

SISÄYMPÄRISTÖN PARANTAVA JA ELVYTTÄVÄ VAIKUTUS HYVINVOINTIPALVELUTILOISSA

- KIRJALLISUUSKATSAUS 7.12.2011

Heidi Salonen^{1,2*}, Sanna Lappalainen¹, Marjaana Lahtinen¹,
Nina Nevala¹, Jouni Lehtelä¹, Luke Knibbs², Lidia Morawska²,
Kari Reijula¹

¹Työterveyslaitos, Helsinki, Finland

²Queensland University of Technology, Brisbane, Australia

TIIVISTELMÄ

Tausta ja tavoitteet: Hyvin suunniteltu sisäympäristö voi tukea ihmisten terveyttä ja hyvinvointia. Viimevuosina terveydenhuollon suunnittelijat ja lääketieteen ammattilaiset ovat korostaneet tarvetta luoda toimivia ja terveitä ympäristöjä, jotka tukevat potilaiden/asiakkaiden ja työntekijöiden hyvinvointia ja auttavat minimoimaan ympäristöstä aiheutuvia sairauksia ja sairauksien pahenemista. Länsimaisen lääketieteen tarpeisiin suunniteltuja terveydenhuollon tiloja, kuten sairaaloita, pidetään usein karun laitospöytä, stressiä aiheuttavina, ja epäsovinnaisina täyttämään potilaiden/asiakkaiden, perheiden ja terveydenhuoltohenkilöstön tarpeita. Tässä kirjallisuuskatsauksessa kirjoittajat 1) kuvaavat ympäristön ulottuvuuksia ja tilojen kokemista 2) tarkastelevat tieteellisen tutkimuksen valossa ympäristötekijöitä, jotka vaikuttavat ihmisen hyvinvointiin ja terveyteen sekä 3) tarjoavat suosituksia hyvän terveydenhuoltoympäristön suunnitteluun.

Aineisto ja menetelmät: Kirjallisuuskatsaus on tehty vertaisarvioituista artikkeleista ja tutkimusraporteista joita on julkaistu lääketieteen, infektiovalvonnan, arkkitehtuurin, epidemiologian, ergonomian ja ympäristöpsykologian aihealueilta. Kirjallisuus on etsitty käyttämällä Googlaa, Google Scholaria ja PubMedia.

Tärkeimmät havainnot kirjallisuudesta: Sisäympäristön fyysisillä, sosiaalisilla ja symbolisilla tekijöillä on merkitystä ihmisten terveyteen ja hyvinvointiin. Sisäympäristötekijöitä, joiden on todettu vaikuttavan terveyteen ja hyvinvointiin ovat mm. turvallisuus; sisäilmaston laatu; ääniympäristö; tilat ja tilasuunnittelu (esim. rakennusmateriaalit, luontonäkymä ja luonnon kokeminen, ikkunallisuus, valaistus, värit, mahdollisuus kontrolloida ympäristön parametreja, sosiaalista vuorovaikutusta ja elpymistä tukevat tilat, ergonomia ja esteettömyys ja "wayfinding"); sekä taide ja musiikki. Terveyttä tukevalla ympäristösuunnittelulla voidaan vähentää ihmisen stressiä ja ahdistusta, alentaa verenpainetta, vähentää kipua ja kipulääkkeiden käyttöä, ehkäistä sekavuutta ja masennusta, lisätä fyysistä aktiivisuutta, vähentää ylipainoa, lyhentää sairaalassaoloaikaa, lisätä potilaiden ja työntekijöiden tyytyväisyyttä ja edistää yleistä terveyttä ja paranemista.

Yhteenveto: Useat sisäympäristön tekijät vaikuttavat ihmisten terveyteen ja hyvinvointiin. Tutkimustietoa voidaan hyödyntää suunniteltaessa terveydenhuollon tiloja ja muita elvyttäviä ja hyvinvointia tukevia ympäristöjä. Lisätutkimukset elvyttävien ja terveyttä tukevien ympäristöjen piirteistä ovat kuitenkin tarpeen, jotta tutkimustietoa voidaan soveltaa ohjeiksi suunnitteluun ja korjausrakentamiseen hyvinvointia tukevan ympäristön saavuttamiseksi.

SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO	4
2. AINEISTO JA MENETELMÄT	5
3. KIRJALLISUUSKATSAUS	6
3.1. Ympäristön ja hyvinvoinnin ulottuvuudet	6
3.1.1. Ympäristön ulottuvuudet	6
3.1.1. Hyvinvoinnin ulottuvuudet	7
3.2. Tilojen ja ympäristön kokeminen	8
3.3. Terveysten ja hyvinvointiin vaikuttavat sisäympäristön ominaispiirteet	11
3.3.1 Turvallisuus	27
3.3.2 Sisäilmaston laatu	28
3.3.3 Ääni ja melu	35
3.3.4 Tilat ja tilasuunnittelu	38
3.3.5 Kulttuuri ja ympäristö	59
3.4. Parantavien ja elvyttävien ympäristöjen suunnittelu	63
4. YHTEENVETO	108
5. KIITOKSET	109
6. LÄHDELUETTELO	109

1. JOHDANTO

Hyvin suunniteltu sisäympäristö voi tukea ihmisten terveyttä ja hyvinvointia. Viime vuosina terveydenhuollon hallintohenkilöstön ja lääketieteen ammattilaisten keskuudessa on herännyt tarve luoda toimivia, potilaiden hyvinvointia tukevia ja paranemista edistäviä terveydenhuollon ympäristöjä (Ulrich 2000c). Länsimaisen lääketieteen tarpeisiin suunnitellut terveydenhuoltoympäristöt ovat stressin kokemuksia aiheuttavia, eivätkä ne täytä potilaiden/asiakkaiden, heidän perheidensä ja terveydenhuollon henkilökunnan tarpeita (Ulrich 1991; Horsburgh 1995).

Hyvinvointiympäristöjen suunnittelun lähtökohdaksi voidaan ottaa WHO:n määritelmä terveydestä. Määritelmän mukaan "Terveys on fyysistä, psyykkistä ja sosiaalista hyvinvointia eikä vain sairauden tai vamman puuttumista" (WHO 1948). Voidaksemme suunnitella, rakentaa ja muuntaa tiloja parantaviksi ja terveyttä edistäviksi meidän täytyy ensin tunnistaa ne tilan tai ympäristön ominaisuudet, joilla voidaan optimoida yksittäisten, eri kulttuureista olevien potilaiden fyysinen, psyykinen, emotionaalinen ja henkinen paraneminen.

Tilan ja ympäristön myönteiset vaikutukset on tunnettu jo kauan sitten. Monien vuosisatojen ajan antiikin Kreikan temppelit, kuten Jumala Asklepiosen temppelit, oli suunniteltu siten että luonto, musiikki ja taide ympäröivät potilaita. Temppeleissä ihminen palautui ja paraneminen edistyi eikä muita hoitomuotoja tarvittu (Lyons and Petrucelli 1987). Myöhemmin lukuisat tutkimukset ovat osoittaneet, että hyvin suunniteltu ympäristö voi esimerkiksi vähentää ahdistusta, alentaa verenpainetta ja vähentää kipua. Toisaalta huonosti suunniteltu ympäristö, joka ei tue tilan käyttäjän psykososiaalisia tarpeita voi mm. lisätä masentuneisuutta, ja kipulääkkeiden tarvetta sekä pidentää sairaalassaoloaikoja (Ulrich 1991b; Ulrich 1992; Ulrich 2000b).

Terveydenhuollon hyvästä ympäristösuunnittelusta hyötyvät potilaat (mm. potilasturvallisuus), työntekijät (mm. työturvallisuus) ja työnantajat (mm. työn tuottavuus). Työtilojen oikeanlainen suunnittelu voi tukea monin tavoin työntekijöitä laadukkaassa hoitotyössä sekä auttaa heitä palautumaan työkuormituksesta. Työnantajille hyvin suunniteltu ympäristö on taloudellisesti kannattavaa, koska se vähentää poissaoloja ja työntekijöiden vaihtuvuutta, lisää työn tehokkuutta sekä auttaa saamaan ammattitaitoisia työntekijöitä (Ulrich 2000c).

Tämän tutkimuksen tarkoitus on:

- 1) Kuvata ympäristön ulottuvuuksia ja tilojen kokemusta.
- 2) Tarkastella tieteellisen tutkimuksen valossa niitä ympäristön piirteitä, jotka vaikuttavat ihmisten terveyteen ja hyvinvointiin.
- 3) Koota kirjallisuudesta ohjeistusta hyvään terveydenhuollon tilojen suunnitteluun.

2. AINEISTO JA MENETELMÄT

Aineistona tässä kirjallisuuskatsauksessa ovat tieteelliset review- prosessin läpi käyneet lääketieteen, infektioiden kontrolloinnin, arkkitehtuurin, epidemiologian, ja ympäristöpsykologian aihealueelta olevat tieteelliset julkaisut ja tutkimusraportit. Lisäksi joitakin muita julkaisuja (esim. internetjulkaisuja) on huomioitu. Kirjallisuuskatsausaineisto on haettu Googlen, Google Scholarin ja PubMed -hakujen avulla käyttämällä mm. seuraavia asiasanoja: sairaala, kuntoutuslaitos, sisäympäristö, sisäilmasto, hyvinvointi, terveys, potilas, henkilökunta, ympäristösuunnittelu, terveyttä editävä tekijä, taide, musiikki, ääni, melu, luonto, ympäristö, luontonäkymä, ympäristötekijä, elvyttävä, lämpötila, ilmanvaihto, melu, työssä jaksaminen, ergonomia, esteettömyys, layout, infektio, hyvinvointia tukeva sisäympäristösuunnittelu. Lisäksi on käyty läpi merkittävämpien julkaisujen referenssiluetteloita ja niiden viitejulkaisuja.

Tätä kirjallisuuskatsausta varten on käyty läpi yhteensä 313 tieteellistä julkaisua, joista valtaosa on review-prosessin läpikäyneitä journaljulkaisuja.

Kirjallisuuskatsaus painottuu ihmisten terveyteen, hyvinvointiin ja turvallisuuteen vaikuttavien sisäympäristön piirteiden sekä hyvinvointia ja terveyttä tukevan suunnittelun kuvaamiseen.

3. KIRJALLISUUSKATSAUS

3.1. Ympäristön ja hyvinvoinnin ulottuvuudet

3.1.1. Ympäristön ulottuvuudet

Ympäristön voidaan ajatella koostuvan tilallisesta (spatial), ajallisesta (temporal) ja laadullisesta (qualitative) ulottuvuudesta (Kim 1983). Tilallisesta näkökulmasta tarkasteltuna osa ympäristöstä on lähellä ja osa kaukana yksilöstä (Kim 1983). Ajallinen ympäristö liittyy olemisen keston ja tapaan. Olemisen kestoja ilmaisevat ihmisen ympäristöt, jotka ovat ajallisesti olemassa jatkuvasti, jaksottaisesti tai ohikiitävästi. Olemisen tapa eli ympäristön asioiden ilmeneminen voi olla säännöllistä tai epäsäännöllistä. Yksilön kannalta tietyn ympäristötekijän laadun lisäksi merkityksellistä on kestoaika jona tietty ympäristötekijä on olemassa (Kim 1983). Laadullinen ympäristö voidaan jaotella fyysiseen (physical), sosiaaliseen (social) ja symboliseen (symbolic) ympäristöön.

Yleisesti *fyysinen ympäristö* koostuu elävistä (kasvit, eläimet, ihmiset) ja elottomista (maa, vesi, ilma) elementeistä. Fyysisellä ympäristöllä on toiminnallinen, yksilöllinen ja sosiaalinen merkitys. Toiminnallisella ympäristöllä tarkoitetaan tilan riittävyttä ja asianmukaista mitoitus. Ympäristön yksilöllisyys on ”minän” ylläpitämisen keino, toisin sanoen aineellinen ympäristö on osa ihmisen psyykkistä itsesääätelyä. Esimerkiksi oma reviiri ja sen merkitseminen, personalisointi, osoittaa kuinka ihminen muodostaa ympäristöstä ”minäänsä” tukevan pilarin. Fyysisen ympäristön sosiaalisella merkityksellä hyvinvointipalvelujen tiloissa tarkoitetaan hoitoideologian ja hoidon tavoitteiden asettamia tavoitteita tilojen mitoitukselle, jäsentämiselle ja kalusteille (Hovi 1990).

Sosiaaliseen ympäristöön kuuluvat ihmiset, joiden kanssa yksilö on vuorovaikutuksessa ja joiden kanssa hän kommunikoi (Kim 1983). Tilojen tulisi tukea ja edistää tätä vuorovaikutusta esim. tarjoamalla sopivia paikkoja sosiaaliseen kanssakäymiseen ja vuorovaikutukseen (Carr 2011a; Marcus and Barnes 1999; Ulrich 2000b; Ulrich 2000c).

Symboliseen ympäristöön kuuluvat 1) ideaaliset elementit; ideat, arvot, uskomukset ja tieto, 2) normatiiviset elementit; säännöt, lait, odotukset ja pakotteet ja 3) institutionaaliset elementit; roolit, organisaatiot, yhteisö ja kulttuuri. Symbolinen ympäristö vaikuttaa yksilön toimintaan ja elämään yleensä, vaikka ne eivät ole fyysisiä vaan ne ovat vain ajatuksissa. Symbolinen ympäristö sisältää historian, jolla on ollut vaikutusta yksilön elämään (Kim 1983).

Mietittäessä sisäympäristön kokonaisvaltaista parantavuutta ja elvyttävyyttä, on tarkastelun kohteiksi otettava ympäristön kaikki ulottuvuudet; tilallinen, ajallinen ja laadullinen sisäympäristö. Hyvinvointipalveluja tarjoava ympäristö ei saisi olla asiakkaan kannalta rajoittava tai tuottaa odottamattomia vaikeuksia. Ympäristö ja asiakas muodostavat vuorovaikutteisen systeemin, jonka osien välillä tapahtuu energian ja informaation vaihtoa. Ympäristö voi rajoittaa asiakkaan vapautta liikkua ja ympäristössä voi olla elementtejä, joita asiakas pyrkii kontrolloimaan (Kim 1983).

3.1.2. Hyvinvoinnin ulottuvuudet

Ympäristön merkitys hyvinvoinnin rakentajana on monimuotoinen ja sisältää myös runsaasti teoreettisia haasteita tutkimukselle. Hyvinvointi koostuu kolmesta perusulottuvuudesta: fyysisestä, psyykkisestä ja sosiaalisesta hyvinvoinnista. Hyvinvoinnin keskeisiä tekijöitä ovat terveys, toimeentulo, asuminen, työ, puhdas ja viihtyisä ympäristö, turvallisuus, itsensä toteuttaminen sekä läheiset ja rakastavat ihmissuhteet. Jotkut hyvinvoinnin ulottuvuudet ovat objektiivisesti mitattavia ja toiset taas subjektiivisia tunteita.

Koherenssin tunne on olennainen osa hyvinvointia. Koherenssin tunne (elämänhallinta) suojaaa ihmisen henkistä hyvinvointia stressitilanteissa. Koherenssi heijastaa tapaa, jolla yksilö havainnoi ja tulkitsee itseään ja ympäristöään sekä suhtautuu haasteisiin ja vastoinkäymisiin. Se koostuu kolmesta osatekijästä, jotka ovat ymmärrettävyys, hallittavuus ja mielekkyys (Antonovsky 1979). Tunne ymmärrettävyydestä merkitsee ympäristön ja elämän tapahtumien johdonmukaisuuden, merkityksen ja järjestyksen ymmärrettävyyttä vastakohtana kaaokselle. Tunne hallittavuudesta tarkoittaa yksilön luottamusta omiin voimavaroihinsa ja selviytymiskeinoihinsa sekä siihen, että hänen mahdollisuutensa vaikuttaa omaan elämäänsä ovat hyvät. Tunne mielekkyudesta ilmentää puolestaan sitä, miten yksilö kokee oman elämänsä ja näkeekö hän siinä itselleen merkityksellisiä asioita. Ympäristön merkityksestä esimerkiksi kroonisesti sairaiden henkilöiden koherenssin tunteelle on varsin vähän tietoa (Antonovsky 1979).

Hyvinvoinnin eri ulottuvuudet ovat jatkuvasti vuorovaikutuksessa keskenään, esimerkiksi sosiaalinen tuki saattaa estää masentuneisuutta (Rappe et al. 2003; Tapaninen et al. 2002). Terveys ei ole pysyvä vaan koko ajan muuttuva tila ja ihminen voi kokea olenvansa hyvinvoiva vaikka olisi vakavasti sairas. Ihmisten hyvinvointia voidaan edistää parantamalla

yksilön toimintaedellytyksiä elämässä tai lieventämällä elämäntapahtumien negatiivisia vaikutuksia. (Rappe et al. 2003; Tapaninen et al. 2002).

3.2. Tilojen ja ympäristön kokeminen

Liikkuessaan sisäympäristössä ihminen havainnoi ja arvioi ympäristöään. Yksilön liikkumisesta tilassa voidaan erottaa mekaaninen liikkuminen eli sujuva siirtyminen paikasta toiseen ja kokemuksellinen liikkuminen eli se mitä liikkujan mielessä tapahtuu liikkeen kuluessa (Aura et al. 1997; Haq and Zimring 2003).

Tilojen voidaan ajatella koostuvan eripituisista, lomittaisista ja peräkkäisistä episodeista. Ihminen hahmottaa ja kokee ympäristöään liikkuessaan näissä eripituisissa, lomittaisissa ja peräkkäisissä episodeissa. Jokaiseen episodiin sisältyy muistikuvia aikaisemmin koetusta, kokemusta nykyisyydestä ja odotuksia tulevasta (Aura et al. 1997).

Yksilö pyrkii välttelemään epämiellyttävältä tuntuvaa ympäristöä. Hyväksi koettu ympäristö on sellainen, joka on ymmärrettävä ja hallittava, tarjoaa valinnanmahdollisuuksia, herättää myönteisiä tunteita, herättää muistoja vahvistaen identiteettiä ja jatkuvuuden tunnetta sekä laajentaa paikkakokemusta (Aura et al. 1997).

Liikkuessaan vieraissa tiloissa ihmisillä on usein ennakkokäsityksiä tilasta. Yksilön ennakkokäsityksillä on vaikutusta siihen, mitkä vihjeärsykkeet ennalta vieraissa tiloissa liikkuessaan yksilö valikoi havaittavaksi ja arvioitavaksi. Vihjeärsykkeiden avulla ihminen saa käsityksen ympäristön luonteesta, kuten tilasuhteista, sijainnista, väreistä ja etäisyyksistä (Yura and Walsh 1988). Parhaimmillaan sisääntulo, eteinen, portaikot ja aulatila, sekä käytävät muodostavat yksilölle yhtenäisen kokemuksen hänen liikkuessaan tilasta toiseen. Peräkkäisten tilojen jaksot voidaan tehdä kiinnostavaksi esimerkiksi antamalla liikkujalle tietoja tulevasta (muun muassa opasteilla), luomalla rytmiä liikkumisjaksojen sisälle, avaamalla reitin varrelta näkymiä ja hidastamalla yksilön kulkua staattisemmilla tiloilla (Aura et al. 1997).

Jaksottuminen on osa selkeää ja hyvää liikkumisreittiä. Hyvinvointipalveluja tarjoavan rakennuksen (esim. sairaala, kuntoutuslaitos) tilat tulisi jäsentää sopiviin, suuntautumista helpottaviin ja liikettä rytmittäviin osiin. Merkkien ryhmittäminen reitin varrella ja läpikuljettavien alueiden näkymät auttavat kulkijaa hahmottamaan matkan etenemistä. Nämä

ominaisuudet helpottavat yksilön liikkumista ympäristössä (Haq and Zimring 2003). Vieraassa ympäristössä liikkua risteyskohdat ovat asiakkaan kannalta ratkaisevampia kuin käytävät. Avoin etsiminen ilman päämäärää on tärkeä tekijä, joka vaikuttaa ympäristön tutuksi tulemiseen ja kognitiivisen kartan luomiseen, jolloin ihminen pystyy oppimaan uudesta ympäristöstään (Haq and Zimring 2003).

Yksilön tavoitteet ja tunnetilat vaikuttavat siihen kuinka yksilö arvioi ympäristöään. Yksilöllä on fyysis-sosiaalisesta ympäristöstä odotuksia ja jonkinlainen toimintasuunnitelma, mikä mahdollistaa tavoitteiden toteutumisen; esimerkiksi sairaalassa tietylle osastolle löytäminen tai kuntoutuslaitoksessa jonkun hoitotilan löytäminen. Mutta jos ympäristö ei olekaan yksilön odotusten mukainen tai siinä on tapahtunut odottamattomia muutoksia, tilanne saattaa synnyttää monenlaisia tunteita ja pakottaa yksilön arvioimaan tilannetta uudelleen. Tunneperäinen arviointi voi olla erityisen voimakas jos tuttu ympäristö ei vastaakaan odotuksia tai ympäristö koetaan ensimmäistä kertaa (Aura et al. 1997).

Ympäristöllä on suuri vaikutus tunteisiin. Tiloista voi saada hetkellisiä elämyksiä, kokemuksia, jotka jäävät mieleen ja ovat merkityksellisiä. Ympäristö voi herättää myönteisiä tunteita ja tarjota pakokeinon omista ongelmista sekä lievittää pelkoa, surua tai yksinäisyyttä. Huonosti hoidettu ympäristö ei houkuttele ulkoilemaan ja saattaa aiheuttaa arvottomuuden tunteita. Iloa tuottava ympäristö on monimuotoinen ja vaihteleva, mutta myös ennakoitava (Rappe et al. 2003).

Fyysinen ympäristö on osa sairaala- tai kuntoutuslaitoskokemusta. Asiakkaiden tyytyväisyys sairaala- tai kuntoutuslaitosympäristöön on tärkeä osa laadukasta palvelua. Harrisin (2006) mukaan sisäympäristön suunnittelu, arkkitehtuuri, taloudenhoito, yksityisyys ja ympäröivä ympäristö voivat tarjota tyytyväisyyttä. Tyytyväisyys ympäristöön ja hoidon laatuun on merkittävä tekijä yleisen tyytyväisyyden kannalta.

Oman alueen ja tilan eli reviirin ymmärtäminen on tärkeää pohdittaessa ihmisen ja tilan välistä suhdetta. Reviirillä tarkoitetaan yksilön sopivaksi kokemaa fyysistä välimatkaa muihin ihmisiin. Erilaisia reviirityyppisiä ovat psyykinen reviiri, julkinen reviiri ja koti. Reviirialueet voidaan jakaa seuraaviin alueisiin: Intiimialue (kosketuksesta ½ metriin); Henkilökohtainen reviiri (½ → 1,25m), tervehdysetäisyys; Sosiaalinen reviiri (→ 3m), neuvotteluetäisyys; ja Julkinen reviiri (3m → 7m). Reviirialue sijaitsee myös korkeustasossa ja se vaihtelee eri ihmisillä ja on eri aikoina erilainen. Reviirikäyttäytymisellä ihminen tyydyttää yksityisyyden, turvallisuuden, itsenäisyyden ja identiteetin tarpeitaan (Oland 1990; Schwartz-Barcott 1999).

Oman reviirinsä sisällä ihminen tuntee olonsa turvalliseksi, vapaammaksi ja kykenevämmäksi hallitsemaan tapahtumia. Psyykkisellä eli ihmisen sisäisellä reviirillä tarkoitetaan kehon ja mielen muodostamaa eheää kokonaisuutta, kokemusta omasta itsestään. Psyykkiseen reviiriin sisältyy tieto omasta minuudesta ja sen toiminnasta, johon vaikuttavat muistot, arvot, uskomukset, asenteet, sosiaalinen asema ja tieto ulkoisesta ympäristöstä. Kaikki nämä heijastuvat fyysisen ympäristön tarkkaavaisuuteen ja havainnointiin (Oland 1990; Schwartz-Barcott 1999).

Julkisen reviirin kanssa ihminen joutuu tekemisiin liikkuaan julkisissa paikoissa. Julkisessa tilassa, kuten sairaaloissa tai kuntoutuslaitoksissa liikkuaan ihminen muokkaa toimintaansa sen ehtoihin. Ristiriitatilanteita syntyy kun ympäristö ei pysty vastaamaan muuttuviin tarpeisiin, jolloin liikkuminen on rajoitettua ja ihmisen vapaus vähenee. Sairaalaympäristö saatetaan mieltää staattisena ja vaikeasti muunneltavana ympäristönä. Sairas tai stressaantunut ihminen saattaa tuntea huonon ympäristön vieläkin vaikeampana ja huonompana. Henkistä hyvinvointia tukeva ympäristö sisältää vastakohtia, on toiminnallinen, esteettinen ja turvallinen, sekä antaa mahdollisuuksia sosiaaliseen vuorovaikutukseen (Onkalo 2001; Schwartz-Barcott 1999).

3.3. Terveyteen ja hyvinvointiin vaikuttavat ympäristön ominaispiirteet

Terveyteen ja hyvinvointiin vaikuttavien ympäristön ominaispiirteiden ymmärtäminen on hyvinvointia tukevan ympäristösuunnittelun edellytys. Tutkimusten mukaan seuraavat ympäristön ominaispiirteet hyvinvointipalveluja tarjoavassa laitoksessa saattavat vaikuttaa potilaiden, työntekijöiden, ja perheiden/vierailijoiden hyvinvointiin ja terveyteen; 1) **Turvallisuus** (esim. ihmisten ja luonnon aiheuttamat vaarat ja infektiot) (Carr 2011; Mazarella 2011; Ulrich et al. 2004); 2) **Sisäilmaston laatu** (esim. hajut, lämpötila, puhdas ilma ja ilmanvaihto) (Kaplow and Hardin 2007; Malkin 2003; Teramoto et al. 1998); 3) **Ääni ja melu** (Cmiel et al. 2004b; Cohen 2009; Grumet 1993; Stichler 2001; Ulrich and Zimring 2004; WHO 2007); 4) **Tilat ja tilasuunnittelu** (esim. rakennusmateriaalit, luontonäkymä ja luonnon kokeminen, ikkunalliset huoneet, valot, värit, layout ja huonekalujen paikka, yhden henkilön huoneet, kontrollointimahdollisuudet, ympäristön monimuotoisuus ja ympäristön simulaatiot, puhtaus, ergonomia ja esteettömyys, sekä "wayfinding") (Bird 2007; Hendrich 2003; Institute of Medicine (IOM) 2004; Lewis 1996; Stichler 2001; Ulrich and Gilpin 2003; Ulrich 1999; 2000b; Ulrich 2000c); 5) **Taide ja musiikki** (Ulrich 1999; Ulrich 2000; Ulrich 2001). Jotkut ympäristösuunnittelun elementit saattavat suoraan auttaa elpymisessä. Tämän lisäksi on myös ympäristötekijöitä, jotka saattavat vaikuttaa potilaiden, heidän perheidensä samoin kuin työntekijöiden käyttäytymiseen, toimintaan ja vuorovaikutukseen (Harris 2000).

Terveyttä tukevia elementtejä sisältävä ympäristö ei ole ainoastaan hyvä potilaille, vaan se on myös terveydenhuollon tarjoajien hyvää liiketoimintastrategiaa (Naughton 2003). Terveyttä tukevan ympäristön on todistettu olevan kustannustehokas, koska se tarjoaa parempia hoitotuloksia, vähentää sairaalassaoloaikoja, sekä parantaa henkilöstön tyytyväisyyttä, helpottaa henkilöstön rekrytoimista ja hyvän henkilöstön säilyttämistä (Smith and Watkins 2011). Ympäristön ominaispiirteiden vaikutukset terveyteen, hyvinvointiin, turvallisuuteen ja tuottavuuteen on koottu taulukkoon 1.

Taulukko 1. Ympäristön ominaispiirteiden vaikutukset terveyteen, hyvinvointiin, turvallisuuteen ja tuottavuuteen

Ympäristön ominaispiirre	Vaikutukset terveyteen, hyvinvointiin ja tuottavuuteen
Turvallisuus	
Ympäristön turvallisesti kokeminen	<ul style="list-style-type: none"> • Edistää turvallisuuden-, hallinnan- ja johonkin kuulumisen tunnetta ja vähentää pelkoa (Zeisel et al. 2003).
Turvallinen ympäristö (ei sisällä terveyteen ja hyvinvointiin vaikuttavia kemiallisia, fysiologisia, biologisia, tai ergonomisia häiritseviä tekijöitä).	<ul style="list-style-type: none"> • Vähentää tapaturmariskiä, sairauksia ja oireita (National Institute of Building Sciences 2011a).
Turvaton ympäristö (sisältää erilaisia terveyteen ja hyvinvointiin vaikuttavia kemiallisia, fysiologisia, biologisia, tai ergonomisia häiritseviä tekijöitä).	<ul style="list-style-type: none"> • Aiheuttaa pelkoa, psykosomaattisia oireita ja ahdistuneisuutta (Niemelä et al. 1997). • Aiheuttaa tapaturmia, sairauksia ja oireita (National Institute of Building Sciences 2011a).
Sisäilman laatu	
Hajut/Tuoksut	
Tuoksut	<ul style="list-style-type: none"> • Vaikuttaa muistiin (tuo mieleen muistikuvia esim. lapsuudesta) ja tunteisiin (herättää tunteita) (Chu and Downes 2000).
Miellyttävät aromit ja tuoksut	<ul style="list-style-type: none"> • Vähentää potilaan ahdistuneisuutta (Redd et al. 1994).
Lämpötila	
Ympäröivä lämpötila	<ul style="list-style-type: none"> • Vaikuttaa koettuun mukavuuteen, ilmanlatuun, hajukokemuksiin, sairusrakennus-oireyhtymän oireisiin, suorituskykyyn, työntekijöiden tuottavuuteen, sekä unen laatuun ja määrään (Kaplow and Hardin 2007; Kosonen and Tan 2004; Niemelä et al. 2002; Pandey et al. 2005; Seppänen et al. 2004).
Henkilökohtainen huoneilman lämpötilan säätömahdollisuus	<ul style="list-style-type: none"> • Vähentää työntekijöiden SBS-oireita (Jaakkola et al. 1989), vähentää sairaspotilaita (Preller et al. 1990), lisää mukavuutta ja työtyytyväisyyttä (Fountain et al. 1996) sekä parantaa työolosuhteita, suorituskykyä ja tuottavuutta (Lorsch and Abdou 1994; Wargoeki and Wyon 2007; Wyon and Wargoeki 2006).
Raikas ilma ja ilmanvaihto	
Hyvä ilmanvaihto ja ilmansuodatus	<ul style="list-style-type: none"> • Vähentää infektioiden esiintymistä ja

	<p> muita oireita (deSilva and Rissing 1984; Everett and Kipp 1991).</p>
Ultra-puhtaan ilman käyttö (HEPA-suodatettu)	<ul style="list-style-type: none"> • Vähentää merkittävästi infektioiden esiintymistä ortopedisissä leikkauksissa (Dharan and Pittet 2002).
HEPA-suodattimella varustetut eristetyt huoneet	<ul style="list-style-type: none"> • Alentaa tartuntojen määrää immuunivaste- ja muiden tehohoitoa vaativien potilaiden keskuudessa (Passweg et al. 1998; Sherertz et al. 1987; Sherertz and Sullivan 1985).
Ääni ja melu	
Korkea ympäröivä melutaso/huippu melutaso	<p>Aiheuttaa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stressiä ja työuupumusta • Emotionaalista uupumusta • Päänsärkyä • Ärtynisyyttä • Korkeampaa kipuherkkyyttä ja kipulääkkeiden käyttöä • Unenpuutetta • Unettomuutta • Kuulon menetystä • Sykkeen nousua • Verenpaineen nousua • Sekavuutta ja vaikeutta löytää haluttuja päämääriä • Paranemisen hidastumista • Pidentynyttä sairaalassaoloaikaa • Pitkäjänteisyyden menetystä ratkaistaessa monimutkaisia tehtäviä ja taipumusta etsiä yksinkertaisia ratkaisuja • Suorituskyvyn alenemista • Työturvallisuuden alenemista • Työtyytyväisyyden alenemista • Sitoutumisen, huolehtivaisuuden ja vasteiden alenemista • Oppimisen heikentymistä <p>(Anjali 2010; Bayo et al. 1995; Beyea 2007; Biley 1994; Evans and Cohen 1987; Grumet 1993; Hilton 1985; Johns Hopkins University 2005; Mazer 2006; Yinnon et al. 1992).</p>
Jopa suhteellisen alhainen äänenvoimakkuustaso (27–58 dB)	<ul style="list-style-type: none"> • Aiheuttaa unen laadun vaihtelua (Berg 2001).
Tilat ja sisustus	
Rakennusmateriaalit	
Kokolattiamatot potilashuoneissa ja odotustiloissa	<ul style="list-style-type: none"> • Edistää potilaan paranemista lisäämällä vierailijoilta saatavan sosiaalisen tuen määrää (pidentyneet vierailuajat) (Harris 2000).

	<ul style="list-style-type: none"> • Vähentää kaatumisia ja loukkaantumisia (Anjali 2006; Counsell et al. 2000; Willmott 1986). • Vähentää häikäisyä (Carpman and Grant 1993; Harris 2000a; Horton 1997). • Parantaa henkilökohtaista mukavuutta (mukava jalan alla, psykologinen mukavuus, lämpömukavuus (Radke 1997; Weinhold 1988). • Lisää työntekijöiden riskiä saada niska-, hartia-, ja alaselkäkipuja, koska kärryjen ym. työntämiseen, vetämiseen ja kääntämiseen tarvitaan enemmän voimaa (Hoozemans et al. 2002; Smedley et al. 2003).
Luontonäkymä ja luontokokemus	
Luontonäkymä	<ul style="list-style-type: none"> • Vähentää ahdistusta ja kipua (Ulrich and Gilpin 2003). • Parantaa mielialaa (Ulrich and Gilpin 2003). • Alentaa verenpainetta (Ulrich and Gilpin 2003). • Vähentää sydämen lyöntitiheyttä (Ulrich and Gilpin 2003). • Lyhentää leikkauksen jälkeistä sairaalassaoloaikaa (Ulrich 1984). • Parantaa hoitotyytyväisyyttä (Ulrich 1984). • Vähentää voimakkaiden kipulääkkeiden käyttöä (Ulrich 1984). • Parantaa suorituskykyä, työtyytyväisyyttä ja tuottavuutta (Clay 2001; Hescong 2003a; b). • Parantaa emotionaalista hyvinvointia (Ulrich 1984). • Nopeuttaa kuntoutumista (Ulrich 1984). • Positiivisia muutoksia lihasjännitykseen ja aivojen sähköiseen toimintaan (Ulrich 1981; 1991). • Parantaa keskittymiskykyä (van den Berg et al. 2007).
Luonnon tarkkailu	<ul style="list-style-type: none"> • Palauttaa keskittymiskyvyn ja parantaa tuottavuutta (Tennessen and Cimprich 1995; Leather, Pyrgas et al. 1998; Taylor, Kuo et al. 2001).
Puutarhat	<ul style="list-style-type: none"> • Parantaa potilaiden, perheenjäsenten ja henkilökunnan mielialaa ja palauttaa stressistä (Cooper-Marcus and Barnes 1995; Cooper-Marcus and Barnes 1999; Ulrich 2002; Ulrich 1999; Whitehouse et al. 2001). • Hyvin suunnitellut sairaalan puutarhat

	<p>eivät ainoastaan tarjoa rauhoittavia ja miellyttäviä näkymiä, vaan ne voivat myös vähentää stressiä ja parantaa hoitotuloksia muilla mekanismeilla, kuten tarjoamalla sosiaalista tukea ja yksityisyyttä, ja tarjoamalla mahdollisuuksia paeta stressaavasta kliinisestä ympäristöstä (Cooper-Marcus and Barnes 1995; Ulrich 1999).</p>
Kontakti luontoympäristöön	<ul style="list-style-type: none"> • Auttaa palautumista stressistä ja henkisestä väsymyksestä (Hartig et al. 2003; Ulrich et al. 1991).
Luontoympäristössä vietetty aika ja lyhyet luontoaktiviteetit	<ul style="list-style-type: none"> • Parantaa kaikenikäisten ihmisten mielialaa (Bird 2007; Hartig et al. 2003). • Parantaa lasten itsekuria (Taylor et al. 2001; Taylor et al. 2002). • Auttaa ADHD:n hoidossa (Bird 2007). • Vähentää väkivaltaisuutta ja rikollisuutta (Kuo and Sullivan 2001a; Kuo and Sullivan 2001b). • Edistää vanhusten terveyttä, viivyyttää Alzheimerin taudin vaikutuksia (Bird 2007). • Auttaa toipumaan työstressistä (Hartig et al. 2003; Kinnunen and Mauno 2009).
Puistovierailut	<ul style="list-style-type: none"> • Vähentää stressiperäisiä sairauksia (Grahn and Stigsdotter 2003). • Saa aikaan vapauden-, onnellisuuden-, ja luontoyhteyden tunteen (ja näitä tunteita pidetään hyvin tärkeinä ihmisen hyvinvoinnin kannalta) (Chiesura 2004).
Etäisyys puistoon ja puistokatuihin	<ul style="list-style-type: none"> • Lyhyt etäisyys puistoon ja puistokatuihin vähentää vanhusten kuolleisuutta (Takano et al. 2002)
Luonnon lempipaikat asuinympäristössä	<ul style="list-style-type: none"> • Vähentää päivittäistä stressiä ja parantaa mielialaa (Korpela and Ylén 2007; 2009; Korpela et al. 2008; Korpela 2008; Korpela et al. 2010).
Sisäkasvit	<ul style="list-style-type: none"> • Alentaa stressiä ja lisää kivunsietokykyä (Bringslimark et al. 2009). • Alentaa verenpainetta (Lohr and Pearson-Mims 1996; Lohr and Pearson-Mims 2000). • Alentaa fyysistä epämukavuutta (Lohr and Pearson-Mims 1996; Lohr and Pearson-Mims 2000). • Lisää työtehoa ja tarkkaavaisuutta (Lohr and Pearson-Mims 1996; Lohr and Pearson-Mims 2000). • Saa ihmiset tuntemaan olonsa rauhallisemmalta ja rennommalta (Browne 1992; Randall et al. 1992).
Eri väriset kasvit	<ul style="list-style-type: none"> • Saa aikaan erilaisia tunteita. Lämpimät

	<p>kasvivärit aktivoivat ihmisiä ja niitä on helppo katsella kauempaa. Kylmät kasvivärit kutsuvat ihmisiä rauhoittumaan ja niitä voidaan katsella paljon lähempää (Vaskelainen 2010).</p>
Kasvien tuoksut, puutarhan tuoksu, vastaleikatun ruohon tuoksu	<ul style="list-style-type: none"> • Lisää inhimillisiä tunteita ja herättää muistoja (Rappe et al. 2003; Worden and Moore 2003). • Vastaleikatun ruohon tuoksu miellyttää monia ihmisiä (Rappe et al. 2003).
Luonnonäänet, kuten meren aaltojen ja sateen ropina	<ul style="list-style-type: none"> • Voivat olla terapeuttisia (Kaplow and Hardin 2007)
Puu elementit (kalusteet)	<ul style="list-style-type: none"> • Myönteisiä psykologisia vaikutuksia (Nyrud and Bringslimark 2010).
Virtuaaliympäristö	<ul style="list-style-type: none"> • Tarjoaa joitain sellaisia ärsykejä joita me saamme ollessamme ulkona luonnossa ja joita me pidämme tärkeänä (Depledge et al. 2011). • Tarjoaa luontoärsykejä myös sellaisille ihmisille, jotka eivät voi vapaasti mennä luontoon (esim. vammaiset ja vanhuks) (Depledge et al. 2011). • Voidaan käyttää jotain tiettyä ympäristöä kohtaan saadun trauman hoitomuotona (esim. potilailla, jotka ovat traumatisoituneet konfliktialueilla työskennellessään) (Depledge et al. 2011).
Ikkuna/Ikkunaton tila	
Ikkunasta tuleva päivänvalo	<ul style="list-style-type: none"> • Lisää työtyytyväisyyttä, vähentää aikomusta lopettaa työ ja parantaa yleistä hyvinvointia (Leather et al. 1998). • Vaikuttaa hormoonituotantoon ja hormonisäätelyyn (Küller and Lindsten 1992).
Ikkunanäkymä	<ul style="list-style-type: none"> • Tarjoaa palauttavaa vaikutusta keskittymistä vaativan työtehtävän jälkeen (Kaplan and Kaplan 1989). • Vähentää stressiä, parantaa terveydentilaa ja lisää työtyytyväisyyttä (Leather et al. 1998). • Antaa tietoa vuorokaudenajasta sekä tarjoaa positiivisia häiriötekijöitä (Anjali 2010).
Ikkunaton tila	<ul style="list-style-type: none"> • Lisää ahdistuneisuutta, masentuneisuutta ja houretiloja (Keep et al. 1980; Parker and Hodge 1976; Wilson 1972). • Aiheuttaa negatiivisia terveysvaikutuksia vähentämällä positiivisia ärsykejä ja tukahduttamalla aistinelin toimintaa (Ulrich 1991).
Valo	

<p>Päivänvalo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lisää tuottavuutta ja energisyyttä, vähentää poissaoloja, vähentää hoito- ja tuotevirheitä (esim. lääkeannosteluvirheet), lisää myönteisiä asenteita, parantaa mielialaa (masennuksen vähenemiseen), vähentää väsymystä, vähentää silmien rasitusta (Cohen 2009; Edwards and Torcellini 2002). • Vähentää kiputuntemusta, parantaa unen laatua ja vuorokausirytmää, lyhentää sairaalassaoloaikaa (Anjali 2010; Kaplow and Hardin 2007; Shochat et al. 2000; Ulrich and Zimring 2004; Wakamura and Hiromi 2001). • Lisää avoimuuden tunnetta (Edwards and Torcellini 2002). • Vähentää laitoksen käyttö- (koska potilaat paranevat nopeammin) valaistus- ja lämmityskustannuksia (Edwards and Torcellini 2002). • Täyttää visuaaliset tarpeet ja tarjoaa yhteyden ulkoympäristöön (Edwards and Torcellini 2002; Robbins 1986).
<p>Kirkkaalle valolle altistuminen, valoaltistumisen luonnollinen vuorokausirytmä</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vaikuttaa luonnolliseen kelloon ja vuorokausirytmään (Edwards and Torcellini 2002; Samuels 1990). • Valoaltistumisen luonnollinen vuorokausirytmä vaikuttaa terveyteen positiivisesti säätelemällä melatoniinin tuotantoa, sekä vaikuttamalla biokemiallisiin ja hormonaalisiin kehon toimintoihin. Niistä hormonitoiminnoista, jotka seuraavat tarkasti 24-tunnin sykliä, melatoniinin erityys käpylisäkkeestä on merkittävin. Melatoniini vaikuttaa nukkumiseen, mielialaan ja vireystilaan (Edwards and Torcellini 2002; Lewy et al. 1985; Liberman 1991; Wurtman 1975). Melatoniini vaikuttaa aktiivisuuteemme ja energisyyteemme; Korkea melatoniinitaso aiheuttaa uneliaisuutta, kun taas alhainen melatoniinitaso liittyy henkiseen vireyteen (Ott Biolight Systems 1997). Melatoniinin eritystä seuraa läheisesti kortisolin erittyminen lisämunuaisen kuoresta. Kortisoli hajottaa hiilihydraatteja, proteiinia ja rasvaa; kehittää valkosoluja; vaikuttaa hermoston toimintaan; sekä säätelee verenpainetta (Bryan 1998). • Päiväaikainen kirkas valo parantaa

	<p>Alzheimer potilaiden vuorokausirytmää vähentäen hoitotarvetta sekä vähentäen alttiutta sairastua masennukseen (Edwards and Torcellini 2002).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vuorokausirytmien mukainen valaistus vastasyntyneiden osastolla parantaa keskusten unta ja painon nousua (Mann, Haddow et al. 1986; Miller, White et al. 1995; Brandonm, Holditch-Davis et al. 2002).
Viileä valkoinen loisteputkivalo	<ul style="list-style-type: none"> • Saattaa aiheuttaa häiriöitä vuorokausirytmien (Edwards and Torcellini 2002).
Lyhentynyt päivävalojakso (joka esiintyy luonnossa talviaikaan)	<ul style="list-style-type: none"> • Laukaisee kaamosmasennuksen ja aiheuttaa masennusta, ärtyneisyyttä ja väsymysoireita (Zilber 1993). • Lapsilla esiintyviä oireita ovat ärtyneisyys, väsymys, surullisuus ja keskittymiskyvyn väheneminen (Lieberman 1991).
Hyvin suunniteltu sisävalaistus	<ul style="list-style-type: none"> • Lievittää ylinukkumista, ylensyöntiä, energian menetystä, ja työhäiriöitä (Terman et al. 1986). • Parantaa vanhusten sosiaalisia kontakteja, ruokahalua, mielialaa, itseluottamusta sekä vähentää ahdistuneisuutta (Edwards and Torcellini 2002). • Parantaa ja tehostaa yöhoitajien suorituskkyä (Dilouie 1997). • Auttaa henkilökuntaa visuaalisten työtehtävien tekemisessä. Parantaa esim. lääkitysannostelun tarkkuutta ja tehokkuutta (Cohen 2009).
Huonosti suunniteltu ja ylläpidetty sisävalaistus (aiheuttaa häikäisyä ja välkyntää)	<ul style="list-style-type: none"> • Muuttaa mielialaa, lisää strssiä, häiritsee päivittäistä luonnolista rytmiä ja vaikuttaa hormonituotantoon (Carr 2011b). • Vähentää turvallisuutta (esim. kaatumisriski erityisesti vanhuksilla kasvaa) (Edwards and Torcellini 2002). • Lisää näköhäiriöitä, silmien väsymistä ja päänsärkyä sekä heikentää keskittymiskykyä (erityisesti vanhuksilla) (Arneill ja Frasca-Beaulieu 2003).
Värit	
Punainen	<ul style="list-style-type: none"> • Lisää energisyyttä ja intohimoa, aiheuttaa jännitystä, nostaa verenpainetta, voi aiheuttaa väsymystä, piristää (Friendrich 1999; Kaplow and Hardin 2007; Loiri and Juholin 2006; Naughton 2003; Starkweather et al.

