att attraktiviteten hos interiörer genomgående skattas högre när det finns inomhusväxter eller fönster som ger utblick mot naturen (Ulrich, 1993).

### **Attraktivitet: Skillnader mellan professionella designers och allmänheten**

Forskningen visar att det ofta finns stor enighet mellan olika personer i deras bedömning av attraktivitet hos omgivningar som innehåller naturmiljöer. Begreppet attraktivitet blir dock mer komplicerat och svårfångat när naturen är frånvarande och miljön enbart består av byggnadsformad miljö. Ett viktigt resultat från forskning är att de flesta arkitekter och andra formgivare/designers bedömer attraktiviteten hos fasader och interiörer annorlunda än allmänheten. Några av de första forskningsprojekten som påvisat dessa stora skillnader har gjorts i Sverige av Rikard Küller (Küller, 1972). Senare studier av ett flertal forskare i olika länder har visat att skillnaderna mellan arkitekter/designers och allmänheten kan vara så stora

att till och med byggnader som bedöms som de mest attraktiva av arkitekter/designers uppfattas som de minst attraktiva av allmänheten och vice versa (för översikt av studier, se Nasar, 1997). Jämfört med allmänheten baseras arkitekters/designers skattning av attraktivitet på en mångfald olika kriterier. Bland dessa är några tankebaserade (kognitiva) snarare än känslobaserade. Skillnaden mellan arkitekter/designers och allmänheten understryker behovet för tex vårdarkitekter att lyssna noga till kunder, patienter och andra som kommer att använda byggnaden. Det räcker inte att enbart förlita sig på sin egna estetiska smak och föreställningar om attraktivitet. Om man inte samråder med patienter, närstående och vårdpersonal ökar risken för att utformningen av den nya vårdarkitekturen kommer att vara oförenliga med användarnas smak och därigenom anses oattraktiv.

### **Attityder till konst: Skillnader mellan allmänhet, patienter och konstnärer**

Även om de flesta arkitekter tolkar och bedömer attraktivitet hos byggnader annorlunda än allmänheten, är skillnaden i preferenser mellan konstnärer och allmänheten då det gäller konst ännu större. När det gäller allmänhetens smak visar studier att de allra flesta vuxna i olika kulturer anser realistisk konst med naturmotiv som mest attraktiv (Kettlewell, 1988, Winston och Cupchik, 1992). En betydande majoritet av allmänheten är lika också i att ogilla abstrakt konst. De flesta personer som inte är konstnärer eller designers anser att konsten är attraktiv och "bra" om den främjar positiva känslor som trivsel och avkoppling (Wypijewski, 1997). Majoriteten av allmänheten ogillar konst eller anser det oattraktivt om ämnet är känslomässigt utmanande eller provocerande.

Förändras allmänhetens preferenser när de blir sjukhuspatienter? Forskning visar att när personer som inte är konstnärer eller designers är på sjukhus och upplever stress och smärta, förändras deras preferenser något. Deras förkärlek för realistiska naturscener blir ännu starkare och deras motvilja mot abstrakt konst ökar för att allt eftersom övergå till starkt ogillande (Nanda et al, 2008;. Carpman och Grant, 1993).

Smaken hos konstnärer, de flesta designers och personer som är seriöst konstintresserade är alltså annorlunda än hos den stora majoriteten av allmänhet och patienter (Ulrich, 1991, 1999, Ulrich, 2009;. Nanda et al, 2008). I kontrast till patienters och allmänhetens smak, bedömer konstnärer och seriöst konstintresserade personer konstverk som "bra" om de är utmanande och känslomässigt provocerande. De skiljer sig också från allmänheten och patienter genom att uttrycka avståndstagande snarare än att instämmande med uppfattningen att konst är bra om det producerar sköna och avspända känslor (Winston och Cupchik, 1992, Ulrich, 1999). Konstnärer och designers skiljer sig också från patienter och allmänheten i att tycka om konstverk inom ett brett spektrum av stilar från abstrakt till surrealistisk till realistisk konst (Winston och Cupchik, 1992;. Nanda et al, 2008).

