

Seija Pitkänen

TEHOHOITOPOTILAAN VUOROKAUSIRYTMIN MERKITYS JA  
YLLÄPITO  
KIRJALLISUUSKATSAUS

Hoitotyön koulutusohjelma  
2013

TEHOHOITOPOTILAAN VUOROKAUSIRYTMIN MERKITYS JA YLLÄPITO  
KIRJALLISUUSKATSAUS TAMPEREEN YLIOPISTOLLISEN KESKUS-  
SAIRAALAN TEHO-OSASTOLLE

Pitkänen, Seija  
Satakunnan ammattikorkeakoulu  
Hoitotyön koulutusohjelma  
Syyskuu 2013  
Ohjaaja: Männistö, Elina  
Sivumäärä: 32  
Liitteitä: 1

Asiasanat: Tehohoito, vuorokausirytm, uni

---

Tämän kirjallisuuskatsauksena toteutettavan opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää mitä tehohoitopotilaan vuorokausirytmistä on tutkittu ja kirjoitettu. Tarkoituksena oli siis kerätä tietoa vuorokausirytmien ylläpidon ongelmista ja merkityksestä tehohoidossa sekä selvittää millaisia keinoja vuorokausirytmien tukemiseen on.

Kirjallisuuskatsauksella saatuja tietoja voidaan hyödyntää paitsi hoitotyön suunnittelussa Tampereen yliopistollisen keskussairaalan teho-osastolla, myös tulevan Tehokeskuksen suunnittelussa.

Keväällä 2013 laadittiin tutkimussuunnitelma. Aineistonhaku suoritettiin kokonaisuudessaan internetissä käyttämällä PubMed-tietokantaa, GoogleScholar-hakukonetta sekä Tehohoito-lehden ja Critical Care-lehden arkistoja. Tutkimukseen valikoitui 32 tutkimusta ja artikkelia. Aineiston analysointi ja tulosten kirjaaminen tapahtui kesällä ja opinnäytetyö valmistui syyskuussa 2013.

Kirjallisuuskatsaus osoitti, että tehohoitopotilaiden vuorokausirytmia ja unta on tutkittu ympäri maailmaa. Vuorokausirytmien ylläpidossa on ongelmia, jotka johtuvat monista syistä. Osa ongelmista on tehohoitoympäristöstä johtuvia ja osa potilaasta ja sairaudesta johtuvia. Vuorokausirytmien merkitys on erityisen tärkeä tehohoitodeliriumin ennaltaehkäisyssä. Vuorokausirytmien ja uneen pystytään tutkitusti vaikuttamaan erilaisilla hoitotyön keinoilla sekä tehohoitoympäristön suunnittelulla.

Jatkotutkimusaiheita voisi olla potilashaastattelut, joilla selvitetäisiin millaiseksi Tampereen yliopistollisen keskussairaalan teho-osaston potilaat kokevat vuorokausirytmien ja unenlaadun tehohoidon aikana. Myös ääninaamioinnin käyttöä sairaaloissa voisi selvittää.

# IMPORTANCE AND MAINTENANCE OF CIRCADIAN RHYTHM; A LITERARY REVIEW FOR THE ICU OF TAMPERE UNIVERSITY CENTRAL HOSPITAL

Pitkänen, Seija

Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta University of Applied Sciences

Degree Programme in Nursing

September 2013

Supervisor: Männistö, Elina

Number of Pages: 32

Key Words: intensive care, circadian rhythm, sleep

---

The basic theoretical starting point of this thesis was a literary review of scientific documents and journals outlining the results of the studies on circadian rhythm among ICU patients. The purpose of this study was, thus, to determine the significance of circadian rhythm in care, to establish the problems in maintaining the rhythm and to find ways to support circadian rhythm and human health. The data gathered with the literary review can be used when planning and developing patient care at the ICU of Tampere University Central Hospital. Moreover, this information will be useful when planning the Tehokeskus, the new more comprehensive critical care center, which will be built in Tampere in the near future.

The work was started in spring 2013 with drawing up the project plan. At the next stage the material for the study was gathered using the publications and articles made available through PubMed database, GoogleScholar search engine and Tehohoito (Intensive Care) and Critical Care magazine archives. From the vast number of studies and articles 32 were finally selected for this study. After analyzing the material the results were reported in the summer 2013 and the thesis was ready to be published a few months later in the fall of the same year.