	2005).
Oranssi	<ul style="list-style-type: none"> Lisää tunneilmaisuun lämpöä, aiheuttaa jännitystä, nostaa verenpainetta, voi aiheuttaa väsymystä (Friendrich 1999; Kaplow and Hardin 2007; Loiri and Juholin 2006; Naughton 2003; Starkweather et al. 2005).
Keltainen	<ul style="list-style-type: none"> Lisää myönteisiä tunteita ja kohottaa mielialaa, aiheuttaa jännitystä, nostaa verenpainetta, voi aiheuttaa väsymystä (Friendrich 1999; Kaplow and Hardin 2007; Loiri and Juholin 2006; Naughton 2003; Starkweather et al. 2005).
Vihreä	<ul style="list-style-type: none"> Rauhoittaa (Friendrich 1999; Kaplow and Hardin 2007; Naughton 2003).
Sininen	<ul style="list-style-type: none"> Rentouttaa ja rauhoittaa (Friendrich 1999; Kaplow and Hardin 2007; Naughton 2003).
Violetti	<ul style="list-style-type: none"> Parantaa, rauhoittaa, lisää henkisyttä, vähentää stressiä, lisää sisäistä tyyneyttä (Friendrich 1999; Kaplow and Hardin 2007; Naughton 2003).
Yksiköiden sijoittelu ja huonekalujärjestys	
Yksiköiden sijoittelu	<ul style="list-style-type: none"> Yksiköiden sijoittelu vaikuttaa esimerkiksi hoitajien kävelemiseen käyttämään aikaan, ja aikaan joka henkilökunnalle jää käytettäväkseen potilaiden hoitotyöhön ja perheen kanssa tapahtuvaan vuorovaikutukseen (sosiaalisen tuen lisääntyminen*) (Sturdavant 1960; Trites and Green 1970; Shepley 2002). Esimerkiksi: 1) <u>Hajautettu sairaanhoitaja-asemien sijoittelu</u> vähentää hoitajien kävelyyn käyttämää aikaa ja vapauttaa aikaa potilaiden hoitotyöhön ja perheen kanssa tapahtuvaan vuorovaikutukseen (Hendrich 2003; Institute of Medicine (IOM) 2004). Toisaalta sairaanhoitaja-asemien hajauttaminen vähentää henkilökunnan keskinäistä vuorovaikutusta ja sosiaalista tukea; 2) <u>Tarvikkeiden keskitetty sijoittelu</u> kaksinkertaistaa henkilökunnan kävelyyn käyttämän ajan ja vähentää huomattavasti hoitotyöhön käytettyä aikaa riippumatta siitä onko sairaanhoitajien asemat keskitetty vai ei (Hendrich 2003).
Huonekalujärjestys	<ul style="list-style-type: none"> Vaikuttaa sosiaaliseen kanssakäymiseen (lisääntynyt sosiaalinen tuki*) ja ruokailukäyttäytymiseen: Esimerkiksi 1) <u>Vierekkäin seinän viereen järjestetyt</u>

	<p><u>istumapaikat</u> laskevat huomattavasti sosiaalista vuorovaikutusta (Somner and Ross 1958; Ulrich 2000a); 2) <u>Mukavat, liikuteltavat huonekalut, joita voidaan järjestää pieniin muuteltaviin ryhmiin</u>, lisäävät potilaiden sosiaalista vuorovaikutusta ja sosiaalista tukea (Somner and Ross 1958; Ulrich 2000a); 3) <u>Ruokailutilojen istumapaikkajärjestelyillä</u> voi olla merkittäviä myönteisiä vaikutuksia syömiskäyttäytymiseen. Esimerkiksi iäkkäiden potilaiden syömää ruokamäärää on saatu lisättyä istumapaikkajärjestelyillä (Melin and Gotestam 1981; Peterson et al. 1977; Ulrich 2000a).</p> <p>*Lisääntynyt sosiaalinen tuki vähentää stressiä (Ulrich 1991b; Ulrich 1997; Ulrich 1999) ja edistää esimerkiksi sydäninfarkti potilaiden paranemista sekä pidentää syöpäpotilaiden elinaikaa (Spiegel et al. 1989).</p>
Yhden henkilön huoneet ja yksityisyys	
Yhden henkilön huoneet	<ul style="list-style-type: none"> Verrattuna usean henkilön huoneisiin yhden henkilön huoneissa: 1) sairaalainfektioita esiintyy vähemmän; 2) potilassiirtoja on vähemmän (siirrot johtuvat usein konflikteista huonekavereiden kanssa); 3) hoitovirheitä on vähemmän; meluhaittoja (toisten potilaiden ja henkilökunnan puhe, laitemelu) on vähemmän; 4) potilaat nukkuvat paremmin; 5) potilailla on parempi yksityisyys ja luottamuksellisuus; 6) potilaat ja henkilökunta voivat kommunikoida paremmin; 7) perhemajoittuminen on mahdollista; 8) potilaat ovat tyytyväisempiä hoidon laatuun (Shirani, McManus et al. 1986; Van der Ploeg 1988; Page 2004; Ulrich and Zimring 2004; Anjali 2010).
Kahden henkilön huoneet	<ul style="list-style-type: none"> Sosiaalinen/henkinen tuki huonekaverilta (Anjali 2010).
Vaikutusmahdollisuudet	
Vaikutusmahdollisuuden tunne	<ul style="list-style-type: none"> Aiheuttaa fyysisiä ja psyykkisiä terveysvaikutuksia (Carr 2011b; Gatchel et al. 1989; Rodin 1986): Ne ihmiset jotka kokevat voivansa jonkin verran vaikuttaa tilanteeseensa, selviytyvät

	paremmin stressistä, ovat vähemmän stressaantuneita, ja heillä on parempi terveys kuin sellaisilla ihmisillä, jotka tuntevat menettäneensä vaikutusmahdollisuutensa (Evans and Cohen 1987; Ulrich 1999).
Tunne vaikutusmahdollisuuden menettämisestä	<ul style="list-style-type: none"> Saa aikaan stressiä ja muita negatiivisia vaikutuksia sekä potilailla että henkilökunnalla (Taylor 1979; Ulrich 1991a; Ulrich 1999).
Ympäristön monimuotoisuus ja ympäristön virikkeet	
Ympäristön monimuotoisuus	<ul style="list-style-type: none"> Parantaa kognitiivista toimintaa ja saa aikaan hyödyllistä liikuntaa (Davidson and Bar-Yam 2011).
Tietty määrä aistinstimulaatiota	<ul style="list-style-type: none"> Lisää mukavuudentunnetta ja toimintakyvyn paranemista (Bexton et al. 1954).
Aistinärsykkeiden vaihtelu ympäristössä (valotaso, lämpötila) tilojen välillä ja eri aikoina	<ul style="list-style-type: none"> Lisää mukavuudentunnetta (Orians 1992).
Tilojen vaihtelevuus (visuaalisesti saatavilla versus visuaalisesti saavuttamattomissa) sekä "monien aistien ärsykkeet" rakennuksessa	<ul style="list-style-type: none"> Ovat emotionaalisesti sekä kognitiivisen toiminnan kannalta tärkeitä ja saattavat vaikuttaa immuunijärjestelmän toimintaan (Davidson and Bar-Yam 2011; Parsons 1991). Vähentää Alzheimer-potilaan masentunaisuutta, sosiaalista vetäytymistä, virheellistä tunnistamista ja hallusinaatioita (Brawley 1992; 1997).
Auditiiviset tuotokset (kuten musiikki ja tarinat)	<ul style="list-style-type: none"> Saattavat tarjota positiivisia vaikutuksia; Tutkimuksissa on todettu, että potilaat voivat levätä paremmin sairaalaympäristössä, jossa on tarjolla monipuolisia auditiivisia tuotoksia (musiikkia tai tarinoita), kuin täysin hiljaisessa ympäristössä (Smith 1986).
Kontrolloimaton television päälläolo odotushuoneissa	<ul style="list-style-type: none"> Lisää stressiä odotushuoneessa olevilla potilailla/asiakkaila (Ulrich et al. 2003).
Puhtaus ja kunnossapito	
Siivous	<ul style="list-style-type: none"> Esteettisiä hyötyjä (houkuttelee potilaita ja saa aikaan potilaiden luottamuksen) (Ayliffe et al. 1999; Carr 2011a; Dancer 1999; Markkanen et al. 2009). Estää hoitoon liittyviä infektioita (Ayliffe et al. 1999; Carr 2011a; Dancer 1999; Markkanen et al. 2009). "Todennäköisesti tärkein keino poistaa ympäristön mikrobiepäpuhtaudet ja täten keskeyttää niiden leviäminen pinnoilta potilaisiin" (Zafar et al. 1998). Pintojen siivouksella voidaan estää ja kontrolloida infektioita (Markkanen et

	<p>al. 2009).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Voidaan merkittävästi vähentää patogeenisten mikro-organismien esiintymistä (esim. Clostridium difficile) yleisillä sairaalapinnoilla (Dancer 1999; Zafar et al. 1998). • Tehostettu siivous vähentää ilmassa olevaa pölymassaa, haihtuvien orgaanisten yhdisteiden kokonaispitoisuutta ja homesienten määrää (Franke et al. 1997). • Kunnollinen, korkealaatuinen, siivous saattaa merkittävästi parantaa sisäympäristön laatua ja työntekijän terveyttä ja työtehokkuutta (Korhonen 2011). • Voi saada aikaan pinnoille laskeutuneiden hiukkasten resuspendoitumista, ja nostaa näin PM pitoisuutta sisäilmassa. Pölyjen pyyhkiminen, imurointi, petin petaaminen, vaatteiden ja petivaatteiden käsittely sekä liikkuminen (kuten kävely huoneessa) aiheuttavat kaikki hiukkasten resuspendoitumista (Morawska and Salthammer 2004).
Puhdistus- ja desinfiointiaineet	<ul style="list-style-type: none"> • Voivat aiheuttaa astmaa tai muita hengityselin ongelmia. Jotkut näistä aineista on myös yhdistetty ihottumaan, hormonitoiminta- tai neurologisiin vaikutuksiin sekä syöpään (Markkanen et al. 2009).
Ergonomia ja esteettömyys	
Esteettömät tilat ja sujuvat prosessit	<ul style="list-style-type: none"> • Lisäävät työn tuottavuutta ja työn sujuvuutta, helpottavat työn etenemistä, vähentävät hoitotyön kuormittavuutta ja hoitovirheitä (Botha and Bridger 1998; Reuss et al. 2004). • Lisäävät potilaan omatoimisuutta ja vähentävät avuntarvetta (Sipiläinen 2011). • Lisäävät vammaisten asiakkaiden tasa-arvoisen pääsyn terveydenhuollon palveluihin (Story et al. 2009). • Parantavat työntekijöiden suorituskykyä, työtyytyväisyyttä, uuden henkilöstön rekrytointia ja henkilöstön säilyttämisessä sekä parantavat hoidon laatua kustannustehokkaasti (Amick et al. 2003; Amick et al. 2002; Springer 2007). • Lisäävät rakennuksen portaikkojen käyttöä ja ehkäisevät tilan käyttäjien

	<p>ylipainoa (Nicoll and Zimring 2009; Pratt et al. 2007).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vähentävät työstä aiheutuvia tuki- ja liikuntaelinsairauksia (National Institute of Building Sciences 2011a).
Ergonomiset työpisteet ja kalusteet	<ul style="list-style-type: none"> • Sähköisesti säädettävät potilasängyt ja työpisteet vähentävät hoitajien selän biomekaanista kuormitusta, stressiä, väsymystä ja tapaturmia sekä helpottavat potilaskuljetuksia (Cohen 2009; Petzäll and Petzäll 2003). • Näkyvyyttä heikentävät hyllyt, laitteet ja epäjärjestys aiheuttavat annostelu- ja jakeluvirheitä (kun kohteita on ollut hankala erottaa) (Cohen 2009). • Mobiilit tietokonetyöpisteet parantavat kommunikointia, helpottavat tiedon käyttöä, vähentävät päällekkäistä dokumentointia, ja lisäävät hoidon laatua (Ammenwerth et al. 2000).
Helppokäyttöiset työ- ja apuvälineet	<ul style="list-style-type: none"> • Potilasnosturit ja muut siirron apuvälineet sekä sähköisesti säädettävät potilaan kääntävät pesutasot vähentävät hoitajien kuormitusta ja selkätapaturmia (Heacock et al. 2004; Nevala and Tamminen-Peter 2004; Zhuang et al. 2000). • Ergonomiset ja helppokäyttöiset työvälineet vähentävät terveydenhuollon työntekijöiden yläraajakuormitusta (Lintula and Nevala 2006).
Vaatetus	<ul style="list-style-type: none"> • Helposti puettava vaatetus vähentää avun tarvetta ja keventää hoitajan/avustajan työtä (Nevala et al. 2003).
Wayfinding (=Ympäristön tarjoamiin vihjeisiin perustuva navigointi tiloissa)	
Onnistunut navigointi tiloissa	<ul style="list-style-type: none"> • Saa aikaan tunteen tilanteen hallinnasta (Ulrich 2000c). Ihmiset, jotka kokevat hallitsevansa tilannetta, selviävät paremmin stressistä, ovat vähemmän stressaantuneita, ja heillä on parempi terveys, kuin sellaisilla ihmisillä jotka kokevat menettäneensä tilanteen hallinnan ja vaikutusmahdollisuutensa (Evans and Cohen 1987; Ulrich 1999).
Epäonnistunut navigointi tiloissa (hämmennystä aiheuttava epävarmuus)	<ul style="list-style-type: none"> • Aiheuttaa hallinnan tunteen menetyksen aiheuttaen stressiä ja negatiivisia vaikutuksia potilaan hyvinvointiin (Ulrich 2000c).
Selvät opasteet	<ul style="list-style-type: none"> • Saavat aikaan turvallisuuden ja välittämisen tunteen, sekä vähentävät henkilökunnan tarvetta neuvoa potilaita ja vierailijoita (→aikaa vapautuu hoitotyöhön) (Hossi and Jänkälä 2008).

Kulttuuri ja ympäristö	
Taide	
Taide joka miellyttää katselijaa (esim. luontoa kuvaava taide)	<ul style="list-style-type: none"> • Vähentää potilaiden, vierailijoiden ja työntekijöiden stressiä ja ahdistuneisuutta, palauttaa stressistä ja parantaa mielialaa (Hathorn and Upali 2008; Ulrich 1991b; 1999; Ulrich et al. 1993a; Ulrich et al. 1993b). • Lyhentää sairaalassaoloaikaa, vähentää kipulääkkeiden käyttöä, sekä alentaa verenpainetta ja sydämen syketiheyttä (Ulrich and Gilpin 2003). • Vähentää potilaiden kiputuntemusta, lisää tyytyväisyyttä terveydenhoito palveluun, ja lisää henkilökunnan tyytyväisyyttä (Ulrich and Gilpin 2003). • Toimii positiivisena häiriötekijänä: Taide antaa potilaille ja vierailijoille mahdollisuuden keskittyä johonkin muuhun kuin heidän kuntoonsa (tai ympäröivien ihmisten kuntoon) (Hathorn and Nanda 2008). • On bränditekijä: Taide tarjoaa paremman kuvan hoidon laadusta (Hathorn and Nanda 2008). • Tekee sairaaloista kodinomaisempia (vähentää laitostumista) (Hathorn and Nanda 2008). • Näkyvillä oleva taide toimii potilaille ja vierailijoille maamerkkeinä ja auttaa näin kohteiden löytämisessä (Hathorn and Nanda 2008). • Saa aikaan taloudellisia vaikutuksia: Potilaan hoitokustannukset ym. alenevat ja liikevaihto kasvaa (syynä nopeampi toipuminen ym.) (Ulrich and Gilpin 2003).
Luontoa kuvaava taideteos	<ul style="list-style-type: none"> • Potilailta, jotka voivat katsella luontoa kuvaavaa taideteosta, on vähemmän ahdistuneisuutta, vähäisempi kipulääkkeiden tarve, ja he toipuvat nopeammin leikkauksista, kuin ne joilla luontonäkymää ei ole (Diette et al. 2003; Ulrich 1984b; Ulrich et al. 1993).
Seinämaalaukset (positiivisina häiriötekijöinä)	<ul style="list-style-type: none"> • Vähentää esim. palovammapotilaiden kiputuntemusta (intensiteti ja laatu) ja ahdistusta (Miller et al. 1992).
Emotionaalisesti haastavat tai provosoivat abstraktit työt	<ul style="list-style-type: none"> • Voivat lisätä potilaiden stressiä ja pahentaa muita terveysvaikutuksia (Ulrich 1991; Ulrich 1992; Ulrich 1999). Abstrakti taide saattaa johtaa heikompiin paranemistuloksiin kuin jos potilas ei

	katselisi taidetta ollenkaan (Ulrich 1991; Ulrich, Lunden et al. 1993, Ulrich 1999).
Taideterapia	<ul style="list-style-type: none"> • Vähentää esim. syöpäpotilaiden tuskaa ja ahdistusta (Nainis et al. 2006).
Musiikki	
Miellyttävä musiikki (erityisesti silloin kun se on hallittavissa)	<ul style="list-style-type: none"> • Voi auttaa potilaita selviytymään kivusta, alentaa verenpainetta, vähentää ahdistusta, stressiä ja masennusta, sekä parantaa valmiuksia nopeampaan paranemiseen (Menegazzi et al. 1991; Standley 1986). • Parantaa aivohalvauspotilaiden muistoja (Gill 2008). • Vähentää joidenkin potilaiden sedaatiolääkitystä (Gill 2008). • Vaikutukset keskosvauvoihin: Lisää happisaturaatiota, alentaa sykettä, vähentää stressiä, lisää rauhallista unta, parantaa vanhempi-lapsi vuorovaikutusta, parantaa painonnousua, lyhentää sairaalassaoloaika (Hodges and Wilson 2010) sekä vähentää vauvojen leikkauksen jälkeistä ahdistusta (Chetta 1981). • Vähentää vierailijoiden stressiä odotushuoneissa (Routhieaux and Tansik 1997). • Lisää potilaan mukavuutta ja endorfiinitasoa, alentaa sydämen sykettä ja ahdistusta, sekä vähentää nukutustarvetta (Moss 1988; Menegazzi, Paris et al. 1991; Dubois, Bartter et al. 1997; Knight and Rickard 2001; Wang, Kulkarni et al. 2002; Aldridge 2003; Yilmaz, Ozcan et al. 2003). • Vähentää kipulääkkeiden tarvetta ja nopeuttaa leikkauksista toipumista (Nilsson et al. 2001). • Vähentää koettua kipua ja stressihormonien määrää veressä kirurgisen toimenpiteen aikana (Robertson 2001). • Edistää painonnousua ja vähentää stressiä saaden aikaan lyhyempiä sairaalassaoloaikoja (Caine 1991). • Alentaa vauvojen syketiheyttä ja auttaa unen saamisessa (Gill 2008). • Saa aikaan uneliaan, rennon keskittymistilan tai "selkeän tietoisuuden" (erityisesti sellainen musiikki kuten Mozart, Brahms ja Bach) (Conrad et al. 2007; Morrison and Saini 2010).

	<ul style="list-style-type: none">• Vapauttaa dopamiinia (kemikaalia joka luo palkitsevan tunteen aivoissa) (Levitin and Menon 2003).• Vähentää stressihormooneja ja sytokiinia (Conrad et al. 2007).• Lisää kasvuhormonien tuotantoa, mikä auttaa elimistöä säätelemään aineenvaihduntaa etenkin unen aikana → Alentaa verenpainetta, alentaa sydämen sykettä ja pitää potilaat rauhallisina (alentaa lääkitystarvetta) (Conrad et al. 2007).• Auttaa "järjestämään kongnitiiviset aikaansaannokset" (Intian klassinen musiikki) (Chopra 1994).• Lisää sydänpotilaiden sanallista sujuvuutta (Emery et al. 2003).• Auttaa aivohalvauspotilaiden verbaalisen muistin elpymisessä ja huomion kiinnittämisessä (Sarkamo et al. 2008).• Tarjoaa arvokkaan lisän potilaiden hoitoon, tarjoten yksilöön kohdistettua, helposti toteutettavaa ja halpaa kongnitiivista ja emotionaalista elpymistä edistävää "hoitoa". Musiikin kuuntelu on erityisen hyödyllistä varsinkin silloin, kun muut aktiiviset kuntoutusmuodot eivät ole sillä hetkellä mahdollisia (jokapäiväinen musiikinkuuntelu aivohalvauksesta toipumisen alkuvaiheessa) (Sarkamo et al. 2008).• Tekee potilaista vähemmän masentuneita ja vähemmän sekavia (Sarkamo et al. 2008).• Vapauttaa oksitosiinihormonia aivoissa (kuunneltaessa hidasta, rytmistä melodiaa). Oksitosiinihormoni (jota kutsutaan joskus "rakkaushormoniksi" tai "halaushormoniksi") säätelee kykyä muodostaa suhteita toisiin ihmisiin. Sitä vapautuu seksuaalisissa kohtaamisissa sekä miehillä että naisilla (Solanki 2010).• Auttaa levolliseen uneen vaipumista alentamalla sydämen sykenopeutta ja rentouttamalla hengitystä (kun kuuntelee rauhallista musiikkia) (Lai and Good 2005).
--	--

3.3.1. Turvallisuus

Ihmiskunnan alusta alkaen ihmiset ovat etsineet turvallista paikkaa jossa elyä. Nykyään turvallisuusasiat on aina huomioitava pohdittaessa hyvinvointipalveluja tuottavien tilojen parantavuutta ja elvyttävyyttä. Lukuisissa tutkimuksissa on osoitettu, että turvallinen, terveyttä tukeva ympäristö voi nopeuttaa potilaan paranemista. Turvallisuus on käsite, joka voidaan ymmärtää monin eri tavoin. Riippuu näkökulmasta ja määritelmästä mitä turvallisuus on. Usein turvallisuus määritellään onnettomuuksien, tapaturmien tai muiden epäonnistumisten puuttumisena. Yleisellä tasolla määriteltynä turvallisuus on hyvien ja tärkeinä pidettyjen asioiden jatkuvuutta odotetun kaltaisena, ennustettavana (Niemi et al. 1997).

Turvallisuus on ihmisen inhimillinen peruspyrkimys, joka ilmenee ihmisen suojautumisena ja puolustautumisen tarpeena ulkoisia vaaroja kohtaan (Niemi et al. 1997). Turvallisuus ilmenee myös jatkuvuuden ja järjestyksen tarpeena, sekä pyrkimyksenä sisäiseen, henkiseen tasapainoon. Turvattomuus ilmenee yksilötasolla pelkoina, psykosomaattisena oirehdintana ja huolestuneisuutena (Niemi et al. 1997).

Ympäristön turvalliseksi kokeminen voi olla tärkeä tekijä ihmisen kuntoutumisessa. Esimerkiksi Alzheimerin taudin kuntoutushoittoon kuuluu "luonnollisesti kartoitettu" fyysinen ympäristö, jossa ympäristö itsessään tarjoaa tarvittavia tietoja sen oikeasta käytöstä turvallisuuden, hallinnan- ja johonkin kuulumisen tunteen edistämiseksi ja pelon vähentämiseksi (Zeisel et al. 2003).

Vaikka nykyaikaisia terveydenhuollon rakennuksia pidetään yleisesti turvallisina ja terveellisinä ympäristöinä, niin rakennuksissa on yhä olemassa monia kemiallisia (esim. formaldehydi (käytetään esim. patologiassa tutkittavien säilytyksessä), ja etyleenioksidi, glutaraldehydi ja paracetic happo (käytetään steriloinnissa)), fysikaalisia (esim. melu, lämpö, valaistus), biologisia (esim. patogeenit) ja ergonomisia (esim. ergonomiset vaarat nosteluissa ja toistuvissa työliikkeissä) tekijöitä, jotka voivat uhata työntekijöiden turvallisuutta ja terveyttä aiheuttamalla ammattitautteja, vammoja, sairauksia ja oireita (IFC Environmental 2003; National Institute of Building Sciences 2011a). Jotkut näistä haittatekijöistä (esim. melu ja riittämätön valaistus) voivat heikentää potilaan turvallisuutta aiheuttamalla työntekijöiden virheitä (esim. lääkannosteluvirheet) (Beyea 2007). Esimerkiksi melu voi häiritä tai se voi keskeyttää hoitotyötä tekevän, ja aiheuttaa mahdollisen hoitovirheen (Beyea 2007; Mazer 2006). Kovassa melussa (kova ääni tai musiikki) terveydenhuoltohenkilö saattaa kuulla väärin

esimerkiksi lääkkeen nimen tai oikean lääkemannoksen määrän (Beyea 2007). Melun vaikutuksia terveyteen ja hyvinvointiin on kuvattu taulukossa 1.

3.3.2. Sisäilmaston laatu

Sisäilmaston laatuun vaikuttavat monet tekijät, ja eri tekijöiden tärkeysjärjestystä on hankala määrittellä (Järnström 2008; Nilsson 2004). Huonon sisäilmaston laatua aiheuttavat erilaiset sisäilman ja ulkoilman epäpuhtaudet, kuten esim. haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC-yhdisteet), pölyt ja mikrobiologiset epäpuhtaudet. Sisäilman laadulla on merkittävä vaikutus hengitystielinsairauksien, allergia- ja astmaoireiden esiintymiseen, infektiosairauksien leviämiseen, kemialliseen herkkyyteen ja työntekijöiden tuottavuuteen. Jotkut sisäilman laatu tekijät voidaan aistia; tilankäyttäjä voi esimerkiksi aistia erilaisia hajuja, lämpötilaa ja "raikkaan"/"huonon" sisäilman.

Ympäristön tuoksut ja hajut ovat tiiviisti sidoksissa tunteisiin ja muistiin ja ne vaikuttavat voimakkaasti siihen kuinka tilan käyttäjä reagoi ympäristöönsä (Buckle 2001; Kaplow and Hardin 2007). On raportoitu, että hajuaisti vaikuttaa muistiin ja tunteisiin enemmän kuin mikään muu aisti (Chu and Downes 2000). Kun hajuja arvioidaan, on tärkeää huomioida yksilölliset erot tuoksujen/hajujen kokemisessa; joku tuoksu voi tuntua toisesta miellyttävältä kun taas joku toinen voi kokea saman tuoksun epämiellyttävänä hajuna.

Tuoksut ja hajut stimuloivat hajuaistisysteemiä ja ne voivat laukaista välittömiä vasteita (Buckle 2001). Sairaalaympäristössä miellyttävän tuoksun (esim. vanilja ja laventeli) on todettu vähentävän potilaiden ahdistusta esim. magneettikuvausaikana (Redd, Manne et al. 1994). Epämiellyttävien hajujen (negatiivinen tuoksu) sen sijaan on todettu aiheuttavan joillakin ihmisillä voimakkaita kielteisiä fysiologisia reaktioita. Esimerkiksi Prior ym. (2000) selvittivät dimetyylisulfoksidin hajuvaikutuksia onkologian yksikössä. Tutkimusryhmä raportoi, että sairaanhoitajat kokivat dimetyylisulfoksidihajun epämiellyttäväksi sekä päänsärkyä ja ruansulatuskanavareaktioita aiheuttavaksi. Tutkimuksessa todettiin hoitajien välttelevän dimetyylisulfoksidille haisevia potilaita (Prior et al. 2000).

Useat tutkimukset ovat osoittaneet, että ilman lämpötila ja kosteus vaikuttavat hajukokemukseen ja koettuun sisäilman laatuun (Berglund and Cain 1989; Cain et al. 1983; Fang et al. 1998; Kerda and Humphreys 1956). Pitkäaikaisessa altistuksessa ilman saasteisiin

ja ilman lämpötilaan/kosteuteen sopeutuminen saattaa muuttaa koettua ilmanlaatua tietyssä lämpötilassa ja kosteudessa (Fang, Clausen et al. 1998).

Sisälämpötila on yksi tärkeimmistä sisäympäristön ominaisuuksista ja lämpötilan vaikutus mukavuuteen, koettuun ilmanlaatuun, sairas rakennus-oireyhtymän oireisiin, suorituskykyyn, työntekijöiden tuottavuuteen ja unen laatuun ja määrään on laajasti tunnustettu (Kaplow and Hardin 2007; Kosonen and Tan 2004; Niemelä et al. 2002; Pandey et al. 2005; Seppänen et al. 2004). Lämpötilan vaikutuksia mukavuuteen, koettuun ilmanlaatuun, sairas rakennus-oireyhtymän oireisiin, suorituskykyyn, työntekijöiden tuottavuuteen sekä unen laatuun ja määrään on koottu taulukkoon 2.

Taulukko 2. Lämpötilan vaikutuksia mukavuuteen, koettuun ilmanlaatuun, sairas rakennus-oireyhtymän oireisiin, suorituskykyyn, työntekijöiden tuottavuuteen sekä unen laatuun ja määrään.

Tutkimuksen päälöydös	Johtopäätökset	Viite
SBS-oireiden esiintymisen määrän, kuivuuden tunteen ja yli 22 °C lämpötilan välillä oli lineaarinen korrelaatio. SBS-oireiden esiintyminen oli kuitenkin kohonnutta silloin, kun lämpötilaa pidettiin liian kylmänä tai liian lämpimänä. Tämä osoittaa SBS-oireiden esiintymisen kuvaavan myös yleistä tyytymättömyyttä lämpötilaan.	Talviaikainen lämmin huoneilma aiheuttaa enemmän tyypillisiä sairas-rakennusoireyhtymän oireita kuin viileämpi ilma. SBS-oireet ilmentävät yleistä tyytymättömyyttä lämpötilaan. Henkilökohtainen huonelämpötilan säätömahdollisuus parantaa lämpötilatyytyväisyyttä ja vähentää SBS-oireita.	(Seppänen and Jaakkola 1989)
Tyypilliset SBS-oireet vähenevät (12-24% / °C) lämpötila-alueella 22.2-25.6 °C lämpimämmässä ilmastossa, jossa suhteellinen ilman kosteus oli 42 -50%.	Talviaikainen lämmin huoneilma aiheuttaa enemmän tyypillisiä sairas-rakennusoireyhtymän oireita kuin viileämpi ilma.	(Mendell et al. 2002)
Suorituskyky kasvaa lämpötilan noustessa jopa 21-22 °C:een, ja vähenee lämpötilan ylittäessä 23-24 °C. Korkein tuottavuus on lämpötilan ollessa noin 22 °C. Esimerkiksi lämpötilassa 30 °C suorituskyky on vain 91,1 % maksimista eli suorituskyvyn heikkeneminen on 8,9 %	Tuottavuus on korkeinta lämpötilan ollessa noin 22 °C.	(Seppänen et al. 2006).

<p>Työsuritus laski 2 %/ °C, kun lämpötila oli 25 °C.</p> <p>Yöaikaisen tuuletuksen aiheuttama tuottavuuden lisääntyminen oli 32-120 kertaa suurempi kuin yöllisen tuuletin puhalluksen aiheuttama energiakustannus.</p> <p>Henkilöt jotka raportoivat enemmän SBS-oireita, raportoivat myös enemmän sisäilman laatuun liittyviä poissaoloja ja sisäilman laadun aiheuttamaa tuottavuuden vähenemistä.</p> <p>Huoneen lämpötila saattaa vaikuttaa tuottavuuteen välillisesti vaikuttaen SBS-oireiden esiintyvyyteen tai tyytyväisyyteen ilman laatuun; mutta kustannus-hyöty-laskelmia tehtäessä on helpointa käyttää saatavilla olevia tietoja yhdistäen lämpötila tai terminen tila tuottavuuteen.</p> <p>Lämpötila-alue 21-25 °C on myös lähellä lämpöviihtyvyyssstandardien mukaista lämpötila-aluetta.</p>	<p>Työtilojen yöaikainen tuuletus lisää tuottavuutta.</p> <p>Lämpötila on mukavuustasolla silloin kun se on 21 - 25 °C.</p>	<p>(Seppänen et al. 2004)</p>
<p>Tuottavuutta alentavia intensiivisiä SBS-oireita, kuten väsymystä, päänsärkyä ja keskittymisvaikeuksia, esiintyi merkittävästi enemmän silloin kun altistuttiin kohonneelle lämpötilalle ja kosteudelle (26 °C ja 60 % verrattuna 20 °C ja 40 %).</p>	<p>Kohonnut lämpötila ja kosteus (20 °C ja 40 % verrattuna 26 °C ja 60 %) aiheuttavat enemmän SBS-oireita, jotka ovat yhteydessä alentuneeseen tuottavuuteen.</p>	<p>(Fang et al. 2002)</p>
<p>Tuottavuus alenee 2.2 % / °C, kun lämpötila on yli 25 °C.</p>	<p>Korkea lämpötila (yli 25 °C) alentaa tuottavuutta.</p>	<p>(Niemelä et al. 2002)</p>
<p>Lämpötilan ja tuottavuuden välillä ei ollut merkittävää suhdetta silloin kun lämpötila oli mukavuusalueella.</p>	<p>Mukavuusalueella (21.5 - 24.75 °C) lämpötilan ja tuottavuuden välillä ei ole suhdetta.</p> <p>Tuottavuus laskee kun</p>	<p>(Federspiel et al. 2002)</p>

<p>Kun lämpötila nostettiin 24,8 °C:sta 26 °C:een, tuottavuus laski 15 %.</p> <p>Lämpötilan muutos välillä 21.5 - 24.75 °C ei näyttänyt merkittävästi vaikuttavan työnopeuteen; työnopeus oli kuitenkin merkittävästi heikentynyt 26 °C lämpötilassa.</p>	<p>lämpötila nostetaan 24.8 °C:sta 26 °C:een.</p> <p>Tuottavuus alenee merkittävästi lämpötilan ollessa 26 °C.</p>	
<p>Tuottavuus aleni 8 % (ompelutyössä) kun lämpötila nostettiin 23.9 °C:sta 32.2 °C:een.</p>	<p>Kohonnut lämpötila alentaa tuottavuutta.</p>	(Link and Pepler 1970)
<p>Valitusaste oli hyvin alhainen lämpötila-alueella 22.2 - 23.9 °C.</p>	<p>On olemassa mukavuusalue (22.2 - 23.9 °C), jossa valitusaste on hyvin alhainen.</p>	(Federspiel 2001)
<p>Erilaisissa sormivoima ja lyijykynän liikuttamisnopeus testeissä ympäristön suorituskyky oli kaikissa kokeissa 5-15 % alhaisempi 18 °C lämpötilassa kuin 24 °C:n vertailulämpötilassa.</p>	<p>Alhainen lämpötila heikentää tuottavuutta käsinäppäryyttä vaativassa manuaalisessa työssä.</p>	(Meese et al. 1984)
<p>Työntekijät työskentelivät kovemmin säilyttääkseen työsuorituskykynsä kun sisäilman laatu (kohtalaisen korkea lämpötila ja valaistus alle 3 luksia) ei ollut aivan optimaalinen.</p>	<p>Sisäilman laadun ollessa epäoptimaalinen työntekijät joutuvat työskentelemään kovemmin säilyttääkseen työsuorituskykynsä.</p>	(Tanabe and Nishihara 2004)
<p>Kokonaisuuden määrä on suurimmillaan silloin kun ympäröivä lämpötila on termoneutraali (noin 80 °F).</p> <p>Lämpimässä ympäristössä valveillaolo lisääntyy ja kokonaisuuden määrä (sisältäen REM ja NREM uni) vähenee.</p> <p>Kylmä ympäristö puolestaan vaikeuttaa unen saantia ja unessa pysymistä sekä lisää liikehdintää ja vähentää REM unta.</p>	<p>Kokonaisuuden määrä on maksimaalinen kun ympäröivä lämpötila on termoneutraali (n. 80 °F).</p> <p>Liian lämmin tai liian kylmä ympäristö vähentää kokonaisuuden määrää.</p>	(Kaplow and Hardin 2007)
<p>Kylmä lämpötila on yleensä häiritsevämpi tekijä kuin lämmin lämpötila, vaikka eniten unihäiriöitä esiintyi</p>	<p>Kylmyys on häiritsevämpi tekijä unen kannalta kuin liika lämpö.</p>	(Haskell et al. 1981)

lämpötilan ollessa 21 °C.		
Henkilökohtainen unikokemus oli paras silloin kun huonelämpötilaa alennettiin ensin 27 °C asteesta 25.5 °C asteeseen neljän tunnin aikana ja sitten nostettiin 25.5 °C asteesta 27 °C asteeseen 4 tunnin aikana.	Lämpötilan alentaminen ensin neljän tunnin aikana (27 °C:sta 25.5 °C:een) ja sitten nostaminen seuraavan neljän tunnin aikana (25.5 °C:sta 27 °C:een) parantaa henkilökohtaista unikokemusta.	(Teramoto et al. 1998)
Käyttäessään sähkölämmitteistä 39.8 °C huopaa, nuoret miehet kärsivät enemmän unihäiriöistä univaiheiden välillä ja heidän uneen vaipumisensa oli viivästynyt.	Intensiivinen lämpö vähentää kokonaisunen määrää, aiheuttaa unihäiriöitä univaiheiden välillä ja viivästyttää uneen vaipumista.	(Karacan et al. 1978).
Kohonnut ilman suhteellinen kosteus (75%) 35°C:n huoneenlämmössä lisää unihäiriöitä ja alentaa unen tehokkuusindeksiä (SEI). Ikääntyneillä miehillä jopa lievä lämpöaltistus yöaikaan saa aikaan REM-unen määrän vähenemisen, unihäiriöiden lisääntymisen ja koko vartalon hikoilemisen.	Kohonnut suhteellinen kosteus korkeassa huonelämpötilassa vähentää nukkumistehokkuutta. Jopa lievä lämpöaltistus yöaikaan vaikuttaa unen laatuun.	(Okamoto-Mizuno et al. 1999).
32 °C:n lämpötilassa uni on tehotonta ja katkonaista. Kyseisessä lämpötilassa REM-unen osuus ja unen tehokkuusindeksi (SEI) vähenivät, ja unihäiriöt sekä valveillaoloaika lisääntyivät.	Kohonnut lämpötila heikentää unen laatua.	(Okamoto-Mizuno et al. 2004).
Kokonaisvalveillaoloaika on merkittävästi kohonnut kuumassa ja kosteassa ilmastossa (ilman lämpötila 32°C ja suhteellinen kosteus 80%). Tällöin ilmaston käyttö yöaikaan voi parantaa unta ja lämmönsäätelyä	Ilmastoinnin yöaikaisella käytöllä voidaan parantaa unta ja lämmönsäätelyä.	(Okamoto-Mizuno et al. 2005).

Lämpöviihtyvyyteen vaikuttavia tekijöitä ovat: 1) Henkilökohtaiset tekijät (eristävä vaatetus (Clo arvo); Aktiivisuustasot (Met Rate)), 2) Yleiset tekijät (ilman lämpötila, keskimääräinen säteilevä lämpötila, suhteellinen kosteus, operatiivinen lämpötila); 3) Paikalliset tekijät (ilman liike/nopeus, säteilyn epäsymmetrisyys; lattiapinnan lämpötila; ilman lämpötilakerrostuneisuus) (Kaplow and Hardin 2007; Wikipedia 2011).

Epämieluisa lämpötila on yksi sairusrakennus -oireyhtymän aiheuttaja. Muita edistäviä tekijöitä ovat muut fysikaaliset tekijät, kuten riittämätön ilmanvaihto ja alhainen kosteus, ilmansaasteet (mukaan lukien ilmassa oleva orgaaninen aines), sekä muut tekijät (kuten alhainen moraali ja yleinen tyytymättömyys työoloihin) (Health and Safety Executive OC 311/2 2004).

Useissa tutkimuksissa on raportoitu, että on olemassa tietty lämpötilataso (mukavuustaso), jossa lämpötilan muutos ei vaikuta tuottavuuteen (Federspiel et al. 2002) ja että kohonnut lämpötila ja kosteus aiheuttavat alentuneeseen tuottavuuteen liittyviä SBS-oireita, kuten väsymystä, päänsärkyä ja vaikeutta ajatella selvästi (Fang et al. 2002).

Lämpötilan vaikutusta unen laatuun ja määrään on tutkittu hyvin paljon. Kokeellisissa tutkimuksissa on havaittu, että kokonaisunen määrä on suurimmillaan silloin kun ympäröivä lämpötila on termoneutraali (noin 80°F) (Kaplow and Hardin 2007) ja henkilökohtainen unikokemus on paras silloin kun huonelämpötilaa alennetaan ensin 27 °C asteesta 25.5 °C asteeseen neljän tunnin aikana ja sitten nostetaan 25.5 °C asteesta 27 °C asteeseen 4 tunnin aikana (Teramoto et al. 1998).

Tutkimusten mukaan kylmyys on häiritsevempi tekijä unen kannalta kuin liika lämpö (Haskell et al. 1981): Kylmä ympäristö vaikeuttaa unen saantia ja unessa pysymistä sekä lisää liikehdintää ja vähentää REM-unta (Kaplow and Hardin 2007). Lämpimässä ympäristössä puolestaan valveillaolo lisääntyy ja kokonaisunen määrä (sisältäen REM ja NREM unen) vähenee.

Tyypillisiä korkean lämpötilan aikaansaamia vaikutuksia ovat lisääntynyt valveillaolo ja unen tehokkuusindeksin (SEI) väheneminen (Okamoto-Mizuno et al. 2004; Parmeggiani 1987). Tutkimusten mukaan yöunta ja lämmönsäätelyä voidaan parantaa yöaikaisella ilmastoinnilla (Okamoto-Mizuno et al. 2005).

Raitis ilma ja ilmanvaihto terveydenhuollon ympäristöissä on hyvän sisäympäristön perusedellytys. Nightingalen mukaan:

" The first essential to the patient, without which all the rest that you can do for him is nothing...keep the air he breathes as pure as the external air" (Nightingale 1970).

Terveydenhoitoympäristöissä ilmassa olevien infektioiden kontrollointi ja ehkäiseminen on ensiarvoisen tärkeää (Anjali 2010). Infektiot leviävät ilmassa, kun pölyä ja taudinaiheuttajia vapautuu ilmaan peruskorjauksen, rakennustoiminnan tai ilmanvaihtojärjestelmän kontaminoitumisen tai toimintahäiriön aikana (Anjali 2006).

Suodattimien tehokkuutta voidaan lisätä käyttämällä HEPA-suodattimia sairaalan erityisalueilla, kuten kirurgisilla alueilla, palovammojen teho-osastolla ja immuunivajauspotilaiden hoito-alueilla (Anjali 2006). HEPA-suodattimet poistavat 99.97 % tehokkuudella 0.3 mikrometrin hiukkasia (vertailun vuoksi: *Aspergillus* itiöt ovat halkaisijaltaan 2.5–3.0 µm) (Sehulster and Chinn 2003). Tarvittaessa suodattimen tehokkuus voidaan nostaa 99,99 %:iin (Sehulster and Chinn 2003). Useiden tutkimusten mukaan immuunivastepotilaiden ja tehohoitopotilaiden infektiota on pystytty vähentämään sijoittamalla heidät eristettyihin, HEPA-suodattimella varustettuihin, huoneisiin. On myös todisteita, että ultra-puhtaan ilman käyttö vähentää infektiota ortopedisissa leikkauksissa (Dharan and Pittet 2002).

Ilmassa kulkeutuvien infektioiden ja rakennuksen ilmanvaihdon välisestä yhteydestä julkaistiin v. 2007 seuraava yhteenveto (yhteenvedon laati arviointilautakunta, jossa oli lääketieteen ja tekniikan asiantuntijoita) (Li et al. 2007):

1) On olemassa vahvaa ja riittävää näyttöä siitä, että rakennuksen ilmanvaihdon ja ilmavirtojen kontrolloinnin ja infektiosairauksien (kuten esim, tuhkarokko, tuberkuloosi, vesirokko, pernarutto, influenssa, isorokko ja SARS) kulkeutumisen ja leviämisen välillä on yhteys. Täten infektiosairauspotilaat tulisi sijoittaa alipaineistettuihin, eristettyihin huoneisiin infektioiden leviämisen estämiseksi.

2) Ei ole olemassa riittävää näyttöä/tietoja, jotka määrittelisivät sairaaloiden ja eristys huoneiden vähimmäisilmanvaihdon tarvetta suhteessa ilmassa leviäviin infektiosairauksiin. Tietojen puute tästä aihealueesta on ilmeinen.

3) Ei ole olemassa myöskään näyttöä/tietoja, jotka määrittäisivät vähimmäisilmanvaihdon tarvetta kouluissa, toimistoissa ja muissa "ei-sairaala" ympäristöissä suhteessa ilmassa leviäviin infektiosairauksiin. Tietojen puute tästä aihealueesta on ilmeinen.

4) Tarvitaan monialaista tutkimusta ilmassa leviävien infektiosairauksien synnystä ja niiden vaikutuksesta ympäristöön. Tällainen lähestymistapa mahdollistaisi saatavilla olevien molekyylibiologisten testimenetelmien ja uuden tietokonemallinnuksen sekä kokeellisten menetelmien käytön rakennuksen ilmanvaihtotutkimuksissa.

3.3.3. Ääni ja melu

Melu on yleinen ongelma monissa terveydenhuollon toimintaympäristöissä, mutta hyvin vähän on tehty ongelman ratkaisemiseksi (Johns Hopkins University 2005). Voimakas melu terveydenhuoltoympäristössä voi aiheuttaa stressiä ja työuupumusta, päänsärkyä, ärsytystä, lisääntynyttä kiputuntemusta ja kipulääkkeiden käyttöä, unihäiriöiden ja unettomuuden lisääntymistä, kuulonmenetystä, sydämen syketiheyden kasvua, potilaiden sekavuutta ja heikentynyttä kykyä löytää kohteisiin, elpymisen hidastumista, pitkittänyttä sairaalassaoloaika, työpaikan työtyytyväisyyden, tehokkuuden ja turvallisuuden alenemista (Anjali 2010; Bayo et al. 1995; Beyea 2007; Biley 1994; Evans and Cohen 1987; Grumet 1993; Hilton 1985; Johns Hopkins University 2005; Mazer 2006; Yinnon et al. 1992).

Jotkut tutkimukset ovat osoittaneet, että vaikka äänen voimakkuustasot pidetään melko alhaisina (27-58 dB), huoneiden väliset erot jälkikaiunta-ajoissa tai kaikuominaisuuksissa ovat yhteydessä unen laatuun (Berg 2001). Berg (2001) havaitsi tutkimuksessaan, että ääntä vaimentavat kattolevyt sairaalahuoneissa lyhensivät huoneiden jälkikaiunta-aikaa ja paransivat unen laatua. Bergin havaintojen mukaan suhteellisen alhainenkin melutaso voi vaikuttaa häiritsevästi unen laatuun, mikäli huoneen akustiset ominaisuudet ovat huonot (Berg 2001).

Sairaaloiden melutaso on kasvanut tasaisesti viimeisen viiden vuosikymmenen ajan (Johns Hopkins University 2005). Useimmissa sairaaloissa melutaso ylittää suositellut ohjearvot (Anjali 2010; Busch-Vishniac et al. 2005; Ulrich and Zimring 2004). Tutkimuksissa on havaittu, että sairaaloissa melutasot ovat usein 65 - 85 dB (Bayo et al. 1995; Busch-Vishniac et al. 2005; Hilton 1985) ja huipputaso voi ylittää 110 dB (Cmiel et al. 2004), tai jopa 120 dB

(Kracht et al. 2007). Esimerkiksi ruostumatonta terästä olevan kulhon pudottaminen aiheuttaa 108 desibelin melun, mikä on enemmän kuin auton tööttäystorven tai moottorisahan aiheuttama 100 desibelin melu. Jopa kumihansikaspaketin avaaminen voi aiheuttaa 86 desibelin melun, joka on kovempi kuin raskaan liikenteen aiheuttama 80 desibelin melu (Richardson et al. 2009). Tutkimustuloksia sairaaloiden melutasotutkimuksista on koottu taulukkoon 3.

Taulukko 3. Tutkimustuloksia sairaaloiden melutasosta.

Tutkimus	Keskeinen tutkimustulos	Johtopäätökset
(Kracht et al. 2007)	<p>Ortopedisissa leikkaussaleissa korkein L-arvo (EQ) oli noin 66 dB (A).</p> <p>Neurokirurgiassa, urologiassa, kardiologiassa, ja ruuansulatuskanavan leikkauksessa melutaso oli 62-65 dB (A).</p> <p>Neurokirurgiassa ja ortopedisessa leikkauksessa huippu pitoisuudet ylittivät 100 dB yli 40 % ajasta. Korkein huipputaso leikkauksen aikana oli > 120 dB.</p>	<p>Tarkasteltaessa L (peak) sekä L (eq) arvoja, ruuansulatuskanavakirurgia ja rintakehäkirurgia ovat suhteellisen hiljaisia verrattuna muihin kirurgisiin yksiköihin.</p> <p>Kardiologisessa leikkauksessa keskiäänitaso on alhaisempi kuin neurokirurgiassa ja ortopedisessa leikkauksessa, mutta sisältää lyhytaikaisia hyvin korkeita äänitasoja.</p>
(Grumet 1993)	<p>Tehohoitoyksikön melutaso 60 dB- 84 dB.</p> <p>Keskimääräinen yöaikainen melutaso tehohoitoyksikössä sekä yleislääkärin yksikössä 67 dB.</p>	<p>Keskimääräinen yöaikainen melutaso tehohoitoyksikössä sekä yleislääkärin yksikössä oli korkea.</p>
(Johns Hopkins University 2005)	<p>Vuodesta 1960 keskimääräinen päiväaikainen äänitaso ympäri maailmaa on noussut 57 desibelistä 72 desibeliin, ja yöaikainen keskimääräinen äänitaso 42 desibelistä 60 desibeliin.</p> <p>Sekä päivä- että yöaikaiset tasot ovat korkeampia kuin WHO:n 1995 suosittama sairaalamelun viiitearvo, jonka mukaan äänitaso potilaiden huoneissa ei saisi</p>	<p>Erityyppisissä sairaaloissa tehdyt mittaustulokset vaihtelivat hyvin vähän, mikä osoittaa että kyseessä on yleinen ongelma.</p>

	ylittää 35 desibeliä.	
(Cmiel et al. 2004)	Melutasot vuodeosastolla olivat 113 desibeliä (vastaa rock konsertin tai moottorisahan aiheuttamaa äänitasoa). Meluisin aika oli aamuinen työvuoron vaihto noin kello 7, vaikka myös iltavuoron vaihdossa klo 23 melutaso oli kohonnut.	Lepo vuodeosastolla voi olla lähes mahdotonta korkean melutason vuoksi. Meluisimmat ajat olivat henkilökunnan työvuorojen vaihtuessa.