Sammanfattningsvis visar denna forskning tydligt att om konstnärer, och/eller personer som är seriöst intresserade av konst, förlitar sig på sina personliga uppfattningar om attraktivitet när man väljer konst för vårdbyggnader riskerar de att oavsiktligt välja konstverk som starkt ogillas av många patienter och som dessutom framkallar stress och andra negativa reaktioner (Ulrich, 1991, 2009). Det finns alltså en stor obalans mellan konstnärer och de flesta patienter

då det gäller uppfattningar om attraktivitet hos konst. Detta är sannolikt orsaken till flera dokumenterade tillfällen då dyra installationer av abstrakt eller känslomässigt provocerande konst på sjukhus har genererat klagomål från patienter och dokumenterad ökad stressnivå trots att de fått positiva recensioner i media. (Ulrich, 1999).



### **Teori: Varför attraktivitet påverkar patientens tillfredsställelse med vårdkvalitet och personal.**

Det finns en väl utvecklad teoribildning och forskning med fokus på patientens tillfredsställelse av vårdkvalitet. Sjukvård är en mycket komplex och teknisk tjänst och många viktiga faktorer som ingår kan inte uppfattas av patienter. Dessa faktorer förblir okända och spelar därför ingen roll för att påverka graden av tillfredsställelse. (Chang et al., 2006). Exempel på immateriella och ofta okända faktorer för patienten är personalens utbildningsnivå och erfarenhet samt kvaliteten på vårdkedjor eller processer. Det är helt enkelt svårt att uppfatta effekten av sådana abstrakta eller immateriella faktorer. Omfattande forskning visar att patienter istället baserar sin skattning av tillfredsställelse och kvalitet på information eller "ledtrådar" som de personligen kan se och värdera och som ger konkreta och meningsfull information. (Parasuraman et al, 1985; Berry et al, 2004). Därför utgör t.ex. attraktiviteten och komforten i ett väntrum, buller i ett patientrum och upplevd integritet under en undersökning viktiga faktorer. Alla är konkreta, omedelbart fattbara vittnesbörder och de har därför en oproportionerligt stor inverkan på patienternas upplevelse av vårdkvalitet (Berry och Bendapudi, 2003). Förutom fattbara aspekter av vårdens fysiska miljö som attraktivitet kommer självklart andra viktiga konkreta indikatorer för kvalitet från personalens beteende. Exempel på detta är hur väl läkarna svarar på frågor och håller patienterna informerade samt vänlighet och respektfullhet hos vårdpersonal.

Sammanfattningsvis uppfattar och förstår patienter lätt utmärkande egenskaper i vårdens fysiska miljö och är särskilt uppmärksamma på denna typ av konkret information för att bedöma kvalitet och rapportera nöjdhet. Därför är det till exempel rimligt att förvänta sig att



om två väntrum på samma sjukhus skiljer sig i fråga om attraktivitet så kommer patienter som väntar i det mer attraktiva väntrummet tendera att vara mer nöjda med vårdens kvalitet än de som väntar i det mindre attraktiva väntrummet. Även om personalens beteende och andra aspekter som är relevanta för upplevelsen av kvalitet är lika i de båda rummen.

Ett annat forskningsområde som är relevant för att förstå betydelsen av attraktivitet i vårdarkitektur kan spåras tillbaka till ett psykologiskt experiment gjort för mer än 50 år sedan (Maslow och Mintz, 1956). I denna välkända studie placerades deltagarna (som inte var patienter) i antingen ett "vackert" rum (väl inrett och väl upplyst), ett " normalt " rum eller ett "fult" rum (kalt och med dålig belysning). De ombads därefter att skatta välbefinnande och "energi" hos ett flertal personer som visades på fotografier. Deltagarna som befann sig i det vackra rummet gav högst betyg medan de som tilldelats det fula rummet gav mest negativa betyg. Resultaten visade att attraktiviteten hos ett rum kan påverka i vilken utsträckning en person som befinner sig i rummet gör positiva eller negativa bedömningar av andra människor. Det visade sig att ett attraktivt rum kan framkalla ett känslomässigt tillstånd och atmosfär som är mer positivt och därmed genererar en gynnsammare uppfattningar om andra personer i rummet.