This literature review indicates that the issues concerning both circadian rhythm disturbances and sleep problems among the ICU patients have been widely researched all over the world in the recent years. The problems found in maintaining the regular circadian rhythm can be attributed to several different factors. Some of the problems can be caused by stressful environmental factors affecting the patients and others can be attributable to either patients themselves or their illnesses. The results of the studies suggest that maintaining a constant diurnal orientation is extremely important also in preventing delirium in ICU patients. Maintaining circadian cycle and promoting healthy sleep patterns can be effectively achieved through various improvements in patients' care as well as through careful consideration to future ICU design.

In further studies important information could be obtained by interviewing the patients of Tampere University Central Hospital on their experiences of circadian rhythm and the quality of sleep during their stay at the ICU. Moreover, sound masking, where natural or artificial sound e.g. white noise is added into an environment to cover up unwanted sound by using auditory masking, should be examined more in depth.

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT .....	6
2.1	Tehohoito .....	6
2.2	Vuorokausirytmä .....	6
2.3	Uni- ja valvetila.....	7
2.4	Unen ja unen puutteen merkitys .....	8
2.5	Sedaatio tehohoidossa.....	9
2.6	Sekavuusoireyhtymä eli delirium .....	10
3	TARCOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET .....	10
4	SYSTEMAATTINEN KIRJALLISUUSKATSAUS.....	11
4.1	Aineistohaku .....	11
4.2	Analysointi ja synteesi .....	13
5	TULOKSET .....	14
5.1	Mitä ongelmia vuorokausirytmän säilyttämisessä on teho-osastolla?.....	14
5.1.1	Tehohoitopotilaan uni.....	14
5.1.2	Melu .....	15
5.1.3	Sedaatio ja ventilaatio.....	17
5.2	Mikä on vuorokausirytmän merkitys tehohoitopotilaan kohdalla? .....	18
5.2.1	Tehohoitodeliriumin ehkäisy .....	19
5.2.2	Melatonini .....	19
5.3	Miten potilaan vuorokausirytmää voidaan ylläpitää hoitotyön keinoin? .....	20
5.4	Voiko tehohoitoympäristön suunnittelulla edistää vuorokausirytmän ylläpitoa? .....	24
6	EETTISYYS JA LUOTETTAVUUS .....	26
7	POHDINTA.....	27
	LÄHTEET.....	29
	LIITTEET	

## 1 JOHDANTO

Tehohoitopotilaan hoitoympäristöön liittyy monia kontakteja eri ihmisten kanssa meluisassa ympäristössä. Eri vuorokauden ajoilla ei ole suurta merkitystä toiminnoissa. Potilaille ei ole pitkiä yhtenäisiä lepoaikoja. (Meriläinen 2012.)

Tampereen yliopistollinen sairaala (TAYS) tuottaa erikoissairaanhoidon palveluja Pirkanmaan sairaanhoitopiirin asukkaille ja lisäksi erityistason sairaanhoitopalveluja Kanta-Hämeen-, Päijät-Hämeen- ja Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiireille. TAYS:n teho-osastolla on 16 potilaspaikkaa ja tehostetun valvonnan osastolla 8 potilaspaikkaa. Vuosittainen potilasmäärä on noin 1900. Teho-osastolla työskentelee 11 kokopäiväistä ja yksi puolipäiväinen erikoislääkäri ja 2-4 erikoistuvaa lääkäriä. Sairaanhoitajia on 117 sekä neljä perushoitajaa. Osastonhoitajia on kaksi sekä apulaisosastonhoitajia kaksi. Hoitohenkilökunnan lisäksi osastolla työskentelee farmaseutti, fyioterapiahoitajia, osastonsihteereitä, välinehuoltajia ja sairaalahuoltajia. (Pirkanmaan sairaanhoitopiiri 2012)

Tällä kirjallisuuskatsauksella kerättiin tietoa tehohoitopotilaan vuorokausirytmien ongelmista, merkityksestä ja erilaisista keinoista joilla vuorokausirytmia voidaan tukea ja ylläpitää. Työ on työelämälähtöinen, koska Tampereen keskussairaalan teho-osaston hoitohenkilökunnalta oli aiemmin tullut toive tutkimuksesta joka koskee potilaiden vuoro-kausirytmia tehohoidon aikana. Työn toivottiin myös hyödyttävän Tehokeskus-hanketta, joka tähtää uuden teho-osaston valmistumiseen vuonna 2018. Tehokeskukseen yhdistetään lasten ja aikuisten teho-osastot sekä molempien tehostetun valvonnan osastot.