Monissa sairaalayksiköissä melu ei taukoa auringonlaskun aikaan. Potilaat valittavat yleisesti unen puutteesta tai he sanovat, että he nukkuvat huonosti (Kuivalainen et al. 1998). Mittaukset osoittivat, että melutasot pysyvät korkeina ympäri vuorokauden. Tämä johtuu osittain sairaalan ilmanvaihtojärjestelmistä ja elektronisten laitteiden hälytysäänistä (Johns Hopkins University 2005). Meluongelma kahden henkilön huoneissa on usein ongelmallinen. Melua aiheuttava huonekaveri, huonekaverin vieraat, tai hoitava henkilökunta voivat olla erityisen stressaavaa potilaalle, koska potilas ei voi kontrolloida melutasoa ja tuntee olevansa melun uhri (Kaldenberg 1999).

Terveystieteiden tutkimusten mukaan terveydenhuollon laitteista johtuvien äänien lisäksi äänet voivat olla peräisin kliinistä toiminnasta tai henkilökunnan kommunikoinnista (toistensa, potilaiden tai potilaiden perheenjäsenten kanssa). Jotkut äänet kliinisessä ympäristössä ovat tärkeitä tiedonvälityksen ja turvallisuuden kannalta. Tällaisia ovat esim. oleellisten potilastietojen tiedonanto henkilökunnan välillä tai elintoimintoja seuraavien laitteiden hälytysäänet (esim. potilaan happisaturaation laskiessa). Laitteista johtuvat äänet voivat myös olla ärsyttäviä ja häiritseviä, jos esim. joku laite on suunniteltu liian herkäksi ja se hälyttää liian usein tai turhaan (Beyea 2007).

Ulrichin, Lawsonin, ja Martinezin (2003) review tutkimuksen mukaan sairaalat ovat liian meluisia kahdesta yleisestä syystä: 1) Sairaalassa on lukuisia melulähteitä (usein tarpeettomasti ja monet lähteistä ovat äänekkäitä). Hyvin dokumentoituja esimerkkejä ovat kutsujärjestelmät, hälytykset, sänkyjen ylös / alas-siirtolaitteet, puhelimet, henkilökunnan äänet, kylmälaitteet, paineilmaputket, vaunut ja huonetovereiden aiheuttamat äänet; 2) Ympäristön pinnat — lattiat, seinät, katot — ovat yleensä kovia ja ääntäjohtavia, ja ne luovat tiloihin huonot akustiset olosuhteet. Ääntä heijastavat pinnat aiheuttavat melua laajoille alueille levittäen melua pitkin käytäviä potilaiden huoneisiin ja vaikuttaen kielteisesti potilaisiin ja henkilökuntaan laajoilla alueilla. Sairaaloiden tyypilliset ääntäheijastavat pinnat

aiheuttavat ääniä, jotka kaikuvat, peittävät ja viipyvät, tai niillä on pitkä jälkikaiunta-aika (Blomkvist, Eriksen et al. 2005).

On raportoitu, että laattapinnat, metallilaitteet, hälyttimet, summerit ja henkilöhakulaitteet saavat aikaan häiritsevää melua (Grumet 1993; Pattison and Robertson 1996). Huonosti suunniteltu akustinen ympäristö voi muodostaa vakavan uhan potilastietojen luottamuksellisuudelle, mikäli akutiset olosuhteet eivät mahdollista yksityisiä keskusteluja. Huono akustinen ympäristö vaikeuttaa myös tehokasta viestintää potilaiden ja henkilökunnan välillä sekä henkilöstön välillä tekemällä puheen ja kuulon signaaleja vähemmän ymmärrettäviksi tai havaittaviksi (Anjali 2010).

3.3.4 Tilat ja tilasuunnittelu

Rakennusmateriaalit

Lattiamateriaalit

Lattiamateriaalivalinta saattaa vaikuttaa potilaan hyvinvointiin ja mukavuuteen. Verrattaessa erilaisten lattiamateriaalien, kuten kokolattiamatto-, vinyyli- ja linoleummateriaalien aiheuttamia hyötyjä potilaille, useissa tutkimuksissa on havaittu kokolattiamattojen paremmuus tietyissä potilasolosuhteissa (Ulrich 2000c). Yhteenvedo kokolattiamattojen käytön eduista, haitoista, huomioista ja ohjeista sairaalaympäristössä verrattuna kovan lattiamateriaalin käyttöön on koottu taulukkoon 4.

Taulukko 4. Kokolattiamaton käytön hyötyjä, haittoja, huomioita ja suosituksia sairaalaympäristössä.

Hyödyt	Haitat	Huomiot	Suosituks
Melun väheneminen (Anjali 2006; Counsell et al. 2000; Harris 2000; Willmott 1986). Häikäisyn väheneminen (Carpman and Grant 1993; Horton 1997). Kävelyn helpottuminen (lattiapinta ei ole	Puhtaanapito vaikeudet (sairaaloissa erityisesti veritahrat ym. ruumiin nesteet) (Harris 2000) ja puhdistuksen vaikutus nopea ohimenevyys (bakteeripitoisuudet palautuvat hyvin nopeasti siivousta edeltäneelle tasolle) (Anjali 2006). "Uppoamis" vaikutus voi aiheuttaa korkeampia epäpuhtauspitoisuuksia	Kokolattiamaton kontaminoitumisen ja sairaalainfektioiden välillä ei ole havaittu selvää yhteyttä (Anjali 2006). Kokolattiamatto potilashuoneessa ei lisää infektioriskiä verrattuna kokolattiamatottomassa huoneessa olevien potilaiden riskiin	Vältä kokolattiamattojen käyttöä sellaisissa tiloissa joissa voi esiintyä roiskeita/vuotoja sekä sellaisissa tiloissa, joissa hoidetaan riskipotilaita (esim. palovammayksiköt) (Anjali 2006). Käyttöä

<p>liukas) (Anjali 2006; Counsell et al. 2000; Willmott 1986).</p> <p>Kaatumisten ja loukkaantumisten väheneminen (Anjali 2006).</p> <p>Kodikkuuden lisääntyminen (vähentää laitospaikkaa) (Anjali 2006; Cheek et al. 1971; Glod et al. 1994).</p> <p>Henkilökohtaisen mukavuuden paraneminen (mukava jalan alla, psykologinen mukavuus ja lämpömuukavuus) (Radke 1997; Weinhold 1988).</p> <p>Turvallisuuden tunteen lisääntyminen (Counsell et al. 2000; Willmott 1986).</p> <p>Vierailijoilta saatavan sosiaalisen tuen lisääntyminen (Perheen ja ystävien vierailuajkojen pidentyessä kokolattiamattojen myötä) (Harris 2000)</p>	<p>verrattuna kovaan tai muovipäällystemateriaaliin (Anderson et al. 1982; Ayliffe et al. 1999; Harris 2000; Luedtke et al. 2000).</p> <p>Homesienien ja bakteereiden kasvun lisääntyminen (Anjali 2006).</p> <p>-Kokolattiamatto ja mattopöly on yhdistetty esim. patogeeneihin sieniin (esim. <i>Aspergillus</i>-lajit), bakteereihin (esim. <i>Staphylococcus aureus</i>, <i>Escherichia coli</i>), viruksiin (esim. norovirukset), ja homesieniin (esim. <i>Penicillium</i>, <i>Candida</i>) (Anderson et al., 1982; Engelhart et al., 2002; Hota, 2004; Luedtke et al., 1999).</p> <p>-Kokolattiamaton yläpuolella oleva ilma sisältää enemmän patogeeneja kuin kovan lattiamateriaalin yläpuolella oleva ilma (Anjali 2006) ja mikrobipitoisuudet kokolattiamaton päällä olevassa ilmassa ovat korkeampia kuin kovan lattiamateriaalin päällä (Anderson et al. 1982).</p> <p>Pyörillä liikkuvien laitteiden työntämisen ja vetämisen vaikeutuminen (Harris 2000).</p> <p>Työntäminen ja vetäminen kokolattiamattoalueella vaativat enemmän voimaa (Das et al. 2002), ja riski saada niska-, hartia-, ja alaselkäkipuja kasvaa (Hoozemans et al. 2002; Smedley et al. 2003).</p>	<p>(Anderson et al., 1982).</p> <p>Kokolattiamaton käyttö odotushuoneissa ja potilaiden huoneissa saattaa parantaa potilaiden terveyttä lisäämällä sosiaalisen tuen määrää (Harris 2000).</p> <p>Kokolattiamattojen kemiallisten (bakteereja ja homesieniä tuhoavat kemikaalit) käsittelyjen ei ole havaittu tehokkaasti alentavan sairaalainfektioiden esiintymistä immuunivajauspotilailla (Anjali 2006).</p>	<p>tarkoituksenmukaisia puhdistusmenetelmiä: Käytä pölynimureita, jotka on varustettu HEPA-suodattimilla (Anjali 2006).</p>
---	---	---	---

Kokolattiamaton käytön etuja verrattuna kovempaan lattiamateriaaliin (vinyylipintoihin) ovat: melun väheneminen, kävelyn helpottuminen, mahdollinen kaatumisten ja loukkaantumisten väheneminen, koetun turvallisuuden tunteen lisääntyminen (Counsell et al. 2000; Willmott 1986), sosiaalisen tuen lisääntyminen perheiden ja ystävien pidentyneiden vierailujen myötä (Harris 2000) sekä kodikkuuden lisääntyminen ja laitosmaisuuuden vähentyminen (Cheek et al. 1971; Glod et al. 1994).

Kokolattiamaton käytön haittapuolia verrattuna kovempaan lattiamateriaaliin ovat seuraavat tekijät: puhtaanapitovaikeudet (erityisesti ruumiin nesteiden ja veren aiheuttamat tahrat) (Harris 2000) ja puhdustuksen ohimenevä vaikutus (bakteeritasot palautuvat pian siivousta edeltäneelle tasolle) (Anjali 2006), sienten ja bakteereiden kasvun edistäminen (Anjali 2006), korkeammat patogeenitasot ja mikrobipitoisuudet kokolattiamaton päällä olevassa ilmassa (Anderson et al. 1982; Anjali 2006), ja työntekijöiden vaikeus työntää kärkyjä ja pyörätuoleja kokolattiamattoalueilla (Harris 2000) (→lisääntyneet niska-, hartia- ja yläselkävut) (Hoozemans et al. 2002; Smedley et al. 2003).

Luontonäkymä ja luontokokemus

Useat tutkimukset ovat osoittaneet, että luonnon katselemisella ja luonnon kokemisella on tärkeä merkitys ihmisen terveydelle ja hyvinvoinnille (Ulrich 1999; Frumkin 2001; Maller, M. et al. 2005; Depledge, Stone et al. 2011). **Luontonäkymällä** on elvyttäviä vaikutuksia niin potilaisiin kuin työntekijöihinkin; luontonäkymän on raportoitu vähentävän ahdistusta ja tuskaa, parantavan mielialaa, alentavan verenpainetta, alentavan sydämen lyöntitiheyttä (Ulrich and Gilpin 2003), lyhentävän sairaalassaoloaikaa, lisäävän tyytyväisyyttä hoitoon, alentavan kipulääkityksen käyttöä (Ulrich 1984), parantavan suorituskykyä, sekä lisäävän työtyytyväisyyttä ja tuottavuutta (Clay 2001; Heschong 2003a; b).

Jopa muutaman minuutin luontokatselu voi edistää sairaalahoidossa olevien akuutista stressistä kärsivien potilaiden palautumista (Ulrich 1981; 1991). Laboratorio- ja kliiniset tutkimukset ovat osoittaneet, että alle viiden minuutin luontokatselun fysiologisia havaittavia vasteita ovat verenpaineen, sydämen toiminnan, lihasjännityksen ja aivojen sähköisen toiminnan positiiviset muutokset (Ulrich 1981; 1991).

Ulrich (1984) havaitsi, että potilaat joiden sänky oli lähellä ikkunaa josta oli luontonäkymä, toipuvat vatsaleikkauksesta paremmin, voivat henkisesti paremmin ja tarvitsivat vähemmän kipulääkitystä, kuin potilaat jotka katselivat ikkunasta tiiliseinä. Tutkimusten mukaan koettu

luonnonkauneus ja koettu elvyttävyyden liittyvät läheisesti toisiinsa (Purcell et al. 2001). Lisäksi luontoympäristön katselu saa ihmiset paremmalle tuulelle ja parantaa keskittymiskykyä enemmän verrattuna rakennetun ympäristön katseluun (van den Berg et al. 2007). On myös osoitettu, että luonnon tarkkailu voi palauttaa keskittymiskyvyn ja parantaa tuottavuutta (Tennessee and Cimprich 1995; Leather, Pyrgas et al. 1998; Taylor, Kuo et al. 2001).

Luontonäkymät elvyttävät potilaita myös enemmän kuin abstraktit näkymät tai pelkkä seinänäkyvä. Ulrich ym. (1993) tutkimusten mukaan luontokuvien katselu sydänkirurgian tehohoidossa auttaa paranemisessa. Verrattuna abstrakteja kuvia katseleviin ja sellaisiin, jotka eivät katselleet mitään kuvia, luontokuvia katselleet olivat vähemmän ahdistuneita ja heidän kipulääkitystarpeensa oli vähentynyt.

Useat epidemiologiset ja psykologiset tutkimukset ovat osoittaneet asuinalueen ja naapuruston viheralueiden tärkeyden ihmisten hyvinvoinnille ja terveydelle (de Vries et al. 2003; Korpela et al. 2010; Maas et al. 2006; Mitchell and Popham 2008). On myös tutkimuksia joissa raportoidaan, että viheralueiden vaikutukset näkyvät jopa kuolleisuudessa (Takano et al. 2002). Ihmiset pitävät luontoympäristöstä (erityisesti sellaisesta, jossa on veden ominaisuuksia, suuria vanhoja puita, vahingoittumatonta kasvillisuutta tai vähäistä ihmisen vaikutusta) enemmän kuin kaupunkiympäristöstä (Herzog and Chernick 2000; Newell 1997; Parsons 1991) ja lukuisat tutkimukset ovat osoittaneet, että **yhteys luontoympäristöön** tarjoaa varsin tehokkaan tavan palautua stressistä ja henkisestä väsymyksestä verrattuna kaupunkiympäristöön (Hartig et al. 2003; Ulrich et al. 1991).

Sairaaloissa ja muissa terveydenhuollon toimintayksiköissä tehdyt tutkimukset ovat osoittaneet, että **puutarhat** ovat erityisen tehokkaita ja hyödyllisiä ympäristöjä parantamaan potilaiden, perheenjäsenten ja työntekijöiden mielialaa ja palauttamaan stressistä (Cooper-Marcus and Barnes 1995; Cooper-Marcus and Barnes 1999; Ulrich 2002; Ulrich 1999; Whitehouse et al. 2001). Hyvin suunnitellut sairaalan puutarhat eivät ainoastaan tarjoa rauhoittavia ja miellyttäviä näkymiä, vaan ne voivat myös vähentää stressiä ja parantaa hoitotuloksia muilla mekanismeilla, kuten tarjoamalla sosiaalista tukea ja yksityisyyttä, ja tarjoamalla mahdollisuuksia paeta stressaavasta klinisistä ympäristöstä (Cooper-Marcus and Barnes 1995; Ulrich 1999).

Luonnon läheisyys, tai vain tieto sen olemassaolosta, on tärkeää ihmisille riippumatta siitä ovatko he säännöllisiä "luonnon käyttäjiä" (Cordell et al. 1998; Kaplan and Kaplan 1989). Tutkimusten mukaan luonnonläheisyydessä ihmisillä on positiivisempi elämänasenne ja

suurempi tyytyväisyys elämään (Kaplan and Kaplan 1989; Kaplan 1992; Lewis 1996; Leather, Pyrgas et al. 1998; Kuo and Sullivan 2001; Kuo and Sullivan 2001).

Potilaat saattavat joutua kohtaamaan oman kuolleisuuden, elämää muuttavan diagnoosin, tai he saattavat tuntea että jumala on rangaissut tai pettänyt heidät (Handzo and Wilson 2003). Luonnolla voi olla tärkeä merkitys potilaiden parantumisprosessissa, koska se tarjoaa kuvia elinkaaresta, kuten syntymästä, kuolemasta ja elämän uudistumisesta (Cooper-Marcus and Barnes 1999).

Tutkimuksissa on todettu, että ihmiset kaipaavat "luontoa" omaan työtilaansa. Bringslimark ja Hartig (2011) tekivät toimistotutkimuksen, johon osallistui 385 norjalaista toimistotyöntekijää. Tutkimuksessa havaittiin, että ikkunattomassa työtilassa työskentelevät työntekijät toivat työpaikalleen kasveja viisi kertaa useammin kuin ne työntekijät joilla oli työtilassaan ikkuna. Ikkunattomat työntekijät toivat työtilaansa myös kuvia luonnosta kolme kertaa useammin kuin ikkunallisessa työtilassa työskentelevät (Bringslimark and Hartig 2011).

On monia tutkimuksia, jotka osoittavat, että **luonnossa vietetyllä ajalla ja lyhyillä luonnossa tehdyillä aktiviteeteillä** on parantavia vaikutuksia. Luonnossa oleminen parantaa kaikenikäisten ihmisten mielenterveyttä, parantaa lasten itsekuria, auttaa ADHD-oireiden hoidossa, vähentää aggressiivisuutta ja rikollisuutta, edistää vanhusten parempaa terveyttä, viivyyttää Alzheimerin taudin vaikutuksia (Bird 2007; Hartig et al. 2003; Kuo and Sullivan 2001a; Kuo and Sullivan 2001b; Taylor et al. 2001), ja on yksi tehokkaimmista keinoista toipua stressistä (Hartig et al. 2003; Kinnunen and Mauno 2009).

Esimerkiksi Hartig tutkimusryhmineen (2003) tutki opiskelijoita, joilla oli sydän-, mieliala- tai keskittymisvaikeuksia. Hartig ym. totesivat tutkimuksessaan, että luonnon näkeminen ja lyhyt luonnossa tehtävä toiminta vähensivät stressiä ja paransivat opiskelijoiden mielialaa. Verenpaineen muutokset indikoivat vähentyneitä stressiä käveltäessä luonnonsuojelualueella verrattuna kävelyyn urbaanissa ympäristössä. Positiivinen vaikutus kasvoi ja viha väheni luonnonsuojelualueella kävelyn aikana enempi kuin käveltäessä kaupunkiympäristössä (Hartig et al. 2003).

Tutkimusten mukaan puistossakäynnit vähentävät stressiperäisiä sairauksia (Grahn and Stigsdotter 2003). Puistokäyntien useimmiten herättämät tunteet ovat vapauden tunne, onnellisuus ja yhteys luontoon. Näillä tunteilla on katsottu olevan tärkeä yhteys koettuun hyvinvointiin (Chiesura 2004).

Takano ym. 2002 selvittivät tutkimuksessaan vanhusten eloonjäämistä. Tokiolaisvanhusten viiden vuoden eloonjäämistä ennusti parhaiten etäisyys sellaiseen puistoon, jossa oli kävelymahdollisuus. Puiston läheisyyden lisäksi myös puistokadut lisäsivät eloonjäämisen todennäköisyyttä (Takano et al. 2002).

Yhdeksässä Ruotsalaisessa kylässä ja kaupungissa tehdyssä asukaskyselytutkimuksessa havaittiin, että kysyttäessä ihmisiltä mitä he suosittelivat stressaantuneille ja huolestuneille ystävilleen, suurin osa vastaajista suosittelisi ensin metsässä kävelyä (Grahn and Stigsdotter 2003).

Suomalaisten tutkimusten mukaan asuinalueen luontomielipaikkojen on osoitettu toimivan päivittäisen stressin ja mielialan säätelyn tukena (Korpela and Ylén 2007; 2009; Korpela et al. 2008; Korpela 2008; Korpela et al. 2010). Esimerkiksi Korpela ym. (2010) tutki elpymiskokemuksia suhteessa vastaajien arkisiin lempipaikkoihin ja analysoi lempipaikkojen käytön, elpymiskokemusten, niiden tekijöiden ja koetun terveyden välisiä yhteyksiä. Kyselytutkimukseen valittiin satunnaisotannalla 1273 iältään 15-75 vuotiasta asukasta Helsingistä ja Tampereelta. Tutkimustuloksista analysoitiin ne joilla etäisyys kodista suosikkipaikkaan oli alle 15 km (n = 1089). Elpymiskokemukset olivat suurempia silloin kun ulkoilma-aktiiviteetti oli tehty sellaisessa lempipaikassa, joka sijaitsi veden ääressä olevalla luontoalueella tai laajassa luonnonkauniissa ympäristössä (pääasiassa kaupunkien metsissä), kuin silloin jos aktiiviteetti oli tehty sellaisessa lempipaikassa joka sijaitsi rakennetussa kaupunkiympäristössä tai kaupunkialueella olevalla "vihreällä alueella" (enimmäkseen puistoissa). Tuloksista havaittiin elpymistarpeen (huolet ja stressi), ympäristön itsesäätelystrategioiden (lempipaikat) ja elpymisvaikutusten välinen yhteys. Mitä enemmän huolta rahasta ja työstä (viimeisen kuukauden aikana) henkilöllä oli, sitä stressaantuneempi henkilö oli ollut viimeisen vuoden aikana, sitä vähemmän energiseltä hänestä oli tuntunut, sitä harvemmin hän oli vierailut lempipaikassaan (viimeisen 6kk aikana) ja sitä alhaisempi oli elpymiskokemus. Toisaalta mitä enemmän huolta rahasta ja työstä, sitä voimakkaampi elvyttävä kokemus voi olla (Korpela ym. 2010).

Huonekasvit voivat tarjota monia etuja, kuten stressin vähentämistä ja kivunsietokyvyn lisääntymistä (Bringslimark et al. 2009), verenpaineen alenemista, fyysisen epämukavuuden vähenemistä, työn tehokkuuden lisääntymistä ja tarkkaavaisuuden lisääntymistä (Lohr ja Pearson-Mims 1996; Lohr 2000). Tutkimusten mukaan kasvit saavat ihmiset tuntemaan olonsa rauhallisemmiksi ja rennommiksi (Browne 1992; Randall et al. 1992).

Kasvien ja kukkien eduista huolimatta sairaalassa on joitain potilas alueita, joilla kasveja ja kukkia ei suositella. Vaikka kasveille altistumisen ei ole kiistattomasti voitu osoittaa aiheuttavan sieni-infektioita HSCT-potilailla (verensiirtopotilaat), useimmat asiantuntijat suosittelevat, että kasveja ja kuivattuja tai tuoreita kukkia ei saisi tuoda HCT-potilaiden huoneisiin. Tutkimusten mukaan koristekasvien (esim. kaktukset) mullassa ja kuivakukkien ja tuoreiden kukkien pinnalla saattaa esiintyä *Aspergillus*-lajeja (Centers for Disease Control and Prevention 1997; Rhame et al. 1984; Walsh and Dixon 1989; Yokoe et al. 2009). Lisäksi gram-negatiivisten bakteerien määrän on todettu olevan korkea leikkokukkien maljakkovedessä (erityisesti *Pseudomonas*) (Kates et al. 1991).

Puutarhan eriväristen kasvien avulla voidaan tuoda esiin erilaisia tunnetiloja. Lämpimät värit kasveissa saavat ihmisen aktiiviseksi, ja niitä on helppo katsella kauempaa. Viileät värit kutsuvat ihmisen rauhoittumaan, ja niitä voi seurata lähempää (Vaskelainen 2010).

Kasvien tuoksuilla saadaan ihmisten tunnetiloja vaihtumaan ja muistoja heräämään. Muistiltaan heikentyneet ihmiset saattavat kokea helpotusta haistaessaan esimerkiksi lapsuudesta tuttuja tuoksuja. Puutarhan tuoksut ovat tärkeitä myös ihmisille, joiden näkö on heikentynyt. Tuoksujen voimakkuus vaihtelee säätilan, paikan ja vuodenajan mukaan. Vastaleikatun ruohon tuoksu on myös monen ihmisen mielestä miellyttävä (Rappe et al. 2003; Worden and Moore 2003).

Kosketuksella saadaan aikaan toisenlaisia aistielämyksiä. Kasvien pehmeät lehdet houkuttelevat koskemaan, ja lajien eroja on mukava tunnustella. Tuntoaistikokemusta voidaan parantaa myös vesiaiheilla ja nurmikkokentillä (Rappe et al. 2003; Worden and Moore 2003).

Luonnon äänet ovat osa luontokemusta. Luonnonrauhakokemus on kokemus riittävästä tilasta ja sitä vahvistaa luonnonhiljainen äänimaisema, jossa voi kuulla luonnon ääniä ja nähdä koskematonta luontoa. Esimerkiksi Kaplow ja Hardin (2007) ovat raportoineet, että luonnonäänet, kuten meren aaltojen kohina ja sateen ropina voivat olla terapeuttisia, ja kokemusta häiritsevät liikenteen melu ja ihmisjäljet. On raportoitu, että odotukset hiljaisuudesta ja rauhasta vaikuttavat voimakkaasti luonnonrauhakokemukseen (Hietala 2006).

Tutkimusten mukaan **luontoementit** ulko- ja sisäympäristöissä saattavat olla merkityksellisiä ihmisen terveydelle ja hyvinvoinnille. Nyryd ja Bringslimark (2010) havaitsivat review-tutkimuksessaan, että ihmisten mieltymyksissä luontoon ja puutuotteisiin oli jotain samankaltaisuutta, ja että ihmiset pitävät puutuotteista koska ne ovat peräisin luonnosta.

Lisäksi puulla näyttäisi olevan mitattavissa olevia myönteisiä psykologisia vaikutuksia ihmiseen (Nyrud and Bringslimark 2010).

Nyky aikaisten graafisten tietotekniikkajärjestelmien ja ohjelmistotyökalujen avulla voidaan luoda erilaisia **virtuaaliympäristöjä** (Depledge et al. 2011) ja tarjota katselijoille voimakkaita visuaalisia ja auditiivisia kokemuksia (Depledge, Stone et al. 2011). Virtuaaliympäristöt ja niiden todellisuuden tuntuiset yksityiskohdat (esim. ruohon tai puun lehtien väristä) voivat tarjota joitain sellaisia virikkeitä joita saamme liikkuessamme luonnossa. Tämä nykyaikainen tekniikka voi mahdollistaa luontokokemuksen myös sellaisille henkilöille, jotka ovat kykenemättömiä menemään vapaasti ulos luontoon; esimerkiksi vanhuksille tai vammaisille luontoympäristö voitaisiin tarjota virtuaalisesti heidän koteihinsa tai hoitolaitoksiin (Depledge et al. 2011). Virtuaaliympäristöjä voidaan käyttää myös hoitomuotona sellaisille potilaille, jotka ovat saaneet fyysinen tai psyykinen trauman joltain tiettyä ympäristöä kohtaan (Depledge et al. 2011). Virtuaaliympäristöjä voitaisiin hyödyntää myös rintasyöpäpotilaiden hoidossa. Schneider ym. (2003) raportoivat, että virtuaalitodellisuus, jossa on luontokuvia (luonnon vedenalaisia kohtauksia), voi vähentää rintasyöpäpotilaiden ahdistusta, väsymystä ja stressiä silloin kun niitä katseltiin kemoterapian aikana (Schneider et al. 2003).

Ikkunallisuus

Ikkunoiden merkitys ihmisten hyvinvointiin on ymmärretty jo pitkään ja viimeaikoina tieteellinen kirjallisuus on tukenut tätä käsitystä (Farley and Veitch 2001). Ihmiset haluavat nähdä ulos sisätiloista ja tämän vuoksi ikkunoita on suunniteltu kaikenlaisiin paikkoihin (Farley and Veitch 2001). Ihmisen mieltymystä nähdä sisältä ulos on selitetty ihmisen evoluutiolla; Ne yksilöt, jotka katsoivat ja havainnoivat luontoa, löysivät ruokaa ja selvisivät vaaroilta (Ulrich 1991).

Erilaisilla työpaikoilla (terveydenhoito, toimisto) tehdyissä tutkimuksissa on havaittu, että sekä potilaat että työntekijät pitävät erittäin tärkeänä ikkunan olemassaoloa ja erityisesti luontonäkymää arvostetaan (Leather et al. 1998 ; Verderber 1986). Ikkuna tarjoaa päivänvaloa ja päivänvalolla on havaittu olevan vaikutusta työtyytyväisyyteen, aikomukseen lopettaa työ ja yleiseen hyvinvointiin (Leather et al. 1998). Jotkut tutkimukset korostavat päivänvalon vaikutusta hormoonituotantoon ja hormonisäätelyyn (Küller and Lindsten 1992).

Tutkimukset ovat osoittaneet, että ikkunanäkymä palauttaa keskittymistä vaativan työtehtävän jälkeen (Kaplan and Kaplan 1989). Leatherin ym. (1998) tutkimuksen mukaan työntekijät joiden ikkunasta näkyi luonto, olivat vähemmän stressaantuneita, heidän terveydentilansa oli parempi ja he olivat tyytyväisempiä työhönsä kuin ikkunattomassa työtilassa työskentelevät (Leather et al. 1998). Lisäksi ikkunanäkymä tarjoaa potilaille ja työntekijöille tietoa vuorokauden- ja vuodenajasta sekä tarjoaa positiivisia häiriötekijöitä (Anjali 2010; Edwards and Torcellini 2002).

Ikkunaton terveydenhuoltoympäristö voi aiheuttaa kielteisiä terveysvaikutuksia. Tutkimukset ovat osoittaneet, että ikkunattomissa tiloissa olevilla potilailla esiintyy enemmän stressiä, ahdistuneisuutta, masentuneisuutta ja houretiloja (Edwards and Torcellini 2002; Keep et al. 1980; Parker and Hodge 1976; Wilson 1972). Ikkunoiden puute saattaa heikentää hoitotuloksia vähentämällä positiivisia ärsykejä ja korostamalla sensorisen deprivaaion negatiivisia vaikutuksia esimerkiksi tilanteissa, joihin liittyy toistuva hengityslaitteiden ääni (Ulrich 1991).

Ikkunoiden merkitys liittyy kiinteästi tilassa tapahtuvaan toimintaan ja jopa siihen tehtävään mitä yksittäinen tilan käyttäjä tilassa tekee. Esimerkiksi leikkauksesta toipuvien potilaiden ja toimistotyöntekijöiden keskuudessa ikkunoiden puute saa varmasti aikaan valituksia, kun taas toisenlaisissa tiloissa, kuten tavarataloissa ja teattereissa, ikkunoiden puute ei aiheuta samanlaista tyytymättömyyttä. Ihminen-ikkuna suhteen monimutkaisuuden ymmärtäminen on tärkeää jotta voidaan maksimoida tietyn paikan sopivuus tiettyyn työtehtävään ja tietylle käyttäjäjoukolle.

Valaistus (luonnonvalo ja keinotekoinen valo)

Valo tekee näkemisen mahdolliseksi ja on ihmisen toiminnan edellytys. Valolla on myös elvyttäviä vaikutuksia. Nightingalin mukaan:

"Second to their need for fresh air is their need for light..it is not only light but direct sunlight ...the usefulness of light in treating the disease is all important"(Nightingale 1970)

Ennen vuotta 1940, päivänvalo oli rakennusten tärkein valonlähde ja keinovalon käyttö oli vähäistä (Edwards and Torcellini 2002). Viimeisen 30 vuoden aikana sähkövalaistus täyttää yleensä kaikkien rakennusten käyttäjien valaistustarpeet, ja rakennusten sisätilojen valaistus on yleensä päivänvalon ja sähkövalaistuksen yhdistelmä. Eri väistöryhmillä tehdyt

tutkimukset ovat kuitenkin osoittaneet, että luonnonvalosta pidetään enemmän kuin sähkövalosta, ja ikkunasta tuleva luonnonvalo voi olla erittäin hyödyllistä potilaille samoin kuin työntekijöille, mikäli valo ei häikäise ja jos valotasoa voidaan kontrolloida (Anjali 2010; Edwards and Torcellini 2002). Energia- ja ympäristökysymykset ovat myös saaneet viimeaikoina rakennussuunnittelijat hyödyntämään päivänvaloa entistä tehokkaammin (Edwards and Torcellini 2002).

Eri tyyppisen valon eri spektrit vaikuttavat ihmisiin sekä psykologisesti, että fysiologisesti (Edwards and Torcellini 2002); valon eri aallonpituuksilla on vaikutuksia hermostotoimintaan, vuorokausirytmiiin, aivolisäkkeeseen, hormonitoimintaan ja käpylisäkkeeseen (Edwards and Torcellini 2002). Valon biologiset vaikutukset tapahtuvat ihon tai silmien kautta. Valon vaikutuksia ihoon ovat mm. D-vitamiinituotanto, ihon päivettyminen ja bilirubiinin dissosiaatio (Edwards and Torcellini 2002). Silmiin saapunut valo aiheuttaa käpylisäkkeen melatoniinihormonin erityksen ja antaa meille näköaistimuksemme (Edwards and Torcellini 2002).

Franta ja Anstedin (1998) mukaan päivänvalo tarjoaa paremman valaistuksen kuin sähkövalolähde (viileä valkoinen tai energiatehokas fluoresoiva), koska päivänvalo täyttää parhaiten ihmisten visuaaliset tarpeet (Franta and Anstead 1994). Verderberin (1983) mukaan "Päivänvalo tarjoaa hengellisyyden, avoimuuden ja vapauden tunteen" (Verderber 1983). Libermanin (1991) mukaan suurin osa ihmisistä pitää luonnonvalosta enemmän kuin keinovalosta, koska auringonvalo sisältää tasapuolisesti väriskaalan, jossa energia on korkeimmillaan näkyvän spektrin sinivihreällä alueella (Liberman 1991).

Tutkimuksissa päivänvalo on liitetty korkeampaan tuottavuuteen, energisyyden lisääntymiseen, vähentyneisiin poissaoloihin, hoito- ja tuotevirheiden vähenemiseen (esim. lääkeannosteluvirheet), myönteisten asenteiden lisääntymiseen, mielialan paranemiseen (masennuksen vähenemiseen), parempaan moraaliiin, väsymyksen vähenemiseen, silmien rasituksen vähenemiseen (Cohen 2009; Edwards and Torcellini 2002), kiputunteen vähenemiseen, unen laadun ja vuorokausirytmiiin paranemiseen, lyhentyneeseen sairaalassaoloaikaan (Anjali 2010; Kaplow and Hardin 2007; Shochat et al. 2000; Ulrich and Zimring 2004; Wakamura and Hiromi 2001), avoimuuden ja vapauden tunteen lisääntymiseen (Edwards and Torcellini 2002), samoin kuin vähentyneisiin laitoksen käyttö- (koska potilaat paranevat nopeammin) valaistus- ja lämmityskustannuksiin (Edwards and Torcellini 2002). Psykologisesta näkökulmasta tärkeitä luonnonvalon tarjoamia hyötyjä ovat visuaalisten tarpeiden täytyminen ja yhteyden saaminen ulkoympäristöön (Edwards and Torcellini 2002; Robbins 1986).

Luonnonvalo sisältää eniten sellaista valoa, jota tarvitaan biologisiin toimintoihin (Hathaway et al. 1992): Photobiologisen toiminnan kannalta tärkein spektri on 290-770 nanometriä. Ihon punoitusta ja D-vitamiinisynteesiä esiintyy alueella 280-400 nanometriä (luonnonvalosta saatu D-vitamiini on välttämätön esim. kalsiumin imeytymisen kannalta (Edwards ja Torcellini 2002)). Vaikutuksia ihon pigmenttiin esiintyy alueella 280-400 nanometriä. Näkeminen on herkintä valoalueella 500-650 nanometriä (sininen valo) (Hathaway et al. 1992). Useista sähkövalolähteistä biologisia vasteita aiheuttava spektri puuttuu kokonaan, vaikkakin täyden spektrin loistelamppuvalaistuksessa valo on spektriltään samantyyppistä kuin luonnonvalo (Hathaway et al. 1992).

Altistuminen kirkkaalle valolle vaikuttaa potilaiden ja työntekijöiden luonnolliseen kelloon ja vuorokausirytmiiin (Edwards and Torcellini 2002). Verkkokalvolle lankeava ja hypotalamukseen välitetty valo ohjaa vuorokausirytmiiä (Samuels 1990). Valoaltistumisen luonnollinen vuorokausirytmii vaikuttaa terveyteen positiivisesti säätelemällä melatoniinin tuotantoa, sekä vaikuttamalla biokemiallisiin ja hormonaalisiin kehon toimintoihin. Niistä hormonitoiminnoista, jotka seuraavat tarkasti 24-tunnin sykliä, melatoniinin erityis käpylisäkkeestä on merkittävin. Melatoniini vaikuttaa nukkumiseen, mielialaan ja vireystilaan (Edwards and Torcellini 2002; Lewy et al. 1985; Liberman 1991; Wurtman 1975). Melatoniini vaikuttaa aktiivisuuteemme ja energisyyteemme; Korkea melatoniinitaso aiheuttaa uneliaisuutta, kun taas alhainen melatoniinitaso liittyy henkiseen vireyteen (Ott Biolight Systems 1997). Melatoniinin eritystä seuraa läheisesti kortisolin erittyminen lisämunuaisen kuoresta. Kortisoli hajottaa hiilihydraatteja, proteiinia ja rasvaa; kehittää valkosoluja; vaikuttaa hermoston toimintaan; sekä säätelee verenpainetta (Bryan 1998). Tutkimukset ovat osoittaneet, että pitkäaikainen altistuminen viileälle valkoiselle loisteputkesta tulevalle valolle saattaa aiheuttaa häiriöitä vuorokausirytmiiin, koska hypotalamuksen vaste loisteputken valolle ei ole sama kuin luonnonvalon aiheuttama vaste (johtuu erilaisista värिताajuuksista) (Edwards and Torcellini 2002). Esimerkiksi Saksassa valkoista valoa tuottavat loisteputket ovat haittojen vuoksi kiellettyjä sairaaloissa ym. terveydenhoitolaitoksissa (Edwards and Torcellini 2002).

Tietyissä sairauksissa, kuten Alzheimerin taudissa, biologisella säätelyjärjestelmällä (vuorokausirytmii) on tärkeä merkitys hyvinvoinnin ylläpitämisessä. Päiväaikainen kirkas valo parantaa potilaan vuorokausirytmiiä väkensä hoitotarvetta sekä vähentää alttiutta sairastua masennukseen (Edwards and Torcellini 2002).

Useissa tutkimuksissa on todettu, että tehohoidossa olevilla imeväisikäisillä vuorokausirytmiiin mukainen valaistus vaikuttaa myönteisesti sekä fyysiseen kehitykseen että käyttäytymiseen.

Vastasyntyneiden osastolla vuorokausirytmien mukainen valaistus parantaa keskusten unta ja lisää painon nousua (Mann, Haddow et al. 1986; Miller, White et al. 1995; Brandonm, Holditch-Davis et al. 2002).

Lyhyemmän päivänvalojakson (joka esiintyy luonnossa talviaikaan) on havaittu laukaisevan kaamosmasennuksen ja aiheuttavan masennusta, ärtyneisyyttä ja väsymysoireita (Zilber 1993). Mitä pohjoisempana ihmiset elävät, sitä todennäköisemmin he kokevat kaamosmasennusta. Vaikka kaamosmasennusta esiintyy yleisimmin 20 - 40 vuotiailla, myös lapsien on todettu kärsivän kaamosmasennuksesta. Lapsilla esiintyviä oireita ovat ärtyneisyys, väsymys, surullisuus ja keskittymiskyvyn väheneminen (Lieberman 1991). Koska ulkovalon saatavuus vaikuttaa kaamosmasennuksen esiintymiseen, niin kaamosmasennuksen ehkäisyssä ja hoidossa sisävalaistuksella voi olla tärkeä rooli (Edwards and Torcellini 2002).

Parantunut sisätilojen valaistus voi lievittää yleisiä väestön subkliinisiä ongelmia kuten ylinukkumista, ylensyöntiä, energian menetystä, ja työhäiriöitä (Terman et al. 1986). Parantuneesta sisätilojen valaistuksesta on myös hyötyä hoitajille ja potilaille. Tutkimukset ovat osoittaneet, että vähän valoa saaneet vanhainkodin asukkaat heräsivät peräti 37 kertaa yössä (Edwards and Torcellini 2002). Oikeanlainen valaistus antaa mahdollisuuden vanhuksille toimia itsenäisesti parantaen sosiaalisia kontakteja, ruokahalua, mielialaa, itseluottamusta sekä vähentäen ahdistuneisuutta. Yöhoitajilla tehty tutkimus on myös osoittanut kirkkaamman valaistuksen positiiviset vaikutukset sairaalarakennuksissa; Yövuorossa olevilla hoitajilla kirkkaamman valon todettiin parantavan ja tehostavan suorituskykyä (testinä käytettiin standardoitua tenttiä) (Dilouie 1997).

Näköongelmista kärsiville riittävä valaistus on tärkeää monien perustoimintojen kuten käytävillä kävelyn kannalta. Vääränlaisen tai puutteellisen valaistuksen yksi yleisimmistä ja vaarallisimmista seuraamuksista ovat kaatumiset (erityisesti vanhusten keskuudessa) (Edwards and Torcellini 2002). Huonosti suunniteltu ja ylläpidetty sisävalaistus (häikäisyä ja välkyntää) voi aiheuttaa näköhäiriöitä, silmien väsymistä ja päänsärkyä sekä heikentää keskittymiskykyä (erityisesti vanhuksilla) (Arneill ja Frasca-Beaulieu 2003).

Lisää tietoa luonnonvalon vaikutuksista rakennuksen asukkaisiin esim:

L. Edwards and P. Torcellini. (2002). A Literature Review of the Effects of Natural Light on Building Occupants. Technical Report. National Renewable Energy Laboratory. NREL/TP-550-30769. Saatavana sähköisesti: <http://www.osti.gov/bridge>

Värit

Väreillä on merkitystä työympäristöjen viihtyvyyteen, paikan identiteetin luomiseen ja yhteisön identiteetin vahvistamiseen (Arnkil 2007). Tutkimusten mukaan väreillä on myös terveysvaikutuksia (Partonen 2006). Värejä käytetään hyväksi mm. sairaaloiden sisustuksessa rauhoittavan ja kipuja lievittävän ympäristön luomiseksi, kirkas- ja sarastusvalohoidoissa sekä vastasyntyneiden keltataudin hoidossa (värillinen valohoito) (Partonen 2006).

Värien terveydellistä merkitystä on tutkittu lukuisissa tutkimuksissa. Värien vaikutuksia ihmiseen on koottu taulukkoon 1. Tutkimusten mukaan värit vaikuttavan muun muassa verenpaineeseen, sydämen rytmiin, psyykeen ja aivosähkötoimintaan (Arnkil 2007). Hyvällä sisätilojen värisuunnittelulla voidaan vähentää vieraantumisen tuntemuksia ja näin edistää hyvinvointia ja toipumista (Arnkil 2007).

Punainen on vallankumouksen, sodan, rauhan, rakkauden ja intohimon väri. Punainen merkitsee usein myös varoitusta. Punaisella saatetaan kokea olevan myös piristävä vaikutus. Valkoinen viittaa puhtauteen ja neitseellisyyteen. Vihreä, luontoväri, rauhoittaa. Vihreä symboloi myös uuden syntyä, sillä on sekä meren että metsän voima. Keltainen merkitsee lämpöä ja läheisyyttä. Sininen on luonteeltaan keveä ja etäinen väri. Sininen voi myös rentouttaa ja rauhoittaa (Friendrich 1999; Kaplow and Hardin 2007; Loiri and Juholin 2006; Naughton 2003; Starkweather et al. 2005).

Yksiköiden layout (sijoittelu) ja huonekalujärjestys

Sairaaloissa ja muissa terveydenhuoltoympäristöissä **yksiköiden sijoittelulla** (keskitetty vs. hajautettu) ja **huonekalujärjestyksellä** voidaan parantaa potilaiden saamaa sosiaalista tukea (Joseph 2006; Shepley 2002; Trites and Green 1970; Ulrich et al. 2004a; Ulrich 2000b), ja täten vähentää stressiä (Ulrich 1991b; Ulrich 1997; Ulrich 1999). Muita sosiaalista tukea parantavia tekijöitä ovat esimerkiksi houkuttelevat puutarhat (potilaat, ystävät ja työntekijät voivat tavata ja keskustella) (Cooper-Marcus and Barnes 1995; Ulrich 1999), ja oikeanlainen lattiamateriaali (kokolattiamateriaalin on raportoitu pidentävän perheenjäsenten ja ystävien vierailuja) (Harris 2000) (Katso kappaleet "Luontonäkymä ja luontokokemus" ja "Rakennusmateriaalit").

Yksiköiden sijoittelulla voidaan vaikuttaa esim. hoitajien kävelyyn käyttämään aikaan (Joseph 2006; Shepley 2002; Trites and Green 1970; Ulrich et al. 2004a). Kävelemiseltä

säästynyttä aikaa voidaan käyttää potilaiden hoitotyöhön ja perheen kanssa tapahtuvaan vuorovaikutukseen. Tutkimuksissa on todettu, että hajautetuilla sairaanhoitaja-asetilla voidaan vähentää henkilöstön kävelyä ja lisätä potilaiden hoitoon käytettyä aikaa erityisesti silloin kun potilaiden hoitopaikat on myös hajautettu ja sijoitettu lähelle hoitoasemia (Hendrich 2003; Institute of Medicine (IOM) 2004). Toisaalta hajautetuilla sairaanhoitaja-asetilla työskentelevillä työntekijöillä keskinäinen vuorovaikutus ja kollegoilta saatu sosiaalinen tuki on vähäisempää kuin keskitetyillä sairaanhoitaja-asetilla työskentelevillä (Tyson et al. 2002; Zborowsky et al. 2010).

Tarvikkeiden keskitetty sijainti voi kaksinkertaistaa henkilökunnan kävelyyn käyttämän ajan ja vähentää huomattavasti hoitotyöhön käytettyä aikaa riippumatta siitä onko sairaanhoitajien asemat keskitetty vai ei (Hendrich 2003).

Terveystuon ympäristöissä huonekalujärjestyksellä voidaan vaikuttaa sosiaaliseen kanssakäymiseen ja ruokailukäyttäytymiseen. Päivähuone-, oleskelutila-, ja odotustilatutkimukset ovat osoittaneet, että sosiaalinen vuorovaikutus laskee huomattavasti silloin kun istumapaikat on järjestetty vierekkäin seinän viereen. Nämä tutkimushavainnot osoittavat, että potilaiden sosiaalista vuorovaikutusta ja sosiaalista tukea voidaan merkittävästi lisätä tarjoamalla mukavia, liikuteltavia huonekaluja, joita voidaan järjestää pieniin muuteltaviin ryhmiin (Somner and Ross 1958; Ulrich 2000b; Ulrich 2000c).

Psykiatrisilla osastoilla ja vanhainkodeissa tehdyt tutkimukset osoittavat, että ruokailutilojen istumapaikkajärjestelyt aivät ainoastaan lisää sosiaalista kanssakäymistä, vaan niillä voi olla myös merkittäviä myönteisiä vaikutuksia syömiskäyttäytymiseen. Esimerkiksi iäkkäiden potilaiden syömää ruokamäärää on saatu lisättyä istumapaikkajärjestelyillä (Melin and Gotestam 1981; Peterson et al. 1977; Ulrich 2000).