### **Forskning: Attraktiva vårdmiljöers påverkan på patienters nöjdhet med personal och vårdkvalitet.**

Ett begränsat men växande antal studier visar att "attraktiva" eller "tilltalande" vårdmiljöer väsentligt kan påverka patienternas nöjdhet med vårdpersonal, läkare och övergripande vårdkvalitet positivt. Även om studiernas forskningsmetodik är relevant och trovärdig är det svårt att jämföra resultaten från olika undersökningar. Skälet är att studierna varierar avsevärt när det gäller de faktorer eller miljöegenskaper som användas för att öka attraktiviteten. Vissa undersökningar tolkar attraktivitet ganska brett eller använder andra begrepp som "komfort" till att omfatta inte bara visuella förbättringar (konst till exempel) utan även icke-visuella faktorer som mindre buller och bekväma sittplatser. Annan forskning använder begrepp som "attraktivitet", "tilltalande" och "komfort" omväxlande utan att tydligt definiera dem. Dessa studier lyckas därför inte med att reda ut oklarheterna kring definitioner eller tolkning av begreppet "attraktivitet". De lyckas inte heller med att beskriva för arkitekter/designers och vårdlokalplanerare vilka specifika designfaktorer som är viktigast och mest kostnadseffektiva för att uppnå attraktivitet inom vårdens arkitektur.

Trots dessa brister är resultaten övertygande för att på goda grunder anta att vårdarkitekturens attraktivitet väsentligt kan påverka patienternas tillfredsställelse och nöjdhet med upplevd vårdkvalitet.

**\*\*Attraktiva väntrum och patientrum ökar patientens nöjdhet med läkare, sjuksköterskor och annan personal.**

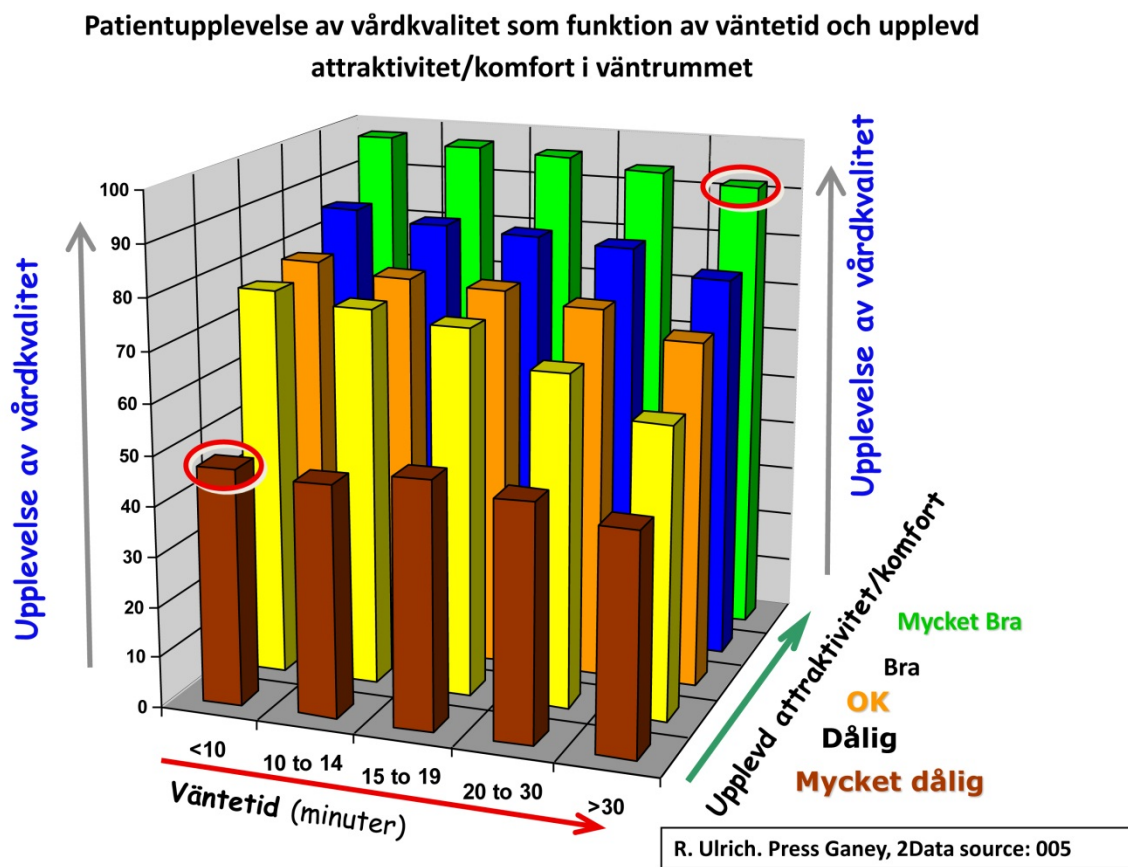
Forskningsstudier har funnit att attraktiva patientrum och väntrum ökar patienters nöjdhet med vårdpersonalen. Detta återspeglar Maslow och Mintz tidiga upptäckt (1956) att attraktiviteten hos rum påverkar bedömningen av personer som görs i dessa rum. I en välgjord studie av Swan med kollegor tilldelades två liknande grupper av ineliggande patienter antingen tilltalande eller mindre tilltalande vådrum (Swan et al., 2003). Rummen som klassificeras som tilltalande innehöll exempelvis trämöbler, konst och artikulerad undertaksutformning. De icke tilltalande rummen hade möbler av metall och plast samt ingen konst eller omsorg om takmiljön. Samma läkare och vårdpersonal vårdade alla patienter och samma mat serverades i båda typerna av rum. Resultaten visade att patienter som tilldelats tilltalande eller attraktiva rum upplevde läkare, vårdpersonal, städpersonal och maten mer positivt jämfört med patienter som tilldelats mindre attraktiva rum. Som exempel rankade patienterna i attraktiva rum läkarna som skickligare och ha större kunskap än när samma läkare gav liknande behandling i de mindre tilltalande rummen (Swan et al., 2003).