Opinnäytetyön tekijä oli työharjoittelujaksolla osastolla tammi-helmikuussa 2013, ja kiinnostui tehohoitotyöstä ja teho-osastosta mahdollisena tulevana työpaikkana.

Työssä käytettävät keskeiset käsitteet ovat tehohoito, vuorokausirytmä ja uni.

## 2 TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT

### 2.1 Tehohoito

Tehohoito tarkoittaa teho-osastolla annettavaa hoitoa, jonka tavoitteena on pelastaa potilaan henki ja vähentää sairaudesta tai vammasta johtuvaa haitta-astetta. (Blomster ym. 2001, 5.)

Suomessa hoidetaan n. 16000-17000 tehohoitojaksoa vuosittain. Tehohoitopotilaat ovat aina kriittisesti sairaita, vakavasti vammautuneita tai juuri käyneet läpi suuren kirurgisen toimenpiteen. (Niemi-Murola ym. 2012, 61.)

### 2.2 Vuorokausirytmii

Terveellä ihmisellä monet fysiologiset suureet noudattavat 24 tunnin syklistä vaihtelua. Vuorokausirytmii ei ole pelkästään ulkoisten valaistusolosuhteiden aikaansaama. (Soinila ym, 2001, 31.) Vuorokauden pituista biorytmiiä kutsutaan sirkadiaaniseksi rytmiksi. Valtaosa hormoneista, esimerkiksi tulehdusreaktioita hillitsevä kortisoli, noudattaa noin vuorokauden pituista rytmiiä. Pimeys kiihdyttää melatoniinihormonin tuotantoa. Melatoniinia kutsutaan myös pimeä- tai unihormoniksi. Pimeys säätelee näin uneliaisuutta, väsymys lisääntyy kun alkaa hämärtää. (Partinen & Huovinen 2007, 49, 53.)

Uni-valverytmiiä säätelee sekä sirkadinen että homeostaattinen prosessi. Sirkadiaaninen rytmii tahdistuu paljon ulkopuolisten ärsykkeiden, etenkin valon vaikutuksesta. Homeostaattinen unirytmii taas perustuu elimistön pyrkimykseen säilyttää tasapaino. Mitä pidempään ihminen on valveilla, sitä suuremmaksi muodostuu unipaine eli pyrkimys nukahtaa. Unen aikana tämä paine vähenee. Jos yöunet jäävät liian lyhyiksi, pyrkii elimistö kompensoimaan sen seuraavana yönä pidemmällä unijaksolla. Unipaine koostuu monista tekijöistä, mutta yhtenä merkittävänä tekijänä pidetään adenosiniä, jota kertyy aivoihin ja muualle elimistöön aineenvaihdunnan kuona-aineena. Aivojen kolinergisten solujen pinnalla on adenosinireseptoreja ja kun reseptoreihin on kertynyt riittävästi adenosiniä ja muut edellytykset, kuten sirkadinen rytmii ja ih-

misen toiminta sallivat, solujen aktiivisuus vähenee nopeasti ja ne menevät unitilaan. Kofeiini on adenosinireseptorisalpaaja eli estää adnosiinin vaikutusta. (Kajaste & Markkula 2011, 26-27.)

### 2.3 Uni- ja valvetila

Vireystila jaetaan kolmeen pääluokkaan: valve, NREM-uni ja REM-uni. Unipolygraafiaperusteisen univaiheluokituksen mukaan nämä jaetaan kahdeksaan alaluokkaan. Unen vaiheita voidaan tutkia ja mitata aivosähkökäyrällä (EEG), silmäsähkökäyrällä (EOG) sekä lihassähkökäyrällä (EMG). NREM-unen syvimpiä vaiheita kutsutaan hidasaaltouneksi. Hidasaaltounta pidetään unen syvimpänä muotona korkean herätyskynnyksen vuoksi. Hidasaaltouni poistaa väsymystä tehokkaimmin. Silloin verenpaine laskee ja veren hiilidioksidipitoisuus nousee. Sydämen rytmi ja hengitys ovat tasaisia. (Hiltunen ym. 2006, 358,360.)