Yhden hengen huoneet ja yksityisyys

Useissa tutkimuksissa on raportoitu yhden henkilön potilashuoneiden hyödyistä verrattuna kahden- tai useamman henkilön huoneisiin. Verrattuna usean henkilön huoneisiin yhden henkilön makuuhuoneissa: 1) sairaalainfektioita esiintyy vähemmän; 2) potilassiirtoja on vähemmän (siirrot johtuvat usein konflikteista huonekavereiden kanssa); 3) hoitovirheitä on vähemmän; meluhaittoja (toisten potilaiden ja henkilökunnan puhe, laitemelu) on vähemmän; 4) potilaat nukkuvat paremmin; 5) potilailla on parempi yksityisyys ja luottamuksellisuus; 6) potilaat ja henkilökunta voivat kommunikoida paremmin; 7) perhemajoittuminen on

mahdollista; 8) potilaat ovat tyytyväisempiä hoidon laatuun (Shirani, McManus et al. 1986; Van der Ploeg 1988; Page 2004; Ulrich and Zimring 2004; Anjali 2010).

Tutkimuksissa on todettu, että yhden henkilön potilashuoneet helpottavat antibiooteille vastustuskykyisten taudinaiheuttajien levittämien infektioiden kontrolloimisessa (Ognibene 2000). Yhden henkilön potilashuoneet ovat erittäin suositeltavia etenkin intensiivisen tai tehohoidon yksiköissä — on helpompaa eristää tarttuvat taudinaiheuttajat ja desinfioida yhden henkilön potilashuone kuin usean henkilön huone (Anjali 2006). Lisäksi yhden henkilön potilashuoneeseen verrattuna, usean henkilön huoneet on paljon vaikeampi puhdistaa huolellisesti infektiota saaneen potilaan siirron jälkeen, koska kaikki huonepinnat toimivat patogeenien varastoina. Sairaalahenkilökunta voi huomaamattaan koskettaa infektoituneita pintoja, ja täten infektioiden leviämisen riski on suurempi usean henkilön huoneissa (Ulrich et al. 2004b).

Yhden henkilön huoneiden eduista huolimatta, ei ole kuitenkaan olemassa riittävästi tutkimusta auttavatko yhden henkilön huoneet selvästi usean henkilön huoneita paremmin akuuttia hoitoa tarvitsevien potilaiden parempien hoitotulosten saavuttamisessa (Ulrich 2000c). Kahden henkilön huoneiden kannattajat viittaavat empiirisiin todisteisiin siitä, että potilaat, jotka jakavat huoneen, antavat usein toisilleen terveellistä sosiaalista/henkistä tukea. Kahden henkilön huoneiden kannattajat väittävät lisäksi, että alkuperäiset rakennuskustannukset ovat alhaisemmat kahden henkilön huoneita tehtäessä (Anjali 2010). Toisaalta yhden hengen huoneen kannattajat väittävät, että kahden hengen huoneissa mahdolliset konfliktit huonekavereiden kanssa johtavat kalliisiin huonemuutoksiin, ja kulut voivat ylittää alkuperäiset rakentamisen kustannushyödyt. Lisäksi akuutin tai intensiivisen hoidon yksiköissä tehdyt melututkimukset osoittavat, että muiden potilaiden läsnäolosta (potilaan äänet, laiteäänet, henkilökunnan puheäänet) johtuvat meluhaitat usean henkilön huoneissa vaikuttavat negatiivisesti potilaiden unen laatuun (Southwell and Wistow 1995; Yinnon et al. 1992).

Yhden henkilön potilashuoneissa olleet potilaat ovat usein tyytyväisempiä saamaansa hoitoon kuin ne potilaat, jotka ovat olleet usean henkilön huoneessa. Esimerkiksi Lawson ja Phiri (2000) raportoivat, että yhden henkilön potilashuoneissa olleet ortopedian ja psykiatrian potilaat olivat tyytyväisempiä saamaansa hoitoon, kuin usean henkilön huoneissa olleet (Lawson and Phiri 2000). Yhden henkilön ja usean henkilön huoneiden psykososiaaliset hyödyt ja haitat saattavat vaihdella eri kulttuureista olevien potilaiden keskuudessa. Tarvitaankin lisää kansainvälistä tutkimusta selkeyttämään näitä mahdollisia kulttuurieroja.

Vaikutusmahdollisuudet

Useat tutkimukset ovat osoittaneet vaikutusmahdollisuuksien sekä fyysisen ja psyykkisen terveyden välisen yhteyden (Carr 2011b; Gatchel et al. 1989; Rodin 1986). Vaikutusmahdollisuuksilla (control) tarkoitetaan henkilöiden todellista tai koettua mahdollisuutta päättää siitä mitä he tekevät, vaikuttaa heidän omaan tilanteeseensa, ja määrittää mitä muut tekevät heille (Gatchel et al. 1989). Vaikutusmahdollisuus voi merkitä sairaalassa esimerkiksi mahdollisuutta kontrolloida yksityisyyttä, säätää valaistusta, valita taidetta potilashuoneeseen tai mahdollisuutta tilata ateria huonepalvelusta (Carr 2011b). Potilaan tai työntekijän kyky vaikuttaa ympäristöönsä vaikuttaa suoraan hoitotuloksiin: On useita tutkimuksia, jotka osoittavat, että ne ihmiset jotka kokevat voivansa vaikuttaa tilanteeseensa, selviytyvät paremmin stressistä, ovat vähemmän stressaantuneita, ja heillä on parempi terveys kuin sellaisilla ihmisillä jotka tuntevat menettäneensä vaikutusmahdollisuutensa (Evans and Cohen 1987; Ulrich 1999).

Vaikutusmahdollisuuden menettämisen tunne aiheuttaa stressiä sekä potilaille että henkilökunnalle (Taylor 1979; Ulrich 1991a; Ulrich 1999; Ulrich 2000). Sairauden ja sairaalassaolon aikana vaikutusmahdollisuuden tunnetta heikentävät esimerkiksi väistämätön ja kivulias lääketieteellinen toimenpide, tiedon puute ja epävarmuus, pitkät odotusajat ja ennalta määrätyt syömis- ja nukkumisajat (Taylor 1979). Lisäksi potilaiden vaikutusmahdollisuuden tunnetta voivat heikentää huonosti suunnitellut ympäristöt, jotka: 1) eivät tarjoa yksityisyyttä, 2) ovat valaistukseltaan epäsopivia (esim. liian voimakas valaistus yöaikaan, liian voimakkaat kattovalaisimet sänkyjen yläpuolella, 3) eivät anna potilaille mahdollisuutta nähdä ulos ikkunoista, tai 4) ovat niin sekavia, etteivät potilaat löydä etsimiänsä paikkoja (Ulrich 1999; Ulrich 2000c).

Ympäristön monimuotoisuus ja ympäristön virikkeet

Useiden tutkimusten mukaan ympäristön monimuotoisuus ja ympäristöstä saatavat aistinärsykkeet vaikuttavat asukkaiden terveyteen. Vanhuksilla ympäristön monimutkaisuuden on todettu parantavan kongnitiivista toimintaa ja saavan aikaan hyödyllistä liikuntaa (Davidson and Bar-Yam 2011). On raportoitu, että ihminen tarvitsee tietyn määrän aistinstimulaatiota, tunteakseen olonsa mukavaksi ja voidakseen toimia moitteettomasti (Bexton et al. 1954).

Tutkimukset ovat osoittaneet, että aistinärsykkeiden vaihtelu ympäristössä (valotaso, lämpötila) tilojen välillä ja eri aikoina miellyttää asukkaita (Orians 1992). Tilojen vaihtelevuus (visuaalisesti saatavilla versus visuaalisesti saavuttamattomissa) sekä "monien aistien ärsykkeet" rakennuksessa ovat emotionaalisesti sekä kognitiivisen toiminnan kannalta tärkeitä ja saattavat vaikuttaa immuunijärjestelmän toimintaan (Davidson and Bar-Yam 2011; Parsons 1991). Ympäristön vaihtelevuuden on raportoitu olevan yhteydessä myös masennuksen, sosiaalisen vetäytymisen, virheellisen tunnistamisen ja hallusinaatioiden (Alzheimerin tautia sairastavilla) vähentymiseen (Brawley 1992; 1997).

Ympäristöolosuhteista ja vaihtelevista tiloista saatavien stimulaatioiden lisäksi, auditiviset tuotokset (ärsykkeet) (kuten musiikki) saattavat tarjota positiivisia vaikutuksia; Smith ym. raportoivat, että potilaat voivat levätä paremmin sairaalaympäristössä, jossa on tarjolla monipuolisia auditivisia tuotoksia (esim. musiikkia), kuin hiljaisessa ympäristössä (Smith 1986). Ulrich ym. (2003) tekivät kuitenkin tärkeän havainnon tutkiessaan ympäristön stimulaatioiden ja television vaikutusta verenluovuttajien stressiin: Terveystuottilojen odotushuoneissa (missä stressi on yleinen ongelma) kontrolloimaton television päälläolo voi vaikuttaa potilaisiin ja asiakkaisiin stressiä lisäävästi. Terveystuotoympäristön pitäisi pyrkiä olemaan elvyttävä ja tukea stressaantuneita potilaita. Ympäristön stimulaatiotason pitäisi olla mieluummin alhainen kuin korkea ja tunkeileva (Ulrich et al. 2003).

Puhtaus ja kunnossapito

Aiemmin tartuntataudit olivat suuri terveysongelma, ja hygienia sekä siivous olivat tärkeimmät parantavan tai terapeuttisen ympäristön ominaispiirteet (Carr 2011a). Nykyäänkin siivouksella ja desinfioinnilla on keskeinen rooli hoitoon liittyvien infektioiden estämisessä. Lisäksi siivouksen esteettiset hyödyt terveydenhuollon toimintayksiköissä ovat tärkeitä potilaiden houkuttelemiseksi, säilyttämiseksi ja potilaiden luottamuksen aikaansaamiseksi (Ayliffe et al. 1999; Carr 2011a; Dancer 1999; Markkanen et al. 2009).

Sairauksien kontrolloinnin ja ehkäisyn keskus (The Centers for Disease Control and Prevention (CDC)) määrittelee siivouksen seuraavasti (Rutala et al. 2008; Schulster and Chinn 2003):

- Siivous tarkoittaa näkyvän maaperän (esim. orgaanisen tai inorgaanisen materiaalin) poistoa esineistä ja pinnoilta. Yleensä siivous tapahtuu käsin tai mekaanisesti käyttäen vettä ja pesu- tai entsymaattisia tuotteita (Rutala et al. 2008).

- Siivous on puhdistus, jossa poistetaan ympäristön pinnoilta mikrobien toimintaa edesauttava orgaaninen aines, suolat, ja näkyvä maaperä. Siivouksella saadaan ympäristön pinnat turvalliseksi käsitellä tai käyttää.

Terveydenhuollossa siivouksella saadaan puhdistettua ympäristön pinnat ja voidaan estää ja kontrolloida infektioita (Markkanen et al. 2009). Tutkimukset ovat osoittaneet, että siivouksella voidaan merkittävästi vähentää patogeenisten mikro-organismien esiintymistä yleisillä sairaalapinnoilla (Dancer 1999; Zafar et al. 1998). Esimerkiksi Zafar ym. (1998) raportoivat sairaalainfektio *Clostridium difficile*:n vähenemisestä sen jälkeen kun siivous oli otettu merkittäväksi osaksi infektioiden kontrollointiohjelmaa.

Viime aikoina potilaiden ja työntekijöiden terveyttä uhkaavat ja kuoleman vaaraa aiheuttavat nopeasti kehittyvät ja lääkkeille resistentit organismit ovat merkittävästi lisääntyneet. Tämä on lisännyt infektioiden kontrolloinnin tärkeyttä ja kontrolloinnin monimutkaisuutta terveydenhuollon ympäristöissä (Markkanen et al. 2009). Samalla kun siivouksella ja desinfioinnilla voidaan menestyksellisesti torjua infektioita, siivousaineiden on todettu aiheuttavan haitallisia terveysvaikutuksia (erityisesti astmaa ja muita hengityselinsairauksia) siivoustyötä tekevillä tai äskettäin puhdistetuissa tiloissa oleskelevilla (Markkanen et al. 2009). Terveydenhuollon paljon käyttämät erilaiset puhdistus- ja desinfiointiaineet ovat monimutkaisia kemiallisia seoksia. Siivousaineiden toksikologiset analyysit ovat osoittaneet, että monet aineet sisältävät kemikaaleja, joiden tiedetään tai epäillään laukaiseen astman tai muita hengityselin ongelmia. Jotkut näistä aineista on myös yhdistetty ihottumaan, hormonitoiminta- tai neurologisiin vaikutuksiin sekä syöpään. Monia ainesosia ei ole kuitenkaan testattu ja niinpä niiden vaikutuksia ei tiedetä (Markkanen et al. 2009).

Vaikka siivous- ja sterilointiaineilla voi olla negatiivisia vaikutuksia sisäilman laatuun (Environment Australia 2011), niin kunnollinen, korkealaatuinen siivous saattaa merkittävästi parantaa sisäympäristön laatua, työntekijöiden terveyttä ja työtehokkuutta (Korhonen 2011). Franke ym. (1997) havaitsivat, että tehostetulla siivouksella on positiivisia vaikutuksia ilmassa olevaan pölymassaan, haihtuvien orgaanisten yhdisteiden kokonaispitoisuuteen ja homesienien määrään (Franke et al. 1997). Ihmisen aktiviteetit ja siivous voivat saada kuitenkin aikaan myös pinnoille laskeutuneiden hiukkasten resuspendoitumisen ja tästä seuraavan sisäilman PM-pitoisuuden kohoamisen. Pölyjen pyyhkiminen, imurointi, petin petaaminen, vaatteiden ja petivaatteiden käsittely sekä liikkuminen (kuten kävely huoneessa) aiheuttavat kaikki hiukkasten resuspendoitumista. Hiukkasten pintoihin tarttuvuuden ja irtoamisvoiman vuoksi, karkeiden hiukkasten resuspendoituminen on voimakkaampaa kuin hienojen ja ultrahienojen hiukkasten resuspendoituminen (Morawska and Salthammer 2004).

Ergonomia ja esteettömyys

Ergonomia on soveltava tiede, joka pyrkii optimoimaan ihmisen suorituskyvyn ja tuottavuuden ja vähentämään tapaturmariskiä, epämukavuutta ja sairauksia (Pinto et al. 1997). Ergonomiatietoa hyödyntämällä tuetaan ihmisiä heidän työssään, jotta työ on mahdollisimman turvallista, miellyttävää ja tuottavaa. (Springer 2007).

Ergonomiatiedon soveltaminen terveydenhuollon ympäristöihin tarjoaa merkittäviä hyötyjä terveydenhuollon organisaatioille. Ergonomiaan investoimalla voidaan parantaa työntekijöiden suorituskkyä ja työtyytyväisyyttä, helpottaa uuden henkilöstön rekrytoimista, vähentää henkilöstön vaihtuvuutta sekä parantaa potilaiden hoidon laatua kustannustehokkaasti (Amick et al. 2003; Amick et al. 2002; Springer 2007).

Sosiaali- ja terveysalan työssä esiintyy vaikeita ja epämukavia työasentoja ja raskaita nostoja (Heacock et al. 2004; Zhuang et al. 2000). Terveydenhuollon arjessa käytetään paljon teknologiaa (Heacock et al. 2004; Nevala and Tamminen-Peter 2004; Zhuang et al. 2000).

Tämän vuoksi mm. tutkimus-, hoito-, valvonta- ja analyysilaitteiden helppokäyttöisyydellä tavoitellaan terveydenhuollon parempaa työn tuottavuutta ja työprosessien sujuvuutta (Reuss et al. 2004), työn etenemisen helpottumista, hoitotyön kuormittavuuden vähentymistä, hoitovirheiden vähentymistä ja työntekijöiden parempaa työssä selviytymistä (Botha and Bridger 1998).

Tieteellisissä artikkeleissa on terveydenhuollon työtä keventävinä ergonomiaratkaisuinä ollut esillä mm. terveydenhuollon robotit (Camarillo et al. 2004), nukutus- ja tehohoitoyksiköt (Holst et al. 2000), mobiilit tietokonetyöpisteet (Ammenwerth et al. 2000), sähköisesti säädettävät ja potilaan kääntävät pesutasot (Nevala and Tamminen-Peter 2004), potilassängyt (Petzäll and Petzäll 2003), nesteannostelupipetit (Lintula and Nevala 2006), potilasnostimet (Heacock et al. 2004; Zhuang et al. 2000) ja potilasvaatetus (Nevala et al. 2003).

Vähentämällä hoitajien stressiä ergonomisilla ratkaisuilla sekä huolehtimalla ilman laadusta, melun torjunnasta ja valaistuksesta, voidaan lisätä työntekijöiden terveyttä. Huono ergonomia voi vaikuttaa työtehtävän suorittamiskykyyn. Laitteet ja hyllyt saattavat vaikuttavat näkyvyyteen työpaikalla, ja epäjärjestyksen on osoitettu vaikuttavan annosteluvirheisiin/jakeluvirheisiin, kun kohteita on ollut hankala erottaa (Cohen 2009).

Ergonominen ja hyvin suunniteltu ympäristö on myös esteetön; ympäristö tai yksittäinen rakennus on esteetön silloin, kun se on kaikkien käyttäjien kannalta toimiva, turvallinen ja

miellyttävä käyttöä. Esteettömässä ympäristössä rakennuksen kaikkiin tiloihin ja kerrostasoihin on helppo päästä. Lisäksi tiloja ja niissä olevia toimintoja on helppo käyttää ja ne ovat loogisia (Invalidiliitto 2011). Esteetön asumis-, hoito- ja palveluympäristö lisäävät liikkumis- ja toimintarajoitteisten henkilöiden omatoimisuutta ja vähentävät avuntarvetta (Sipiläinen 2011). Esteettömyys terveydenhuollossa lisää ikääntyneiden ja vammaisten asiakkaiden tasa-arvoista pääsyä terveydenhuollon palveluihin (Story et al. 2009).

Esteettömyys on laaja käsite; rakennetun ympäristön esteettömyyden lisäksi esteettömyys tarkoittaa myös kaikkien kansalaisten sujuvaa osallistumista työntekoon, harrastuksiin, kulttuuriin ja opiskeluun. Se merkitsee palvelujen saatavuutta, välineiden käytettävyyttä, tiedon ymmärrettävyyttä ja mahdollisuutta osallistua itseään koskevaan päätöksentekoon (Invalidiliitto 2011).

"Wayfinding"

Ympäristön tarjoamiin vihjeisiin perustuvaa navigointia tiloissa kutsutaan termillä "wayfinding" (Raubal 2008). Raubalin (2008) mukaan "wayfinding" voidaan määritellä seuraavasti: "määrätietoinen, ohjautunut ja motivoitunut liikkuminen alkuperäisestä paikasta johonkin tiettyyn määränpään joka ei ole suoraan nähtävissä". NSW Healthin (2008) mukaan "Wayfinding" on strategia auttaa ihmisiä menestyksekkäästi navigoimaan ympäristössään ja löytämään halutut määränpää. Opasteet ovat tärkeä osa "Wayfinding" prosessia (NSW Health 2008). Terveydenhuollon ympäristöissä on eritasoisesti stressaantuneita ja henkisesti kuormittuneita potilaita, vierailijoita ja työntekijöitä (Matambanadzo 2011), ja heidän kaikkien odotetaan navigoivan monimutkaisissa sisätiloissa ja löytävän etsimänsä kohteet.

Onnistunut alueellinen navigointi on tärkeä osa rakennuksen toimintaa ja se antaa rakennuksessa oleville tunteen tilanteen hallinnasta. Usein kuitenkin ennalta tuntemattomassa, monimutkaisessa ja stressaavassa terveydenhuollon ympäristössä, haluttuun kohteeseen löytäminen voi olla hyvin hankalaa (Carpman and Grant 1993). Kohteen löytämisen hankaluus voi aiheuttaa tilan käyttäjille tunteen tilanteen hallinnan menetyksestä. Tilanteen hallinnan ja vaikutusmahdollisuuden menetys on terveydenhuolto ympäristössä ongelma, joka aiheuttaa stressiä ja vaikuttaa kielteisesti potilaan hyvinvointiin (Ulrich 2000c). *(Huom! Muita huonosti suunnitellun ympäristön piirteitä, jotka aiheuttavat hallinnan ja vaikutusmahdollisuuden tunteen menetystä ovat esimerkiksi yksityisyyden puuttuminen, meluisuus, ikkunanäkymän puuttuminen, ja sänkypotilaiden yläpuolella olevat voimakkaat*

kattovalaisimet, joita on pakko tuijottaa (Ulrich 2000c). Katso kappale "Vaikutusmahdollisuudet"). Lukuisat tutkimukset ovat osoittaneet, että ihmiset, jotka tuntevat voivansa vaikuttaa tilanteeseensa, selviävät paremmin stressistä, ovat vähemmän stressaantuneita ja heillä on parempi terveydentila, kuin niillä ihmisillä jotka kokevat menettäneensä vaikutusmahdollisuutensa (Evans and Cohen 1987; Ulrich 1999).

Terveydenhuollon ympäristöissä tiettyyn kohteeseen navigoimisen tulisi olla niin suoraviivaisia kuin mahdollista, koska tiloja käyttävien ihmisten kävely- ja navigointikyky saattaa olla heikentynyt vamman, rappeuttavan sairauden tai kovan stressin vuoksi (Kopeck 2006; Verhe 1996). Tutkimuksissa on todettu, että selkeät opasteet luovat turvallisuuden ja välittämisen tunteen sekä vähentävät henkilökunnan tarvetta neuvoa potilaita ja vierailijoita (Hossi and Jänkälä 2008).

3.3.5 Kulttuuri ja ympäristö

Taide

Taide osana ympäristöä

Taide on aina ollut kiinteä osa ihmisen evoluutiota. Florence Nightingale kuvasi muistikirjassaan vuonna 1860 potilaiden tarvetta nähdä kauneutta ja esitti väitteen siitä, että kauneuden katseleminen ei ainoastaan vaikuta potilaan mieleen, vaan sillä on vaikutuksia myös kehoon: *"Little as we know about the way in which we are affected by form, by color and light, we do know this, they have an actual physical effect. Variety of form and brilliancy of color in the objects presented to patients are actual means of recovery"* (Nightingale 1888).

Nykyäänä taidetta pidetään tärkeänä elementtinä terveydenhuoltoympäristöissä ja monet sairaalat hankkivat taidetta parantaakseen ympäristöä. Tutkimukset ovat osoittaneet, että taidetta sisältävä työympäristö koetaan miellyttävämmäksi ja esteettisemmäksi kuin taiteeton ympäristö (Brandenburg 2003; Päivinen 2008). Useat tutkimukset kannattavat taiteen käyttöä terveydenhuollon tiloissa ja korostavat taiteen tekemisen positiivisia terveysvaikutuksia (Arts Council England/Department of Health 2007). Useat terveydenhuoltopalvelun tarjoajat ovat ymmärtäneet, että taiteella voi olla tärkeä rooli potilaiden hoitoprosessissa, koska potilaiden hoito ei ole ainoastaan fyysisen terveyden hoitoa, vaan se sisältää myös henkisen ja hengellisen puolen hoitamisen (Homicki and Joyce 2004). Taiteen oletetaan edistävän terveyttä ja hyvinvointia, koska taiteella on todettu olevan stressiä ja ahdistusta vähentävä,

stressistä toipumista edistävä ja mielialaa parantava vaikutus (Ulrich 1991; Ulrich, Lunden et al. 1993; Ulrich 1999).

Harthornin ja Nandan (2008) ja Ulrich and Gilpin (2003) mukaan taiteella on terveydenhuollon ympäristöissä seuraavia vaikutuksia:

- Paraneminen: Taide saa potilaat ja henkilöstön voimaan paremmin (Hathorn and Nanda 2008).
- Stressin vähentäminen: Taide voi vähentää potilaiden, vierailijoiden ja henkilökunnan stressiä (Hathorn and Nanda 2008).
- Potilaan kuntoon liittyvät merkit ja oireet: Taide voi lyhentää sairaalassaoloaikoja, vähentää kipulääkkeiden käyttöä, sekä alentaa veren painetta ja sydämen syketiheyttä (Ulrich and Gilpin 2003).
- Potilas/työntekijä/perhe-vaikutukset: Taide voi mm. vähentää kiputuntemuksia, lisätä tyytyväisyyttä terveydenhoitopalveluun, sekä lisätä työntekijöiden raportoimaa tyytyväisyyttä (Ulrich and Gilpin 2003).
- Positiivinen häiriötekijä: Taide voi antaa potilaille ja vierailijoille mahdollisuuden keskittyä johonkin muuhun kuin heidän (tai ympäröivien ihmisten) kuntoon (Hathorn and Nanda 2008).
- Brändi: Taide parantaa käsitystä sairaalan tarjoamasta hoidosta ja toiminnasta (Hathorn and Nanda 2008).
- Ei-laitosmaisuuus (kodinomaisuus): Taide tekee sairaalasta kodinomaisen (ei laitospäinen) ja vähemmän pelottavan (Hathorn and Nanda 2008).
- Wayfinding: Näkyvät taideteokset toimivat maamerkkeinä potilaille ja vierailijoille (Hathorn and Nanda 2008).
- Taloudelliset vaikutukset: Potilaan hoitokustannukset vähenevät ja hoitotyön liikevaihto kasvaa (Ulrich and Gilpin 2003).

Potilaat reagoivat eri tavoin erityyppiseen taiteeseen; suurin osa potilaista pitää realistisesta taiteesta, jossa on kuvattu luontoympäristöä (puita ja/tai vesielementtejä (ei myrsky)) (Carpman and Grant 1993; Ulrich 1991). Tutkimukset ovat osoittaneet, että niillä potilailla jotka voivat katsella luontonäkymää ikkunasta tai luontoa kuvaavaa taideteosta, on vähemmän ahdistuneisuutta, kipulääkkeiden tarve on vähäisempi, ja he toipuvat nopeammin leikkauksista kuin ne joilla luontonäkymää ei ole (Diette et al. 2003; Ulrich 1984b; Ulrich et al. 1993). Miller (1992) raportoi, että seinämaalaukset (positiivisina häiriötekijöinä) saavat palovammapotilaissa aikaan merkittävää raportoidun kivun (intensiteetti ja laatu) ja ahdistuksen vähenemistä (Miller et al. 1992).

Potilaat eivät yleensä pidä abstraktista taiteesta. Erityisesti emotionaalisesti haastavat tai provosoivat abstraktit työt eivät ole potilaiden mieleen (Ulrich 1991; 1999). Vaikka ympäristösuunnittelijat, taiteilijat, ja jotkut työntekijät reagoivat positiivisesti abstrakteihin tai haastaviin kuviin, niin yhä enemmän on todisteita siitä, että tällainen taide voi lisätä useiden potilaiden stressiä ja pahentaa muita terveystuloksia (Ulrich 1991; Ulrich 1992; Ulrich 1999). Abstrakti taide saattaa johtaa heikompiin paranemistuloksiin kuin jos potilas ei katselisi taidetta ollenkaan (Ulrich 1991; Ulrich, Lunden et al. 1993, Ulrich 1999).

Ulrichin (1999, 2000, 2001) mukaan epäselvien, haastavien taideteosten sijoittamista potilastiloihin tai odotus- ja hoitoalueille (korkean stressin alueet) tulee harkita tarkkaan. Kaiken potilasalueille sijoitettavan kuvataiteen (maalaukset, grafiikka, valokuvat) tulisi olla kiistatta aiheeltaan positiivisia ja taiteen pitäisi välittää katsojilleen turvallisuuden tunnetta (Ulrich 1999; Ulrich 2000; Ulrich 2001).

Nanda ja Hathorn (2006) havaitsivat, että potilaat pitivät luontokuvia ja esittäviä kuvia parempina kuin tyylieltyä tai abstraktia taidetta, jopa silloin kuin viimeksi mainittuja pidettiin erilaisissa "online arvosteluissa" menestysteoksina. Tutkimuksen mukaan korkealaatuinen taide, tai jopa suosittu taide, ei aina sovellu terveydenhuoltoympäristöön. Tutkimus osoitti myös, että abstraktit kuvat eivät olleet toivottuja, ja ne saivat aikaan enemmän negatiivisia kommentteja potilailta. Tämä osoitti, että mielikuvia herättävä taide ei ole synonyymi pidetylle tai elvyttävälle taiteelle (Nanda ja Hathorn 2006).

Tutkimukset ovat osoittaneet, että myös lapset pitävät luontoaiheisesta taiteesta (kirikkaista väreistä, vesielementeistä, ja ei-uhkaavista villieläimistä) (Nanda, Hathorn et al. 2007). Nandan ym. (2007) tutkimuksen mukaan kuvan sisältämä sosiaalinen ja aistikomponentti on lapsille yhtä tärkeää. Luontokuvat joissa ei ollut "liikettä" tai jotka kuvasivat yksinäisyyttä, eivät miellyttäneet lapsia. Nandan ym. tutkimus osoitti, että eri-ikäisillä lapsilla on taiteen suhteen erilaisia mieltymyksiä, ja tämä tulisi huomioida suunniteltaessa hyvinvointipalvelutiloja lapsille (Nanda, Hathorn et al. 2007).

Taiteen tekeminen

Taidetta käytetään myös terapiamuotona. Tutkimuksissa on todettu, että taideterapialla voidaan vähentää esim. syöpäpotilaiden tuskaa ja ahdistusta (Nainis et al. 2006). Taideterapia vaikuttaa mieleen kahdella tavalla: Ensiksikin taiteen tekemisen prosessin kautta, ja toiseksi terapeutin suhteen kautta. Molempiin vaikutustapoihin liittyy myös erityinen ympäristö jossa taidetta tehdään (Brown 2008).

On runsaasti todisteita siitä, että osallistuminen taiteen tekemiseen saa aikaan mitattavia terveyshyötyjä, ja että taide tulisi ottaa osaksi terveydenhuoltoa (Cayton 2007). Onkin ehdotettu, että taide tulisi integroida yleiseen terveyspolitiikkaan, ja että rahoitusta ja resursseja taide- ja terveystutkimuksiin pitäisi lisätä (Arts Council England 2007).

Musiikki

Ääni vaikuttaa kehoomme ja mieleemme. Kun kuulemme äänen, viesti äänestä lähtee välittömästi hypotalamukseen ja sieltä koko kehoon. Ääni saa aikaan myös tunnetilan, koska viesti menee samanaikaisesti tunteita käsittelevään aivojen limbisen järjestelmään sekä aivojen muistia käsittelevään osaan, hippokampukseen. Tämän vuoksi tietyt äänet palauttavat mieleen menneisyyden muistoja ja niillä voi olla voimakkaita vaikutuksia kuulioidiin. Äänen voimakkuudesta ja laadusta riippuen, ääni voi saada aikaan harmoniaa tai häiriötä. Musiikki ja sanat voivat joko lisätä kuulioiden energisyyttä tai ne voivat masentaa ja kuluttaa energisyyttä (Morrison ja Saini 2008).

Musiikkia on käytetty terapeuttisiin tarkoituksiin kulttuurihistoriamme alusta alkaen. Esimerkiksi Afrikan ja Amerikan parannusrituaaleissa laulu ja tanssi ovat olleet aina keskeisessä roolissa. Antiikin Kreikassa musiikkia käytettiin lievittämään stressiä ja unen saamista. Länsimaisessa lääketieteessä musiikin hyödyt potilaiden terveydelle ja paranemiselle on ymmärretty vasta äskettäin, ja musiikin tarjoamia mahdollisuuksia on alettu tarkemmin selvittämään.

Useat eri potilasryhmillä tehdyt tutkimukset ovat osoittaneet, että miellyttävä musiikki, erityisesti silloin kun se on ollut hallittavissa, voi mm. auttaa potilaita selviytymään kivusta, vähentää kipulääkkeiden tarvetta, vähentää nukutustarvetta, lisätä potilaan mukavuutta ja endorfiinitasoa, alentaa sydämen sykettä ja verenpainetta, vähentää ahdistusta tai stressiä, vähentää masennusta ja parantaa valmiuksia nopeampaan paranemiseen (Moss 1988; Menegazzi, Paris et al. 1991; Dubois, Bartter et al. 1997; Knight and Rickard 2001; Wang, Kulkarni et al. 2002; Aldridge 2003; Yilmaz, Ozcan et al. 2003).

Musiikin myönteiset vaikutukset edellyttävät yleensä, että voi kuunnella haluamaansa musiikkia. Esimerkiksi Allenin ja Blascovichin (1994) mukaan kirurgit toimivat paremmin silloin kun he saavat kuunnella valitsemaansa musiikkia (valikoima klassista, jazzia ja irlantilaisista kansanmusiikkia) (Allen and Blascovich 1994). Sama tutkimus osoitti myös potilaiden selviytyvän paremmin kivusta lääketieteen ja hammaslääketieteen toimenpiteiden

aikana, kun he pystyivät kuuntelemaan tietyn tyyppistä musiikkia (Allen and Blascovich 1994).

Nykyään musiikkia käytetään myös terapiahoitona. Musiikkiterapia on edullinen ja noninvasiivinen hoitokeino, jota käytetään yhä useammin, erityisesti lievittämään potilaiden kipua, stressiä ja ahdistusta (Mathur et al. 2008). Hilliard (2005) raportoi review-tutkimuksessaan, että musiikkiterapialla voidaan vähentää kipua, parantaa fyysistä mukavuutta, vähentää väsymystä ja lisätä energiaa, vähentää ahdistuneisuutta ja lisätä rentoutumista, vähentää hoidon kestoja, parantaa mielialaa, henkisyttä ja elämänlaatua (Hilliard 2005). Lisäksi yksittäiset tutkimukset ovat osoittaneet, että musiikkiterapia on tehokas keino väsymyksen ja uneliaisuuden vähentämiseksi (Horne-Thompson and Grocke 2008), sekä lievittämään kipua ja surua (Nguyen 2003). Vanhuksien elämän loppuvaiheessa musiikkiterapian ei ole kuitenkaan todettu auttavan pahoinvointiin, ruokahaluttomuuteen, hengenahdistukseen, masennukseen (Horne-Thompson ja Grocke 2008), sydämen sykenopeuteen (Lee 2005; Horne-Thompson ja Grocke 2008) tai elämän laatuun (Bradt and Dileo 2010). Lisää tutkimuksia kuitenkin tarvitaan, jotta voidaan paremmin arvioida musiikkiterapian vaikutuksia terveyteen ja hyvinvointiin.

3.4. Parantavien ja elvyttävien ympäristöjen suunnittelu

Sisäympäristön suunnittelulla on merkittävä vaikutus tilankäyttäjien terveyteen ja hyvinvointiin. Tutkimukset ovat myös osoittaneet, että terveyttä edistävien ominaispiirteiden sisällyttäminen ympäristösuunnitteluun on taloudellisesti kannattavaa terveydenhuollon tarjoajille (Djukanovic et al. 2002; Fisk 2000; Hansen 1997; Seppänen et al. 2004; Seppänen and Vuolle 2000; von Kempster 2003)

Erään määritelmän mukaan terveydenhuollon ympäristö on terapeuttinen, kun se tukee potilaiden kliinistä hoitoa ja potilaiden, perheiden ja henkilökunnan psykososiaalisia ja henkisiä tarpeita sekä tuottaa mitattavissa olevia positiivisia vaikutuksia potilaiden kliinisiin hoitotuloksiin ja henkilökunnan tehokkuuteen (Smith and Watkins 2011). Sisäympäristön suunnittelulla tulisi saada aikaan sellainen ympäristö joka on turvallinen, miellyttävä ja niin stressitön kuin mahdollista (Carr 2011b). Terveystuotoympäristöjen sisätilojen suunnittelun lähtökohdaksi pitäisi olla suunniteltavan laitoksen tehtävä ja hoidettavien potilaiden profiili. Potilaiden profiili määrää missä määrin sisustuksessa tulisi huomioida esim. ikääntyminen, heikentynyt näkökyky ja fyysiset tai henkiset vammat (Carr 2011b).

Terveyttä tukevan hyvinvointiympäristön suunnittelu alkaa poistamalla sellaiset sisäympäristön ominaispiirteet (esim. melu), jotka ovat stressaavia ja joilla saattaa olla suoria negatiivisia vaikutuksia terveyteen. Seuraava askel terveyttä tukevan ympäristön suunnittelussa on luoda ympäristöön sellaisia ominaispiirteitä joiden on todettu rauhoittavan potilaita, vähentävän stressiä ja vahvistavan selviytymisresursseja ja terveyttä (Ulrich 1991; Ulrich 1992; Ulrich 1999; Ulrich 2000). Terveyttä edistävä ympäristö voidaan luoda myös sellaisille alueille, joissa ympäristöä ei voida fyysisesti muuttaa tai muokata.

Terapeuttisen ympäristön luominen vaatii moniammatillista yhteistyötä sekä kokonaisvaltaista osallistavaa lähestymistapaa. Moniammatillisella ja osallistavalla yhteistyöllä voidaan löytää kaikkiin suunniteltaviin tiloihin oikeita, potilaisiin ja työntekijöihin positiivisella tavalla vaikuttavia ratkaisuja (Carr 2011b; National Institute of Building Sciences 2011b). Oikeanlaisilla ratkaisuilla voidaan vähentää tai poistaa ympäristön stressitekijöitä, tarjota positiivisia häiriötekijöitä, mahdollistaa sosiaalista tukea sekä tarjota vaikutusmahdollisuuden tunnetta (National Institute of Building Sciences 2011b). Ihannetapauksessa rakennuksen omistaja ja keskeinen terveydenhuoltohenkilöstö tekevät yhteistyötä jo suunnitteluprosessin varhaisessa vaiheessa. Suunnittelijan täytyy kuunnella suunnitteluprosessin aikana myös tukipalveluhenkilöstöä, potilaita, vierailijoita, määräaikaaisia työntekijöitä ja vapaaehtoisia työntekijöitä.

Terveydenhuollon suunnittelussa tulisi aina yhdistää tilojen toiminnalliset vaatimukset erilaisten käyttäjäryhmien tarpeisiin. Työprosessien analyysi ja vaaran tunnistaminen ovat tärkeä osa terveen (esim. tarpeettomia fyysisiä stressitekijöitä sisältämättömän) rakennusympäristön suunnittelua. Terveys-, hyvinvointi- ja turvallisuustekijät pitäisi huomioida rakennuksen elinkaaren eri vaiheissa: suunnittelussa, rakentamisessa, käytössä ja ylläpidossa, korjausrakentamisessa ja loppusijoituksessa (National Institute of Building Sciences 2011a). Lisäksi terveydenhuoltolaitosten toiminta tulisi aina suunnitella kestävän suunnittelun periaatteiden mukaisesti (Mazarella 2011).

Terveyttä ja hyvinvointia edistävän ympäristön ominaispiirteitä ja tukevan ympäristösuunnittelun strategioita on koottu taulukkoon 5.

Taulukko 5. Terveyttä ja hyvinvointia edisätävän ympäristön ominaispiirteitä ja tukevan ympäristösuunnittelun strategioita.

TERVEYTTÄ JA HYVINVOINTIA EDISTÄVÄN YMPÄRISTÖN OMINAISPIIRTEITÄ JA TUKEVAN YMPÄRISTÖSUUNNITTELUN STRATEGIOITA (Tutkimusviite, johon hyvinvointia tukevan suunnittelun strategia perustuu)	
1. Turvallisuus	
<ul style="list-style-type: none"> • Suojele potilaita ja henkilökuntaa (Carr 2011b). • Suunnittele työpaikka siten, että se suojelee tiloissa olevia ihmisiä ja omaisuutta ihmisen ja luonnon aiheuttamilta vaaroilta (Carr 2011b; Mazarella 2011). • Poista tai vähennä vaaroja työpaikalla ehkäistääksesi vahinkoja ja vähentääksesi henkilösuojainten käyttötarvetta (National Institute of Building Sciences 2011a). • Estä työtaturmia ja ammattitauteja (National Institute of Building Sciences 2011a). • Estä putoamiset (National Institute of Building Sciences 2011a). • Vähennä potilaiden putoamisvaaraa esim. tarjoamalla suurempia oviaukkoja (jotta potilas voidaan kuljettaa sängyn avulla helposti huoneesta toiseen) (Page 2004; Ulrich et al. 2004b). • Estä liukastumiset, kompastumiset ja kaatumiset (National Institute of Building Sciences 2011a). • Suunnittele kulkuväylät siten, että ne ovat tarpeeksi kestäviä, sileitä ja luistamattomia märkänäkin (Rakennustietosäätiö 1998). • Vähennä sairaalainfektioiden (ilmassa olevien taudinaiheuttajien aiheuttamia) esiintymistä seuraavilla keinoilla (Ulrich et al. 2004b): 1) tarjoa yhden hengen huoneita; 2) edistä käsienpesua*). <p>*a) Tarjoa sairaalaympäristössä lukuisia, kätevästi sijaitsevia käsien desifointi paikkoja (alkoholipitoiset puhdistusaineet) tai pesulavaareja (Kaplan and McGuckin 1986; Vernon, Trick et al. 2003; Ulrich, Zimring et al. 2004).</p> <p>b) Asenna käsienpuhdistuspaikkoja (alkoholipitoiset puhdistusaineet) sairaalapetien viereen (Pittet 2000; Ulrich et al. 2004b).</p> <p>c) Laita käsienpuhdistuspisteiden läheisyyteen julisteita</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tarjoa hyvälaatuista sisäilmaa (National Institute of Building Sciences 2011a). • Varmista riittävä ilmanvaihto (National Institute of Building Sciences 2011a). • Huolehdi rakennuksen ylläpidosta ja huollosta (National Institute of Building Sciences 2011a). • Valitse rakennusmateriaalit, huonekalut ja laitteet siten, että ne ovat kestäviä, täyttävät palo- ja turvallisuusmääräykset ja että niistä ei vapaudu sisäilmaan haitallisia sisäilman komponentteja (Rakennustietosäätiö 1998). • Suunnittele rakenteet siten, että niissä ei ole teräviä reunoja tai ulkonemia (Rakennustietosäätiö 1998). • Vähennä lääkitysvirheitä tarjoamalla esim. yhden henkilön huoneita (Ulrich et al. 2004b). • Tee tiloissa potilasturvallisuuden riskinarvio (Patient Safety Risk Assessment (PSRA)) (The Facility Guidelines Institute 2010). • Varmista henkilöstön koulutus ja turvallisuustietous (Cohen 2009; USP (The United States Pharmacopeial Convention) 2008). • Sijoita potilaille ja vierailijoille tarkoitetut alueet erilleen teollisista/logistisista alueista tai kerroksista (Carr 2011b). • Käytä erillisiä palveluhissejä (eri hissit toimitusten, elintarvike- ja rakennuksen huoltopalvelujen käyttöön) (Carr 2011b). • Suojele sairaalan omaisuutta ja varoja (mukaanlukien lääkkeitä) (Carr 2011b). • Varmista turvallisuuden kontrollointi (mm. väkivaltaisten ja epävakaiden

<p>muistuttamaan henkilökuntaa käsienspesun tärkeydestä (Pittet 2000).</p> <p>d) Tarjoa yhden hengen huoneita, joissa jokaisessa sijaitsee käsienspesupaikka (Ulrich et al. 2004b).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Käytä alipaineistettuja eristyshuoneita sellaisille potilaille, joilla on tuhkarokko, tuberkuloosi, vesirokko, pernarutto, influenssa, isorokko ja SARS (Li et al. 2007). • Vähennä veden mukana leviävien infektioiden (kuten Legionella) esiintymistä varmistamalla vesisysteemien ja vesipisteiden säännöllinen puhdistus, huolto ja testaus (Anjali 2006). • Varmista sähköturvallisuus toimintojen ja ylläpidon aikana. Sähkömuutostyöt tulee tehdä turvallisuus ohjeistusten ja standardien mukaisesti ja ne tulee dokumentoida (National Institute of Building Sciences 2011a). • Poista altistuminen haitallisille materiaaleille (esim. haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC), formaldehydi ja asbestoosi vanhoissa rakennuksissa) (National Institute of Building Sciences 2011a). 	<p>potilaiden kontrollointi) (Carr 2011b).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Käytä rakennusta siten kuin se on suunniteltu käytettäväksi (käyttösuunnitelma sisältää myös suosituksen rutiinitarkastuksista, huollosta ja puhdistuksesta) (Cole and Cook 1998). • Vähennä melua terveydenhoitoympäristössä (Grumet 1993; Johnson and Tornhill 2006; Mazer 2006; Nelson 2006). <i>Huom! Katso alapuolella oleva "ääni- ja melu" osio.</i> • Varmista, että opasteiden suunnitteluprosessi on hallittu ja vastuullisesti (sisältäen laadunvarmistuksen, riskien hallinnan ja tärkeät tavoitteet) (NSW Health 2008).
<h2>2. Sisäilmaston laatu</h2>	
<p>Hajut</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poista epämiellyttävät hajut lähiympäristöstä niin nopeasti kuin mahdollista ja tarjoa tilalle muita miellyttävämpiä hajuja, kuten vaniljaa, laventelia ja minttua (Malkin 2003). 	
<p>Sisäilman lämpötila</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pidä työtilojen, lepo huoneiden ym. tilojen lämpötila (laitoksen käyttötarkoitus huomioiden) sopivalla tasolla (IFC Environmental 2003). • Pidä lämpötila sairaaloissa yöaikaan termoneutraalina (noin 80°F= noin 27°C) (Kaplow and Hardin 2007) tai vähennä huonelämpötilaa yöaikaan ensin 27°C:sta 25.5°C:een 4 tunnin aikana ja kohota sitä sitten 25.5°C:sta 27°C:een 4 tunnin aikana (Teramoto et al. 1998). 	<ul style="list-style-type: none"> • Tarjoa yksilöllinen huonelämpötilan säätömahdollisuus (Jaakkola et al. 1989). • Selvitä huoneen loppukäyttäjät ja heidän tietämyksensä lämpötilan säätämisestä. (Karjalainen and Koistinen 2007; Lehto and Karjalainen 1996). • Kehitä säätöjärjestelmiä (Karjalainen and Koistinen 2007).
<p>Raitis ilma ja ilmanvaihto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tarjoa sisätiloihin ja ahtaisiin työtiloihin raikasta ilmaa (IFC 	<ul style="list-style-type: none"> • Ylläpidä hyvä sisäilman laatu; 100 % ulkoilmaa ilmasto-olojen niin

<p>Environmental 2003).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Harkitse sellaista ilmanvaihtojärjestelmää, joka ylittää vähintään ASHRAE standardit (National Institute of Building Sciences 2011a). • Huomioi sisäilman suhteellinen kosteus ilmanvaihtojärjestelmää suunniteltaessa (National Institute of Building Sciences 2011a). • Sijoita ilmanvaihtolaitteiston ulkoilman ottoaukot siten, että minimoit pakokaasut ja muut hajut (esim. liikennepäästöt ja teollisuuden epäpuhtaudet) (National Institute of Building Sciences 2011a). • Suunnittele tilat (esim. tehohoitoyksiköt ja potilashuoneet) siten, että niissä on hyvä sisäilman laatu ja ilmanvaihto (Malkin 2003). • Tarjoa puhdasta ja suodatettua ilmaa ja kontrolloi ilmastoinnin kautta leviäviä ilman saasteita (Anjali 2006; 2010). • Käytä HEPA-suodattimia kaikissa terveydenhuollon laitoksissa (erityisesti kaikilla rakentamis- ja remonttialueilla) (Schulster and Chinn 2003). 	<p>salliessa (Carr 2011b; National Institute of Building Sciences 2011b).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tarjoa huonekohtaisesti säädeltävä lämmitys, ilmanvaihto ja ilmastointi (Mazarella 2011). • Käytä toimivia, helposti ylläpidettäviä ja vähäenergisia laitteistoja (Mazarella 2011). • Pidä ilmanottoaukkojen suodattimet puhtaina ja varmista, että niihin ei kerry pölyä ja mikro-organismeja (IFC Environmental 2003). • Rakenna, huolla ja ylläpidä ilmanvaihtojärjestelmän jäähdytysjärjestelmät siten, että estät taudinaiheuttajien kasvun ja leviämisen (esim. Legionella) (IFC Environmental 2003).
3. Ääni ja melu	
<ul style="list-style-type: none"> • Vähennä laitteistoista ja prosesseista tulevaa meluhaittaa (National Institute of Building Sciences 2011a). • Varmista, että äänitaso potilaiden huoneessa ei ylitä 35 dB (Grumet 1993; WHO 2007). • Varmista, että keskimääräinen sairaalamelutaso ei ylitä päiväaikaan 45 dB ja yöaikaan 35 dB (Cmiel et al. 2004). • Kansainvälinen meluneuvosto on ehdottanut akuutin hoidon alueilla keskimääräiseksi päiväaikaiseksi maksimitasoksi 45 dB, iltapäiväiseksi maksimitasoksi 40 dB ja yöaikaiseksi maksimitasoksi 20 dB (kevyt kuiska) (Grumet 1993). • Tee melutasojen kartoitukset/tarkastukset säännöllisesti (Cohen 2009). • Testaa laitteiden meluvaikutukset ja huolehdi niiden säännöllisestä huollosta (Stichler 2001). 	<ul style="list-style-type: none"> • Keinoja vähentää sairaalan melutasoa: 1) Tarjoa yhden henkilön potilashuoneita ja pidä ovet suljettuina (Anjali 2010; Ulrich and Zimring 2004); 2) Käytä vähä-äänisempiä kuulutusjärjestelmiä; 3) Siirrä keskusteluja (esim. hoitajien ja lääkäreiden keskustelut) suljettuihin huoneisiin (Cmiel et al. 2004); 5) Käytä äänetöntä pakkausmateriaalia (Anjali 2010; Carr 2011; Ulrich et al. 2004); 6) Käytä ääntä absorboivia materiaaleja (Cohen 2009). Asenna esim. korkealaatuisia ääntä absorboivia kattomateriaaleja (Ulrich and Zimring 2004); 7) Käytä akustisia käytävämateriaaleja potilashuoneiden vieressä (kokolattiamatto, kumimatto) (Carr 2011b); 8) Erottele työntekijöiden työtilat potilashuoneista akustisella materiaalilla (Carr 2011b); 9) Muista, että jopa alhainen melutaso (40-58 dB) voi huonoissa akustisissa

<ul style="list-style-type: none"> • Suunnittele hiljaisia alueita henkilökunnalle (joita he voivat käyttää tehdessään kriittisiä lääketieteellisiä tehtäviä) (Cohen 2009). 	<p>olosuhteissa vähentää unen laatua ja aiheuttaa negatiivisia tereveysvaikutuksia (Carr 2011b).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luo hiljaisia paikkoja elin- ja työympäristöön (Morrison and Saini 2010).
4. Tilat ja tilasuunnittelu	
<p>Rakennusmateriaalit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Käytä sellaisia lattiamateriaaleja jotka eivät aiheuta liukastumis- tai kompastumisvaaraa (National Institute of Building Sciences 2011a). • Käytä paljon käytetyillä alueilla ääntä absorboivia materiaaleja kuten akustisia katto- ja lattiamateriaaleja (Stichler 2001). • Älä käytä liian kiiltävää tai häikäisevää valoa heijastavaa lattiamateriaalia (Könkkölä 2003; Rakennustietosäätiö 1998; Scientific Research Unit (SRU) 2008). • Vältä kokolattiamaton käyttöä sellaisilla alueilla, joissa matto likaantuu tai kastuu helposti (esim. laboratoriot, vesihanojen läheisyydet) sekä sellaisilla alueilla missä potilailla saattaa olla kohonnut riski saada ilmassa olevien patogeenien aiheuttama infektio (esim. paloyksikkö, tehohoito yksikkö ja leikkaussalit) (Anjali 2006; Schulster and Chinn 2003). 	<ul style="list-style-type: none"> • Käytä kokolattiamaton puhdistamiseen tarkoituksenmukaisia puhdistusmenetelmiä (käytä esim. pölynimurissa HEPA-suodatinta) (Anjali 2006). • Käytä tuttuja ja kulttuurisesti sopivia materiaaleja (jos ne ovat sopusoinnussa puhtaanapidon ja muiden toiminnallisten tarpeiden kanssa) (Carr 2011b). • Valitse materiaaleja ja huonekaluja, jotka emittävät mahdollisimman vähän epäpuhtauksia (esim. haihtuvat orgaaniset yhdisteet) huoneilmaan (National Institute of Building Sciences 2011a). • Merkitse ikkunat, lasiseinät ja lasiovet, joihin on vaara törmätä, siten, että ne on helppo havaita (Ympäristöministeriö 2001).
<p>Luontonäkymä ja luonnon kokeminen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tarjoa luontonäkymiä ikkunasta, taideteoksia luontomaisemasta ja mahdollisuutta päästä kokemaan luonto (Bird 2007; Lewis 1996; Stichler 2001; Ulrich and Gilpin 2003; Ulrich 1999; 2000b; Ulrich 2000c). • Tarjoa luontonäkymä jokaisesta potilaspöydästä, odotustilasta, työntekijöiden tilasta ja kaikkialta mistä mahdollista. Tarjoa seinämaalauksia luonnosta mikäli luontonäkymää ei voida tarjota (Carr 2011; Stichler 2001; Ulrich 2000a). • Tarjoa rauhoittavaa luontotaidetta vuodepotilaille (taideteokset tulisi sijoittaa siten, että vuodepotilaat näkevät ne pedeistään) (Ulrich 2000c). • Tarjoa potilaille, vieraille ja työntekijöille mahdollisuus päästä luontoon. Potilaiden, työntekijöiden ja 	<ul style="list-style-type: none"> • Veden virtaamisella voit peittää muita häiritseviä ääniä, mutta virtaus ei saa kuitenkaan olla liian kovaäänistä. (Rappe et al. 2003; Worden and Moore 2003). • Suunnittele vanhuksille puutarhoja, joissa heillä on itsenäisesti mahdollisuus kokea viherympäristön elvyttäviä vaikutuksia, kokeilla erilaisia liikkumisen muotoja ja luoda uusia ihmissuhteita (Vaskelainen 2010). • Valolla ja varjolla ja muilla kontrasteilla voidaan helpottaa näköaistiltaan heikentyneiden liikkumista puutarhassa (Sensory design 2010; Worden and Moore 2003). • Sijoita tuoksuvat kasvit oleskelualueiden läheisyyteen.