Becker och Douglass (2008) studerade i sin forskning hur patienter upplevde kvaliteten i mötet med personal på ett flertal öppenvårdsmottagningar vid ett stort universitetssjukhus i New York City. Väntrummen skilde sig mycket åt då det gällde visuell attraktivitet. Detta hade skattats med hjälp av betygsättning av foton av rummen som gjorts av universitetsstudenter som varken var patienter eller designers. Uppgifter som samlats in från patienter efter deras besök på någon av mottagningarna visade att ju högre attraktionskraft väntrummet hade enligt skattningen desto mer positiva var patienternas upplevelse av mötet med mottagningens personal (Becker och Douglass, 2008). En annan studie av Becker och kollegor (Becker et al., 2008) undersökte upplevelse av vårdkvalitet hos patienter vid en stor hudklinik före och efter byggandet av en ny anläggning. Den gamla klinikens väntrum hade neutrala färger, fasta sittplatser monterade sida vid sida, få konstverk, saknade fönster och var upplyst av en kombination av bordslampor och takmonterade lysrör. Den nya klinikens väntrum erbjöd generöst olika bekväma sittplatser, mer konst och bättre belysning från fönster och armaturer. Data från patienter när de lämnat kliniken visade att upplevd vårdkvalitet var mycket högre i den nya kliniken (Becker et al., 2008).

Beror patienternas mer positiva uppfattning av personalen i attraktiva miljöer på att personalens beteende förändras i attraktiva omgivningar och att de samverkar mer positivt och effektivt med patienter? Hudklinikstudien som just beskrevs (Becker et al., 2008) belyste frågan genom att intervjuar personalen om deras beteende. Personalen rapporterade då att deras beteende mot patienter var det samma i den gamla som i den nya byggnaden. Detta tyder på att attraktivitetens positiva effekter på patientens uppfattning om personalen inte uppstår ur beteendeförändringar. Snarare kan ett attraktivt rum framkalla ett mer positivt känslomässigt tillstånd eller omdöme hos patienter. Ur det skapas gynnsammare uppfattningar om personal i rummet.