REM-unessa EEG ja EOG vastaavat valvetilaa mutta lihasjännitys on täysin poissa. Hengitys on epäsäännöllistä ja verenpaine ja pulssi vaihtelevat suuresti. Raajojen ja kasvojen lihaksissa saattaa esiintyä nykinää. Jos ihminen herää tai herätetään REM-unesta, hän tavallisesti kokee nähneensä vauhdikkaita unia. Unen eri vaiheet vaihtelevat sykleittäin. Normaalisti kahdeksan tunnin yöuni koostuu neljästä-viidestä noin 90 minuutin unisyklistä. Unisykli alkaa NREM-unella ja päättyy REM-uneen. Hidasaaltouni painottuu enemmän alkuyöhön ja REM-unijaksot pitenevät aamua kohti. (Hiltunen ym. 2006, 358,360-361.)

Fyysisten ja henkisten toimintojen perusedellytys on kyky ylläpitää valvetilaa. Aivoissa on monia, osittain toisistaan riippumattomia järjestelmiä, jotka lisäävät valpautta ja vireyttä. Valvejärjestelmät ovat jakautuneet laajalle, lähes koko aivorungon alueelle. Järjestelmät saavat runsaasti ärsykeitä eri aistiradoista sekä aivojen tunne-elämää säätelevistä osista. Hermoyhteydet myös projisoivat eteenpäin niin, että laajat aivoalueet pysyvät yhtä aikaa vireinä. Tästä syystä ulkoisten ja sisäisten ärsykkeiden puute voivat heikentää aivojen kykyä pysyä hereillä. (Hiltunen ym. 2006, 354-355.)

## 2.4 Unen ja unen puutteen merkitys

Unen kaikkia tarkoituksia ei tunneta, mutta se tiedetään, että uni on välttämätöntä aivojen toiminnalle. Ajatellaan että aivot elpyvät unen aikana ja aivojen energiavarastot täydentyvät. Erityisen tärkeää uni on muistille. Unen aikana uusi tieto jäsentyy ja siirtyy pitkäaikaiseen muistiin. Psykologiselta kannalta uni toimii ristiriitilanteiden purkukanavana. Unen aikana aineenvaihdunta hidastuu, mikä auttaa keräämään energiaa päivällä kulutetun tilalle. Uni toimii antioksidanttina korjaten elimistön hapetusvauriot. (Partinen & Huovinen 2007, 18-21.)

Unen puute aiheuttaa elimistölle monenlaisia haittoja, kuten mielialanlaskua ja keskittymisvaikeuksia. Pitkäaikainen unettomuus lisää riskiä sairastua sydän- ja verisuonitauteihin, tyypin II diabetekseen ja aivoinfarktiin. Unenpuute myös nostaa verenokeritasoa, heikentää päätöksentekokykyä ja altistaa onnettomuuksille. (Partinen & Huovinen 2007, 19-20.) Valvomisen on todettu myös heikentävän immuunivastetta ja lisäävän tulehdusreaktiota välittävien aineiden määrää elimistössä. (Kajaste & Markkula 2011, 17.)

Unen tarpeessa on suuria yksilöllisiä eroja. Osa pärjää lyhyemmillä unilla, osa tarvitsee pitkät yöunet ja ehkä päiväunetkin pysyäkseen virkeänä. Keskimääräinen unentarve on noin 8 tuntia yössä. Yhtäjaksoinen yli 24 tunnin valvominen vastaa yhden promillen humalatilaa ja 36 tunnin valvominen puolentoista promillen humalatilaa psykomotorista suorituskkyä mitattaessa. Suorituskky romahtaa täysin viimeistään neljän vuorokauden valvomisen jälkeen. (Partinen & Huovinen 2007, 30, 45, 65.)

Pitkittyneen valvomisen seurauksena kognitiivinen suorituskky ja aistitoiminnat alkavat heiketä. Tällaisina oireina esimerkiksi tarkkaavaisuus vähenee, lyhytaikaismuisti heikkenee, havaintojen tarkkuus, hahmotuskky ja päättelykyky heikkenevät, ajantaju heikkenee ja esiintyy aistihairahduksia eli illuusioita ja harha-aistimuksia eli hallusinaatioita. (Partinen & Huovinen 2007, 66-67.)