<p>perheiden tulisi päästä helposti sairaalan puutarhaan (Carr 2011b; Ulrich 2000c).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Käytä puisia huonekeluja (Nyrud and Bringslimark 2010). • Sijoita hyötykasveja ympäristöön, jotta makuaistikin saa virikkeitä. Esimerkiksi yrttejä, mansikoita ja syötäviä kukkia voidaan sijoittaa puutarhaan. Grillikatoksen läheisyyteen kannattaa istuttaa hyötykasveja, jolloin niitä pystytään käyttämään saman tien ruoanvalmistuksessa (Worden and Moore 2003). • Vältä myrkyllisten marjapensaiden ja kukkien käyttöä (Worden and Moore 2003). 	<p>Tuoksuja saadaan perennoista, pensaista, puista, kesäkukista, ruusuista ja hyötykasveista. Orvokit, kuusama, kuusi, jasmike ja minttu ovat hyviä esimerkkejä tuoksuista kasveista. Vastaleikatun ruohon tuoksu on myös monen ihmisen mielestä miellyttävä (Rappe et al. 2003; Worden and Moore 2003).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tarjoa kestäviä kasvilajeja, jotta ne eivät kärsisi jatkuvasta kosketuksesta. Tuntoaistikokemusta voidaan parantaa myös vesiaiheilla ja nurmikkokentillä (Rappe et al. 2003; Worden and Moore 2003).
<p>Ikkunallisuus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suunnittele ikkuna jokaiseen potilashuoneeseen (Farley and Veitch 2001; Kaplan and Kaplan 1989; Verderber 1986) (jossa potilas oleskelee yli 23 tuntia) (Edwards and Torcellini 2002). 	
<p>Valo/valaistus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hyödynnä terveydenhuoltorakennusten valaisemisessa auringonvaloa niin paljon kuin mahdollista ja täydennä sitä riittävällä keinotekoisella valaistuksella (Anjali 2010; Edwards and Torcellini 2002; IFC Environmental 2003). • Muista, että luonnonvalon lisäksi sähkövaloa tarvitaan kaikissa sairaalan osissa. Kenovalon tarvetta voidaan kuitenkin vähentää hyödyntämällä mahdollisimman tekokkaasti luonnonvaloa (Anjali 2010). • Asenna rakennuksiin riittävän tehokas hätävalaistus, joka aktivoituu automaattisesti vian ilmaantuessa ja varmistaa mm. turvallisen tiloista poistumisen (IFC Environmental 2003). • Tarjoa jokaiseen tilaan riittävä valaistus tilan yleisen tarkoituksen ja tilassa tehtävän toiminnan mukaisesti. Käytä lisäksi työpistekohtaista lisävalaistusta tarpeen mukaan (IFC Environmental 2003). 	<ul style="list-style-type: none"> • Ota valosuunnittelussa huomioon ympäristön valaistus, soveltuvuus, pintaheijastumat, kasvillisuus ja sen aiheuttamat varjot (Könkkölä 2003; Rakennustietosäätiö 1998). • Huomioi valosuunnittelussa tilaa käyttävien ikä: Valaistustasoja täytyy lisätä yli 45 vuotiaille työntekijöille ja työvuorojen loppupuolella väsymyksen lisääntyessä (Cohen 2009). Esimerkiksi 60-vuotias henkilö tarvitsee kaksinkolminkertaisen määrän valoa kuin 20-vuotias oikean visuaalisen terävyyden saavuttamiseksi, ja yli 80-vuotias saattaa vaatia viisikin kertaa tehokkaamman valaistuksen (Edwards and Torcellini 2002). • Valitse valaisimia, jotka toistavat värit luonnollisina korostaen kontrasteja (Könkkölä 2003; Rakennustietosäätiö 1998; Verhe 1996). • Huomioi valaisimia valitessa, että ihmissilmä näkee parhaiten keltaista tai kellanvihreää valoa, jonka aallonpituus on 555 nm (Rihlama 1997a).

<ul style="list-style-type: none"> • Varmista, että rakennuksen ja sen ympäristön valaistus on riittävä sekä käyttöä että huoltoa varten (Ympäristöministeriö 2001). • Tarjoa valaistus joka tukee luonnollista vuorokausirytmää (Carr 2011b). • Tarjoa runsaasti luonnonvaloa aina kuin on mahdollista ja käytä päiväsaikaan mahdollisimman lähellä luonnon valoa olevaa värikorjattua valaistusta (kirkas valkoinen valo (400-600nm)) silloin kun luonnonvaloa ei ole saatavilla (Carr 2011b; Heschong 1999; Stichler 2001). • Varmista täydellinen pimeys (Carr 2011b) tai ainakin hyvin vähäisen valojakso nukkuma-aikaan (Stichler 2001) • Käytä yövalaistuksena (yöaikaiseen huoneissaliikkumiseen) ainoastaan punaista valoa (650-700nm) (Carr 2011b). • Käytä energiatehokkaita valolähteitä, joiden lämmönluovutus on mahdollisimman vähäinen (IFC Environmental 2003). • Kiinnitä valaistussuunnittelussa huomiota tilojen värikykyyn, valoisuuteen, kirkkauteen ja heijastavuuseroihin (Könkkölä 2003; Rakennustietosäätiö 1998). 	<ul style="list-style-type: none"> • Varmista, että tilojen, kulkuväylien ja opasteiden valaistus on havainnollistavaa. Käytä tarvittaessa apuna kohdevalaistusta (Könkkölä 2003; Rakennustietosäätiö 1998; Verhe 1996). • Valaise ovet, portaat ja luiskat, sekä hissit niin että liikkuminen on helppoa ja turvallista (Könkkölä 2003; Rakennustietosäätiö 1998; Verhe 1996). • Varmista, että ikkunat eivät aiheuta häikäisyä esim. aulatilassa (Könkkölä 2003; Rakennustietosäätiö 1998; Verhe 1996). • Varmista, että sisäänkäynnin ja ulkotilan valaistustasossa ei ole liian suurta eroa (Rihloma 1997a). • Huomioi sisäänkäynnin valaistuksessa vuodenaikojen vaihtelun aiheuttamat erot valoisuuden määrässä (Rihloma 1997a).
<p>Värit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Käytä rauhoittavia värejä, kuten sinistä, vihreää ja violettiä. Näillä väreillä on parantavia ja rauhoittavia vaikutuksia ja ne vähentävät stressiä (Fontaine et al. 2001; Stichler 2001). • Vältä punaista, oranssia ja keltaista väriä, koska ne aiheuttavat jännitystä, nostavat verenpainetta ja voivat aiheuttaa väsymystä (Starkweather et al. 2005). • Ota värien valinnassa huomioon tarkoituksenmukaisuus ja ympäristöön soveltuvuus (Rihloma 1997b). • Ota värejä valitessa huomioon tilaa käyttävien ikä ja sukupuoli (Rihloma 1997b). • Ota huomioon, että väreillä on eri kulttuureissa eri merkityksiä (Loiri and Juholin 2006). • Älä käytä lattiamalauksissa liian 	<ul style="list-style-type: none"> • Sellaisilla alueilla joissa ei ole ikkunanäkymiä, valaistus ja värikyky olisi suunniteltava siten, että ne korvaisivat mahdollisimman paljon luonnonolosuhteita (Rihloma 1997b). • Ota värisuunnittelussa huomioon toimintatavat, toiminnan kesto aika, tiloissa toimivien ikä, toimintaan vaadittava lämpötila, melutaso sekä tilan muoto ja korkeus (Rihloma 1997b). • Huomioi, että taukokuoneiden värikyky voi olla huomattavasti värikkäämpi kuin työtilojen värikyky, koska työntekijät viettävät taukokuoneissa vain lyhyitä aikoja (Rihloma 1997b). • Käytä työskentely- tai oleskelutiloissa (joissa ollaan pitkiä aikoja) neutraaleja värejä, koska vahvoilla väreillä voi olla häiritseviä vaikutuksia (Rihloma

<p>suuria, intensiivisiä värimalleja, koska ne estävät suuntautumista ja saavat aikaan sekavan yleisvaikutelman (Könkkölä 2003; Rakennustietosäätiö 1998; Scientific Research Unit (SRU) 2008).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Käytä iloisia ja vaihtelevia värejä ja tekstiileitä pitäen mielessä, että jotkut värit ovat sopimattomia; Jotkut värit voivat häiritä potilastyössä esim. potilaan kalpeuden ja ihon sävyjen arvioimisessa (esim. vanhukset ja vajaatoimintoja sairastavat potilaat) tai ne saattavat aiheuttaa erityisesti joidenkin psykiatristen potilaiden levottomuutta/kihtymystä (Carr 2011b). 	<p>1997b).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taukotilojen ja työtilojen erilaisella värimaailmalla voit auttaa työntekijää irtautumaan hetkeksi työstään (Rihlama 1997b).
<p>Yksiköiden pohjaratkaisut "layout" ja huonekalujärjestys</p> <ul style="list-style-type: none"> • Käytä hajautettuja sairaanhoitaja-asemia (Hendrich 2003; Institute of Medicine (IOM) 2004). • Edistä henkilöstön tehokkuutta minimoimalla usein käytettyjen tilojen välimatkat (Carr 2011b). • Mahdollista potilaiden helppo visuaalinen valvonta rajallisella henkilökuntamäärällä (Carr 2011b). • Varmista, että rakennuksessa on kaikki tarvittavat tilat, mutta ei turhia tiloja. Tämä edellyttää huolellista ennaltasuunnittelua (Carr 2011b). • Tarjoa tehokas logistiikkajärjestelmä esim. ruuan ja puhtaiden tarvikkeiden kuljettamiseen sekä jätehuoltoon (Carr 2011b). • Tehosta tilankäyttöä sijoittamalla tukitiloja siten, että useat toiminnalliset alueet voivat hyödyntää niitä, sekä tekemällä harkitusti monikäyttötiloja (Carr 2011b). 	<ul style="list-style-type: none"> • Yhdistä avohoitotoiminnot samaan kerrokseen — ensimmäiseen kerrokseen, mikäli mahdollista — jotta niihin olisi suora sisäänpääsy (Carr 2011b). • Ryhmittele tai yhdistä samankaltaiset järjestelmävaatimukset omaavat toiminnalliset alueet (Carr 2011b). • Tarjoa optimaalinen toiminnallinen sijoittelu, kuten esim. sijoittamalla kirurginen tehohoitoyksikkö leikkausyksikön viereen. Toiminnallisten tilojen sijoittelun pitäisi perustua yksityiskohtaiseen toiminnalliseen ohjelmaan, jossa kuvataan sairaalan aiottu toiminta potilaiden, henkilökunnan ja tarvikkeiden näkökulmasta (Carr 2011b). • Käytä päivähuoneissa ja oleskelutiloissa mukavia, liikuteltavia huonekaluja, jotka voidaan järjestää joustavasti pieniin ryhmiin (Somner and Ross 1958). • Käytä ruokailualueilla liikuteltavia istuimia (Melin and Gotestam 1981; Peterson et al. 1977). • Suunnittele huonekalut niin, että ne voidaan tehokkaasti tarkastaa, puhdistaa ja ylläpitää (Cole and Cook 1998).
<p>Yhden henkilön huoneet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tarjoa yhden henkilön potilashuoneita lähes kaikissa tilanteissa (Anjali 2010; Ulrich and Zimring 2004). 	<ul style="list-style-type: none"> • Yhden henkilön potilashuoneet ovat hyvin suositeltavia infektioiden kontrolloimisen näkökannalta— Infektiivien patogeeneiden eristäminen

	<p>ja poistaminen on helpompaa yhden henkilön huoneista kuin usean henkilön huoneista (Anjali 2006).</p>
<p>Vaikutusmahdollisuudet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tarjoa potilaille: 1) Yksityisyyttä (mm. yhden henkilön potilashuoneet) ja hallinnan mahdollisuutta niin paljon kuin mahdollista hoitotyön yleisen valvonnan puitteissa (Carr 2011b; Ulrich and Zimring 2004); 2) Valohimmennimet, joiden avulla potilas voi hallita valaistusta (lukuvalo, yövalo); 3) Kuulokkeet, joiden avulla potilas voi valita musiikkia; 4) Television ja radion säätömahdollisuus (kanava, äänen voimakkuus) yksityisille potilaille potilashuoneissa ja odotustiloissa; 5) Taideteoksen vallintamahdollisuus; 6) Puutarhoja ja muita houkuttelevia paikkoja, jonne pääsee menemään myös pyörätuolilla (Carr 2011; Stichler 2001; Ulrich and Zimring 2004; Ulrich 2000b); 7) Mini-lääketieteellinen kirjasto ja ATK-päätteet, jotta potilaat voivat halutessaan tutkia tilaansa ja saamaansa hoitoa (Carr 2011b); 8) Mahdollisuus kontrolloida vierailijoidensa määrää (Stichler 2001); 9) Huonepalvelu/ruokalista (Carr 2011b); 10) Säilytyspaikka potilaan omaisuudelle (Carr 2011b); 11) Helppoa reitinlöytämistä määränpäähän ja takaisin: Rakennussuunnittelun ja opastuksen tulee auttaa oikean reitin löytämisessä (Carr 2011b; Ulrich and Zimring 2004). Rakennetun ympäristön tulisi tarjota selviä visuaalisia vihjeitä opastamaan potilaita ja heidän perheitään määränpäähän ja takaisin. Maisemoinnin, rakennuselementtien, päivän valon, värien, tekstiilien samoin kuin taideteosten ja opasteiden pitäisi auttaa reitin löytämisessä (Carr 2011b). 	<ul style="list-style-type: none"> • Tarjoa työntekijöille: 1) Helposti käytettäviä ja säädeltäviä laitteita (esim. helposti käytettäviä ja säädeltäviä työasemia (O’Neill and Evans 2000; Springer 2007), 2) Sähkön, netin ja televiestinnän saatavuus pöydän tai vyön korkeudelta (Springer 2007); 3) Kätevä pääsy ruokalaan, puhelinhuoneeseen ja lepohuoneeseen (Ulrich 2000c); 4) Henkilökohtainen valaistuksen säätömahdollisuus työpisteissä, 5) Taideteosten valitumahdollisuus, 6) Mukava taukotila, joka antaa henkilökunnalle tunteen, että he voivat tilapäisesti paeta sinne sairaalatyöpaikan vaatimuksia ja stressiä (Ulrich and Zimring 2004; Ulrich 2000c)
<p>Sosiaalinen tuki ja huoneet sosiaaliseen vuorovaikutukseen ja paranemiseen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tarjoa mahdollisuuksia sosiaalisiin kontakteihin, vuorovaikutukseen ja 	<p>9. Suunnittele potilaiden huoneisiin perhealue, jonka kautta henkilökunnan ei</p>

<p>sitoutumiseen esimerkiksi seuraavilla tavoilla:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tarjoa yksityisiä potilashuoneita ja riittävästi huoneita luottamuksellisia keskusteluja varten (Ulrich et al. 2008). 2. Tarjoa pyöreitä pöytiä ja siirreltävää istuimia esim. ruokailu- ja odotustiloihin (Carr 2011b; Ulrich 2000c). Sosiaalisuutta tukevat tilat (siirreltävät istuimet, pyöreät pöydän ym.) helpottavat sosiaalista käyttäytymistä ja sosiaalisten ryhmien kehittymistä (Carr 2011b). 3. Tarjoa houkuttelevia puutarhoja (joissa on istumapaikka), jotka helpottavat potilaiden sekä henkilökunnan välistä sosiaalista kanssakäymistä (Marcus and Barnes 1999; Ulrich 2000c). 4. Tarjoa työntekijöille mukava taukotila, jossa on siirreltävät istuimet (Ulrich 1999; Ulrich 2000c). 5. Luo perheystävällinen ohjelma ja sisällytä perhe hoitosuunnitelmaan (Stichler 2001). 6. Luo joustava vierailupolitiikka (Stichler 2001). 7. Suunnittele alue majoittuville perheille ja tarjoa mukavaa majoitustilaa (Stichler 2001; Ulrich 1991b; Ulrich 2000b). 8. Tarjoa majoitusmahdollisuus mukana olevalle perheenjäsenelle ja anna perheenjäsenen olla potilaan kanssa koko tutkimus- ja hoitoprosessin ajan (Carr 2011b). 	<p>tarvitse kulkea. Suunnittele perhealueille huonekalut nukkumista varten, puhelin ja internetyhteys sekä säädettävissä oleva lukuvalo (Carr 2011b).</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. Tarjoa paikkoja joissa potilaat voivat olla yhdessä perheen ja muiden hoitajien kanssa (esimerkiksi perhekeittiiöitä, joissa perheenjäsenet voivat valmistaa ruokaa potilaille ja missä perheet voivat syödä yhdessä) (Carr 2011b). 11. Tarjoa seuraavia asioita perheille ja vierailijoille: viihtyisä ja miellyttävä odotustila, kätevä pääsy ruokalaan, puhelimen ääreen ja vessoihin; kätevät yöpymismahdollisuudet; ja pääsy puutarhaan, jossa on istumapaikkoja (jotka edistävät potilaiden ja vierailijoiden välistä keskustelua) (Ulrich et al. 2004b). 12. Järjestä "potilaiden ja perheiden neuvosto", jonka kautta potilaat ja perheet voivat olla aktiivisesti mukana suunnitteluprosessissa. Potilaiden ja perheiden kuuleminen on hyvin tärkeää, jotta heidän erityistarpeensa tulisivat hyvin huomioituiksi (Carr 2011b).
<p>Ympäristön monimuotoisuus ja sensoriset virikkeet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tarjoa tietty määrä aistien stimulointia (Bexton et al. 1954), mutta pidä ympäristön simulaatio alhaisella tasolla terveydenhuollon odotustiloissa 	<ul style="list-style-type: none"> • Tarjoa rakennuksen ympäristöolosuhteissa ajallista ja paikallista aistillista vaihtelua (esim. valaistustaso ja lämpötila) (Orians

<p>(esim. hallitsematon televisio) (Ulrich et al. 2003).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tarjoa yhden hengen huoneita, joissa on televisio ja kuulokkeet (Stichler 2001). • Tarjoa ympäristövirikkeitä esim. vanhenneville ihmisille (Davidson and Bar-Yam 2011). 	<p>1992; Parsons 1991).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tarjoa erilaisia kuulostimulaatioita (musiikki tai tarinat) (Smith 1986). • Tarjoa säädeltävä, kuulokkeilla varustettu televisio (Stichler 2001).
<p>Puhtaus ja kunnossapito</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tee huoneista helpommin siivottavia ja lisää perusteellista siivousta huoneissa (Korhonen 2011). • Varmista rakennuksen tekninen kunto, ominaisuudet ja pintojen kunto sekä siivoojien ammattitaito (Korhonen 2011). • Käytä tuttuja ja kulttuurisesti sopivia materiaaleja siellä missä ne ovat sopuosinnussa puhtaanapidon ja muiden toiminnallisten tarpeiden kanssa (Carr 2011b). • Suunnittele perusteltu, kestävä viimeistely kuhunkin toiminnalliseen tilaan (Carr 2011b). • Suunnittele huolella yksityiskohdat, (kuten esim. ovenkahvat) välttääksesi liian tarttumista ja vaikeasti puhtaanapidettavia rakoja ja liitoskohtia (Carr 2011b). Kuparilla on bakteereja ja mikrobeja tuhoava ominaisuus. Siksi kuparia tulisi käyttää pinnoissa, joita useat henkilöt käsittelevät päivittäisissä toimitaan kuten tarjoiluvaunu, ovenkahvat ja hissien kaide. • Suunnittele riittävät ja asianmukaisesti sijoitetut kodinhoitotilat (Carr 2011b). • Käytä erikoismateriaaleja, viimeistelyaineita ja yksityiskohtia sellaisissa paikoissa jotka täytyy pitää steriileinä. Harkitse uutta antimikrobista pintaa sopivissa paikoissa (Carr 2011b). • Asenna riittävä määrä pesualtaita, joissa on juokseva lämmin ja kylmä vesi. Pesualtailla on oltava saippuaa/ja muita sopivia puhdistusaineita. • Pidä liikenneväylät ja kulkureitit puhtaina jätteistä ja roskista ja siivoa ja huolla ne säännöllisesti (IFC Environmental 2003). 	<ul style="list-style-type: none"> • Varmista infektioiden tehokas ehkäisy ja kontrollointi siivouskäytäntöjen muuttuessa (Carr 2011b). • Hanki laaja kokonaiskuva siivoustoiminnoista ja niistä työympäristöjärjestelmistä jossa siivous toteutetaan uusien lähestymistapojen kehittämiseksi (Markkanen et al. 2009). • Sisällytä pölyn siivousohjelmien arviointiin ilman laatumittaukset ennen siivous prosessia, sen aikana ja sen jälkeen (siivousaineista mahdollisesti vapautuvien ilman saasteiden ja siivouksen aiheuttaman pölyn resuspendoitumisen vuoksi) (Franke et al. 1997). • Minimoi huoltotyöt hyvällä suunnittelulla, teettämällä rakennus/huoltotyöt ammattitaitoisilla työntekijöillä, käyttämällä sopivia rakennusmateriaaleja- ja -menetelmiä, sekä tekemällä asennustyöt sopivien asennuskoodien mukaisesti (Adenuga et al. 2007). • Omaksu ennakoivampi lähestymistapa vikojen esiintymisen vähentämiseksi. → Näin voit luoda fysikaalisesti ja toiminnallisesti parempia julkisen palvelun rakennuksia ja palveluja (Adenuga et al. 2007). • Varmista että luetteloidut mahdolliset vikoja aiheuttavat tekijät tarkastetaan säännöllisesti. → Tämä auttaa huolto-ohjelmien suunnittelussa ja ylläpidossa sekä parantaa niiden laatua. (Adenuga et al. 2007).
<p>Ergonomia ja esteettömyys</p> <ul style="list-style-type: none"> • Huomioi ergonomiatieto työpaikan suunnitteluvaiheessa, sovita työ 	<ul style="list-style-type: none"> • Varmista, että kulkuväylät ovat riittävän tasaisia, jotta liikkuminen

<p>erilaisille työntekijöille sopivaksi ja huomioi ihmisten tekemä toiminta (National Institute of Building Sciences 2011a).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suunnittele kaikki sisäympäristöt siten, että myös tilapäisiä tai pysyviä vammoja tai rajoitteita omaavien potilaiden on helppo käyttää tiloja (Carr 2011b; Invalidiliitto 2011; Rakennustietosäätiö 1998). • Analysoi työn vaatimukset ja huomioi ergonominen, ihmisen mukainen toiminta työhön liittyvien tuki- ja liikuntaelinsairauksien ehkäisemiseksi (National Institute of Building Sciences 2011a). • Mukauta työpaikka työntekijöille, ei päinvastoin. Tarjoa esimerkiksi säädettäviä kalusteita ja laitteita, jotta ne palvelisivat erilaisia työntekijöitä (Springer 2007). • Tue työtä sillä tavoin kuin se tehdään. Esimerkiksi: a) Tarjoa vaakatasossa olevia työtasoja ja hyllyjä silloin kun ne tukevat luontaista työtapaa b) Tarjoa helposti liikuteltavia ja säädettäviä työtasoja useiden käyttäjien käyttämässä työpisteissä (erilaiset työasennot, erilainen työtapa) (Springer 2007). • Maksimoi ensisijaisen työtehtävän tuki. Tarjoa ensisijaiseen työtehtävään esim. kiinteitä ja tarpeeksi suuria työtasoja (Springer 2007). • Tarjoa käyttäjille sopiva (tai maksimaalinen) työympäristön kontrollointimahdollisuus (Mazarella 2011; Springer 2007). • Korosta helppokäyttöisyyttä. Säätojen, ohjausliikkeiden, liitosten ja katkaisujen pitää olla helppokäyttöisiä (Springer 2007). • Mahdollista tilojen yksilöllinen personointi (Springer 2007) ja hyväksy periaate, että yksi koko tai malli ei sovi kaikille työntekijöille (National Institute of Building Sciences 2011a). • Valitse kalusteita, tuoleja ja laitteita, jotka ovat ergonomisesti suunniteltuja ja hyväksytyjä siihen käyttöön johon ne hankitaan (National Institute of Building Sciences 2011a). • Suunnittele laitteistot ja kalusteet siten, että ne soveltuvat työkäytäntöihin ja 	<p>olisi helppoa. Varmista, että käytävät ovat riittävän leveitä, jotta kaksi pyörätuolia pystyy ohittamaan helposti toisensa (Carr 2011b).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Varmista, että sisäänkäyntialue on suunniteltu ottamaan vastaan myös hitaammin pimeään ja valoisaan sopeutuvat potilaat; merkkää lasiseinät ja ovet siten, että ne ovat selvästi havaittavissa (Carr 2011b). • Minimoi ergonomiset riskit ja vaarat valitsemalla sopivat laitteet, työkalut ja kalusteet kullekin työntekijälle (IFC Environmental 2003). • Varmista, että asennukset, laitteistot, työkalut ja aineet ovat käyttöön sopivia ja että ne oikeinkäytettyinä minimoivat turvallisuus- ja terveysvaaroja (IFC Environmental 2003). • Asenna asianmukaiset suojat, suojukset ja kaiteet (sekä huolehdi niiden kunnossapidosta) estääksesi ihmisten kontaktit liikkuviin, kuumiin tai kylmiin kappaleisiin (IFC Environmental 2003). • Tarjoa sellaisia laitteita, joissa on riittävät melu- ja värinävaimentimet (IFC Environmental 2003). • Suunnittele, rakenna ja huolla sähköasennukset siten, että ne eivät aiheuta tuli- ja räjähdysvaaraa ym. riskejä työntekijöille (IFC Environmental 2003). • Tarjoa hyvin toimivaa teknologiaa: Mahdollista kaikkien paikalla olevien samoin kuin esim. etätyötä tekevien työntekijöiden välinen tehokas viestintä ja samanaikainen pääsy tietokantoihin (IFC Environmental 2003). • Tarjoa rakennuksessa ja rakennuksen ulkopuolella jalankulkijoille ja ajoneuvoille erilliset kulkutiet (IFC Environmental 2003). • Tarjoa jalankulkijoille ja ajoneuvoille helppo, turvallinen ja tarkoituksenmukainen liikkuminen paikasta a paikkaan b. (IFC Environmental 2003). • Tarjoa kulkuväyliä, jotka ovat riittävän kovia, tasaisia ja märkänäkin luistamattomia (Rakennustietosäätiö 1998). • Huomioi sairaalan kulkuväylien
--	--

<p>ehkäisevät samana toistuvia liikkeitä ja tärinää (National Institute of Building Sciences 2011a).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kouluta ihmisiä käyttämään laitteita asianmukaisesti (Springer 2007). • Harkitse työntekijöiden mukavuustutkimusta suunnittelun alkuvaiheessa vähentääksesi tuki- ja liikuntaelinsairauksia (National Institute of Building Sciences 2011a). • Minimoi tietokoneen näytölle tuleva häikäisy. Tarjoa riittävä työpistevalaistus silmien väsymisen minimoimiseksi (National Institute of Building Sciences 2011a). • Tarjoa taukotiloja, jotta työntekijät voivat tilapäisesti lähteä työpisteestään (National Institute of Building Sciences 2011a). • Tarjoa kerrosten alainen kulkuväylä kaikkiin työpaikan palveluihin (Mazarella 2011). • Hanki liikuteltavia huonekaluja ja teknologiaa (Mazarella 2011), liikuteltavia tuoleja ei saa käyttää, jos lattiassa on tasoeroja (Ympäristöministeriö 2001). • Tarjoa vaihtoehtoisia työskentelypaikkoja (esim. etätyö) (Mazarella 2011). • Tarjoa monipuolisia työympäristöjä monipuoliselle työlle ja työvoimalle (Mazarella 2011). 	<p>mitoituksessa myös liikkumis- ja toimintaesteiset käyttäjät (Rakennustietosäätiö 1998).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pyörätuolin käytettäjille tulee olla liikkumisesteisille mitoitettuja ja varustettuja wc- ja pesutiloja. (Ympäristöministeriön asetus F1) • Toiminnallisessa yhteydessä olevien kerrostasojen välillä tulee olla pyörätuolin tms. käyttäjän liikkumista varten hissi tai muu pysyvä ratkaisu (Ympäristöministeriön asetus F1) • Rakenna kiinteät kulkutiet toistuvia huolto- ja puhdistustöitä vaativien laitteistojen ja asennusten luo (IFC Environmental 2003). • Asenna käsi-, polvi- ja jalkakaiteet rappusiin, kiinteisiin tikkaisiin, laitureihin, pysyviin ja väliaikaisiin lattia-aukkoihin, lastauspaikkoihin ja ramppeihin jne. (IFC Environmental 2003). • Mitoita kulkutiet (käytävät, ovet, portaat, luiskat, tasanteet, kaiteet, käsijohteet) helpon ja turvallisen kulkemisen mukaan (Ympäristöministeriö 2001; 2005). Sulje aukot porteilla tai irrotettavilla ketjuilla (IFC Environmental 2003). • Estä luvaton pääsy vaarallisille alueille (IFC Environmental 2003).
<p>"Wayfinding" ja opasteet <u>Suunnittele kulkureitit seuraavien periaatteiden mukaisesti:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Suunnittele "wayfinding" prosessi jokaiseen projektiin. Potilaiden, vierailijoiden ja työntekijöiden täytyy tietää missä he ovat, mikä heidän määränpäänsä on, ja kuinka päästä sinne ja takaisin (Carr 2011b; Ulrich and Zimring 2004). • Selvitä hyvin ja yksilöi reitit, sisäänkäynnit ja poistumistiet ennen kuin aloitat kulkureittien suunnittelemisen (NSW Health 2008). • Suunnittele ensin yleiset reitit ja sitten erityisreitit (NSW Health 2008). • Muista reittisuunnittelussa, että palvelun käyttäjät, heidän ystävänsä ja sukulaisensa ovat etusijalla (NSW Health 2008). • Kiinnitä erityishuomio kiireelliseen 	<ul style="list-style-type: none"> • Erottele, ryhmittele ja esitä opasteissa oleva tieto siten, että se on nopeasti hahmotettava (NSW Health 2008). • Käytä opasteissa visuaalisia keinoja, kuten värejä, kuvia, kuvioita yms. (NSW Health 2008). • Arvioi opasteita suunniteltaessa kunkin käyttäjäryhmän ja vierailijoiden sisäänkäynnit ja päämäärät (NSW Health 2008). • Käytä kauas käytävälle näkyvien opasteiden lisäksi ovikylttejä (NSW Health 2008). • Varmista, että opasteet opastavat palveluiden käyttäjät ja vieraat myös palaamaan takaisin kohteesta (palaamaan esim. omalle autolle tai julkisen liikenteen pysäkille). Muista, että lyhin reitti ei ehkä välttämättä ole paras (NSW Health 2008).

<p>hoitoon tulevien opastamiseen (esim. opastus ensiapuun) (NSW Health 2008).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tarjoa reittejä jotka ovat yksinkertaisia, selkeitä, loogisia ja selvästi opastettuja (Carr 2011b; NSW Health 2008; Ulrich and Zimring 2004). • Tarjoa kulkureiteillä potilaille, perheille ja vierailijoille selviä visuaalisia opasteita jotta he löytävät määränpään ja takaisin. Esim. rakennuselementtien, värien, tekstiileiden, ja pintojen samoin kuin taideteosten ja opasteiden pitäisi kaikkien auttaa kohteiden löytämisessä (Carr 2011b; Ulrich and Zimring 2004). • Tarjoa vierailijoille yksinkertaisia ja suoria reittejä kuhunkin potilashoitoyksikköön. Suunnittele reitit siten, että ne eivät kulje muiden toiminnallisten alueiden läpi (Carr 2011b). • Minimoi päätepisteiden määrä ja vahvista reitit päätepisteisiin (NSW Health 2008). • Huomioi reittiturvallisuus kaikkina vuorokauden aikoina (NSW Health 2008). • Tarjoa erillinen kulkureitti potilaille ja vieraille kuin puhtaille ruoka-aineille/tavaroille ja roskille/kierrätysjätteille (Carr 2011b). • Varmista, että avohoitoalueilla (diagnostiikka ja hoito) vierailevat eivät joudu kulkemaan laitushoitoalueiden läpi ja kohtaamaan matkalla vakavasti sairaita laitushoitopotilaita (Carr 2011b). • Suunnittele ruumiiden kuljetusreitti ruumishuoneelle siten, että kuljetusreitti ei ole potilaiden ja vieraiden nähtävissä (Carr 2011b). • Käytä sopivaa asiantuntemusta kulkureittien arvioimisessa, suunnittelussa ja jatkuvassa kehittämisessä (NSW Health 2008). <p><u>Suunnittele opasteet seuraavien periaatteiden mukaisesti:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Pidä opasteita laatiessasi tavoitteena selkeyttä, johdonmukaisuutta, luettavuutta ja ymmärrettävyyttä 	<ul style="list-style-type: none"> • Varmista, että uusien opasteiden suunnittelu tai vanhojen opasteiden uudellenjärjestely on hallitusti ja vastuullisesti toteutettu prosessi (sisältäen laadunvarmistuksen, riskien hallinnan ja tavoitteiden saavutettavuuden) (NSW Health 2008). • Tarjoa erilliset opasteet sellaisille reiteille, jotka eivät käytä pääkulkuväyliä (NSW Health 2008). • Muista, että kaikkia paikkoja ei tarvitse sisällyttää opastusjärjestelmään. Jotkut jätetään pois turvallisuussyistä (esim. maksutoimisto, apteekki), jotkut anonyymisuuden takaamiseksi (jotkut yhteisön terveyspalvelut), tai jos tilat on tarkoitettu vain henkilökunnalle (sterilointiosasto, henkilöstökahvila) (NSW Health 2008). • Noudata huonenumeroinnissa ja ovien tunnistuskoodauksessa olemassaolevia "facility management" järjestelmiä (NSW Health 2008). • Vältä opasteissa ja opasteiden sijoittelussa seuraavia asioita: (NSW Health 2008): 1) Liian alhaista yleistä valotasoa; 2) Liian alhaista opastevalaistusta; 3) Opasteen vastapäätä tai vieressä olevaa valolähdettä tai kirkasta taustaa; 4) Kiiltävää, heijastavaa opastepintaa; 5) Ylikirkasta sisäistä valokilpeä. • Mikäli käytät opasteissa/opastekoodauksessa värejä, niin huomioi mm. seuraavia asioita: 1) Värinäköongelmat (esim. punavihersokeus) (NSW Health 2008); 2) Ikääntyessä tapahtuva näön heikkeneminen (värien erotus heikkenee) (NSW Health 2008); 3) Käyttäjien vaikeus muistaa enemmän kuin viisi väriä (Arthur and Passini 1992); 4) Huomioi, että käyttäjät (jopa 66 % käyttäjistä) eivät aina huomaa käytössä olevaa värikoodausta. Varmista värikoodauksen ymmärtäminen tarjoamalla esim. koodausta selventäviä karttoja; 5) Käytä selvästi toisistaan erottuvia värejä. Käytä ainoastaan sellaisia värejä, jotka voidaan tunnistaa (ja kuvata) silloin kun niitä ei nähdä
--	--

<p>(NSW Health 2008).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tee opasteksteistä lyhyitä ja ytimekkäitä välttääksesi tietotulvaa ja sekavuutta (NSW Health 2008). • Käytä opasteissa selkeää ja helppolukuista tekstiä ja kirjaimia (NSW Health 2008). • Käytä opasteissa yleisesti käytettyä ja ymmärrettyä kieltä ja kuvia (NSW Health 2008). • Käytä johdonmukaista sanamuotoa, nimeämistä ja kuvien käyttöä (NSW Health 2008). • Varmista opasteen sisällön saavutettavuus ja selvitä erityistarpeet. Tarjoa tietoa nopeasti käsiteltävässä muodossa. Huomioi esimerkiksi näkö- ja kuulovammaiset käyttäjät (käytä tarvittaessa opasteissa pistekirjoitusta, ääniopastusta tms.) (NSW Health 2008). 	<p>rinnan muiden värien kanssa (NSW Health 2008). Huomioi, että käytössä on rajoitettu määrä värejä (Miller and Lewis 2000); 6) Mikäli käytät värejä koodauksessa, niin vältä sekaannusta koristevärien kanssa (NSW Health 2008); 7) Varmista riittävä kontrasti taustaa/seinää vastaan; Musta teksti valkoisella taustalla on kaikista erottuvim (NSW Health 2008; Rakennustietosäätiö 1998; Scientific Research Unit (SRU) 2008); 8) Älä käytä opastamisessa pelkästään värejä; Muista että värit ovat opastuksessa apukeino (NSW Health 2008).</p>
---	---

5. Kulttuuri ja ympäristö

<p>Taide</p> <ul style="list-style-type: none"> • Käytä taidetta työympäristössä (Ulrich 1991; Ulrich, Lunden et al. 1993; Ulrich 1999; Brandenburg 2003; Simpanen 2007; Päivinen 2008; Carr 2011). • Valitse terveydenhuoltoympäristöön taidetta seuraavasti: 1) Valitse taideteoksia, joissa on sinisiä (vesimaisemia) ja vihreitä maisemia ja luontonäkymiä (alueellisia, yleisiä tai kausiluonteisia) (Hathorn and Nanda 2008; Lankston et al. 2010; Ulrich and Gilpin 2003); 2) Valitse taidetta joka kuvaa maisemia lämpimänä vuodenaikana, kun kasvillisuus on vihreää ja kukat voivat olla näkyvissä (Ulrich and Gilpin 2003); 3) Valitse positiivisia syksy- ja talvimaisemia (Hathorn and Nanda 2008); 4) Valitse kukkataideteoksia (terveitä, tuoreita ja tuttuja kukkia, puutarha/kukkakimppu tyyliä) (Hathorn and Nanda 2008; Ulrich and Gilpin 2003); 5) Valitse taideteoksia, joissa on kuvattu kukkia maljakossa (Hathorn and Nanda 2008); 6) Valitse lapsille luontokuvia, joissa on kirkkaita värejä, vesielementtejä ja ei-uhkaavia villieläimiä (Nanda et al. 2007); 7) Valitse luontoäänellisiä luontokuvia 	<p>10) Valitse "Yhä-elossa -taidetta" (Hathorn and Nanda 2008); 11) Vältä abstraktia taidetta (abstraktit kuvat ja "haastava" tai "epäselvä" taide) (Lankston et al. 2010); 12) Vältä taidetta, jolla on seuraavia piirteitä: monitulkintaisuus tai epävarmuus; emotionaalisesti negatiivinen tai provosoiva aihe; surrealistinen esitystapa; lähekkäin toistuvat reunat, optisesti epävakait tai liikkuvilta näyttävät muodot, rajoitettu syvyysvaikutelma tai klaustrofobinen tunnelma, lähietäisyydeltä suoraan katsojaa tuijottavat eläimet, ulkoilmanäkymät joissa on pilvinen tai uhkaava sää, ja kolkot maisemat (Ulrich and Gilpin 2003).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Huomioi seuraavat näkökohdat valitessasi taidetta terveydenhuoltoympäristöön (Hathorn 1998): 1) Taiteen sijainti (ota huomioon taiteen sijoituspaikka ja kuinka se voi tehokkaimmin parantaa fyysistä ympäristöä ja kehittää terveyttä edistävää ilmapiiriä); 2) Erityisten potilasryhmien tarpeet (Arvioi taidetta katselevien potilaiden erityistarpeet. Esimerkiksi lastenosastojen taide voi erota saattohoitopotilaille tarjottavasta
---	--

<p>toimenpidehuoneeseen (Diette et al. 2003); 8) Valitse taidetta, jossa on kuvattu positiivisia kulttuurisia elementtejä, kuten latoja ja vanhempia taloja, sekä puutarhanäkymiä, joissa on välittömästi etualalla tarjolla jotain avoimuutta (Ulrich and Gilpin 2003); 9) Valitse esittävää taidetta. Esittävän taiteen tulisi sisältää emotionaalisesti positiivisia ilmeitä; ryhmäkohtauksia, jotka kuvaavat ystävyyttä, välittämistä, tai ihmissuhteiden vaalimista (Ulrich and Gilpin 2003), tai kuvia ihmisistä vapaa-ajan vietossa positiivisissa luontoympäristöissä (Hathorn and Nanda 2008; Ulrich and Gilpin 2003);</p>	<p>taiteesta); 3) Väestötietojen rooli terveyttä edistävissä ympäristöissä (ota huomioon etninen tausta, sukupuoli ja ikä taidevalinnoissa ja suunniteltaessa taiteen sijoittamista).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Huomioi taiteen sijoittamisessa myös potilaiden näkölinjat (Hathorn 1998). • Tarjoa potilaille mahdollisuus valita huoneeseensa sijoitettava taide (Hathorn and Nanda 2008).
<p>Musiikki</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vähennä musiikin avulla häiritsevää melua akuutin hoidon ympäristöissä (Helmes and Wiancko 2006). • Anna lääkäreille ja potilaille mahdollisuus kuunnella valitsemaansa musiikkia (Standley 1986; Allen, Blascovich et al. 1991; Menegazzi, Paris et al. 1991; Allen and Blascovich 1994). 	<ul style="list-style-type: none"> • Tarjoa piano julkisiin tiloihin ja nauhoitettua musiikkia potilashuoneisiin (Carr 2011b).

Turvallisuus

Terveydenhuollon ympäristöissä on monenlaisia fysikaalisia, kemiallisia, biologisia, ergonomisia ja psykologisia vaaroja, joille työntekijät saattavat altistua. Täten työpaikan terveys- ja turvallisuusasiat ovat hyvin merkittävä huolenaihe erityisesti sairaalaympäristöissä (Sadleir 2011). Työntekijöiden henkilökohtaista turvallisuutta ja suojelua voidaan tarjota seuraavin suunnittelukeinoin: 1) Poistamalla tai vähentämällä työpaikan vaaroja vahinkojen estämiseksi, 2) Estämällä työtaturmia ja ammattitauteja (National Institute of Building Sciences 2011a); 3) Estämällä putoamisia; 4) Estämällä liukastumisia, kompastumisia ja kaatumisia; 5) Huolehtimalla sähköturvallisuudesta; 6) Poistamalla vaarallisille aineille altistuminen; 7) Tarjoamalla laadukasta sisäilmaa ja riittävää ilmanvaihtoa; 8) Tarjoamalla ergonomisesti hyvän työpaikan, joka ehkäisee työhön liittyviä tuki- ja liikuntaelinsairauksia (WMSD); ja 9) Huolehtimalla kunnollisesta rakennuksen käytöstä ja ylläpidosta (National Institute of Building Sciences 2011a).