**\*\*Attraktiva, tilltalande eller bekväma rum ökar patienters upplevda vårdkvalitet och nöjdhet.**

En kartläggning av 1 202 000 patienter som behandlades på 4392 primärvårdsmottagningar och barnvårdscentraler över hela USA, ger imponerande bevis för effekten av "komfortabla" kontra "inte komfortabla" väntrum på patienternas nöjdhet med vårdbesöket (Leddy, 2005). Studien är unik genom sin storlek samt den etniska/kulturella och socioekonomiska mångfalden i patientunderlaget. Samt att den också mäter effekten på nöjdhet av både upplevd komfort i väntrummet och antalet minuter som varje patient fått vänta. Uppgifter om väntrummens upplevda komfort fick man genom att be patienterna att betygsätta på en 5-gradig skala från mycket dålig till mycket bra.



Ett viktigt fynd från studien var att den upplevda komforten i väntrummet var långt viktigare än väntetidens längd för den allmänna tillfredsställelsen med vårdbesöket. Till exempel var den genomsnittliga nöjdheten för dem med korta väntetider (mindre än 5 minuter) i rum med mycket dålig komfort 44 %. Däremot rapporterade de patienter som väntat mycket länge (mer än 30 minuter) i rum betygsatta som att ha mycket god komfort vara 91 % nöjda. Den genomsnittliga nöjdheten hos patienter som väntade 15-19 minuter i rum med "acceptabel" komfort var 73 %, medan de patienter som väntade samma tid i rum som bedömdes ha mycket god komfort rapporterade 95 % nöjdhet (Leddy, 2005). Studiens stora omfattning och skala då det gäller antal och mångfald av patienter och mottagningar visar att den positiva

effekten av upplevd rumskomfort på patientnöjdhet är mycket stor. Resultaten innebär att utformningen av komfortabla eller attraktiva väntrum bör ges hög prioritet.

I en brittisk studie undersöktes patienternas tillfredsställelse på en neurologisk klinik före och efter väntrummet var ombyggt. "Före" hade ett mer "traditionellt" utseende medan "efter" var mer "modernt" (Leather, et al., 2003). Graden av patientnöjdhet med generell vårdkvalitet på kliniken var signifikant högre i väntrummet med det "moderna" utseendet och patienternas känslomässiga tillstånd var också mer positiva. I en annan studie samlade Arneill och Devlin (2002) in bedömningar av upplevd vårdkvalitet från grupper av äldre icke-patienter samt yngre universitetsstudenter som fick titta på bilder av 28 väntrum som varierade mycket i attraktivitet. Resultaten tyder på att upplevd vårdkvalitet var störst för rum som var väl upplysta, innehöll konst, hade "snygga" möbler och bedömdes som "varma" utseendemässigt. Upplevd vårdkvalitet var lägre i väntrum som hade dålig belysning, ingen konst, "omoderna" möbler och bedömdes "kalla" utseendemässigt. En studie av flera kliniker i ett stort sjukhus i USA fann att ju högre visuella attraktivitet väntrummen hade, desto mer positiva var patienternas skattning av tillfredsställelse och vårdkvalitet (Becker och Douglass, 2008).