Tilapäistä unettomuutta voi aiheuttaa esimerkiksi elämänmuutos, kriisi, suru, huolet, stressi, liian pitkät päiväunet ja meluisa nukkumisympäristö. Myös kipu saattaa olla syy huonoon uneen. Kipuja hoitamalla voidaan parantaa unihäiriöitä. Toisaalta myös



parantamalla unen laatua ja määrää, voidaan helpottaa kipujen hoitoa. (Partinen & Huovinen 2007, 89 ja 147)

Uni häiriintyy helposti koska evoluution myötä ihmiseen on muodostunut kyky herätä helposti jos emme koe olevamme turvassa. Unen keventyessä nukkuja tekee tiedostamattaan ns. turvatarkastuksen ja havahtuu hereille jos kaikki ei ole hyvin. (Kajaste & Markkula 2011, 68.)

Unettomuutta voidaan hoitaa erilaisilla unilääkkeillä kuten bentsodiatsepiineilla sekä melatoniini-valmisteilla. Melatoniini on elimistön oma pimeähormoni, jolla on väsyttäviä, kipua ja tulehdusta lievittäviä ja vuorokausirytmisiä sääteleviä ominaisuuksia. On tärkeää huomioida ero anestesia-aineilla aikaansaadun ja unilääkkeillä aiheutetun unen välillä. Anestesia-aineilla aiheutettu tila ei ole unta, vaan lähempänä antiikin unikäsityksen horrostilaa, jossa aivojen toiminta on laajalti pysähtynyt. (Kajaste & Markkula 2011, 141-143, 155.)

## 2.5 Sedaatio tehohoidossa

Tehohoidon aikana useimmat potilaat tuntevat pelkoa, ahdistusta ja kipua. Hengityslaittehoito hankaloittaa kommunikointia ja hoitotoimenpiteet aiheuttavat kipua. Potilaan levottomuus hankaloittaa hoidon onnistumista ja aiheuttaa vaaratilanteita. Kriittinen sairaus käynnistää elimistössä stressireaktion, joka lisää potilaan hapenkulutusta ja ylläpitää haitallista hypermetabolialla. Hapenkulutusta voivat lisätä myös hengitystyö, voimistunut lihasaktiiviteetti, kouristukset ja lihasvärinä. (Rosenberg ym. 2006, 954-955.)

Sedaatiolla ja kivunhoidolla stressivastetta voidaan lievittää ja hapenkulutusta optimoida. Kivunhoidon riittävyys on ensisijainen tavoite, sedaatioaste riippuu potilaan tilanteesta. Ideaalinen sedaatio on rauhoittava kevyt uni, josta potilas on puheella heräteltävissä. (Rosenberg ym. 2006, 955.)

Erityistapauksissa on tarpeen myös syvä sedaatio sekä joskus myös lihasrelaksaatio. Syvän sedaation aiheita on hapenkulutuksen vähentäminen, kallonsisäisen paineen

alentaminen, kontrolloidut ventilaatiomuodot, kirurgiset toimenpiteet, status epilepticus, vaikea bronkusobstruktio, hengitystarpeen hillitseminen tai lihasrelaksanttien käyttö. (Rosenberg ym. 2006, 955.)

Sedaatioaste tulisi arvioida tunneittain. Normaali uni-valverytmi tulisi pyrkiä säilyttämään takaamalla riittävä yöaikainen unensaanti. Sedaatioasteen arviointiin voidaan käyttää epäsuoria fysiologisia parametrejä kuten mustuaisreaktio, hikoilu tai pulssin ja verenpaineen muutoksia. Varsinaiset arviointimenetelmät ovat joko objektiivisia tai subjektiivisia. Objektiiviset menetelmät perustuvat EEG-signaaliin ja herätepotentiaaleihin. Subjektiiviset menetelmät taas perustuvat erilaisiin arviointiasteikoihin. (Rosenberg ym. 2006, 957.)