Yksi erittäin tärkeä keino lisätä terveydenhuoltoympäristöjen turvallisuutta on vähentää sairaalainfektioiden riskiä (Anjali 2006). Infektio tartunta saadaan yleensä kahta yleistä reittiä

pitkin; ilman tai kontaktin välityksellä. Kirjallisuuden mukaan ympäristön fyysinen suunnittelu vaikuttaa voimakkaasti infektiotartuntareitteihin vaikuttamalla sekä ilman että kontaktien välityksellä tapahtuvaan infektioiden leviämiseen. Ympäristön oikeanlaisella suunnittelulla, kuten esim. tarjoamalla yhden henkilön huoneita, voidaan vähentää infektioiden esiintymistä. Lisäksi käsien kautta leviäviä infektioita voidaan vähentää tukemalla hoitajien ja lääkäreiden käsienpesua. Tutkimusten mukaan tarjoamalla pesualtaallisia yhden henkilön huoneita voidaan vähentää sairaalainfektioiden esiintymistä esim. tehohoidon yksiköissä, kuten vastasyntyneiden teholla ja palovammayksiköissä (Ulrich et al. 2004b). Anjalin (2006) mukaan henkilökunnan käsienpesua voidaan edistää tarjoamalla lukuisia käsidesifointipisteitä tai pesualtaita (Anjali 2006). Tutkimuksissa käsienpesua rajoittaviksi tekijöiksi on havaittu esimerkiksi käsihygieniapisteiden huono näkyvyys, vaikea lähelle pääsy, väärään korkeuteen sijoittaminen, liian vähäinen määrä ja kaukainen sijainti (Suresh and Cahill 2007).

Kansallisen Rakennustieteen laitoksen (National Institute of Building Sciences) (2011) mukaan rakennussuunnittelussa täytyy keskittyä poistamaan tai estämään henkilöstölle vaaraa aiheuttavia tekijöitä, eikä luottamaan vaaroja ehkäiseviin henkilökohtaisiin suojalaitteisiin ja prosessikäytäntöihin. Nykyisin rakennuksessa olevien terveyden-, turvallisuuden- ja hyvinvoinnin suojele sisältää tautien ehkäisyn ja haittojen valvonnan lisäksi myös psyykkisen- ja fyysisen terveyden sekä paikan ekologisen terveyden vaalimisen. Rakennukseen tulisi luoda paikkoja, jotka mahdollistavat ilon ja inhimillisten voimavarojen toteuttamisen (National Institute of Building Sciences 2011a).

Vuonna 2010 julkaistu terveydenhuoltolaitoksien suunnittelu- ja rakentamisohjeistus suosittelee käytettäväksi potilasturvallisuuden riskiarviointia (Patient Safety Risk Assessment (PSRA)). Potilasturvallisuuden riskinarviointi on määritelty seuraavasti: "arvio mahdollisista riskeistä potilaille kussakin tilassa ja rakennuksen osassa". Kussakin tilassa tai rakennuksen osassa pitäisi tunnistaa erityiset vaarat, todennäköisyys niiden esiintymiseen (historiatietojen pohjalta), ja mahdollisen haitan suuruus potilaalle (The Facility Guidelines Institute 2010).

Yhdysvaltain farmaseuttiliitto (USP) on äskettäin julkaissut turvallisen ympäristön luvun, joka sisältää suosituksia valaistuksesta, keskeytyksistä ja häiriötekijöistä, äänistä ja melusta, fyysisestä suunnittelusta ja työtilan organisoinnista sekä lääkityksen turva-alueista (USP (The United States Pharmacopeial Convention) 2008). Esimerkiksi 45 % lääkintävirheistä johtuu erilaisista häiriöistä. USP suosittelee ratkaisuksi alueita joissa häiriötekijät on minimoitu, visuaalisia merkkejä, henkilöstön koulutusta ja tietoisuutta (USP (The United States Pharmacopeial Convention) 2008). Reimanin ja Oedewaldin mukaan turvallisuuden

kehittämiseksi on ymmärrettävä paremmin organisaatioiden toimintaa, niiden ilmiöitä ja lainalaisuuksia (Reiman and Oedewald 2008).

Lisätietoa turvallisesta työympäristöstä:

- WHO, World Health Organization
http://www.who.int/occupational_health/en/
- Protecting the Human Environment, Occupational Health.

http://www.who.int/patientsafety/research/methods_measures/human_factors/human_factors_review.pdf
- Human Factors in Patient Safety
- NIOSH, National Institute of Occupational Safety and Health, US Department of Health and Human Services.
<http://www.cdc.gov/niosh/az/a.html>
-Workplace Safety & Health Topics

<http://www.cdc.gov/niosh/npg/>
-NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards

<http://www.cdc.gov/niosh/docs/81-123/>
-Occupational Health Guidelines for Chemical Hazards

<http://www.cdc.gov/niosh/ipcsneng/neng0068.html>
-International Chemical Safety Cards
- ILO Safe Work, International Labour organization
<http://www.ilo.org/safework/lang--en/index.htm>
- Index with access to a range of facts, information, and links on occupational health and safety.

<http://www.ilo.org/public/english/region/asro/bangkok/asiaosh/icsc/indexic.htm>
-International Chemical Safety Cards (ICSCs)

http://www.ilo.org/public/english/region/eurpro/budapest/social/safety_cd/slides/pres_bulg/tsld019.htm
-Information sources used for health and safety hazards

<http://www.ilo.org/aids/lang--en/index.htm>
-ILO Programme on HIV/AIDS and the world of work (ILO/AIDS)
- Barling, J. & Frone, M. (2004) (eds.) The Psychology of Workplace Safety. Washington: APA Books.
- Carayon, P. (2007) (Ed). Handbook of Human Factors and Ergonomics for Patient Safety. Mahwah: NJ: Erlbaum.
- Flin, R., O'Connor, P. & Crichton, M. (2008). Safety at the Sharp End: A Guide to Non-Technical Skills. Farnham: Ashgate.
- Flin, R. & Mitchell, L. (2009) Eds. Safer Surgery. Analysing the Behaviour in the Operating Theatre. Farnham: Ashgate.

Sisäilmaston laatu

Toimiva ja tehokas ilmastointi sekä matala-emissioiset rakennusmateriaalit ovat hyvän sisäilman laadun perusta (Spengler et al. 2001; Technical Research Centre of Finland 2007). Rakennusmateriaalit, huonekalut ja laitteistot tulisi valita niin, että ne ovat kestäviä, täyttävät palo- ja käyttöturvallisuutta koskevat määräykset, eikä niistä vapaudu haitallisia emissioita sisäilmaan. Pinnat, rakenteet ja laitteet tulisi suunnitella siten, että ne olisi helppo puhdistaa ja huoltaa, ja että haitalliset epäpuhtaudet eivät pääsisi kertymään niihin (IFC Environmental 2003).

Joskus sisäilman epäpuhtaudet saattavat johtua rakennuksen tai sen osan käyttötarkoituksen muuttumisesta. Käyttötarkoituksen muuttuessa rakennus ei palvelekaan käyttäjiä suunnitellusti. Esimerkiksi jos toimistoksi tai asuinympäristöksi suunniteltua rakennusta aletaan käyttää laboratoriona tai jos laboratoriotilaa aletaankin käyttää toimisto- tai asuinitilana, ei suunnittelu tue käyttöä. Rakennusta tulisi käyttää siihen tarkoitukseen johon se alun perin on suunniteltu. Käyttötarkoitus vaikuttaa rakennuksen suunnitteluun, ylläpitoon ja siivoukseen. Käyttötarkoituksen miettiminen on hyvin tärkeää kun korjataan olemassa olevaa, rakennetaan uutta tai muutetaan rakennettua ympäristöä (Cole and Cook 1998).

Hajut

Monien stressiä tuottavien hajujen hallinta tehohoitoyksiköissä voi olla hyvin hankalaa. On tärkeää suunnitella tehohoitoyksiköt siten, että niissä on laadukasta sisäilmaa ja riittävän tehokas ilmanvaihto. Tehohoitoyksiköihin tulisi suunnitella myös yhden hengen huoneita, jotta "hoidettavien potilaiden hajut" olisi helpompi hallita (Malkin 2003). On myös ehdotettu, että harmilliset hajut pitäisi poistaa ympäristöstä niin pian kuin mahdollista, ja antaa miellyttävämpien hajujen, kuten vaniljan, laventelin ja mintun korvata haitallisia hajuja (Malkin 2003).

Sisäilman lämpötila

Sisälämpötilan hallintamahdollisuus riippuu rakennuksesta ja sen LVI-järjestelmästä (Seppänen et al. 2004). Monissa julkisissa rakennuksissa, kuten sairaaloissa, lämpöolot eivät kuitenkaan ole helposti hallittavia riittämättömän jäähdytyksen tai lämmityskapasiteetin,

korkean sisäisen tai ulkoisen kuormituksen, suurien lämpötilavyöhykkeiden, väärän ohjausjärjestelmäsuunnittelun ja -toiminnan, tai muiden tekijöiden vuoksi. Lämpöolot rakennusten sisällä vaihtelevat suuresti eri aikoina, esim. ulko-olosuhteiden muuttuessa ja tilallisesti rakennusten sisällä (Seppänen et al. 2004).

Henkilökohtainen huoneilman säätömahdollisuus saattaa tarjota monia hyötyjä tilassa oleville (Lorsch and Abdou 1994; Wargocki and Wyon 2007; Wyon and Wargocki 2006). On kuitenkin olemassa tutkimuksia, jotka osoittavat, että lämpötilaa ei säädetä vaikka lämpötila koettaisiin epämukavaksi. Tutkimusten mukaan huonekohtaiseen lämpötilasäätöön liittyvien ongelmien pääsyy on se että järjestelmien suunnittelussa ei ole huomioitu tilojen loppukäyttäjää ja heidän tietämystään säätöjärjestelmistä (Karjalainen and Koistinen 2007; Lehto and Karjalainen 1996). Säätöjärjestelmiä suunniteltaessa tulisi selvittää tilojen loppukäyttäjät ja säätöjärjestelmät tulisi suunnitella mahdollisimman käyttäjäystävällisiksi.

Nykyisessä energia- ja taloustilanteesta sisälämpötilan valvonnassa käytetään uusia menetelmiä. Yksi näistä menetelmistä on luonnollinen ilmanvaihto. Tällä menetelmällä voidaan ohjata sisäilman lämpötilaa muuntautumaan ulkoilman lämpötilan mukaan. Tämä voi kuitenkin aiheuttaa joinakin kuukausina äärimmäisiä lämpötiloja sisätiloissa; kesäkuukausien aikana lämpötila voi nousta liian korkeaksi ja aiheuttaa tarvetta avata ikkunat ja käyttää puhaltimia. Sen sijaan talvikuukausina kylmyys voi vaatia enemmän eristystä ja kerrospukeutumista (Fordham 2000; Omer 2008).

Raitis ilma ja ilmanvaihto

Puhtaan, suodatetun sisäilman tarjoaminen sekä tehokas sisäilman epäpuhtauksien kontrollointi ilmanvaihdon avulla ovat avaintekijöitä hyvän sisäilman laadun saavuttamiseksi (Anjali 2006; 2010). Ilmanvaihdon suunnittelussa tulisi huomioida tiloissa tehtävän työn laatu (fyysinen aktiivisuus), tiloissa käytettävät aineet (esim. kemikaalit) ja mahdollisiin prosesseihin liittyvät päästöt (IFC Environmental 2003).

Sisäilman epäpuhtauslähteiden (mikrobit, kemikaalit, pöly, ja savu) kontrollointi on tehokkain tapa ylläpitää puhdasta sisäilmaa. Ensimmäinen askel hyvän sisäilman laadun saavuttamiseksi on ilman suodattaminen, jolloin saadaan poistettua hiukkaset tuloilmasta (Sehulster and Chinn 2003). Tutkimusten mukaan suodatuksen jälkeen ilmastointi on toiseksi tehokkain tapa hallita taudinaiheuttajien esiintymistä sisäilmassa (Sehulster and Chinn 2003).

HEPA-suodattimet ovat erittäin tehokas keino estää sairaalaympäristöjen ilmasyntyisten infektioiden leviämistä (Anjali 2006). HEPA-suodattimien avulla voidaan kasvattaa ilman suodattimien tehokkuutta esim. erityishoitoa tarjoavilla sairaala-alueilla (esim. kirurgiset alueet, palovammojen teho-osasto, immuunivajaushoito-yksiköt) (Petska and Yeong 2006). HEPA-suodattimilla voidaan poistaa vähintään 99,97 % 0,3 mikrometrin kokoisista hiukkasista (esim. *Aspergillus*-itiöt ovat 2.5 - 3.0 mikrometriä halkaisijaltaan) (Sehulster and Chinn 2003). Suodattimen tehokkuutta voidaan nostaa tarvittaessa 99,99 %:iin.

Esimerkiksi Sairauksien kontrolloinnin ja ehkäisyn keskus (Centers for Disease Control and Prevention (CDC)) ja Terveystieteiden tutkimuskeskus (Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC)) suosittelevat terveydenhuoltolaitoksia käyttämään HEPA-suodattimia.

Ilmanvaihtoa koskevat ohjeet määrittävät ilmamääränä minuutissa per asukas, ja ne perustuvat oletukseen, että asukkaat ja heidän toimintansa aiheuttavat suurimman osan tilassa esiintyvistä epäpuhtauksista. Ilmanvaihtostandardeja on esitetty AIA:n ohjeissa (American Institute of Architects 2001) tai Amerikan lämmitys-, jäähdytys-, ja ilmastointi insinöörien yhdistyksen (the American Society of Heating, Cooling and Air-conditioning Engineers (ASHRAE)) Standardissa 62, "Ventilation for Acceptable Indoor Quality" (ASHRAE 2000). Useimmat terveydenhuoltolaitosten ilmanvaihtomäärät esitetään huoneen ilmanvaihdolla per tunti (air changes per hour =ACH). Ilmanvaihdon määrä vaihtelee terveydenhuollon yksiköiden erilaisilla potilashuoltoalueilla, ja ilmassa olevien partikkelien poisto on tehokkainta alueella 12 ACH–15 ACH (Sehulster and Chinn 2003).

Ääni ja melu

Äänen voimakkuus mitataan desibeleinä (dB). Äänen kuulemiskynnys on 0 dB, ja äänen kipua aiheuttava voimakkuus on 130 dB (Cmiel et al. 2004). WHO:n suosituksen mukaan potilashuoneiden melutaso saa olla korkeintaan 35 dB (WHO 2007). Ympäristön suojeluyhdistys on suositellut, että keskimääräinen sairaalan melutaso ei saa ylittää 45 dB päivällä ja 35 dB yöllä (Cmiel et al. 2004). Kansainvälinen Melu Neuvosto (Noise Council) on ehdottanut, että suurin melutaso akuutin hoidon alueilla saisi olla keskimäärin 45 dB päiväsaikaan, 40 dB iltaisin ja 20 dB (kuiskaus) yöaikaan (Grumet 1993).

Melun kielteiset vaikutukset terveydenhuoltoympäristöissä on pystytty kiistatta todistamaan, ja näin ollen meluntorjuntaan tulisi aina kiinnittää erityistä huomiota uusien terveydenhuollon rakennuksia suunniteltaessa. Melutasoja voidaan vähentää seuraavilla keinoilla: tarjoamalla yhden henkilön huoneita, asentamalla ääntä vaimentavia kattomateriaaleja, poistamalla melulähteitä (esimerkiksi käyttämällä äänetöntä henkilöhakua) (Anjali 2010; Ulrich and Zimring 2004), käyttämällä pehmeäpohjaisia kenkiä, sulkemalla ovet meluisille alueille (esim. televisiohuone tai pesuhuone), valitsemalla vaimeampia hälytyslaitteita (Biley 1994), siirtämällä henkilökunnan keskustelut avoimista vastaanottopisteistä suljettuihin huoneisiin, varustamalla potilashuoneiden ulkopuolella olevat korttitelineet kumipehmusteilla, sulkemalla potilashuoneiden ovet (Cmiel et al. 2004) sekä ottamalla käyttöön "hiljainen tunti", jossa henkilökunnan jäsenet tietoisesti vähentävät melutasoa (Beyea 2007).

Korkealaatuisilla ääntä vaimentavilla akustisilla materiaaleilla voidaan lyhentää jälkikaiunta-aikoja, vähentää äänen etenemistä ja parantaa puheen ymmärrettävyyttä. Äänenvaimennusmateriaaleilla voidaan myös parantaa yksityisyyttä estämällä äänen kulkeutumista viereisiin tiloihin (Anjali 2010).

Vaikka sairaaloiden melutason vähentämiseksi on olemassa menestyksellisiä keinoja, suurinta osaa sairaalan meluongelmista ei ole helppo ratkaista. Äänitason pienentämiseksi melulähteiden tunnistaminen on hyvin tärkeää. Tehokas melun hallinta terveydenhuollon ympäristöissä vaatii tiimityötä ja meluhaitoista täytyy aina keskustella henkilökunnan kanssa. Melutasoja voidaan selvittää melutasomittauksilla (Beyea 2007).

Pitkän tähtäimen ratkaisuja tehtäessä meluongelmien vähentäminen vaatii ammattitaitoisten akustiikka-asiantuntijoiden ja arkkitehtien tiivistä yhteistyötä niin tulevia sairaaloita suunniteltaessa kuin nykyisiä korjattaessa.

Tilat ja tilasuunnittelu

Rakennusmateriaalit

Lattiamateriaaleilla voi olla merkittävä vaikutus potilaiden, vierailijoiden ja työntekijöiden terveyteen turvallisuuteen, mukavuuteen, ja luottamustasoon. Erityisesti kokolattiamatot ovat herättäneet terveydenhuoltoympäristöissä erilaisia kysymyksiä liittyen sisäilman laatuun, infektoiden valvontaan, akustiikkaan, valoon- ja valoheijastumiin, henkilökohtaiseen mukavuuteen ja turvallisuuteen (Harris 2000; Radke 1997; Weinhold 1988).

Vaikka CDC ja HICPAC:n ohjeet ehdottavat välttämään kokolattiamattoja sellaisilla alueilla, joissa roiskeita/vuotoja todennäköisesti ilmenee (esim. laboratoriot, lavuaarien läheisyydet) tai jos potilailla saattaa olla suurempi riski saada tartunta ilmassa olevilta taudinaiheuttajilta (esim. palovammayksiköt, tehohoitoyksiköt ja leikkaussalit), ohjeet eivät kiellä kokolattiamattojen käyttöä potilasalueilla.

Oikeanlaisilla kokolattiamattojen huolto- ja puhdistusmenetelmillä voidaan minimoida tai estää aerosolituotanto ja mikro-organismien leviäminen matosta huoneilmaan. Huolto-ohjelman pitäisi sisältää seuraavat viisi elementtiä: 1)ennakkohuolto; 2) imurointi; 3) tahrojen ja roiskeiden poisto; 4) välipuhdistus; 5) korjaava puhdistus (Carpet and Rug Institute 2004; Institute of Inspection Cleaning and Restoration Certification 2002; Radke 1997). Erityisesti potilasalueilla pölyn leviäminen voidaan estää käyttämällä HEPA-suodattimilla varustettuja pölynimureita (Anjali 2006). Kokolattiamattojen kemiallisten (bakteereja ja homesieniä tuhoavat kemikaalit) käsittelyjen ei ole havaittu tehokkaasti alentavan sairaalainfektoiden esiintymistä (Anjali 2006). Kokolattiamaton tarvittava puhdistustiheys ja puhdistustehokkuus (rutiinisiivous, määräaikaissiivous, korjaava siivous) riippuvat kokolattiamaton kulutusasteesta (kävely- ja välineliikenteen (kärryt ym.) määrä ja laatu) (Mitchell 2006).

Luontonäkymä ja luonnon kokeminen, ikkunallisuus

Tarjoamalla ikkunanäkymiä luontoon, pääsy luontoon (tarjoamalla sisä- ja ulkopuutarhoja), sekä luontoa kuvaavaa taidetta, voidaan tehokkaasti lievittää potilaiden, perheiden ja työntekijöiden stressiä, parantaa heidän hyvinvointiaan ja lisätä työntekijöiden työtyytyväisyyttä (Leather et al. 1998 ; Lewis 1996; Ulrich and Gilpin 2003).

Tutkimusten mukaan ihmiset arvioivat ympäristön rakennetta toimintamahdollisuuksien, avoimuuden ja järjestyneisyyden kannalta. Liian avoin tai tiheä maisema ei miellytä ihmisiä

toisin kuin yhdenmukaiset ja järjestäytyneet ympäristöt. On tärkeää pystyä arvioimaan syvyyttä ja sijaintia, jotta kulkeminen olisi helpompaa. Ihminen suosii paikkoja, joissa avautuu näkymä suoraan eteenpäin, mutta takana on jonkinlaista suojaa. Lisäksi ympäristössä tulisi olla jotain tutkittavaa, joka ei ole heti näkyvillä. Kaaren tekevä polku on usein miellyttävämpi kuin kaiken näyttävä suora polku (Rappe et al. 2003).

Hyötykasveja kannattaa sijoittaa ympäristöön, jotta makuaistikin saa virikkeitä. Puutarhaan voidaan esimerkiksi istuttaa yrttejä ja mansikoita. Grillikatoksen läheisyyteen kannattaa istuttaa hyötykasveja, jolloin niitä pystytään käyttämään saman tien ruoanvalmistuksessa. Erityisen tärkeää on välttää myrkyllisten marjapensaiden ja kukkien käyttöä (Worden and Moore 2003).

Äänimaailma kuuluu vahvasti puutarhaan. Puutarhassa kuuluvat äänet voivat olla peräisin luonnosta tai ne voivat olla käyttäjien aiheuttamia. Luonnon ääniä ovat mm. veden, kasvien, eläinten ja sateen aiheuttamat äänet. Käyttäjien aiheuttamat äänet ovat peräisin esim. erilaisilla pinnoitteilla kävelemisestä, veden läiskyttämisestä tai kasvien koskettelemisestä. Veden virtaamisella voidaan peittää muita häiritseviä ääniä, mutta virtaus ei saa kuitenkaan olla liian kovaäänistä. Suuret puut houkuttelevat lintuja puutarhaan, ja esimerkiksi haapa pitää tuulessa kahisevaa ääntä. Tammi houkuttelee oravia puutarhaan, ja linnuille voidaan tehdä peseytymis- ja juomapaikkoja (Rappe et al. 2003; Worden and Moore 2003).

Vanhuksille tulisi suunnitella puutarhoja, joissa he voivat itsenäisesti kokea viherympäristön elvyttäviä vaikutuksia, kokeilla erilaisia liikkumisen muotoja ja luoda uusia ihmissuhteita (Vaskelainen 2010). Valolla, varjolla ja muilla kontrasteilla voidaan helpottaa näköaistiltaan heikentyneiden liikkumista puutarhassa (Sensory design 2010; Worden and Moore 2003).

Kasvien tuoksut ovat tärkeitä esim. muistiltaan tai näkökyvyltään heikentyneille ihmisille. Tuoksuvat kasvit kannattaa sijoittaa oleskelualueiden läheisyyteen. Tuoksuja saadaan perennoista, pensaista, puista, kesäkukista, ruusuista ja hyötykasveista. Orvokit, kuusama, kuusi, jasmike ja minttu ovat hyviä esimerkkejä tuoksuvista kasveista. Vastaleikatun ruohon tuoksu on myös monen ihmisen mielestä miellyttävä (Rappe et al. 2003; Worden and Moore 2003).

Kasvilajien tulisi olla kestäviä, jotta ne eivät kärsisi jatkuvasta kosketuksesta. Hyviä kosketuksen kohteita ovat muun muassa puun kuori, pehmeä sammal ja vahamaiset lehdet. Joissain kasvilajeissa on monia erituntuisia osia, kuten ruusussa piikit ja pehmeät terälehdet.

Tuntoaistikokemusta voidaan parantaa myös vesiaiheilla ja nurmikkokentillä (Rappe et al. 2003; Worden and Moore 2003).

Luontoäänikokemus on aina yksilön tunteisiin vetoava, omakohtainen ja herkistävä (Vikman 2006), ja siksi kaikille miellyttävää äänimaisemaa on vaikea suunnitella. Keskimäärin ihmiset toivovat silti viheralueilta luonnonrauhaa ja tämän yleisen toiveen mukaan niitä pitäisi suunnitella.

Kaupunkirakenteen viihtyisyyttä saa lisättyä kasveilla ja luonnonelementeillä. Kasvit vähentävät melua, ilmansaasteita ja tuulen viimaa sekä varjostavat paahteisia alueita. Viheralueet lisäävät ympäristön mielenkiintoisuutta ja monimuotoisuutta — siellä viihtyvät niin ihmiset kuin eläimetkin. Kasvillisuus auttaa myös tekemään liikkumisympäristöstä sujuvamman ja turvallisemman (Rappe et al. 2003; Vaskelainen 2010).

Kaupunkiympäristössä ihmiset pitävät eniten sellaisesta rakennetusta ympäristöstä, jossa on mukana seuraavia luonnonpiirteitä; luonnonvaloa, luontonäkymiä, ja kasveja (Orians 1992). Myös suurin osa paikoista joita ihmiset pitävät suosikkipaikkoinaan tai palauttavina, ja joissa ihmiset pystyvät toipumaan, ovat luonnon paikkoja (Kaplan and Kaplan 1989; Rohde and Kendle 1994; Korpela and Hartig 1996; Herzog, Black et al. 1997; Newell 1997; Herzog, Herbert et al. 2000).

Valo/valaistus (luonnollinen ja keinotekoinen)

Potilaiden ja työntekijöiden turvallisuuden ja hyvinvoinnin vuoksi terveydenhuoltorakennuksissa pitäisi hyödyntää auringonvaloa niin paljon kuin mahdollista ja täydentää sitä riittäväällä keinotekoisella valaistuksella (Anjali 2010; Edwards and Torcellini 2002; IFC Environmental 2003). Lisäksi rakennuksiin tulisi asentaa riittävän tehokas hätävalaistus, joka aktivoituu automaattisesti vian ilmaantuessa ja varmistaa turvallisen tiloista poistumisen ym. (IFC Environmental 2003).

Tilan yleinen tarkoitus ja tilassa tehtävä toiminta ratkaisevat millainen valoteho kussakin tilassa tarvitaan. Yleisen valaistuksen lisäksi työpistekohtaista lisävalaistusta tulee käyttää tarpeen mukaan (IFC Environmental 2003). Kaikkien valolähteiden tulisi olla energiatehokkaita ja niiden lämmönluovutuksen tulisi olla mahdollisimman vähäistä. Työnantajan tulisi toteuttaa toimenpiteet heijastusten ja valojen välkkymisen poistamiseksi

(IFC Environmental 2003). Suositellut valaistuksen vähimmäisvoimakkuudet eri paikoissa/eri toiminnoissa on kuvattu taulukossa 6.

Taulukko 6. Minimi valaistusvoimakkuudet eri paikoille ja toiminnoille (IFC Environmental 2003).

Paikka /toiminto	Valaistusvoimakkuus
Hätävalaistus	10 lux
Ulkotila (ei työskentely alue)	20 lux
Tila, jossa kulkeminen on helppoa, ja jossa käydään vain tilapäisesti (konevarastot, autotallit, varastot)	50 lux
Tila, jossa suoritetaan visuaalisia tehtäviä ainoastaan satunnaisesti (käytävät, portaikot, aulat, hissit, auditoriot jne.)	100 lux
Tila, jossa tehdään keskinkertaisen tarkkaa työtä (yksinkertainen yhdistäminen, karkea konetyö, hitsaus, pakkaaminen ym.)	200 lux
Tila, jossa tehdään tarkkuutta vaativaa työtä (toimistotyö, lukeminen, kohtalaisen vaikea kokoonpano, lajittelu, tarkastus ym.)	500 lux
Tila, jossa tehdään korkeaa tarkkaavaisuutta vaativaa työtä (vaikea kokoonpano, ompelu, väritarkastus, hieno lajittelu ym.)	1,000 – 3,000 lux

Huom: Taulukko 6 ilmoittaa ainoastaan valaistuksen vähimmäistasot. Lopullisessa valaistussuunnittelussa on huomioitava tiloissa tehtävän toiminnan tyyppi ja ominaispiirteet, toiminnan vaatima nopeus ja tarkkuus, henkilöstön ikä, pintojen heijastuskyky, valon väri ym (IFC Environmental 2003).

Valaistuksen suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota muun muassa tilan väriytykseen, valoisuuteen, valoisuseroihin ja heijastumiseen. Lisäksi tilasuunnittelussa tulee huomioida ympäristön valoisuus, valaisimien soveltuvuus ympäristöön, pintojen heijastuminen, sekä kasvillisuus ja sen luoma varjostus (Könkkölä 2003; Rakennustietosäätiö 1998).

Valosuunnittelussa on kiinnitettävä huomiota myös tilaa käyttävien ikään. Esimerkiksi 60-vuotias henkilö tarvitsee kaksin- kolminkertaisen määrän valoa kuin 20-vuotias oikean visuaalisen terävyyden saavuttamiseksi, ja yli 80-vuotias saattaa vaatia viisikin kertaa

tehokkaamman valaistuksen (Edwards and Torcellini 2002). Ikäryhmien erot johtuvat silmälinssin samentumisesta, minkä vuoksi vanhemmat aikuiset tarvitsevat yleensä paremman kontrastin ja enemmän luminanssia saavuttaaksen saman näkyvyystason kuin nuoremmat henkilöt (Edwards and Torcellini 2002).

Sisäympäristöjen valaistuksen laatuun voidaan vaikuttaa valitsemalla oikeanlaisia valaisimia ja tietynvärisiä pintoja. Valaisimia valittaessa tulee huomioida, että ihmissilmä näkee parhaiten keltaista tai kellanvihreää valoa, jonka aallonpituus on 555 nm. Keltaisella (tai kellanvihreällä) valolla voidaan luoda vaikutelma, että se valaisisi enemmän. Tiloja valaistaessa valkoista valoa, joka on lähempänä auringon kaltaista valoa, tarvitaan määrällisesti enemmän kuin keltaista valoa (Rihlma 1997a).

Väreillä voidaan vaikuttaa paljon tilojen valoisuuteen. Vaaleilla väreillä saadaan lisää valoisuutta. Tummat pinnat taas imevät valoa itseensä. Huonetilojen välisiä valaistuseroja voidaan tasata esimerkiksi valaisemalla luonnonvalon aiheuttamia valaistuseroja keinovalon avulla. Hyvä valaistus on riittävän voimakas, tasainen ja valon laatu on hyvää, mutta se ei aiheuta suoraa eikä epäsuoraa häikäisyä, jolloin se helpottaa tilan hahmottamista ja yksityiskohtien havaitsemista (Rihlma 1997a).

Valaisimien tulee toistaa värit luonnollisina korostaen kontrasteja. Tilojen, kulkuväylien ja opasteiden valaistus tulee olla havainnollistavaa ja tarvittaessa voidaan käyttää apuna kohdevalaistusta. Ikkunat eivät saa aiheuttaa häikäisyä esimerkiksi aulatilassa. Liikkumisen kannalta ovet, portaat ja luiskat, sekä hissit tulee valaista niin että liikkuminen on helppoa ja turvallista (Könkkölä 2003; Rakennustietosäätiö 1998; Verhe 1996).

Valon määrällä voidaan vaikuttaa tilojen hahmottumiseen. Asiakkaan tullessa sisäänkäynnistä sisälle, valaistusero ei saa olla liian suuri suhteessa ulkoilmaan. Sisäänkäynnin valaistuksessa tulee huomioida vuodenaikojen vaihtelun aiheuttamat erot valoisuuden määrässä. Valaistuksella voidaan vaikuttaa asiakkaan liikkumisen suuntaan esim. sairaalan tai kuntoutuslaitoksen sisällä (Rihlma 1997a).

Värit

Värisuunnittelu on tärkeä osa hyvinvointiympäristöjen suunnittelua, koska väreillä voi olla vaikutusta potilaisiin, vierailijoihin ja työntekijöihin. Useiden tutkimusten mukaan viileät värit rauhoittavat ja lämpimät värit innostavat (Kaplow and Hardin 2007). Sininen, vihreä ja violetti ovat sopivia värejä terveydenhuoltoympäristöön, koska niillä on parantavia,

rauhottavia ja stressiä vähentäviä vaikutuksia. Punaista, oranssia ja keltaista väriä tulee välttää, koska ne aiheuttavat jännitystä, kohottavat verenpainetta ja voivat aiheuttaa väsymystä (Starkweather et al. 2005). Esimerkiksi "The Society of Critical Care Medicine" suosittelee käyttämään rauhoittavia värejä, jotka edistävät lepoa tehohoidon yksiköissä (Fontaine et al. 2001).

Värisävyä tärkeämpää on värin tummuus ja kylläisyys. Esimerkiksi tutkimuksissa, joissa on osoitettu punaisen olevan fysiologisesti kiihdyttävämpi kuin sininen tai vihreä, ero ei ole johtunut värisävystä, vaan siitä, että käytetty punainen on ollut värikylläisempi ja/tai tummempi kuin muut värit. "Tyypillinen punainen" on kylläisempi kuin muiden värien tyypilliset edustajat, ja tästä johtuu sen maine kiihdyttävänä värinä. Tummat ja kylläiset värit siis kiihdyttävät, ja kirkkaat ja haaleat värit rauhoittavat (Valdez 1993; Valdez and Mehrabian 1994).

Värien valinnassa tulee ottaa huomioon tarkoituksenmukaisuus ja ympäristöön soveltuvuus (Rihlama 1997b). Värejä valitessa tulee huomioida myös tilaa käyttävien ikä ja sukupuoli (Rihlama 1997b). Lisäksi väreillä on eri kulttuureissa eri merkityksiä (Loiri and Juholin 2006) ja siksi tämäkin näkökanta tulisi huomioida hyvinvointiympäristöjä suunniteltaessa, mikäli käyttäjinä on henkilöitä eri kulttuureista.

Sellaisissa tiloissa joissa ei ole ikkunanäkymiä, valaistus ja värit olisi suunniteltava siten, että ne korvaisivat mahdollisimman hyvin luonnonolosuhteita. Suunnittelussa on otettava huomioon tilassa tapahtuvan toiminnan luonne, toiminnan kesto-aika, toimintaan osallistuvien ikä, toiminnan edellyttämä lämpötila, tilan meluisuus, muoto ja korkeus (Rihlama 1997b). Ihminen kokee värityksen luontevana, kun se kevenee alhaalta ylöspäin; lattia on tummempi ja katto vaaleampi (Rihlama 1997b).

Joissakin ammateissa työympäristöön ei voida luoda väritykseltään ihanteellisia pintoja. Tällöin taukotilojen väritys on erityisen tärkeää. Taukotilojen väritys voi olla huomattavasti työtiloja värikkäämpää, koska oleskelu niissä on lyhytkestoista. Tiloissa, joissa oleskelu- tai työskentely on pitempiä aikoja, tulee käyttää hillittyjä värejä, koska voimakkaat värit saattavat vaikuttaa häiritsevästi. Olisi suositeltavaa, että taukotilojen väritys poikkeaisi työympäristön värityksestä; tällöin irtautuminen työstä hetkeksi olisi mahdollisimman helppoa (Rihlama 1997b).

Värejä voidaan käyttää myös viestinnän välineinä. Värien avulla voidaan korostaa ja jäsentää visuaalista informaatiota (Arnkil 2007). Värit helpottavat sanoman ymmärtämistä. Väri kertoo

kohteestaan jotakin tahallisesti tai tahattomasti. Koska väreihin liittyy paljon tunteuksia ja tunnelmia, värien avulla voidaan vaikuttaa (Arnkil 2007).

Portaiden ja liuskojen havaitsemista voidaan helpottaa erilaisilla pintamateriaaleilla, värikontrasteilla ja tummuuseroilla, sekä valo- ja äänisignaaleilla. Väri- ja tummuuserojen avulla saadaan myös rakennusosat, rakenteet ja yksityiskohdat erottumaan paremmin toisistaan ja taustastaan. Toisaalta liian suuria tummuus- ja värieroja tulee välttää. Sininen ja punainen eivät muodosta kontrastia, jos niiden tummuus on sama. Sen sijaan taas sininen ja valkoinen tai keltainen ja musta muodostavat selkeän kontrastin. Valaistuksella voidaan voimistaa kontrastin havaittavuutta (Könkkölä 2003; Rakennustietosäätiö 1998; Scientific Research Unit (SRU) 2008). Lattiapäällyste ei saa olla liian kiiltävä eikä valoa häikäisevästi heijastava, mikä on hyvin tärkeää etenkin heikkonäköisille. Lattian liian suuret, voimakasväriset kuviot haittaavat suuntautumista ja tekevät yleisvaikutelman sekavaksi (Könkkölä 2003; Rakennustietosäätiö 1998; Scientific Research Unit (SRU) 2008). On myös raportoitu, että kokolattiamaton käyttö lisää erityisesti ikääntyneiden potilaiden kävelyturvallisuutta (Willmott 1986). Lattiamateriaalien hyvinvointivaikutuksia on kuvattu kappaleessa "Rakennusmateriaalit/Lattiamateriaalit" ja Taulukossa 4.

Yksiköinen pohjaratkaisut ("layoutit") ja huonekalujärjestys

Rakennetun sisäympäristön toimintoyksiköiden layoutit eli pohjaratkaisut tulisi suunnitella siten, että ne tukevat mahdollisimman hyvin tiloissa tehtäviä työprosesseja nyt ja tulevaisuudessa. Esimerkiksi sairaaloissa pohjaratkaisujen tulisi tukea mahdollisimman hyvin hoitoprosesseja; kunkin potilaan hoitoprosessiin sisältyvien toimintojen tulisi muodostaa mahdollisimman sujuva ketju. Käytännössä tämä on kuitenkin hyvin haastava tehtävä, sillä potilasvirrat vaihtelevat suuresti ja hoitoprosessit muuttuvat nopeasti mm. väestön ikääntymisen ja hoitomenetelmien kehittymisen seurauksena (Paavilainen 2008; Vos et al. 2007).

Carrin (2011) mukaan sairaalan pohjaratkaisujen täytyy:

- Edistää henkilöstön tehokkuutta minimoimalla useimmin käytettyjen tilojen välisiä etäisyyksiä.
- Mahdollistaa potilaiden valvonta (rajoitetulla henkilöstömäärällä) helposti näköetäisyydeltä.
- Sisältää kaikki tarvittavat tilat, mutta ei turhia tiloja. Tämä edellyttää huolellista tilojen ennalta suunnittelua.

- Tarjota tehokas logistiikkajärjestelmä (esim. hissit, pneumaattiset letkut, laatikkokuljettimet, manuaaliset tai automaattiset karrut, ja painovoimaiset tai pneumaattiset liukuhihnat) ruuan, puhtaan tavarain, jätteen, kierrätystavaran ja likaisen tavarain käsittelyyn.
- Tehostaa tilankäyttöä sijoittamalla tukitiloja siten, että ne voidaan jakaa viereisten toiminnallisten alueiden kesken, ja tekemällä harkitusti monikäyttötiloja.
- Yhdistää avohoitotoimintoja toiminnan tehostamiseksi — jos mahdollista, niin ensimmäiseen kerrokseen, jotta avohoittoon olisi suora sisäänkäynti.
- Ryhmitellä tai yhdistää toiminnallisia aluita samanlaisten järjestelmävaatimusten mukaisesti.
- Tarjota optimaalinen toiminnallinen sujuvuus (esim. sijoittamalla kirurginen operointiyksikkö kirurgisen tehohoitoyksikön viereen).

Pohjaratkaisusuunnitelmien pitäisi perustua yksityiskohtaiseen ohjelmaan, jossa kuvataan sairaalan aiottu toiminta potilaiden, henkilökunnan ja tarvikkeiden näkökulmasta. Työpaikkasuunnittelu jossa tehtävä työ ja työnpiirteet on otettu huomioon fyysisistä ympäristöstä suunniteltaessa, parantaa työn sujuvuutta, vähentää odotusaikoja ja parantaa potilaiden tyytyväisyyttä palveluun (Pierce et al. 1990).

Sairaalan tilasuunnittelun lähtökohdaksi tulisi ottaa sairaalan strategia (Vos et al. 2007). Tällöin tilat vastaavat mahdollisimman hyvin myös tulevaisuuden haasteisiin. Pohjasuunnittelun tukena voidaan käyttää tilojen ja potilasvirtojen mallintamista ja stimulointia. Menetelmän avulla tilat voidaan sijoittaa toisiinsa nähden siten, että logistiset virrat optimoituvat. Nykyisen tilanteen tarkastelun lisäksi on tärkeää tutkia erilaisia tulevaisuusskenaarioita ja sitä, kuinka hyvin suunniteltavat tilat soveltuvat erilaisiin tilanteisiin. Ihanteellisinta olisi suunnitella tilat, jotka vastaavat hyvin nykyiseen tarpeeseen ja ovat lisäksi helposti muunneltavissa tulevaisuusskenaarioita palveleviksi (Paavilainen 2008).

Huonekalujen sijoittelulla saattaa olla merkittävä vaikutus sosiaaliseen vuorovaikutukseen ja hyvinvointiin (katso kappale " Sosiaalinen tuki ja huoneet sosiaaliseen vuorovaikutukseen ja paranemiseen"). Päivähuoneissa, oleskelutiloissa ja ruokailutiloissa huonekalujen pitäisi olla mukavia ja siirreltäviä siten, että ne voitaisiin järjestellä pieniin joustaviin ryhmiin (Melin and Gotestam 1981; Somner and Ross 1958; Ulrich 1991; Ulrich 2000). Lisäksi huonekalujen pitäisi olla tehokkaasti tarkastettuja, puhdistettuja ja huollettuja (Cole and Cook 1998).

Yhden henkilön huoneet

Uusimpiin tutkimustuloksiin ja suosituksiin perustuen useimmat terveydenhuollon tarjoajat Yhdysvalloissa ovat siirtymässä tarjoamaan yhden henkilön potilashuoneita. Esimerkiksi AIA ohjeistus Yhdysvalloissa suosittelee yhden henkilön potilashuoneita kaikkiin uusiin rakenteilla oleviin sairaaloihin (Anjali 2010).

Verrattuna usean henkilön huoneisiin yhden henkilön potilashuoneissa: 1) Sairaalininfektioita esiintyy vähemmän; 2) Potilassiirtoja on vähemmän (siirrot johtuvat usein konflikteista huonekavereiden kanssa); 3) Hoitovirheitä on vähemmän; 4) Meluhaittoja (toisten potilaiden ja henkilökunnan puhe, laitemelu) on vähemmän; 5) Potilaat nukkuvat paremmin; 6) Potilailla on parempi yksityisyys ja luottamuksellisuus; 7) Potilaat ja henkilökunta voivat kommunikoida paremmin; 8) Perhemajoittuminen on mahdollista; 9) Potilaat ovat tyytyväisempiä hoidon laatuun (Shirani, McManus et al. 1986; Van der Ploeg 1988; Page 2004; Ulrich and Zimring 2004; Anjali 2010).

Vaikutusmahdollisuudet

Esimerkkejä suunnittelusta jonka avulla voidaan lisätä yksittäisen potilaan vaikutusmahdollisuuden tunnetta, ovat esim. a) Sängyn vieressä olevat säätimet, joiden avulla potilas voi hallita valaistusta; b) Alueen yksityisyys; c) Television potilaskohtainen säätömahdollisuus (Ulrich et al. 2003); d) Kuulokkeet, jotka mahdollistavat henkilökohtaisen musiikkivalinnan; e) Pyörätuolissa olevien potilaiden mahdollisuus mennä puistoon/puutarhaan; ja f) Arkkitehtuurinen suunnittelu ja kyltit, jotka auttavat löytämään haluttuun kohteeseen suuressa sairaalassa (Ulrich 1991; Ulrich 1992; Ulrich 2000).

Työntekijöiden vaikutusmahdollisuuden tuntemusta voidaan lisätä mm. tarjoamalla henkilöstölle: 1) Helposti käytettäviä ja säädeltäviä laitteita (esim. helposti käytettävät ja säädeltävät työasemat (O'Neill and Evans 2000; Springer 2007); 2) Sähkön, netin ja televiestinnän saatavuus pöydän tai vyön korkeudelta (Springer 2007); 3) Kätevä pääsy ruokalaan, puhelinhuoneeseen ja lepohuoneeseen (Ulrich 2000c); 4) Henkilökohtainen valaistuksen säätö työpisteissä, 5) Taideteosten valitumahdollisuus; 6) Mukava taukotila, joka antaa henkilökunnalle tunteen, että he voivat tilapäisesti paeta sinne sairaalatyöpaikan vaatimuksia ja stressiä (Ulrich and Zimring 2004; Ulrich 2000c).

Säätöjen, liikeohjaimien ja kytkentöjen tulee olla helppokäyttöisiä (esim. istuinsäädön). Sähkö-, netti- ja teleyhteyskytkentöjen pitäisi olla helposti saavutettavissa, pöydän korkeudella tai vyötasolla. Kytkemisen ei pitäisi edellyttää kumartumista tai pöydän alle menemistä (Springer 2007).

Sosiaalinen tuki ja huoneet sosiaaliseen vuorovaikutukseen ja paranemiseen

Rakennukset voidaan suunnitella siten, että ne rohkaisevat sosiaaliseen kanssakäymiseen tarjoamalla mahdollisuuksia sosiaalisiin kontakteihin ja sitoutumiseen. Potilaiden vierailijoilta (perheeltä ja ystäviltä) saamaa sosiaalista tukea voidaan lisätä esimerkiksi suunnittelemalla: 1) Mukavia odotushuoneita, joissa on siirreltäviä istuimia; 2) Kätevä pääsy ruokalaan, puhelimeen ja pukuhuoneeseen; 3) Houkutteleva puutarha, jossa on istuma-alue, joka helpottaa potilaan kanssa olemista; ja 4) Kätevä yöpymismahdollisuus vieraille (Ulrich 1991; Ulrich 2000c; Ulrich et al. 2008). Tutkimukset ovat osoittaneet, että stressaavan tilanteen aikana perhe- ja ystäväkontaktien lisäksi terveydelle hyödyllistä on myös yhteys hoitohenkilökuntaan (Komarck et al. 1990; Lepore et al. 1993). Potilaan ja henkilökunnan välistä vuorovaikutusta voidaan lisätä mm. tarjoamalla yhden henkilön potilashuoneita ja riittävä määrä konsultointihuoneita (Ulrich 1991; Ulrich 2000c). On myös raportoitu, että eripuolille sairaalaa hajautetut sairaanhoitaja-asetat lisäävät potilaiden ja henkilökunnan välistä vuorovaikutusta (Joseph 2006; Ulrich et al. 2004a).

Henkilökunnan toisiltaan saamaa sosiaalista tukea voidaan lisätä tarjoamalla esimerkiksi viihtyisiä taukutiloja, jossa on joustavat, liikuteltavat istuimet (Ulrich 1999; Ulrich 2000c) sekä miellyttäviä puutarhoja, jotka helpottavat henkilökunnan välistä sosiaalista vuorovaikutusta (Marcus and Barnes 1999). Tutkimusten mukaan potilaiden ja henkilökunnan välistä vuorovaikutusta lisäävät hajautetut sairaanhoitaja-asetat vähentävät henkilökunnan keskinäistä vuorovaikutusta ja yhteenkuuluvuudentunnetta. Esimerkiksi Tysonin ym. tutkimuksen mukaan hajautetuilla sairaanhoitaja-asetilla työskentelevät kokevat olevansa eristettyinä kollegoistaan ja menettävänsä yhteyden työtiimiinsä (Tyson et al. 2002).