## **Forskningsreferenser: Attraktivitet**

- Arneill, A. B. and Devlin, A. S. (2002). Perceived quality of care: The influence of the waiting room environment. *Journal of Environmental Psychology* 22(4), 345-360.
- Becker, F. W. and Douglass, S. J. (2008). The ecology of the patient visit: Physical attractiveness, waiting times, and perceived quality of care. *Journal of Ambulatory Care Management* 31(2), 124-137.
- Becker, F. W., Sweeney, B., and Parsons, K. (2008). Ambulatory facility design and patients' perceptions of healthcare quality. *Health Environments Research and Design (HERD)* 1(4), 35-54.
- Berry, L. L. and Bendapudi, N. (2003). Clueing in customers. *Harvard Business Review* (February), 100-106.
- Berry, L. L., Parker, D., Coile, R., Hamilton, D. K., O'Neill, D. and Sadler, B. L. (2004). The business case for better buildings. *Frontiers of Health Services Management* 21, 3-24.
- Carpman, J. R. and Grant, M. A. (1993). *Design That Cares*, 2nd Ed. American Hospital Association.
- Chang, J. T., Hays, R. D., Shekelle, P. G., MacLean, C. H., Solomon, D. H., Reuben, D. B., Roth, C. P., Kamberg, C. J., Adams, J., Young, R. T., and Wenger, N. S. (2006). Patients' global ratings of their health care are not associated with the technical quality of their care. *Annals of Internal Medicine* 144(9), 665-672.
- Chokor, B. A. and Mene, S. A. (1992). An assessment of preference for Landscapes in the developing world: Case study of Warri, Nigeria, and environs. *Journal of Environmental Management* 34, 237-256.
- Kaplan, S., R. Kaplan, and Wendt, J. S. (1972). Rated preference and complexity for natural and urban visual material. *Perception and Psychophysics* 12, 354-356.
- Leather, P., Beale, D., Santos, A., Watts, J. and Lee, L. (2003). Outcomes of environmental appraisal of different hospital waiting areas. *Environment and Behavior* 35(6), 842-869.
- Leddy, D. M. (2005). Effects of waiting room comfort on patient satisfaction in ambulatory and family medicine clinics. Report from Press Ganey, Inc.
- Kettlewell, N. (1988). An examination of preferences for subject matter in art. *Empirical Studies of the Arts* 6, 59-65.
- Küller, R. (1972). *A Semantic Model for Describing Perceived Environment*. Stockholm: National Swedish Institute for Building Research.
- Maslow, A. H. and Mintz, N. L. (1956). Effects of esthetic surroundings: Initial effects of three esthetic conditions upon perceiving energy and well-being in faces. *Journal of Psychology* 41, 247-254.
- Nanda, U., Eisen, S. L., and Baladandayuthapani, V. (2008). Undertaking an art survey to compare patient versus student art preferences. *Environment and Behavior*, 40(2), 269-301.
- Nasar, J. L. (1997). New developments in aesthetics for urban design. In G. T. Moore and R. W. Marans (Eds.), *Advances in Environment, Behavior, and Design*, Volume 4. New York: Plenum, 149-194.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., and Berry, L. L. (1985). A conceptual model of service quality and its implications for future research. *Journal of Marketing* 49, 41-50.
- Swan, J. E., Richardson, L. D., and Hutton, J. D. (2003). Do appealing hospital rooms increase patient evaluations of physicians, nurses, and hospital services? *Healthcare Management Review* 28(3), 254-264.

- Ulrich, R. S. (1981). Natural versus urban scenes: Some psychophysiological effects. *Environment and Behavior* 13, 523-556.
- Ulrich, R. S. (1983). Aesthetic and affective response to natural environment. In I. Altman and J. F. Wohlwill (Eds.), *Human Behavior and Environment, Volume 6: Behavior and the Natural Environment*. New York: Plenum, 85-125.
- Ulrich, R. S. (1991). Effects of health facility interior design on wellness: Theory and recent scientific research. *Journal of Health Care Design*, 3, 97-109.
- Ulrich, R. S. (1993). Biophilia, biophobia, and natural landscapes. In S. Kellert and E. O. Wilson (Eds.), *The Biophilia Hypothesis*. Washington, DC: Shearwater/Island Press, 74-137.
- Ulrich, R. S. (1999). Effects of gardens on health outcomes: Theory and research. In C.C. Marcus and M. Barnes (Eds.), *Healing Gardens*. New York: John Wiley, 27-86.
- Ulrich, R. S. (2009). Effects of viewing art on health outcomes. Chapter in S. B. Frampton, (Ed.). *Putting Patients First, 2nd Edition: Best Practices in Patient-Centered Care*. San Francisco: Jossey-Bass, 129-149.
- Winston, A. S. and Cupchik, G. C. (1992). The evaluation of high art and popular art by naive and experienced viewers. *Visual Arts Research* 18, 1-14.
- Wypijewski, J. (Ed.) (1997). *Painting By the Numbers: Komar and Melamid's Scientific Guide To Art*. New York: Farrar Straus Giroux.



CENTRUM FÖR VÅRDENS ARKITEKTUR  
Institutionen för arkitektur  
Chalmers tekniska högskola  
Göteborg, 2012