## 2.6 Sekavuusoireyhtymä eli delirium

Sekavuusoireyhtymä eli delirium on elimellinen aivo-oireyhtymä jonka aiheuttaja on äkillinen fyysinen sairaus. Sekavuusoireyhtymästä kärsii tutkimusten mukaan tehohoidossa jopa 80% hengityskonehoidossa olevista potilaista. Se on kliinisesti merkittävä ongelma altistaa erilaisille komplikaatioille ja pidentää sekä hengityslaite- että tehohoitoa. Sekavuusoireyhtymän kliiniseen kuvaan liittyy muun muassa muistin ja muiden kognitiivisten toimintojen heikkeneminen, tarkkaavaisuuden ja tietoisuuden heikkeneminen ja uni-valverytmin häiriintyminen. (Loisa 2010, 303-304) Sekavuusoireyhtymän ehkäisyssä on tärkeää huolehtia vuorokausirytmistä, järjestää potilaalle virikkeitä ja keskittää toimenpiteet jos se on mahdollista. (Berg & Felin 2009.

## 3 TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tämän kirjallisuuskatsauksena toteutettavan opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää mitä tehohoitopotilaan vuorokausirytmistä on tutkittu ja kirjoitettu. Tarkoituksena oli siis kerätä tietoa vuorokausirytmistä tehohoitajakson aikana ja selvittää millaisia keinoja vuorokausirytmien tukemiseen on. Kirjallisuuskatsauksella saatuja tuloksia voidaan hyödyntää hoitotyön suunnittelussa TAYS:n teho-osastolla, sekä myös tulevan Tehokeskuksen suunnittelussa.

Tutkimuskysymykset olivat:

1. Mitä ongelmia vuorokausirytmien säilyttämisessä on teho-osastolla?
2. Mikä on vuorokausirytmien merkitys tehohoitopotilaan kohdalla?
3. Miten potilaan vuorokausirytmia voidaan ylläpitää hoitotyön keinoin?
4. Voiko tehohoitoympäristön suunnittelulla edistää vuorokausirytmien ylläpitoa?

## 4 SYSTEMAATTINEN KIRJALLISUUSKATSAUS

Leino-Kilpi määrittelee: ”Kirjallisuuskatsaukset ovat koottua tietoa joltakin rajatulta alueelta, yleensä katsaus tehdään vastauksena johonkin kysymykseen tai tutkimusongelmaan.” (Johansson ym. 2007, 2.)

Kirjallisuuskatsauksen avulla voidaan hahmottaa jo olemassa olevien tutkimusten kokonaisuutta. On huomioitava kuitenkin, että kirjallisuuskatsauksen tarkoitus vaikuttaa siihen sisällytettävään tutkimusaineistoon. (Johansson ym. 2007, 3.)

Systemaattinen kirjallisuuskatsaus voidaan jakaa kolmeen vaiheeseen: Katsauksen suunnittelu, katsauksen tekeminen (sisältää aineistohaut, analysoinnit ja synteetit) sekä katsauksen raportointi. (Johansson ym. 2007, 5.)

### 4.1 Aineistohaku

Tiedonhaun alussa aihetta rajattiin koskemaan vain aikuispotilaita. Vastasyntyneitä ja keskusia koskevaa aineistoa oli paljon. Muita hakukriteereitä oli koko tekstin vapaa saatavuus internetistä ja suomen tai englannin kieli.

PubMed -tietokannasta tehtiin hakuja rajoituksilla: julkaistu alle 10 vuotta sitten, kielellä englanti/suomi, ilmaiset koko tekstit saatavilla.

Hakusanat ja osumat

icu AND sleep NOT pediatric NOT neonat\* 56 osumaa

icu AND sleep AND care environment NOT pediatric NOT neonat\* 10 osumaa

icu AND circadian rhythm NOT pediatric NOT neonat\* 7 osumaa  
 icu AND delirium AND sleep NOT pediatric NOT neonat\* 11 osumaa  
 icu AND light AND sleep NOT pediatric NOT neonat\* 5 osumaa  
 icu AND noise AND sleep NOT pediatric NOT neonat\* 8 osumaa  
 icu AND environment AND sleep NOT pediatric NOT neonat\* 10 osumaa  
 icu AND eeg AND sleep NOT pediatric NOT neonat\* 2 osumaa

Google Scholar -hakukoneella tehtiin hakuja hakuehtona julkaisut vuodesta 2000 alkaen. Osumista karsittiin otsikoiden perusteella pois lapsia, vastasyntyneitä ja keskosia koskevat.