Ympäristön monimuotoisuus ja sensoriset virikkeet

Tutkimusten mukaan terveydenhuoltoympäristöjen pitäisi tarjota potilaille ja henkilökunnalle tietty määrä aistien stimulointia (Bexton et al. 1954; Orians 1992; Parsons 1991). Potilaiden ja henkilökunnan aistien stimulointia voidaan lisätä tarjoamalla: 1) Aistien vaihtelua ympäröivissä olosuhteissa (esim. valotaso ja lämpötila) tilojen välillä ja ajallisesti vaihdellen (Orians 1992; Parsons 1991); 2) Erilaisia tiloja (visuaalisesti saatavilla ja visuaalisesti suljettuja) ja "useita aistien reitittejä" rakennuksessa (Parsons 1991); 3) Vaihtelevia kuulon stimuloijia (esim. musiikki) (Smith 1986) ja; 4) Kuulokkeilla varustettuja kontrolloitavia televisioita (Stichler 2001). Tutkimusten mukaan kontrolloimattomien stimulaatioiden taso, kuten esim. päiväaikainen televisio terveydenhuoltorakennusten odotushuoneissa, pitäisi pitää alhaisena (Ulrich et al. 2003).

Puhtaus ja kunnossapito

Siivouksella voidaan ylläpitää terveellinen, turvallinen, ja estettisesti miellyttävä ympäristö (Markkanen et al. 2009). Korhosen (2011) viimeaikainen tutkimus osoitti, että siivouksen toteuttaminen voidaan tehdä helpommaksi ja sisäilman laatua voidaan parantaa tekemällä huoneista helpommin siivottavia ja lisäämällä perusteellista siivousta huoneissa. Rakennuksen tekninen kunto, ominaisuudet ja pintojen kunto — samoin kuin siivoajien ammattitaito — vaikuttavat merkittävästi siivouksen latuun (Korhonen 2011).

Carrin (2011) mukaan sairaaloiden tulee olla helppoja puhdistaa ja huoltaa, ja tätä helpottaa: 1) Perustellut, kestävät päällystemateriaalit (esim. lattiamateriaali) kussakin toiminnallisessa tilassa; 2) Huolellinen yksityiskohtien viimeistely (esim. ovenkarmit, kaappien raot, nivelkohdat ym.) pölyn kerääntymisen ja vaikean siivottavuuden välttämiseksi; 3) Riittävät ja sopivaan paikkaan sijoitetut kodinhuoltotilat; 4) Erikoismateriaalit, pintamateriaalit, ja tilojen yksityiskohdat sellaisissa tiloissa jotka täytyy pitää steriileinä. Uusia antimikrobiologisia pintoja kannattaa harkita sopivassa paikoissa (Carr 2011b).

IFC Environment (2003) raportoi, että pesualtaita, joissa on juokseva lämmin ja kylmä vesi, tulee asentaa riittävä määrä (huomioiden työn luonne ja epäpuhtauksien määrä). Pesualtailla on oltava saippuaa/ja muita sopivia puhdistusaineita. Työpaikoilla liikenneväylät ja kulkureitit on siivottava ja huollettava säännöllisesti ja ne tulee pitää puhtaina jätteistä ja roiskeista (IFC Environmental 2003).

Siivouskäytäntöjen muutokset joilla pyritään vähentämään siivouksen haitallisia vaikutuksia (astma ja muut hengitystiesairaudet siivousta tekevillä ja juuri siivotuissa tiloissa oleskelevilla) on tehtävä siten, että varmistetaan infektioiden tehokas ehkäisy ja kontrollointi, sekä aineiden terveellisyys, turvallisuus ja ympäristöystävällisyys. Uusien lähestymistapojen kehittämiseksi voisi olla hyödyllistä hankkia laaja kokonaiskuva siivoustoiminnoista ja niistä työympäristöjärjestelmistä jossa siivous toteutetaan (Markkanen et al. 2009). Lisäksi siivousaineista mahdollisesti vapautuvien ilman saasteiden ja siivouksen aiheuttaman pölyn resuspendoitumisen vuoksi, pölyn siivousohjelmien arviointiin pitäisi sisällyttää ilman laatumittaukset ennen siivousprosessia, sen aikana ja sen jälkeen (Franke et al. 1997).

Kemiallisilla desinfiointiaineilla tehdyn siivouksen ei ole todettu olevan parempi kuin pelkällä vesipesulla tai pesuaineilla tehdyn siivouksen (Hota 2004). Desinfiointiaineet poistavat mikrobeja, mutta ne voivat toisaalta kuluttaa pintoja ja aiheuttaa ärsytystä tilassa olevilla (Ayliffe et al. 1999). Desinfiointiaineiden virheellinen käyttö saattaa saada aikaan antibiooteille resistentteja mikrobikantoja. Tämän vuoksi matala-tasoisia puhdistusstrategioita suositellaan ja niitä pidetään yleensä riittävinä (Anjali 2006; Penna et al. 2001; Rutala 1996; Schulster and Chinn 2003).

Huoli tavanomaisten siivoustuotteiden aiheuttamista lisääntyneistä terveys- ja ympäristövaikutuksista on saanut aikaan "vihreiden" puhdistusaineiden kehittymisen. Jotkut "vihreät" puhdistusaineet saattavat vähentää terveys- ja ympäristövaikutuksia ja vähentää kustannuksia. "Vihreiden" puhdistusohjelmien tehosta torjua ja kontrolloida infektoita tiedetään kuitenkin varsin vähän. "Vihreälle" tai "vihreälle siivoukselle" ei ole olemassa yleisesti hyväksyttyä määritelmää (Markkanen et al. 2009).

On mahdotonta tuottaa huoltovapaita rakennuksia, mutta huoltotyöt voidaan minimoida hyvällä suunnittelulla, teettämällä rakennus/huoltotyöt ammattitaitoisilla työntekijöillä, käyttämällä sopivia rakennusmateriaaleja- ja menetelmiä sekä tekemällä asennustyöt sopivien asennuskoodien mukaisesti (Adenuga et al. 2007). Huoltotöiden johtajien ja heidän tiimiensä tulisi omaksua ennakoivampi lähestymistapa vikojen esiintymisen vähentämiseksi. Näin voidaan luoda fysikaalisesti ja toiminnallisesti parempia julkisen palvelun rakennuksia ja palveluja. Julkisten sairaaloiden huoltotöistä vastaavan pitäisi myös varmistaa, että luetteloidut mahdolliset vikoja aiheuttavat tekijät tarkastetaan säännöllisesti. Tämä auttaa huolto-ohjelmien suunnittelussa ja ylläpidossa sekä parantaa niiden laatua (Adenuga et al. 2007).

Lisää tietoa terveydenhuoltotilojen siivouksesta:

Markkanen P, Quinn M, Galligan C, and Bello A. (2009). Cleaning in Healthcare Facilities. Reducing human health effects and environmental impacts.

Mitchell, J.M. (2006). "Impact on carpet tile in a hospital patient unit corridor:an observational case study ", University of Florida

Ergonomia ja esteettömyys

Työpaikan sopeuttaminen työntekijöille ja heidän tekemälleen työlle sopivaksi on ergonomian peruseriaate. Tutkimusten mukaan työntekijöiden suorituskyky on korkea sellaisilla työpaikoilla, jotka on suunniteltu optimaalisesti tukemaan työntekijöiden työtehtäviä ja työtapoja (Springer 2007).

Springerin (2007) mukaan ergonomian strategiat ovat seuraavat: 1) Mukauttaa työpaikka työntekijälle — eikä päinvastoin. 2) Tukea työtä siten kun se tehdään. 3) Optimoida tuki ensisijaiselle työtehtävälle. 4) Tarjota sopivaa käyttäjien kontrollointia. 5) Korostaa helppokäyttöisyyttä. 6) Tarjota tilan personalisointia. 7) Kouluttaa ihmisiä käyttämään laitteita oikein.

Ergonomiset riskit ja vaarat tulisi minimoida valitsemalla sopivat laitteet, työkalut ja kalusteet kullekin työntekijälle (IFC Environmental 2003). Asennusten, laitteistojen, työkalujen ja aineiden tulisi olla käyttöön sopivia ja ne pitäisi valita siten, että oikein käytettynä turvallisuus- ja terveysvaarat pystytään minimoimaan. Ihmisten kontaktit liikkuviin, kuumiin tai kylmiin kappaleisiin tulee estää asentamalla asianmukaiset suojat, suojukset ja kaiteet sekä huolehtimalla niiden kunnossapidosta. Laitteissa täytyy olla riittävät melu- ja värinävaimeet. Sähköasennukset on suunniteltava, rakennettava ja huollettava siten, että voidaan poistaa tuli- ja räjähdysvaarat sekä työntekijöille aiheutuvat riskit (IFC Environmental 2003).

Toimiva teknologia on myös osa esteettömyyttä ja hyvää sisäympäristösuunnittelua. Hyvä teknologiyhteys esim. mahdollistaa kaikkien paikalla olevien samoin kuin esim. etätyötä tekevien työntekijöiden välisen tehokkaan viestinnän ja samanaikaisen pääsyn tietokantoihin. Hyvä teknologinen suunnittelu sisältää myös sisäänrakennetun kapasiteetin ja joustavuuden joka auttaa sopeutumaan tulevaisuuden teknologiaan.

Jalankulkijoille ja ajoneuvoille pitäisi olla erilliset kulkutiet sekä rakennuksessa että rakennuksen ulkopuolella, ja kulkuteiden tulisi tarjota käyttäjälleen turvallinen ja tarkoituksenmukainen reitti paikasta a paikkaan b (IFC Environmental 2003). (Rakennustietosäätiö 1998). Kulkuväylien täytyy olla riittävän kovia, tasaisia ja märkänäkin luistamattomia (Rakennustietosäätiö 1998). Kulkuväylien mitoituksessa tulee huomioida myös liikkumis- ja toimintaesteiset käyttäjät (Rakennustietosäätiö 1998). Toistuvia huolto- ja puhdistustöitä vaativien laitteistojen ja asennusten luo pitäisi olla kiinteät kulkutiet. Käsi-, polvi- ja jalkakaiteet täytyy asentaa rappusiin, kiinteisiin tikkaisiin, laitureihin, pysyviin ja väliaikaisiin lattia-aukkoihin, lastauspaikkoihin ja rampeihin jne. Aukot on suljettava porteilla tai irrotettavilla ketjuilla. Luvaton pääsy vaarallisille alueille täytyy estää (IFC Environmental 2003).

Invalidiliitto on antanut nettisivuillaan (<http://inport2.invalidiliitto.fi/esteettomyys/rakennettu.html>) ohjeistusta esteettömyyden saavuttamiseksi. Ohjeita on annettu erityisryhmien huomioimisesta; kulkuväylistä; ulkoilualueista; luiskista ja portaista; lähiulkoilupuistosta; sisäänkäynneistä; hisseistä; pyörätuolihisseistä; kalusteista, varusteista, laitteista; asunnon toiminnallisista tiloista; hygieni- ja saunatiloista; julkisten rakennusten toiminnallisista tiloista; hotelleista; valaistuksesta, väreistä ja materiaaleista. Invalidiliitto on laatinut myös esteettömän tilan tarkistuslistan, jota voidaan hyödyntää suunniteltaessa ja toteutettaessa esteettömiä hyvinvointipalveluympäristöjä.

"Wayfinding" ja opasteet

Hyvä "wayfinding" on sitä, että asiakkaat saavat ympäristöstä positiivisen kokemuksen liikkueessaan paikasta A paikkaan B (Aust 2006).

Kognitiiviset periaatteet olisi tärkeä huomioida erilaisten kulkureittien suunnittelussa, koska "wayfinding" prosessin aikana ihmiset käyttävät aistejaan tietoisesti ja tiedostamattaan, ja prosessoivat kognitiivisesti havaitsemaansa. NSW Health (2008) suosittelee käyttämään seuraavia kognitiivisia periaatteita "wayfinding" suunnittelussa:

- Ymmärrä ja identifioi reitit, sisäänkäynnit ja poistumistiet selvästi ennen kuin aloitat "wayfinding" suunnittelun.
- Identifioi päätöspisteet ja suunnittelutiedot kustakin paikasta kuin osana peräkkäisiä prosesseja.

- Pidä kunkin paikan tiedot monimissä ja olennaisessa välttääksesi tiedon ylitulvaa ja hämmennystä.
- Käytä yksiselitteistä ja yleisesti tunnettua kieltä ja kuvia.
- Erottele, ryhmittele ja esitä tieto siten että se on helposti hahmotettavissa.
- Pyri selkeyteen, johdonmukaisuuteen ja luettavuuteen.
- Käytä visuaalisia työkaluja, kuten värejä, kuvioita, suunnitteluelementtejä ym.
- Huomioi erityistarpeet ja tarjoa lisätietoa helposti luettavassa muodossa.
- Käytä sopivaa asiantuntemusta tienlöytämisen arvioimisessa, suunnittelussa ja jatkuvassa kehittämisessä.

Yksi "wayfinding" strategian tavoite on yksinkertaistaminen. Tämä voidaan saavuttaa fyysisesti järjeistämällä tilojen layoutit ja reitit sekä käyttämällä tunnustettuja "wayfinding" tekniikoita, kuten käyttämällä värejä, johdonmukaista terminologiaa, tehokkaita opasteita, kuvakkeita ja grafiikkaa (NSW Health 2008). "Wayfinding" (tiloissa suunnistaminen) voidaan sisällyttää rakennussuunnitteluun varmistamalla esteettömät näkölinjat, erottamalla eri alueet toisistaan arkkitehtonisin keinoin, huolehtimalla opastuksesta ja hahmottamalla rakennuksen pohjapiirustus etenevänä tilana (Kopec 2006). Käytettyjen opasteiden täytyy tarjota katsojalle tietoa hyvin nopeasti, selkeästi ja muistettavasti oikeiden reittien ja liikeratojen helpottamiseksi (Kopec 2006).

NSW Health (2008) mukaan opasteen sisällön (kaikille lukijoille) tulee olla: 1) Lyhyt, ytimekäs ja helposti ymmärrettävä; 2) Selkeä ja helppolukuinen (teksti ja kirjaimet); 3) Johdonmukainen (sanamuoto, nimeäminen ja kuvakkeiden käyttö); 4) Saavutettava sisältö – esitetty katsojat huomioiden tunto-, pistekirjoitus-, ääni ym. menetelmillä.

Opasteen koko ja sijainti on aina otettava huomioon; Jos opaste on liian pieni, merkki katoaa, jos taas opaste on liian suuri, se häviää taustaan (Bjorngaard and Malven 2009). Korkeudeltaan silmien yläpuolella oleva opaste on parempi kuin silmien alapuolella oleva, koska pitkät esineet tai ihmiset saattavat estää näkyvyyden käytettäessä matalia opasteita (Mollerup 2005). Opasteiden sijoittamisessa tulisi ottaa huomioon esteettömyystarpeet ja -vaatimukset. Opasteet tulisi sijoittaa niin että ne erottuvat taustastaan, esimerkiksi katosta ja seinästä. Opaste tulee sijoittaa siten, ettei sen edessä ole mitään näköestettä (Siltala et al. 2008). Opaste tulisi sijoittaa helposti havaittavaan paikkaan ja mahdollisesti niin että asiakas pääsee lähelle opastetta, jotta huonompi näköinenkin voi nähdä sen. Opasteita ei saa olla liikaa, jotta asiakas havaitsee ja ymmärtää opasteen viestin (Hossi and Jänkälä 2008).

Opasteiden koko tulee olla suhteessa ympäristöön ja sijoituspaikkaan (Hossi and Jänkälä 2008). Jotta voidaan vähentää opasteiden määrää ja tarjota tehokas tapa löytää oikea reitti, esimerkiksi kiertoreittien täytyy olla selkeitä, yksinkertaisia ja loogisia (NSW Health 2008).

Liiallinen (ja sekava) opastus terveydenhuollon laitoksissa voi johtua pohjaratkaisujen ja toimintojen koosta ja monimutkaisuudesta, tai sillä yritetään antaa liikaa tietoa. Tarpeettomat opasteet voidaan minimoida kehittämällä protokolla tai viestien hierarkia: Mietitään ensin reitit, matkat ja päätöspisteet ja kootaan sitten yhteen jokaisen päätöspisteen vaatima tieto (NSW Health 2008).

On joitakin paikkoja joita ei tarvitse sisällyttää opastusjärjestelmään. Opastus voidaan jättää pois turvallisuussyistä (maksutoimisto, apteekki), anonyymiteetin säilyttämiseksi (jotkut terveyspalvelut), tai koska ne on tarkoitettu vain henkilökunnalle (sterilointi osasto, henkilökunnan kahvila). Henkilökunnan perehtyneisyys ja sujuva liikkuminen laitoksen sisällä yksinkertaistaa ja rajoittaa opasteiden tarvetta. Huoneiden numeroinnin ja ovitunnuksien pitäisi noudattaa olemassa olevia tai ehdotettuja "Facility Management-järjestelmiä" (NSW Health 2008).

Riittävä valaistus ja häikäisyn ja heijastusten estäminen vaikuttavat opasteen tehokkuuteen (NSW Health 2008). NSW Health (2008) mukaan seuraavia olosuhteita tulee välttää: 1) alhainen yleinen valaistustaso; 2) alhainen opastevalaistus; 3) opasteen vastapäätä tai vieressä valonlähde tai kirkas tai kiireinen tausta; 4) kiiltävä, heijastava opastepinta; 5) ylikirkas sisäinen opastevalaistus.

Nykyään opasteissa käytetään yleisesti värejä, jotka auttavat tunnistamaan ja erottamaan erilaisia toimintoja (esim. turvamerkinnät, eri kerrokset, eri rakennukset ja reitit). Värikoodaus voi yksinkertaistaa päätöksentekoa ja vähentää tarvittavien opastetiedon määrää (NSW Health 2008). Värejä täytyy kuitenkin käyttää aina harkiten. Tulisi esimerkiksi ottaa huomioon, että joillakin ihmisillä voi olla heikko värinäkö ja he erottavat paljon selvemmin värisävyjä kuin värejä (NSW Health 2008).

Yleisissä opasteissa täytyy välttää väriyhdistelmiä, jotka on varattu varoitus tai turvallisuus opasteisiin. Tehokkainta on käyttää tummia kirjaimia vaalealla pohjalla tai päinvastoin. Tummiin kirjainten käyttö valkoista taustaa ja valkoisen seinän vieressä on yleinen, mutta ei optimaalinen ratkaisu (NSW Health 2008).

Kopecin (2006) mukaan esineet, joissa on käytetty erilaisia materiaaleja, erilaisia pintoja ja tekstiilejä, antavat tilojen käyttäjille mahdollisuuden järjestää ympäristöä kongnitiivisesti (Kopec 2006). Käytettävä pintamateriaali voi värinsä, pintakuviointinsa ja materiaalin osalta olla kontrastissa muiden ympäristön elementtien kanssa. Valaistukseen täytyy kiinnittää huomiota, koska valaistuksen ja pintamateriaalin suhde muuttuu päivän ja vuodenajan mukaan. Etelästä päin paistava auringonvalo on kirkkainta ja lännestä päin paistava auringonvalo puolestaan intensiivisintä. Liian kiiltävät materiaalit voivat saada aikaan häikäisyn, joka häiritsee näkemistä (Kopec 2006). Opastemateriaalin valinnassa tulisikin kiinnittää huomiota siihen, että pintamateriaali on kiiltämätön ja heijastamaton (Hossi and Jänkälä 2008).

Opasteet tulisi suunnitella siten, että erilaiset potilasryhmät (kuten näkö/kuulovammaiset, lapset, nuoret, ei-englantia puhuvat) otetaan huomioon. Näkövammaisille ihmisille tuntoaistiin perustuvat opasteet (merkit ja äänimerkit) ovat toimiva opastusratkaisu (Verhe 1996). Jos käyttäjällä on sekä kuulo-, että näkövamma (kuurosokeat), niin silloin apuvälineet ovat välttämättömiä (NSW Health 2008). Erilaisia teknisiä apuvälineitä "wayfinding" prosessiin on käytettävissä ja ne voidaan sisällyttää rakennuksen infrastruktuuriin. Jokapäiväiseen käyttöön kehitettyjä systeemejä ovat mm. ultraäänikepit, ETA (Electronic Travel Aids) ja GPS-paikantimet. ETA ja GPS paikantimia tulee kehittää ja säätää, jotta ne soveltuisivat paremmin laitospalveluun (NSW Health 2008).

Kuvasymbolit voivat auttaa kieliongelmissa ja niiden avulla voidaan helposti tunnistaa palvelut. On suositeltavaa käyttää yleisesti tunnettuja kuvasymboleja tai niitä, jotka ovat peräisin standardeista. Pääsääntöisesti kuvina tulee käyttää AS tai ISO symboleja (NSW Health 2008).

Lapsilla ja nuorilla on erityistarpeita (esim. opasteen korkeus, vammaisten lasten erityistarpeet), jotka pitäisi huomioida opasteita suunniteltaessa. Graafisen/"wayfinding" suunnittelijan tulisi tehdä yhteistyötä lasten palvelutuntevan asiantuntijan, henkilökunnan ja käyttäjien kanssa.

Opasteilla on tärkeä merkitys hyvinvointilaitosten riskienvähentämisstrategiassa ja opasteiden suunnittelun (sekä uusien opasteiden suunnittelun että vanhojen opasteiden muutokset) tulisi olla aina hallittu ja vastuullisesti toteutettu prosessi (tavoitteina laadunvarmistus, riskienhallinta, saavutettavuus) (NSW Health 2008).

Sairaalaopasteiden suunnittelussa tulee ottaa huomioon hallittu tiloissa liikkuminen. Tiloissa liikkuminen tulisi suunnitella siten, että:

- Avohoitopotilaat, jotka vierailevat diagnostiikka- tai hoitoalueilla, eivät saisi kulkea laitoshoidon toimintayksiköiden läpi ja kohdata vakavasti sairaita potilaita (Carr 2011b).
- Avohoitopotilaiden tyypillisten kulkureittien pitäisi olla yksinkertaisia ja selkeästi määriteltyjä (Carr 2011b).
- Vierailijoilla pitäisi olla yksinkertaiset ja suorat reitit kuhunkin potilashoitoyksikköön siten ettei tarvitsisi kulkea muiden hoitoyksiköiden läpi (Carr 2011b).
- Potilaiden ja vierailijoiden reitit pitää erottaa teollis/logistiikka alueista tai kerroksista (Carr 2011b).
- Roskien, kierrätysmateriaalin ja likaantuneen materiaalin reitit täytyy erottaa ruuan ja puhtaiden tavaroiden reiteistä. Lisäksi potilaiden ja vierailijoiden reitit täytyy erottaa edelläolevista (Carr 2011b).
- Ruumiiden kuljetuksen tulisi tapahtua niin, etteivät potilaat tai vierailijat näe kuljetusta (Carr 2011b).
- Toimituksille, elintarvikkeille ja rakennuksen huoltopalveluille pitäisi olla erilliset palveluhissit (Carr 2011b).

Sairaaloiden "wayfinding" järjestelmän tulisi käyttää yhdenmukaista terminologiaa kaikissa käyttäjämatkan vaiheissa ja järjestelmän tulisi olla ajantasainen. Tämä edellyttää selkeää ja säännöllistä viestintää sairaalan eri osastojen välillä (Colette 2011).

Opasteiden kunnossapito on tärkeä osa opasteprosessia. Opasteen valmistajan tulisi vastata opasteiden kunnossapidosta (sisältäen opasteen korjauksen, vaidon ja siirron) (NSW Health 2008). Rutiinipuhdistus on myös hyvin tärkeää ja puhdistuksesta vastaa usein kukin terveydenhuollon yksikkö.

"Wayfinding" prosessi tulisi suunnitella siten, että henkilökunnan tarve neuvoa potilaita paikasta toiseen olisi mahdollisimman vähäistä. Vastaaminen tarpeettomiin tiedusteluihin voi häiritsevästi keskeyttää hoitotyötä tekevän ja vaikuttaa näin potilaan turvallisuuteen, nostaa työkurmitusta ja lisätä stressiä. Tiedustelut tulisi keskittää jollekin tietylle työntekijälle, esim. vastaanottovirkailijalle (NSW Health 2008).

Useissa tutkimuksissa on havaittu, että "wayfinding" kokemukset vaikuttavat koko laitoksen tehokkuuteen ja potilaiden käsitykseen hyvinvointipalvelujen laadusta (Bjorngaard ja Malven 2009). Vaikka opasteiden ensisijainen tehtävä on tiedon välittäminen, ne myös viestivät tiloissa olevasta yrityksestä tai yhteisöstä (Loiri and Juholin 2006). Eri asiakasryhmiin saattaa tehota erilaiset viestinnän ja opastuksen keinot ja nämä erilaiset tilojen käyttäjäryhmät tulisi huomioida opasteita suunniteltaessa (Loiri and Juholin 2006).

Kulttuuri ja ympäristö

Taide

Tieteellisiin tutkimuksiin ja empiirisiin havaintoihin (esim. Ulrich ja Gilpin, 2003) perustuen voidaan esittää seuraavat hyvinvointiympäristöihin soveltuvat taiteen valintaperusteet (Hathorn and Nanda 2008):

- Valitse sinisiä (vesimaisemia) ja vihreitä maisemia ja luontonäkymiä (alueellisia, yleisiä tai kausiluonteisia) (Hathorn and Nanda 2008; Lankston et al. 2010; Ulrich and Gilpin 2003). Valtaosan valitusta taiteesta pitäisi kuvata maisemia lämpimänä vuodenaikana, kun kasvillisuus on vehreää ja kukat voivat olla näkyvissä (Ulrich and Gilpin 2003).
- Valitse positiivisia syksy- ja talvimaisemia (Hathorn and Nanda 2008).
- Valitse kukkia esittävää taidetta (terveitä, tuoreita ja tuttuja kukkia, puutarha/kukkakimppu tyyliä) (Hathorn and Nanda 2008; Ulrich and Gilpin 2003).
- Valitse taidetta, jossa on kuvattu kukkia maljakossa (Hathorn and Nanda 2008).
- Valitse lapsille luontokuvia, joissa on kirkkaita värejä, vesielementtejä ja ei-uhkaavia villieläimiä (Nanda et al. 2007).
- Valitse luontoäänellisiä luontokuvia toimenpidehuoneeseen (Diette et al. 2003).
- Valitse taidetta, jossa on positiivisia kulttuurisia elementtejä, kuten latoja ja vanhempia taloja, sekä puutarhanäkymiä, joissa on välittömästi etualalla tarjolla jotain avoimuutta (Ulrich and Gilpin 2003).
- Valitse esittävää taidetta. Esittävän taiteen tulisi sisältää emotionaalisesti positiivisia ilmeitä; ryhmäkohtauksia, jotka kuvaavat ystävyyttä, välittämistä, tai ihmissuhteiden vaalimista (Ulrich and Gilpin 2003), tai kuvia ihmisistä vapaa-ajan vietossa positiivisissa luontoympäristöissä (Hathorn and Nanda 2008; Ulrich and Gilpin 2003).

- Valitse "Yhä-elossa"-kuvaavaa taidetta (käytä säästeliäästi vaihtelua) (Hathorn and Nanda 2008).
- Vältä abstraktia taidetta (abstraktit kuvat ja "haastava" tai "epäselvä" taide) (Lankston et al. 2010).
- Vältä seuraavanlaista taidetta/taiteenpiirteitä valittaessa taidetta stressaantuneille potilaille: monitulkintaisuus tai epävarmuus; emotionaalisesti negatiivinen tai provosoiva aihe; surrealistinen esitystapa; lähekkäin toistuvat reunat, optisesti epävakaat tai liikkuvilta näyttävät muodot, rajoitettu syvyytsvaikutelma tai klaustrofobinen tunnelma, lähietäisyydeltä suoraan katsojaa tuijottavat eläimet, ulkoilmanäkymät joissa on pilvinen tai uhkaava sää, ja kolkot maisemat

Sijoitettaessa taidetta terveydenhuoltoympäristöön, tulisi taiteen sisällön lisäksi huomioida seuraavat seikat (Hathorn 1998): 1) Taiteen sijainti (ottaen huomioon mihin taide tullaan sijoittamaan ja kuinka se voi tehokkaimmin parantaa fyysistä ympäristöä ja luoda parantavaa tunnelmaa); 2) Erityisten potilasryhmien tarpeet (esimerkiksi lastentautien osaston ja saattohoito-osaston potilaiden tarpeet ovat erilaiset); 3) Väestönkehityksen merkitys terveydenhuoltoympäristössä (eri etnisten ryhmien, sukupuolen ja iän huomioiminen taiteen suunnittelussa, valitsemisessa ja sijoittamisessa).

Tavallisesti taideteos sijoitetaan sairaalan julkiseen tilaan — aulatilaan, vastaanottotilaan, odotushuoneeseen, ja toimenpidehuoneeseen. Potilaiden huoneet on usein laiminlyöty: mahdollinen taideteos on usein pieni eikä sen sisältö herätä huomiota. Potilaat tuijottavat kuitenkin seinää loputtomiin ollessaan vuoteenomina. Tämän vuoksi "taidekärppäpalvelu" on kasvattanut viime vuosina suosiotaan sairaaloissa ja hoitokodeissa (Hathorn and Nanda 2008). Taidekärppäpalvelu sairaaloissa ei ole ainoastaan positiivinen häiriötekijä, vaan se tarjoaa myös sosiaalista tukea ja hallinnan tunnetta (Hathorn and Nanda 2008; Ulrich 2001).

Taideteoksen paikkaa valittaessa tulisi ottaa huomioon myös potilaiden näkölinjat. Esimerkiksi mammografia tehdään yhdestä rinnasta kerrallaan ja potilaalla on tutkimuksen aikana kaksi eri näkölinjaa. Olisi suositeltavaa sijoittaa tällaisiin tutkimushuoneisiin kaksi taideteosta, yksi kummallekin näkölinjalle. Sellaisissa tutkimuksissa (esim. MRI ja CT-kuvaukset), joissa potilas makaa selällään, taiteen tulisi olla niin suurta, että se ylettyy potilaan näkölinjalle, tai taidetta pitäisi sijoittaa kattoon (Hathorn 1998).

Useissa yrityksissä taidehankinnat ja taiteen esittely työpaikalla ovat organisaation perinne. Usein kulttuurin sponsorointi on yritykselle myös imagokysymys. Taide voi siten olla myös merkittävänä tekijänä yrityskuvan luomisessa ja kehittämisessä (Brandenburg 2003).

Musiikki

Useiden tutkimusten mukaan musiikki voi olla terveydenhuoltoympäristöissä hyödyllistä mikäli lääkärit ja potilaat voivat kuunnella itse valitsemaansa musiikkia (Standley 1986; Allen, Blascovich et al. 1991; Menegazzi, Paris et al. 1991; Allen and Blascovich 1994). Akuutin hoidon yksiköissä musiikilla voidaan "peittää" häiritsevää taustamelua (Helmes and Wiancko 2006).

Monilla lentokentillä on nykyisin erityinen tila (esimerkiksi hyvin eristetty huone), jossa stressaantuneet kauttamatkustajat saavat mahdollisuuden rentoutua ja mietiskellä täydellisessä hiljaisuudessa tai nauttia ja rentoutua kuunnellen valitsemaansa musiikkia (Morrison and Saini 2010). Tällaista ideaa voitaisiin lentokenttien ohella soveltaa erilaisilla työpaikoilla kuten esimerkiksi terveydenhuoltoympäristöissä.

Teoria tukevasta suunnittelusta

Vaikka on olemassa tieteellisiä tutkimuksia ympäristön ominaispiirteiden ja terveyden välisestä yhteydestä, moniin terveydenhuollon suunnittelukysymyksiin ja tilanteisiin ei ole vielä saatavilla tutkimustietoa.

Tukevan suunnittelun teoriassaan Ulrich (2000) ehdottaa alustavia vastauksia ja suunnittelun suuntia sellaisiin tilanteisiin, joihin liittyvä tutkimustieto on puutteellista. Teoria sisältää laajat ja joustavat suunnitteluohjeet, joita voidaan soveltaa monenlaisissa terveydenhuollon kysymyksissä ja tilanteissa (Ulrich 2000c). **Tukevan suunnittelun (a Theory of Supportive Design)** ohjeistuksen taustalla on suuri määrä "välillisesti" merkittävää tutkimustietoa terveystieteiden, ympäristöpsykologian, käyttäytymislääketieteen ja muun terveyteen liittyvän tutkimuksen aloilla (Ulrich 1991; Ulrich 1997). Ohjeissa ehdotetaan suhteellisen kokemukseräisiä yleisiä suuntaviivoja hyvinvointia tukeviin menestyksellisiin suunnitteluratkaisuihin.

Teoria tukevasta suunnittelusta perustuu todisteisiin siitä, että ympäristöllä voidaan vaikuttaa stressistä selviytymiseen ja palautumiseen (Ulrich, 1991, 1997, 1999). Suuri osa potilaista kokee stressiä ja monet kärsivät akuutista stressistä. Stressi on ongelma myös potilaiden perheille ja vierailijoille, ja se on yleistä myös hoitohenkilökunnan keskuudessa. Stressi on itsessään merkittävä terveyshaitta, mutta se vaikuttaa myös negatiivisesti moniin muihin terveysvaikutuksiin (e.g., Cohen et al. 1991).

Tukevan suunnittelun teorian mukaan terveydenhuollon toimintayksiköt olisi suunniteltava siten, että ne tukevat stressaantuneita potilaita heidän toipumisessaan. Ulrichin (2000) mukaan terveydenhuollon ympäristöt tukevat toipumista ja edistävät terveyttä, mikäli ympäristösuunnittelu noudattaa seuraavia tukevan suunnittelun periaatteita:

1) Edistää kontrollin tunnetta ja mahdollisuutta yksityisyyteen; 2) Edistää sosiaalista tukea; 3) Edistää pääsyä luontoon ja muita myönteisiä virikkeitä.

4. YHTEENVETO

Rakennetun ympäristön suunnittelulla on merkitystä potilaiden terveyteen ja paranemiseen. Hyvällä terveydenhuoltoympäristön suunnittelulla voidaan realistisesti saavuttaa mm. seuraavia hyötyjä potilaille ja työntekijöille: ahdistuksen ja stressin väheneminen, parantunut unen laatu, kivun väheneminen, alhaisempi infektioiden esiintyminen, sosiaalisen kanssakäymisen lisääntyminen, potilaiden tyytyväisyyden lisääntyminen, työntekijöiden tyytyväisyyden lisääntyminen ja työntekijöiden työuupumuksen väheneminen. Lisäksi hyvin suunniteltu ympäristö lisää laadukkaan työvoiman vetovoimaisuutta, saa aikaan taloudellisia hyötyjä (esim. lyhyemmät toipumisajat ja sairaalassaoloajat), lisää potilaiden tyytyväisyyttä hoidon laatuun ja yleisesti ottaen parantaa terveydenhoidon laatua.

Ympäristön ominaisuuksia, joiden on todettu vaikuttavan terveyteen ja hyvinvointiin ovat muunmuassa: ympäristön turvallisuus, sisäilmaston laatu (hajut, lämpötila, raitis ilma ja ilmanvaihto), ääni ja melu, tilat ja sisustus (rakennusmateriaalit, luontonäkymä ja luonnon kokeminen, ikkunallisuus, valaistus, värit, tilan layout ja huonekalujärjestys, potilashuoneen tyyppi (yhden henkilön huoneet/ usean henkilön huoneet), vaikutusmahdollisuudet, sosiaalinen tuki ja huoneet sosiaaliseen vuorovaikutukseen, ympäristön monimuotoisuus ja sensoriset virikkeet, puhtaus ja kunnossapito, ergonomia ja esteettömyys, "wayfinding"), taide ja musiikki.

Kokemusperäistä tutkimustietoa voidaan hyödyntää suunniteltaessa elvyttäviä ja terveyttä tukevia hyvinvointiympäristöjä. Tutkimusten perusteella voidaan antaa joitakin suosituksia hyvinvointiympäristöjen suunnitteluun. Lisätutkimukset elvyttävien ja terveyttä tukevien ympäristöjen piirteistä ovat kuitenkin tarpeen, jotta voitaisiin tarjota ohjeita optimaalisen elvyttävän ympäristön saavuttamiseksi.

5. KIITOKSET

Tämä tutkimus on toteutettu Työterveyslaitoksen ja Queenslandin teknillisen yliopiston yhteistyönä, ja se on osa Heidi Salosen post doc -tutkimustyötä. Salonen kiittää lämpimästi isäntäorganisaatiota Queenslandin teknillistä yliopistoa, työnantajaansa Työterveyslaitosta (hankkeessa mm. TEKES -rahoitusta), sekä post doc -apurahoja myöntäneitä: Työsuojelurahastoa, Yrjö Jahnssoonin säätiötä, Työterveyden edistämisyhdistystä, Suomen Työhygienian seuraa ja Ympäristöasiantuntijoiden keskusliittoa.

6. LÄHDELUETTELO

- Adenuga, O. A., Odusami, K. T., and Faremi, J. O. (2007). "Assessment of Factors Affecting Maintenance Management of Public Hospital Buildings in Lagos State, Nigeria." In: *The construction and building research conference of the Royal Institution of Chartered Surveyors*, Georgia Tech, Atlanta USA.
- Allen, K., and Blascovich, J. (1994). "Effects of music on cardiovascular reactivity among surgeons." *Journal of the American Medical Association*, 272, 882-884.
- American Institute of Architects. (2001). *Guidelines for design and construction of hospitals and health care facilities*, American Institute of Architects Press., Washington, DC.
- Ammenwerth, E., Buchauer, A., Bludau, B., and Haux, R. (2000). "Mobile information and communication tools in the hospital." *International Journal of Medical Informatics*, 57, 21-40.
- Anderson, R. L., Mackel, D. C., and Stoler, B. S. e. a. (1982). "Carpeting in hospitals: An epidemiological evaluation. ." *Journal of Clinical Microbiology*, 408-415.
- Anjali, J. (2006). *The Impact of the Environment on Infections in Healthcare Facilities*, The Center for Health Design, Concord, CA.
- Anjali, J. (2010). "Hospitals That Heal. Hospital design for the 21st century." *Asian hospital and healthcare management*.
- Antonovsky, A. (1979). *Health, stress, and coping*, Jossey-Bass, San Francisco.
- Arnkil, H. (2007). *Värit havaintojen maailmassa [in finnish]*, Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.
- Arthur, P., and Passini, R. (1992). *Wayfinding: People, Signs and Architecture*, McGraw-Hill Ryerson, Toronto.
- Arts Council England. (2007). "The arts, health and well-being. Available on line at: <http://www.artscouncil.org.uk/publications/> (Accessed November 1, 2011)." Arts Council England, London.
- Arts Council England/Department of Health. (2007). "A prospectus for arts and health. Available on line at: <http://www.artscouncil.org.uk/publications/> (Accessed November 1, 2011)." Arts Council England / Department of Health, London.

- ASHRAE. (2000). *ASHRAE Guideline 12-2000: minimizing the risk of legionellosis associated with building water systems*, American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE, Inc.), Atlanta, GA.
- Aura, S., Horelli, L., and Korpela, K. (1997). *Ympäristöpsykologian perusteet*, WSOY, Porvoo.
- Aust, S. (2006). *In Search of...Wayfinding*. Available on line at: <http://www.signweb.com/content/in-search-ofwayfinding> (Accessed November 1, 2011).
- Ayliffe, G. A. J., Babb, J. R., and Taylor, L. J. (1999). *Hospital-Acquired Infection: Principles and Prevention*, Butterworth Heinemann, Boston.
- Berg, S. (2001). "Impact of reduced reverberation time on sound-induced arousals during sleep." *Sleep*, 24 (3), 289-292.
- Bexton, W. H., Heron, W., and Scott, T. H. (1954). "Effects of decreased variation in the sensory environment. Copyright 1954. Canadian Psychological Association. Reprinted with permission " *Canadian Journal of Psychology*, 8, 70-76.
- Beyea, S. C. (2007). "Noise: a distraction, interruption, and safety hazard. Available at:http://findarticles.com/p/articles/mi_m0FSL/is_2_86/ai_n27348328/." *AORN Journal*.
- Biley, F. C. (1994). "Effects of noise in hospitals." *British Journal of Community Nursing* 3(3), 110-113.
- Bird, W. J. (2007). *Natural thinking*, Royal Society for the Protection of Birds.
- Bjorngaard, B., and Malven, F. (2009). "Diagnosis and Treatment of Environmental Wayfinding Difficulties. Available on line at: www.iasdr2009.org/ap/Papers/Orally%20Presented%20Papers/Society%20%20Design/Diagnosis%20and%20Treatment%20of%20Environmental%20Wayfinding (Accessed November 1, 2011)." University Health Center, Seoul, Korea.
- Botha, W. E., and Bridger, R. S. (1998). "Anthropometric variability, equipment usability and musculoskeletal pain in a group of nurses in the Western Cape." *Applied Ergonomics* 29, 481-490.
- Bradt, J., and Dileo, C. (2010). *Music therapy for end-of-life care (Review)*, The Cochrane Collaboration. Published by JohnWiley & Sons, Ltd.
- Brandenburg, C. (2003). *Kuvataide työhyvinvoinnin ja työtoiminnan tukena. [in finnish]*, Työturvallisuuskeskus, Helsinki.
- Brawley, E. (1992). "Alzheimer's disease: Designing the physical environment." *The American Journal of Alzheimer's Care and Related Disorders & Research* 2, 3-8.
- Brawley, E. (1997). *Designing for Alzheimer's Disease: Strategies for Creating Better Care Environments*, John Wiley & Sons, New York.
- Bringslimark, T., and Hartig, T. (2011). "Adaptation to Windowlessness: Do Office Workers Compensate for a Lack of Visual Access to the Outdoors?" *Environment & Behavior*. doi: 10.1177/0013916510368351.
- Bringslimark, T., Hartig, T., and Patil, G. G. (2009). "The psychological benefits of indoor plants: A critical review of the experimental literature " *Journal of Environmental Psychology*, 29(4), 422-433.
- Brown, C. (2008). "Very toxic - Handle with care. Some aspects of the maternal function in the art therapy." *International Journal of Art Therapy*, 13(1), 12-24.

- Browne, A. (1992). "The role of nature for the promotion of well-being in the elderly." In: *The role of horticulture in human well-being and social development*, D. Relf, ed., Timber Press, A national symposium, 19-21 April 1990, Arlington, Virginia, Portland OR., 75-79.
- Bryan, H. (Year). "Justifying Daylighting in an Era of Extremely Efficient Lighting Technologies." *23rd National Passive Solar Conference*, Albuquerque, NM, 203–208.
- Buckle, J. (2001). "Aromatherapy and diabetes." *Diabetes Spectrum*, 14(3), 124-126.
- Caine, J. (1991). "The effects of music on the selected stress behaviors, weight, caloric and formula intake, and length of hospital stay of premature and low birth weight neonates in a newborn intensive care unit." *Journal of music therapy* 28, 180-192.
- Camarillo, D., Krummel, T. M., and Salisbury, K. (2004). "Robotic technology in surgery: past, present, and future." *The American Journal of Surgery* 188, 2-15.
- Carpet and Rug Institute. (2004). *Carpet Maintenance Guidelines for Commercial Applications*, The Carpet and Rug Institute, Dalton, GA.
- Carpman, J. R., and Grant, M. A. (1993). *Design That Cares: Planning Health Facilities for Patients and Visitors (2nd ed.)*, American Hospital Publishing, Chicago.
- Carr, R. F. (2011a). "Health Care Facilities. Available on line at: http://www.wbdg.org/design/health_care.php (Accessed November 14, 2011)." *Whole Building Design Guide*.
- Carr, R. F. (2011b). "Hospital. Available at: http://www.wbdg.org/design/health_care.php (Accessed November 14, 2011)." National Institute of Building Sciences Washington, DC
- Cayton, H. (2007). *The report of the review of arts and health working group. Available on line at: <http://www.dh.gov.uk/en/Home>*, Department of Health, London.
- Cheek, F. E., Maxwell, R., and Weisman, R. (1971). "Carpeting the ward: An exploratory study in environmental psychiatry." *Mental Hygiene*, 55(1), 109-118.
- Chetta, H. D. (1981). "The effect of music and desensitization on preoperative anxiety in children." *Journal of Music Therapy*, 18(2), 74-87.
- Chiesura, A. (2004). "The role of urban parks for the sustainable city." *Landscape and Urban Planning* 68(1), 129-138.
- Chopra, D. (1994). *Music as Medicine" in Perfect Health - The Complete Mind/Body Guide*, Bantam Books., New York.
- Chu, S., and Downes, J. (2000). "Odor - evoked autobiographical memories: Psychological investigations of Proustian Phenomena." *Chemical senses*, 29, 111-116.
- Clay, R. A. (2001). "Green is good for you." *Monitor on Psychology*, 32, 1-16.
- Cmiel, C. A., Karr, D. M., Gasser, D. M., Oliphant, L. M., and Neveau, A. J. (2004). "Noise control: a nursing team's approach to sleep promotion." *American Journal of Nursing*, 104(2), 40-48.
- Cohen, M., & Smetzer, J. (2009). "ISMP Medication Error Report Analysis: Safe Practice Environment Chapter Proposed by United States Pharmacopeia." *Hospital Pharmacy*, 44(3), 210-213.

- Cole, E. C., and Cook, C. E. (1998). "Characterization of infectious aerosols in health care facilities: An aid to effective engineering controls and preventive strategies." *American Journal of Infection Control* 26(4), 453-464.
- Colette, J. (2011). "Hospital wayfinding: Whose job is it?" In: *Include 2011*.
- Conrad, C., Niess, H., Jauch, K.-W., Bruns, C. J., Wolfgang, H., and Welker, L. (2007). "Overture for growth hormone: Requiem for interleukin-6?" *Critical Care Medicine* 35(12).
- Cooper-Marcus, C., and Barnes, M. (1995). *Gardens in Healthcare Facilities: Uses, Therapeutic Benefits and Design Recommendations*, The Center for Health Design, Concord, CA.
- Cooper-Marcus, C., and Barnes, M. (1999). *Healing Gardens: Therapeutic Benefits and Design Recommendations* John Wiley and Sons, New York.
- Cordell, K. H., Tarrant, M. A., McDonald, B. L., and Bergstrom, J. C. (1998). "How the public views wilderness: more results from the USA survey on recreation and the environment." *International Journal of Wilderness*, 4, 28–31.
- Counsell, S. R., Holder, C. M., Liebenauer, L. L., Palmer, R. M., Fortinsky, R. H., Kresevic, D. M., Quinn, L. M., Allen, K. R., Covinsky, K. E., and Landefeld, C. S. (2000). "Effects of a multicomponent intervention on functional outcomes and process of care in hospitalized older patients: A randomized controlled trial of Acute Care for Elders (ACE) in a community hospital." *Journal of the American Geriatrics Society*, 48(12), 1572–1581.
- Dancer, S. J. (1999). "Mopping up hospital infection." *Journal of Hospital Infection*, 43(2), 85-100.
- Das, B., Wimpee, J., and Das, B. (2002). "Ergonomics evaluation and redesign of a hospital meal cart." *Applied Ergonomics*, 33(4), 309-318.
- Davidson, A. W., and Bar-Yam, Y. (2011). *Environmental Complexity: Information for Human-Environment Well-Being*. Online document at: <http://nesci.org/projects/yaneer/envcomp/html>, New England Complex System Institute.
- Depledge, M. H., Stone, R. J., and Bird, W. J. (2011). "Can natural and virtual environments be used to promote improved human health and wellbeing." *Environmental Science and Technology*.
- deSilva, M. I., and Rissing, J. P. (1984). "Postoperative wound infection following cardiac surgery: significance of contaminated cases performed in the preceding 48 hours." *Infection Control*, 5, 371-377.
- Dharan, S., and Pittet, D. (2002). "Environmental controls in operating theatres." *Journal of Hospital Infection* 51, 79-84.
- 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." *Chest*, 123, 941-948.
- Dilouie, C. (1997). "New Research Offers Possibilities of Light as a Nighttime Stimulant."
- Edwards, L., and Torcellini, P. (2002). "A Literature Review of the Effects of Natural Light on Building Occupants. Technical report. Available on line at: <http://www.osti.gov/bridge> (Accessed November 1, 2011)." *NREL/TP-550-30769*. Prepared under Task No. BEC2.4002, National Renewable Energy Laboratory, Colorado
- Emery, C. F., Hsiao, E. T., Hill, S. M., and Frid, D. J. (2003). "Short-term effects of exercise and music on cognitive performance among participants in a cardiac rehabilitation program." *Heart Lung*, 32, 368-373.