Hakusanat ja osumat

tehoahoito uni vuorokausirytmä 49 osumaa, joista aikuisia koski 27  
 tehoahoito hoitoympäristö vuorokausirytmä 24 osumaa, joista aikuisia koski 12  
 tehoahoito delirium ehkäisy 24 osumaa

Critical Care –lehden artikkelit hakuehtona julkaisut vuosilta 2000-2013

Hakusanat ja osumat

circadian AND delirium 15 osumaa  
 environment AND sleep 63 osumaa

Tehoahoito-lehden artikkelit

Hakusanat ja osumat

vuorokausirytmä 2 osumaa  
 vuorokausirytmien 5 osumaa  
 unen 7 osumaa

Haut tuottivat paljon päällekkäisiä tuloksia. Yksi tutkimuksista löytyi peräti kuudella eri haulla. Hakutuloksista karsittiin nimen tai abstraktien perusteella aiheeseen kulumattomat pois, esimerkiksi tutkimukset joissa tutkimuskohteena oli tehoahoitajien unirytmä tai joissa tehoahoitopotilaat olivat vain verrokkiryhmä. Myös lapsipotilaita koskevat artikkelit ja tutkimukset jätettiin pois. Näin jäljelle jäi 73 tutkimusta ja artikkelia, jotka luettiin kokonaan. Valittu materiaali listattiin nimikkeiden mukaiseen aakkosjärjestykseen ja numeroitiin. Numerointia käytettiin lähdeviitteenä koko tut-

kimuksen teon ajan ja vasta raportointi vaiheessa numerot korvattiin teosten kirjoittajien nimellä.

#### 4.2 Analysointi ja synteesi

Kaikki 73 tutkimusta ja artikkelia tulostettiin käsittelyn selkiyttämiseksi ja muistiinpanot tehtiin tulosteisiin erivärisillä kynillä. Luvuvaiheessa tutkimukset ja artikkelit lajiteltiin tutkimuskysymysten mukaan aiheittain. Päälekkäisiä tutkimuksia karsittiin. Esimerkiksi delirium, joka oli vain pieni osa tämän työn kokonaisuutta, oli esillä hyvin monissa artikkeleissa. Niistä valittiin kattavimmat ja jätettiin pois ne, joissa ei ollut enää uutta asiaa.

Luvuvaiheessa työtä rajattiin vielä tarkemmin koskemaan tehohoitotyötä ja tehohoitoympäristön suunnittelua. Lääkehoidon ja ventilaatiohoidon osalta päädyttiin vain toteamaan niiden suuri merkitys vuorokausirytmien ylläpidossa. Pois jätettävään materiaaliin kirjattiin lyhyesti syy, esimerkiksi ”Ei sisällä uutta tietoa” tai ”Ei koske hoitotyötä”.

Kirjallisuuskatsaukset luettiin ja niiden lähdeluettelot käytiin läpi. Vain sellaiset kirjallisuuskatsaukset, joissa oli oleellista tietoa, jota ei ollut saatavissa kokonaisuudessaan internetistä, hyväksyttiin lähteiksi. Lopulliseen työhön valittiin 30 tutkimusta ja artikkelia, joiden katsottiin vastaavan tutkimuskysymyksiin parhaiten. Nämä taulukoitiin (Liite 1) ja tärkeimmät tutkimustulokset kirjattiin ja luokiteltiin. Taulukko on siinä järjestyksessä, jossa aineisto on käsitelty ja kirjattu. Aineiston käsittelyn aikana aineiston lähdeviitteistä nousi esiin kaksi tutkimusta, joita alkuperäisissä hauissa ei ollut löytynyt, mutta jotka täyttivät valintakriteerit ja olivat tutkimuksen kannalta merkityksellisiä. Nämä kaksi otettiin mukaan työhön. Lisäksi täydentävää tietoa haettiin käypähoito-suosituksesta ja Valvirasta.

Saatuja tutkimustuloksia luokiteltiin ja ryhmiteltiin tutkimuskysymysten mukaan. Osa tutkimuksista antoi vastauksia useampaan kysymykseen. Materiaalista kerättiin myös pelkistettyjä listoja, jotka on esitetty taulukkomuodossa.