- Environment Australia. (2011). "Air toxics and indoor air quality in Australia. Part B: Indoor air quality in the home, school, office and other areas. Available on line at: <http://www.environment.gov.au/atmosphere/airquality/publications/sok/chapter9.html#9-5>. (Accessed November 1, 2011)." ISBN 0 6425 4739 4, Australian Government, Canberra, ACT
- Evans, G. W., and Cohen, S. (1987). "Environmental stress." In: *Handbook of Environmental Psychology*, D. Stokols and I. Altman, eds., John Wiley, New York, 571-610.
- Everett, W. D., and Kipp, H. (1991). "Epidemiologic observations of operating room infections resulting from variations in ventilation and temperature." *American Journal of Infection Control*, 19, 277-282.
- Fang, L., Wyon, D. P., Clausen, G., and Fanger, P. O. (Year). "Sick building syndrome symptoms and performance in a field laboratory study at different levels of temperature and humidity." *Indoor Air* Monterey, California, 466-471.
- Farley, K. M. J., and Veitch, J. A. (2001). *A Room with a View: A Review of the Effects of Windows on Work and Well-Being*, National Research Council Canada, Ottawa, ON, K1A 0R6, Canada.
- Federspiel, C. (2001). "Estimating the Frequency and Cost of Responding to Building Complaints " In: *Indoor Air Quality Handbook*, J. Spengler, J. Sammet, and J. McCarthy, eds., McGraw Hill.
- Federspiel, C., Liu, G., Lahiff, M., Faulkner, D., Dibartolomeo, D., Fisk, W., Price, P., and Sullivan, D. (2002). "Worker performance and ventilation: of individual data for call-center workers." In: *Indoor Air* Monterey, CA, 796-801.
- Fontaine, K., Briggs, L., and B., P.-S. (2001). "Designing humanistic critical environments." *Critical Care Nursing Quarterly*, 24(3), 21-34.
- Fordham, M. (2000). "Natural ventilation." *Renewable Energy*, 19(1-2), 17-37.
- Fountain, M., Brager, G., and de Dear, R. (1996). "Expectations of indoor climatecontrol." *Energy and Buildings*, 24(3), 179-182.
- Franke, D. L., Cole, E. C., Leese, K. E., Foarde, K. K., and Berry, M. A. (1997). "Cleaning for improved indoor air quality: An initial assessment of effectiveness." *Indoor Air*, 7, 41-54.
- Franta, G., and Anstead, K. (1994). "Daylighting Offers Great Opportunities." Window & Door Specifier-Design Lab.
- Friendrich, M. (1999). "The arts of healing." *Journal of the American Medical Association* 281(19), 1779-1781.
- Gatchel, R. J., Baum, A., and Krantz, D. S. (1989). *An Introduction To Health Psychology (2nd ed.)*, McGraw-Hill, New York.
- Gill, L. (2008). "Music provides healing grace note for hospital patients." In: *USA today*, California.
- Glod, C. A., Teicher, M. H., Butler, M., Savino, M., Harper, D., Magnus, E., and Pahlavan, K. (1994). "Modifying quiet room design enhances calming of children and adolescents." *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 33(4), 558-566.
- Grahn, P., and Stigsdotter, U. (2003). "Landscape planning and stress." *Forestry Urban Greening*, 2, 1-18.
- Grumet, G. (1993). "Pandemonium in the modern hospital." *The New England Journal of Medicine (NEJM)*, 328, 433-437.

- Handzo, G., and Wilson, J. C. (2003). "Spirituality - inner resources for healing." In: *Putting Patients First - Designing and Practicing Patient-Centered Care*, P. Charmel, S. B. Frampton, and L. Gilpin, eds., Jossey-Bass, San Francisco, 89-104.
- Haq, S., and Zimring, C. (2003). "Wayfinding in large hospitals. [viitattu 25.3.2008]. http://www.informedesign.umn.edu/Rs_detail.aspx?rsId=1544#."
- Harris, D. (2000). "Environmental Quality and Healing Environments: A Study of Flooring Materials in a Healthcare Telemetry Unit [Dissertation]," Department of Architecture, Texas A&M University, College Station, Texas.
- 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.
- Haskell, E., Palca, J. W., Walker, J. M., Berger, R. J., and Heller, H. C. (1981). "The effects of high and low ambient temperatures on human sleep stages." *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology* 51, 494-501.
- Hathaway, W. E., Hargreaves, J. A., Thompson, G. W., and Novitsky, D. (1992). *A Study Into the Effects of Light on Children of Elementary School Age—A Case of Daylight Robbery*, Alberta: Policy and Planning Branch, Planning and Information Services Division, Alberta Education.
- Hathorn, K. (1998). "Picture of Healing." In: *Symposium of Healthcare Design*, San Francisco, California.
- Hathorn, K., and Nanda, U. (2008). "A Guide to Evidence-based Art. Available on line at: http://www.healthdesign.org/sites/default/files/Hathorn_Nanda_Mar08.pdf [Accessed November 1, 2011]." The Center for Health Design.
- Heacock, H., Paris-Seeley, N., Tokuno, C., Frederking, S., Keane, B., Mattie, J., Kanigan, R., and Watzke, J. (2004). "Development and evaluation of an affordable lifting device to reduce musculoskeletal injuries among home support workers." *Applied Ergonomics*, 35, 393-399.
- Health and Safety Executive OC 311/2. (2004). "Sick building syndrome. Guidance for specialist inspectors."
- Helmes, E., and Wiancko, D. C. (2006). "Effects of Music in Reducing Disruptive Behavior in a General Hospital." *Journal of the American Psychiatric Nurses Association* 12(1), 37-44.
- Hendrich, A. (Year). "Optimizing physical space for improved outcomes: Satisfaction and the bottom line." *"Optimizing the Physical Space for Improved Outcomes, Satisfaction, and the Bottom Line" minicourse* Institute for Healthcare Improvement and the Center for Health Design, Atlanta, GA.
- Herzog, T. R., and Chernick, K. K. (2000). "Tranquility and danger in urban and natural settings." *Journal of Environmental Psychology* 20, 29-39.
- Heschong, L. (2003a). *Windows and Classrooms*, Heschong Mahone Group, Fair Oaks, CA.
- Heschong, L. (2003b). *Windows and Offices*, Heschong Mahone Group, Fair Oaks, CA.
- Hietala, R. (2006). *Luonnonrauhan kokeminen ja äänitasot. Pro gradu work. [in finnish]*, Bio- ja ympäristötieteiden tiedekunta. Ympäristötieteiden laitos. University of Helsinki, Helsinki.
- Hilliard, R. E. (2005). "Music Therapy in Hospice and Palliative Care: a Review of the Empirical Data." *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine* 2(2), 173-178.

- Hodges, A. L., and Wilson, L. L. (2010). "Preterm infants' responses to music: an integrative literature review. Available at: http://snrs.org/publications/SOJNR_articles2/Vol10Num03Art05.html " *Southern Online Journal of Nursing Research*, 10(3).
- Holst, D., Rudolph, P., and Wendt, P. (2000). "Mobile workstation for anaesthesia and intensive-care medicine." *The Lancet*, 355, 1431-1432.
- Homicki, B., and Joyce, E. K. (2004). "Art Illuminates Patients' Experience at the Massachusetts General Hospital Cancer Center " *The Oncologist*, 9(1), 111-114.
- Hoozemans, M. J. M., van der Beek, A. J., Frings-Dresen, M. H. W., van der Woude, L. H. V., and van Dijk, F. J. H. (2002). "Pushing and pulling in association with low back and shoulder complaints." *Occupational and Environmental Medicine*, 59(10), 696-702.
- Horne-Thompson, A., and Grocke, D. (2008). "The effect of music therapy on anxiety in patients who are terminally ill." *Journal of Palliative Care*, 11(4), 582-590.
- Horton, J. G. (1997). *Lighting*, John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Hossi, P., and Jänkälä, J. (2008). "Functioning of the hospital signs from the clients perspective [in finnish]." Degree Programme in Nursing. Turku University of Applied Sciences, Turku.
- Hota, B. (2004). "Contamination, disinfection, and cross-colonization: Are hospital surfaces reservoirs for nosocomial infection? ." *Clinical Infectious Diseases*, 39(8), 1182-1189.
- Hovi, S.-L. (1990). *Fyysinen ympäristö potilaan toiminnan rajoittajana. Pro gradu-tutkielma.*, Turun yliopisto. Hoitotieteen laitos. , Turku.
- IFC Environmental. (2003). "Available on line at: [http://www.ifc.org/ifcext/enviro.nsf/AttachmentsByTitle/gui_OHS/\\$FILE/OH_Sguideline.pdf](http://www.ifc.org/ifcext/enviro.nsf/AttachmentsByTitle/gui_OHS/$FILE/OH_Sguideline.pdf) (Accessed November 14, 2011)." *Environmental and Social Guidelines for Occupational Health & Safety*, 1-14.
- Institute of Inspection Cleaning and Restoration Certification. (2002). *Standard and Reference Guide for Professional Carpet Cleaning*, Institute of Inspection Cleaning and Restoration Certification, Vancouver, WA.
- Institute of Medicine (IOM). (2004). *Keeping patients safe: Transforming the work environment of nurses*, National Academy Press, Washington, DC.
- Invalidiliitto. (2011). "Esteettä eteenpäin. Available on line at: <http://inport2.invalidiliitto.fi/esteettomyys/maaritelma.html> (Accessed November 1, 2011)." Invalidiliitto.
- Jaakkola, J. J. K., Heinonen, O. P., and Seppänen, O. (1989). "Sick building syndrome, sensation of dryness and thermal comfort in relation to room temperature in an office building: Need for individual control of temperature " *Environment International*, 15(1-6), 163-168.
- Johns Hopkins University. (2005). "Rise In Hospital Noise Poses Problems For Patients And Staff." In: *Science Daily. Volume 21. Available at: <http://www.sciencedaily.com/releases/2005/11/051121101949.htm>.*
- Joseph, A. (2006). "The role of the physical and social environment in promoting health, safety and effectiveness in the healthcare workplace. Available on line at: http://www.healthdesign.org/research/reports/documents/CHD_Issue_Paper3.pdf (Accessed November 8, 2011)."
- Järnström, H. (2008). *Reference values for building material emissions and indoor air quality for residential buildings.[Dissertation]*, VTT, Espoo, Finland.

- Kaldenberg, D. O. (1999). *The influence of having a roommate on patient satisfaction. Satisfaction Monitor*, Press Ganey Associates, South Bend, IN.
- Kaplan, R., and Kaplan, S. (1989). "The experience of nature: A psychological perspective." *New York: Cambridge University Press*.
- Kaplow, R., and Hardin, S. R. (2007). *Critical care nursing: synergy for optimal outcomes*, Jones and Bartlett Publishers, Sundbury, MA.
- Karacan, I., Thornby, J. I., and Anch, A. M. (1978). "Effects of high ambient temperature on sleep in young men." *Aviation, Space, and Environmental Medicine* 49(7), 855-860.
- Karjalainen, S., and Koistinen, O. (2007). "User problems with individual temperature control in offices." *Building and Environment* 42, 2889-2887.
- Kates, S. G., McGinley, K. J., Larson, E. L., and Leyden, J. J. (1991). "Indigenous multiresistant bacteria from flowers in hospital and nonhospital environments." *American Journal of Infection Control* 19(3), 156-161.
- Kim, H. S. (1983). *The nature of theoretical thinking in nursing*, Connecticut: Appleton-Century-Crofts.
- Kinnunen, U., and Mauno, S. e. (2009). *Työ kuormituksesta palautumisen psykologia. Irtiottoja työstä*, PS-kustannus, Jyväskylä.
- Komarck, T., Manuck, S., and Jennings, J. R. (1990). "Social support reduces cardiovascular reactivity to psychological challenge: A laboratory model." *Psychosomatic Med* 52, 42-58.
- Kopec, D. (2006). *Environmental Psychology for Design*, Fairchild Publications, New York.
- Korhonen, E. (2011). "Cleaning services and the working environment. The quality and quality control methods of outsourced cleaning services, and the effects of cleaning on the quality of indoor air, on the experienced health of the office workers and on work effectiveness [Dissertation in Finnish]," Jyväskylä University.
- Kracht, J. M., Busch-Vishniac, I. J., and West, J. E. (2007). "Noise in the operating rooms of Johns Hopkins Hospital " *Journal of the Acoustical Society of America* 121(5), 2673-2680.
- Kuivalainen, L., Ryhanen, A., Isola, A., and Merilainen, P. (1998). "Sleep disturbances affecting hospital patients [in Finnish]." *The Finnish Association of Nursing Research* 10, 134-143.
- Kuo, F. E., and Sullivan, W. C. (2001a). "Aggression and violence in the inner city. Effects of environment via mental fatigue." *Environment and Behavior*, 33, 543-571.
- Kuo, F. E., and Sullivan, W. C. (2001b). "Environment and crime in the inner city: does vegetation reduce crime?" *Environment and Behavior*, 33, 343-367.
- Küller, R., and Lindsten, C. (1992). "Health and behavior of children in classrooms with and without windows." *Journal of Environmental Psychology*, 12, 305-317.
- Könkkölä, M. (2003). *Esteetön asuinrakennus [in Finnish]*, Invalidiliitto ry., RT-Print Oy, Pieksämäki.
- Lai, H.-L., and Good, M. (2005). "Music improves sleep quality in older adults." *Journal of Advanced Nursing*, 49(3), 234-244.
- Lankston, L., Cusack, P., Fremantle, C., and Isles, C. (2010). "Visual art in hospitals: case studies and review of the evidence." *Journal of the Royal Society of Medicine*, 103(12), 490-499.

- Lawson, B., and Phiri, M. (2000). "Hospital design: Room for improvement." *Journal of Health Services Research and Policy* 110, 24-26.
- Leather, P., Pyrgas, M., Beale, D., and Lawrence, C. (1998). "Windows in the Workplace. Sunlight, View, and Occupational Stress." *Environment & Behavior*, 30(6), 739-762.
- Lehto, M., and Karjalainen, S. (Year). "Eroaako älytalojen sisäilmasto muiden toimitilojen sisäilmastosta? (Is indoor air different in intelligent buildings?) [in finnish]." *Indoor climate seminar (Sisäilmastoseminaari)*, TKK, LVI tekniikan laboratorio, Helsinki, 25-30.
- Lepore, S., Mata, A. K., and Evans, G. (1993). "Social support lowers cardiovascular reactivity in an acute stressor." *Psychosomatic Medicine* 55, 518-524.
- Lewis, C. A. (1996). *Green Nature/Human Nature: The Meaning of Plants in our Lives.*, University of Illinois Press, Urbana, Chicago.
- Levitin, D. J., and Menon, V. (2003). "Musical structure is processed in ‘‘language’’ areas of the brain: a possible role for Brodmann Area 47 in temporal coherence." *NeuroImage*, 20(4), 2142-2152.
- Li, Y., Leung, G. M., Tang, J. W., Yang, X., Chao, C. Y. H., Lin, J. Z., Lu, J. W., Nielsen, P. V., Niu, J., Qian, H., Sleight, A. C., Su, H.-J. J., Sundell, J., Wong, T. W., and Yuen, P. L. (2007). "Review Article. Role of ventilation in airborne transmission of infectious agents in the built environment – a multidisciplinary systematic review." *Indoor Air* 17, 2-18.
- Liberman, J. (1991). *Light Medicine of the Future*, Bear & Company Publishing, New Mexico.
- Link, J., and Pepler, R. (1970). "Associated fluctuations in daily temperature, productivity and absenteeism. ." *No 2167 RP-57, ASHRAE Transactions* 76(Part II), 326-337.
- Lintula, M., and Nevala, N. (2006). "Ergonomics and the usability of mechanical single-channel liquid dosage pipettes." *International Journal of Industrial Ergonomics*, 36, 257-263.
- Lohr, V. I., and Pearson-Mims, C. H. (1996). "Interior plants may improve worker productivity and reduce stress in a windowless environment." *Journal of Environmental Horticulture* 14(2), 97-100.
- Lohr, V. I., and Pearson-Mims, C. H. (2000). "Physical discomfort may be reduced in the presence of interior plants." *Horticulture Technology* 10, 53-58.
- Loiri, P., and Juholin, E. (2006). *Visuaalisen viestinnän käsikirja*, Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.
- Luedtke, A. E., Scholler, D. M., and Kennedy, G. (2000). "Designing for good indoor air quality." In: *NeoCon World's Trade Fair*, Chicago, IL.
- Lyons, A. S., and Petrucelli, R. J. (1987). *Medicine, An Illustrated History.*, Harry N. Abrams, New York.
- Malkin, J. (2003). "The business case for creating a healing environment. Business Briefing." *Hospital Engineering and Facilities Management*, 15(5), 24-27.
- Marcus, C. C., and Barnes, M. (1999). "Acute care hospitals: case studies and design guidelines." In: *Healing Gardens: Therapeutic Benefits and Design Recommendations*, C. C. Marcus and M. Barnes, eds., John Wiley, New York, 157-234.
- Markkanen, P., Quinn, M., Galligan, C., and Bello, A. (2009). "Cleaning in Healthcare Facilities. Reducing human health effects and environmental impacts."

- Matambanadzo, S. (2011). "Wayfinding in Healthcare. Available on line at: <http://www.healthcaredesignmagazine.com/ME2/dirmod.asp?sid=&nm=&type=Blog&mod=View+Topic&mid=67D6564029914AD3B204AD35D8F5F780&tier=7&id=425BA57665CD48C6A3D6DA7017FB6AC9> (Accessed November 10, 2011)."
- Mathur, A., Duda, L., and Kamat, D. M. (2008). "Knowledge and Use of Music Therapy Among Pediatric Practitioners in Michigan." *Clinical Pediatrics*, 47(2), 155-159.
- Mazarella, F. (2011). "Interior Design. Available on line at: http://www.wbdg.org/design/dd_interiordsgn.php (Accessed November 1, 2011)." National Institute of Building Sciences.
- Mazer, S. E. (2006). "Increase patient safety by creating a quieter hospital environment." *Biomedical Instrumentation & Technology* 40(2), 145-146.
- Meese, G., Kok, R., Lewis, M., and Wyon, D. (1984). "A laboratory study of the effects of moderate thermal stress on the performance of factory workers." *Ergonomics*, 27(1), 19-43.
- Melin, L., and Gotestam, K. G. (1981). "The effects of rearranging ward routines on communication and eating behaviors of psychogeriatric patients." *Journal of Applied Behavioral Analysis*, 14, 47-51.
- Mendell, M. J., Fisk, W. J., Petersen, M. R., Hines, C. J., Domg, M., Faulkner, D., Deddens, J. A., Ruder, A. M., Sullivan, D., and Boeniger, M. F. (2002). "Indoor Particles and symptoms among office workers: results from a double-blind cross-over study." *Epidemiology*, 13(3), 296-304.
- Menegazzi, J. J., Paris, P., and Kersteen, C., et al. (1991). "A randomized controlled trial of the use of music during laceration repair." *Annals of Emergency Medicine*, 20, 348-350.
- Miller, A. C., Hickman, L. C., and Lemasters, G. K. (1992). "A distraction technique for control of burn pain " *Journal of Burn Care Rehabilitation*, 13(5), 576-580.
- Miller, C., and Lewis, D. (2000). "Wayfinding in complex healthcare environments." *Information Design Journal*, 9(2/3), 129-159.
- Mitchell, J. M. (2006). "Impact on carpet tile in a hospital patient unit corridor:an observational case study ", University of Florida, Florida.
- Mollerup, P. (2005). *Wayshowing: A Guide to Environmental Signage Principles and Practices*, Lars Muller Publishers, Baden.
- Morawska, L., and Salthammer, T. (2004). *Indoor Environment: Airborne Particles and Settled Dust*, WILEY-INTERSCIENCE, John Wiley and Sons, USA.
- Morrison, D. W., and Saini, B. (2010). "Healing through Architecture & Music." *Healing Journal*.
- Nainis, N., Paice, J. A., Ratner, J., Wirth, J. H., Lai, J., and Shott, S. (2006). "Relieving Symptoms in Cancer: Innovative Use of Art Therapy." *Journal of Pain and Symptom Management*, 31(2), 162-169.
- Nanda, U., Hathorn, K., Chanaud, C., and Brown, L. (2007). "Research on Art for Pediatric Patients." In: *Healthcare Facilities Symposium and Expo*, Chicago, IL.
- National Institute of Building Sciences. (2011a). "Occupant Safety and Health. Available on line at: http://www.wbdg.org/design/ensure_health.php." Washington, DC

- National Institute of Building Sciences. (2011b). "Therapeutic Environments. Available on line at: <http://wbdg.org/resources/therapeutic.php> (Accessed November 11, 2011)."
- Naughton, C. (2003). "Prescription: Art." *Contract*, 45(9), 84-86.
- Nevala, N., Holopainen, J., Kinnunen, O., and Hänninen, O. (2003). "Reducing the work load and strain of personal helpers through user-oriented clothing redesign." *Applied Ergonomics*, 34, 557-563.
- Nevala, N., and Tamminen-Peter, L. (2004). "Ergonomics and usability of an electrically adjustable shower trolley." *International Journal of Industrial Ergonomics*, 34(2), 131-138.
- Newell, P. B. (1997). "A cross cultural examination of favourite places." *Environment and Behavior*, 29, 495-515.
- Nguyen, J. T. (2003). *The effect of music therapy on end-of-life patients' quality of life, emotional state, and family satisfaction as measured by self-report.* , Florida State University. , Master's Thesis, Florida.
- Nicoll, G., and Zimring, C. (2009). "Effect of innovative building design on physical activity." *Journal of Public Health Policy*, 30((Suppl 1)), 111-123.
- Niemelä, P., Kainulainen, S., Lahtinen, H., Pääkkönen, J., Rusanen, T., Ryynänen, U., Widgren, E., Vornanen, R., Väisänen, R., and Ylinen, S. (1997). *Suomalainen turvattuus. Inhimillisen turvattuuden yleisyys, perusolotuvuudet ja tyypittely –haastattelututkimus 1990-luvun Suomessa [In Finnish]*, Sosiaali- ja terveysturvan keskusliitto Helsinki.
- Niemelä, R., Hannula, M., Rautio, S., Reijula, K., and Railio, J. (2002). "The effect of indoor air temperature on labour productivity in call centers – a case study." *Energy and Buildings*, 34, 759-764.
- Nightingale, F. (1888). "Notes on Nursing: What It Is and What It Is Not." *Philadelphia: Lippincott*, 109.
- Nightingale, F. (1970). *Notes on nursing*, Brandon/Systems Press, United Kingdom.
- Nilsson, A. (2004). *Novel Technique for analysing Volatile Compounds in Indoor Dust. Application of Gas Chromatography-UV Spectrometry to the Study of Building-Related Illness [Dissertation]*, Department of Molecular and Clinical Medicine, Linköping University, Linköping, Sweden.
- Nilsson, U., Rawal, N., Unestahl, L. E., Zetterberg, C., and Unosson, M. (2001). "Improved recovery after music and therapeutic suggestions during general anaesthesia: A double-blind randomized controlled trial." *Acta Anaesthesiologica Scandinavica* 45, 812-817.
- NSW Health. (2008). "Wayfinding for healthcare facilities. Technical Series TS-2. Fifth Edition." NSW Health. Strategic Business and Development Branch, North Sydney.
- Nyrud, A. Q., and Bringslimark, T. (2010). "Is Interior Wood use Psychologically Beneficial? A Review of Psychological Responses Toward Wood." *Food and Fiber Science*, 42(2), 202-218.
- Ognibene, F. P. (2000). "Resistant strains, isolation, and infection control." In: *ICU 2010: ICU Design for the Future.*, D. K. Hamilton, ed., Center for Innovation in Health Facilities, Houston, 103-111.
- O'Neill, M., and Evans, G. (2000). "Effects of workstation adjustability and training on stress and motivational performance." In: *31st Conference of the Environmental Design Research Association*, A. E. Stamps, ed., EDRA, Edmond, OK.

- Okamoto-Mizuno, K., Mizuno, K., Michie, S., Maeda, A., and Lizuka, S. (1999). "Effects of humid heat exposure on human sleep stages and body temperature." *Sleep* 22(6), 767-773.
- Okamoto-Mizuno, K., Tsuzuki, K., and Mizuno, K. (2004). "Effects of mild heat exposure on sleep stages and body temperature in older men." *International Journal of Biometeorology*, 49(1), 32-36.
- Okamoto-Mizuno, K., Tsuzuki, K., and Mizuno, K. (2005). "Effects of humid heat exposure in later segments on sleep stages and body temperature in humans." *International Journal of Biometeorology* 49(4), 232-237.
- Oland, L. (1990). "Oman alueen ja tilan tarve. [In Finnish]." In: *Inhimilliset tarpeet ja hoitotyö* H. Yura and M. B. Walsh, eds., WSOY, Juva, 119, 125, 130, 164.
- Omer, A. M. (2008). "Renewable building energy systems and passive human comfort solutions." *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 12(6), 1562-1587
- Onkalo, P. (2001). "Ympäristö mielissäimme." In: *Mielenterveys – mielenterveyden asiantuntijalehti*, 19-20.
- Orians, G. H. H., J.H. (1992). *Evolved responses to landscapes*, Oxford & New York: Oxford University Press.
- Ott Biolight Systems. (1997). *Ergo Biolight Report*, Ott Biolight Systems, Inc., California.
- Paavilainen, J. (2008). "Sairaalaympäristön logistiset virrat," Tampereen teknillinen yliopisto. Tietojohtamisen koulutusohjelma, Tampere.
- Page, A. (2004). *Keeping Patients Safe: Transforming the Work Environment of Nurses* National Academy of Sciences, Washington, DC.
- Parmeggiani, P. L. (1987). "Interaction between sleep and thermoregulation: an aspect of the control of behavioural states." *Sleep* 10, 426-435.
- Parsons, R. (1991). "The potential influences of environmental perception on human health." *Journal of Environmental Psychology*, 11, 1-23.
- Partonen, T. (2006). *Valo lääketieteellisenä hoitona*, Duodecim.
- Pattison, H. M., and Robertson, C. E. (1996). "Effect of ward design on the well-being of post-operative patients." *Journal of Advanced Nursing* 23, 820-826.
- Penna, T. C. V., Mazzola, P. G., and Martins, A. M. S. (2001). *The efficacy of chemical agents in cleaning and disinfection programs. BioMed Central Infectious Diseases*, 1(16).
- Peterson, R. F., Knapp, T. J., Rosen, J. C., and Pither, B. F. (1977). "The effects of furniture arrangement on the behavior of geriatric patients." *Behavioral Therapy*, 8, 464-467.
- Petska, P., and Yeong, K. (2006). *Indoor air quality and infection in hospitals (pp. Personal communication)*, Atlanta.
- Petzäll, K., and Petzäll, J. (2003). "Transportation with hospital beds." *Applied Ergonomics*, 34, 383-392.
- Pierce, R. A., Rogers, E. M., Sharp, M. H., and Musulin, M. (1990). " Outpatient pharmacy redesign to improve work flow, waiting time, and patient satisfaction " *American Journal of Hospital Pharmacy*, 47(2), 351-356.
- Pinto, M. R., De Medici, S., Zlotnicki, A., Bianchi, A., Van Sant, C., and Napou, C. (1997). "Reduced visual acuity in elderly people: the role of ergonomics and gerontechnology." *Age and Ageing* 26(5), 339-344.
- Pittet, D. (2000). "Improving compliance with hand hygiene in hospitals." *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 21, 381-386.

- Pratt, C. A., Lemon, S. C., Fernandez, I. D., Goetzel, R., Beresford, S. A., French, S. A., Stevens, V. J., Vogt, T. M., and Webber, L. S. (2007). "Design characteristics of worksite environmental interventions for obesity prevention." *Obesity*, 15(9), 2171-2180.
- Preller, L., Zweers, T., and Brunekreef, B. e. a. (Year). "Sick leave due to workrelated complaints among workers in the Netherlands." *The fifth international conference on indoor air quality and climate, Indoor Air '90*, Ottawa, Canada, 227-230.
- Prior, D., Mitchell, A., Nebauer, M., and Smith, M. (2000). "Oncology nurses' experience of dimethyl sulfoxide odor." *Cancer Nursing* 23(2), 134-140.
- Purcell, A. T., Peron, E., and Berto, R. (2001). "Why do preferences differ between scene types?" *Environment and Behavior*, 33, 93-106.
- Päivinen, T. M. (2008). "Työympäristön kehittäminen HUS:n henkilökunnan Ihannesairaala. Opinnäytetyö." Haaga-Helia ammattikorkeakoulu.
- Radke, R. (1997). "Carpet." In: *Healthcare Design*, S. O. Marberry, ed., John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Rakennustietosäätiö. (1998). *Esteetön rakennus ja ympäristö. Kaikille soveltuva liikkumis- ja toimimisympäristö. Suunnitteluopas. [In Finnish]*, Tammer-Paino Oy, Tampere.
- Randall, K., Shoemaker, C., Relf, D., and Geller, E. S. (1992). "Effects of plantscapes in an office environment on worker satisfaction." In: *The role of horticulture in human well-being and social development*, D. Relf, ed., Timber Press, A national symposium, 19-21 April 1990. Arlington, Virginia, Portland, OR., 106-109.
- Rappe, E., Lindén, L., and Koivunen, T. (2003). *Puisto, puutarha ja hyvinvointi, Viherympäristöliitto ry*, Helsinki.
- Raubal, M. (2008). "Wayfinding: Affordances and Agent Stimulation." In: *Encyclopedia of GIS*, S. Shekhar and H. Xiong, eds., Springer, New York, 1243-1246.
- Redd, W. H., Manne, S. L., Peters, B., Jacobsen, P. B., and Schmidt, H. (1994). "Fragrance administration to reduce anxiety during MR imaging." *Journal of Magnetic Resonance Imaging* 4(623-626).
- Reiman, T., and Oedewald, P. (2008). *Turvallisuuskriittiset organisaatiot - Onnettomuudet, kulttuuri ja johtaminen*, Edita Publishing Oy.
- Reuss, E., Menozzi, M., Buchi, M., Koller, J., and Krueger, H. (2004). "Information access at the point of care: what can we learn for designing a mobile CPR system?" *International Journal of Medical Informatics*, 73, 363-369.
- Richardson, A., Thompson, A., Coghill, E., Chambers, I., and Turnock, C. (2009). "Development and implementation of a noise reduction intervention programme: a pre and post audit of three hospital wards." *Journal of Clinical Nursing*, 18, 3316-3324.
- Rihlana, S. (1997a). "Värien ja valaistuksen vaikutus ihmiseen." In: *Pieni on kaunista –projekti vuosina 1994-1996*, A. Kokkola and H. Kotilainen, eds., Suomen kuntaliitto, Helsinki, 61-63.
- Rihlana, S. (1997b). *Värioppi [In Finnish]*, TammerPaino Oy, Tampere.
- Robbins, C. L. (1986). *Daylighting Design and Analysis*, Van Nostrand Reinhold Company, New York.
- Robertson, P. (Year). "Music and health. Design & Health - The Therapeutic Benefits of Design. Proceedings of the 2nd International Congress on Design and Health, Karolinska Institute, Stockholm, Sweden, June 2001:78."

- Rodin, J. (1986). "Aging and health: Effects of the sense of control." *Science*, 233, 1271-1276.
- Routhieaux, R. L., and Tansik, D. A. (1997). "The benefits of music in hospital waiting rooms " *Health Care Supervisor* 16(2), 31-40.
- Rutala, W. A. (1996). "APIC guideline for selection and use of disinfectants." *American Journal of Infection Control*, 24(4), 313.
- Rutala, W. A., Weber, D. J., and Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). (2008). "Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities, 2008. Available on line at: http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/guidelines/Disinfection_Nov_2008.pdf (Accessed: September 9, 2011)." US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Chapel Hill, NC.
- Sadleir, B. (2011). "Environmental and Occupational Health Issues in Hospitals. Available at: http://www.tropmed.org/rreh/vol1_2.htm (accessed 08.09.2011)." (8.9.2011, 2011).
- Samuels, R. (1990). *Solar Efficient Architecture and Quality of Life: The Role of Daylight and Sunlight in Ecological and Psychological Well-Being*, Pergamon Press, Oxford.
- Sarkamo, T., Tervaniemi, M., Laitinen, S., Forsblom, A., Soinila, S., Mikkonen, M., Autti, T., Silvennoinen, H. M., Erkkilä, J., Laine, M., Peretz, I., and Hietanen, M. (2008). "Music listening enhances cognitive recovery and mood after middle cerebral artery stroke." *Brain* 131, 866-876.
- Schneider, S. M., Ellis, M., Coombs, W. T., Shonkwiler, E. L., and Folsom, L. C. (2003). "Virtual reality intervention for older women with breast cancer." *Cyberpsychology Behavior*, 6(3), 301–307.
- Schwartz-Barcott, D. (1999). "Adaptation as a basic conceptual focus in nursing theories." In: *Nursing theories conceptual and philosophical foundations*, H. S. Kim and I. Kollak, eds., Springer Publishing Company, New York, 15-17.
- Scientific Research Unit (SRU). (2008). "Guidelines. The built environment of public access terminals. Available at on line: http://www.tiresias.org/research/guidelines/pats_built_environment.htm (Accessed November 1, 2011)."
- Sehulster, L., and Chinn, R. (2003). "Guidelines for environmental infection control in health-care facilities. Recommendations from CDC and HICPAC. Available on line at: http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/guidelines/Enviro_guide_03.pdf (Accessed:Novenmer 1, 2011)." US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention (CDC) and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC), Chicago, IL.
- Sensory design. (2010). "Sensory trust [viitattu 13.4.2011]. Available: http://www.sensorytrust.org.uk/information/factsheets/sensory_ip.html."
- Seppänen, O., Fisk, W. J., and Faulkner, D. (2004). "Control of temperature for health and productivity in offices." *LBNL-55448*, Helsinki University of Technology Institute of Heating Ventilating and Air Conditioning. Espoo, Finland; Lawrence Berkeley National Laboratory Environmental Energy Technologies Division Indoor Environment Department Berkeley, CA 94720.
- Seppänen, O., Fisk, W. J., and Lei, Q. H. (2006). "Effect of temperature on task performance in office environment." Helsinki University of Technology, Laboratory for Heating Ventilating and Air-conditioning, HUT, Finland;

- Lawrence Berkeley National Laboratory Environmental Energy Technologies Division Indoor Environment Department, Berkeley, CA.
- Seppänen, O., and Jaakkola, J. (1989). "Factors that may affect the results of indoor air quality studies in large office buildings." In: *Design and protocol for monitoring indoor air quality*, N. Nagda and J. Harper, eds., ASTM STP 1002.
- 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.
- Siltala, S., Korhonen, J., Tarvainen, A.-L., Karhunen, M., Laine, H., Rainio, A.-M., Setälä, M., and Ojanen, J. (2008). *Liikennemerkkien käyttö kaduilla*, Savion kirjapaino Oy, Kerava.
- Sipiläinen, P. (2011). "Demands on dwellings for the elderly in home care [Dissertation] ", Aalto university, Helsinki.
- Smedley, J., Inskip, H., Trevelyan, F., Buckle, P., Cooper, C., and Coggon, D. (2003). "Risk factors for incident neck and shoulder pain in hospital nurses." *Occupational and Environmental Medicine*, 60(11), 864-869.
- Smith, M. J. (1986). "Human-environment process: A test of Rogers' Principle of Integrality." *Advances in Nursing Science* 8, 21-29.
- Smith, R., and Watkins, N. (2011). "Therapeutic Environments. Available at:<http://www.wbdg.org/resources/therapeutic.php>." National Institute of Building Science, Washington, DC
- Solanki, M. (2010). "Facts About Music Being Healthy. Available on line at: <http://www.livestrong.com/article/156405-facts-about-music-being-healthy/>."
- Somner, R., and Ross, H. (1958). "Social interaction on a geriatrics ward." *International Journal of Social Psychiatry*, 4, 128-133.
- Southwell, M. T., and Wistow, G. (1995). "Sleep in hospitals at night: Are patients' needs being met? ." *Journal of Advanced Nursing* 21, 1101-1109.
- Spengler, J. D., Samet, J. M., and McCarthy, J. F. (2001). *Indoor air quality handbook*, The McGraw-Hill Companies, New York, United States.
- Spiegel, D., Kraemer, H. C., Bloom, J. R., and Gottheil, E. (1989). "Effect of psychosocial treatment on survival of patients with metastatic breast cancer." *Lancet*, 14(2(8668)), 888-891.
- Springer, T. (2007). *Ergonomics for Healthcare Environments*, Knoll, HERO, Inc.
- Standley, J. M. (1986). "Music research in medical/dental treatment: meta-analysis and clinical applications." *Journal of Music Therapy*, XXII, 56-122.
- Starkweather, A., Witek-Janusek, L., and Mathews, H. L. (2005). "Applying the psychoneuroimmunology framework to nursing research." *Journal of Neuroscience Nursing*, 37(1), 56-62.
- Stichler, J. (2001). "Creating healing environments in critical care units." *Critical Care Nursing Quarterly*, 24(3), 1-20.
- Story, M. F., Schwier, E., and Kailes, J. I. (2009). "Perspectives of patients with disabilities on the accessibility of medical equipment: examination tables, imaging equipment, medical chairs and weight scales." *Disability and Health Journal*, 2(4), 169-179.
- Suresh, G., and Cahill, J. (2007). "How "User Friendly" Is the Hospital for Practicing Hand Hygiene? An Ergonomic Evaluation " *Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*, 33(3), 171-179(179).
- Takano, T., Nakamura, K., and Watanabe, M. (2002). "Urban residential environments and senior citizens' longevity in megacity areas: the importance of walkable green spaces." *Journal of Epidemiology and Community Health (JECH)* 56, 913-918.

- Tanabe, S., and Nishihara, N. (2004). "Productivity and fatigue." *Indoor Air*, 14(Suppl 7), 126–133.
- Tapaninen, A., Kauppinen, T., Kivinen, K., Kotilainen, H., Kurenniemi, M., and Pajukoski, M. (2002). *Ympäristö ja hyvinvointi*, WSOY, Porvoo.
- Taylor, A. F., Kuo, F. E., and Sullivan, W. C. (2001). "Coping with ADD: the surprising connection to green play settings. ." *Environment and Behavior*, 33, 54–77.
- Taylor, A. F., Kuo, F. E., and Sullivan, W. C. (2002). "Views of nature and self-discipline: evidence from inner city children." *Journal of Environmental Psychology*, 49-63.
- Taylor, S. E. (1979). "Hospital patient behavior: Reactance, helplessness, or control?" *Journal of Social Issues*, 35, 156-184.
- Technical Research Centre of Finland. (2007). *Reference values for building material emissions and indoor air quality in residential buildings. 978-951-38-7076-8*, Technical Research Centre of Finland (VTT).
- Teramoto, Y., Tokura, H., Ioki, I., Suho, S., Inoshiri, R., and Masuda, M. (1998). "The effect of room temperature on rectal temperature during night sleep." *Journal of Thermal Biology* 23(1), 15-21.
- Terman, M., Fairhurst, S., Perlman, B., Levitt, J., and McCluney, R. (Year). "Daylight Deprivation and Replenishment: A Psychobiological Problem with a Naturalistic Solution." *International Daylighting Conference Proceedings II*, Long Beach, CA, 438–443.
- The Facility Guidelines Institute. (2010). *Guidelines for the Design and Construction of Healthcare Facilities (2010th ed)*, ASHE, Chicago, IL.
- Trites, D. K., and Green, R. M. (1970). "Hospital visiting: The patients' point of view." *Nursing Outlook*, 18(8), 44-45.
- Tyson, G. A., Lambert, G., and Beattie, L. (2002). "The impact of ward design on the behavior, occupational satisfaction and well-being of psychiatric nurses." *International Journal of Mental Health Nursing*, 11(2), 94-102.
- Ulrich, R. (2000a). "Effects of healthcare environmental design on medical outcomes. In: Design & Health - The Therapeutic Benefits of Design. ." In: *2nd International Congress on Design and Health*, Karolinska Institute Stockholm, Sweden, June 2000, 49-59.
- Ulrich, R. (2002). "Health Benefits of Gardens in Hospitals. Available at: <http://greenplantsforgreenbuildings.org/attachments/contentmanagers/25/HealthSettingsUlrich.pdf>." In: *Plants for People*, International Exhibition Floriade.
- Ulrich, R., and Gilpin, L. (2003). "Healing arts - nutrition for the soul." In: *Putting Patients First - Designing and Practicing Patient-Centered Care*, P. M. Charmel, S. B. Frampton, and L. Gilpin, eds., Jossey-Bass, San Francisco 117-146.
- Ulrich, R., Quan, X., Zimring, C., Joseph, A., and Choudhary, R. (2004a). "The role of the physical environment in the hospital of the 21st century: A once-in-a-lifetime opportunity. Available on line at: http://www.healthdesign.org/research/reports/physical_enviro.php (Accessed November 8, 2011)."
- Ulrich, R., and Zimring, C. (2004). *The role of the physical environment in the hospital of the 21 century: A once in a lifetime opportunity.* , The Center for Health Design, 2004, Concord, CA.
- Ulrich, R. S. (1981). "Natural versus urban scenes: Some psychophysiological effects." *Environment and Behavior*, 13, 523-556.

- Ulrich, R. S. (1984). "Benefits of nature: View from a hospital bed." *Science*, 224, 420-421.
- Ulrich, R. S. (1991). "Effects of health facility interior design on wellness: Theory and recent scientific research." *Journal of Health Care Design* [Reprinted in: *Marberry, S.O. (Ed.) 1995. Innovations in Healthcare Design. New York: Van Nostrand Reinhold, pp. 88-104.*], 3, 97-109.
- Ulrich, R. S. (1997). "A theory of supportive design for healthcare facilities " *Journal of Healthcare Design*, 9, 3-7.
- Ulrich, R. S. (1999). "Effects of gardens on health outcomes: Theory and research." In: *Healing gardens: Therapeutic benefits and design recommendations*, M. Cooper and M. Barnes, eds., John Wiley, New York, 27-86.
- Ulrich, R. S. (2000b). "Environmental research and critical care." In: *ICU 2010: Design for the Future*, D. K. Hamilton, ed., Center for Innovation in Health Facilities, Houston, 195-207.
- Ulrich, R. S. (2000c). "Evidence based environmental design for improving medical outcomes." In: *Healing By Design: Building for Health Care in the 21st Century*, McGill University Health Centre, Montreal.
- Ulrich, R. S. (Year). "Effects of healthcare environmental design on medical outcomes." *Second International Conference on Health and Design*, Svensk Byggtjänst, Stockholm, Sweden, 49-59.
- 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 and Planning Research.*, 20(1), 38-47.
- Ulrich, R. S., Zimring, C., Joseph, A., Quan, X., and Choudhary, R. (2004b). "The role of the physical environment in the hospital of the 21st century: A once-in-a-lifetime opportunity. Available at: <http://www.healthdesign.org/research/reports/pdfs/role.physical.env.pdf>." The Center for Health Design., Concord, CA. .
- 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. Available on line at: http://www.healthdesign.org/sites/default/files/LitReviewWP_FINAL.pdf (Accessed November 11, 2011)." Georgia Institute of Technology, The Center for Health Design.
- USP (The United States Pharmacopeial Convention). (2008). "Physical Environments That Promote Safe Medication Use. Available on line at: [http://www.usp.org/pdf/EN/USPNF/PF34\(6\)Combined.pdf](http://www.usp.org/pdf/EN/USPNF/PF34(6)Combined.pdf)." *Pharmacopeial Forum*, 34(6), 1549-1558.
- Valdez, P. (1993). *Emotion responses to color. (Dissertation)*.
- Valdez, P., and Mehrabian, A. (1994). "Effects of color on emotion." *Journal of Experimental Psychology: General* 123(4), 394-409.
- van den Berg, A. E., Hartig, T., and Staats, H. (2007). "Preference for Nature in Urbanized Societies: Stress, Restoration, and the Pursuit of Sustainability." *Journal of Social Issues*, 63(1), 79-96.
- Vaskelainen, T. (2010). "Well-being from the green environment - A yard for the active elderly. Bachelor's Thesis in Environmental Planning [in Finnish]," Lahden ammattikorkeakoulu, Lahti.

- Weinhold, V. B. (1988). *Interior Finish Materials for Health Care Facilities*, Charles C. Thomas Publisher, Springfield, IL.
- Verderber, S. (1986). "Dimensions of person-window transactions in the hospital environment." *Environment and Behavior*, 18, 450-466.
- Verhe, I. (1996). *Selkeä ympäristö -näkövammaisille soveltuvan toimintaympäristön suunnittelu*, Rakennusalan kustantajat., Helsinki.
- Whitehouse, S., Varni, J. W., Seid, M., Cooper Marcus, C., Ensberg, M. J., Jacobs, J. R., and Mehlenbeck, R. S. (2001). "Evaluating a children's hospital garden environment: Utilization and consumer satisfaction." *Journal of Environmental Psychology*, 21, 301-314.
- WHO. (1948). *Preamble to the Constitution of the World Health Organization as adopted by the International Health Conference, New York, 19-22 June, 1946; signed on 22 July 1946 by the representatives of 61 States (Official Records of the World Health Organization, no. 2, p. 100) and entered into force on 7 April 1948.*
- WHO. (2007). *Noise, Regulations Guidelines for Community Noise*, World Health Organization.
- Wikipedia. (2011). "Thermal comfort." <http://en.wikipedia.org/wiki/Thermal_comfort> (23.6.2011, 2011).
- Vikman, N. (2006). "Suomalaisuuden sydänääniä luonnon helmassa." In: *Sata suomalaista äänimaisemaa.*, H. Järviluoma, A. Koivumäki, M. Kytö, and H. Uimonen, eds., Suomalaisen kirjallisuuden seura, Helsinki.
- Willmott, M. (1986). "The effect of a vinyl floor surface and a carpeted floor surface upon walking in elderly hospital in-patients." *Age and Ageing*, 15(2), 119-120.
- Worden, E., and Moore, K. (2003). *Sensory gardens*. Available on line at: <http://edis.ifas.ufl.edu/ep117> (Accessed November 1, 2011), University of Florida Florida.
- Vos, L., Groothuis, S., and van Merode, G. G. (2007). "Evaluating hospital design from an operation management perspective. Available on line at: [<http://www.springer-link.com/content/d133168712311863/fulltext.pdf>]. (Accessed June 22, 2011) ", Health care Management Science, Springer Science + Business Media.
- Yinnon, A. M., Ilan, Y., Tadmor, B., Altarescu, G., and Hershko, C. (1992). "Quality of sleep in the medical department." *British Journal of Clinical Pharmacology (BJCP)*, 46(2), 88-91.
- Ympäristöministeriö. (2001). "Ympäristöministeriön asetus F2 Suomen Rakentamismääräyskokoelma; rakennusten käyttö- ja huoltoturvallisuus ", Ympäristöministeriö, ed.
- Ympäristöministeriö. (2005). "F1 Suomen rakentamismääräyskokoelma. Esteetön rakennus. Määräykset ja ohjeet 2005. Ympäristöministeriön asetus esteettömästä rakennuksesta [in Finnish]. Available on line at: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=24296> ".
- Yura, H., and Walsh, M. B. (1988). *Assessing, planning, implementing, evaluating*.
- Zafar, A. B., Gaydos, L. A., Furlong, W. B., Nguyen, M. H., and Mennonna, P. A. (1998). "Effectiveness of infection control program in controlling nosocomial *Clostridium difficile*." *American Journal of Infection Control*, 26(6), 588-593.
- 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 (HERD)*, 3(4), 19-42.
- Zeisel, J., Silverstein, N. M., Hyde, J., Levkoff, S., Lawton, M. P., and Holmes, W. (2003). "Environmental correlates to behavioral health outcomes in Alzheimer's special care units." *Gerontologist* 43, 697-711.
- Zhuang, Z., Stobbe, T. J., Collins, J. W., Hsiao, H., and Hobbs, G. R. (2000). "Psychophysical assessment of assistive devices for transferring patients/residents " *Applied Ergonomics*, 31, 35-44.
- Zilber, S. (1993). "Review of health effects of indoor lighting. Available at: <http://corbu2.caed.kent.edu/architronic/v2n3/v2n3.06.html>." *Architronic* 2(3).