## 5 TULOKSET

### 5.1 Mitä ongelmia vuorokausirytmien säilyttämisessä on teho-osastolla?

#### 5.1.1 Tehohoitopotilaan uni

Unenlaatua ja määrää selvittänyt australialainen havainnointitutkimus paljasti, että unen kokonaismäärä oli 2,52h-7,14h mediaani 5h. Keskeytyksettömien unijaksojen mediaani oli 3 minuuttia. Sekä objektiivinen että subjektiivinen tutkimus antoi saman tuloksen: unenlaatu teho-osastolla on huono. (Elliot ym. 2013.) Oulussa tehdyn tutkimuksen aikana potilaiden vuorokautinen unenmäärä vaihteli 7-10 tuntia mutta vain puolet siitä oli yöaikaan. (Meriläinen 2012.)

Kanadalaisen kyselytutkimuksen mukaan 59% koki unen laadun huonoksi tai erittäin huonoksi teho-osastolla. 76% koki ettei heillä ollut normaalia vuorokausirytmisiä teho-osastolla. (Little ym. 2012.) Ranskalaistutkimuksessa potilaita haastateltiin 6-12 kuukautta tehohoidon jälkeen. 47% muisti kärsineensä uniongelmista teho-osastolla. (Franck ym. 2011.)

Italialaistutkimus selvitti tehohoitopotilaiden stressin aiheuttajia. Tutkimukseen vastasivat myös hoitajat ja lääkärit, joiden arviot poikkesivat joiltain osin merkittävästi potilaiden kokemuksesta. Potilaina oli maksasiirteen saaneita potilaita 104, suuren elekttiivisen vatsaelinleikkauksen läpi käyneitä potilaita 103, tehohoitajia 35 ja lääkäreitä 21. Molemmat potilasryhmät määrittivät viiden suurimman stressitekijän joukkoon unenpuutteen, perheen lyhyet vierailut, kivun, letkut nenässä/suussa ja ikävän puolisoa kohtaa. Hoitajat arvioivat viiden joukkoon myös yksityisyyden puutteen ja sen ettei toimenpiteiden merkitystä selitetä potilaalle. Molemmat seikat olivat potilaiden listoilla vasta sijoilla 21-27. Koska unenpuute on yhteydessä deliriumin syntymiseen, tutkijat suosittavat, että hoitajat kiinnittävät huomiota rauhalliseen ympäristöön ja vuorokausirytmien tukemiseen. (Biancofiore ym. 2005.)

Ruotsalaistutkimuksessa merkittävin vuorokausirytmien menettämiseen altistanut tekijä oli hengityshoidot. Erilaisilla ventilaattori- ja CPAP-hoidoilla ei ollut eroa, kaikki aiheuttivat vuorokausirytmien katoamista. (Frisk ym. 2004.)

Taulukko 1 Unta häiritsevät tekijät

Melu
Kipu
Kirkkaat valot
Epämukava asento
Kovaääninen puhe
Laskimokatetrit
Ajantajun hämärtyminen
Hengityshoidot

(Little ym. 2012, Frisk ym. 2004.)

Taulukko 2 Tehohoitopotilaan univajeeseen vaikuttavat tekijät

Ympäristötekijät:
Melu, valaistus, hoitotoimenpiteet, diagnostiset toimenpiteet ja sedatiivit/analgeetit.
Patofysiologiset tekijät:
Stressi, elinvauriot, tulehdusvaste, kipu ja tehohoitosekavuusoireyhtymä.

(Meriläinen 2012.)

### 5.1.2 Melu

”Lievää tilapäistä kuulokyvyn huonontumista voi esiintyä jo oloissa, joissa altistava LAeq,24h taso on 65 – 75 dB. Melu voi vähentää unen ja levon virkistävää vaikutusta, jos se vaikeuttaa nukahtamista, vähentää unen syvyyttä tai aiheuttaa ylimääräisiä tai ennenaikaisia heräämisiä. Yksittäisten melutapahtumien unenhäirinnän todennäköisyys riippuu melun voimakkuuden lisäksi muun muassa melutapahtumien kestosta ja määrästä sekä samanaikaisen taustamelun voimakkuudesta ja laadusta. Unenhäirintää alkaa esiintyä, kun unen tai levon aikainen LAeq-taso ylittää 25 – 35 dB tai,

kun yksittäisten melutapahtumien enimmäistaso ylittää, tapahtumien kestosta ja toistuvuudesta riippuen, 40 – 65 dB. Alaraja pätee usein toistuville, pitkään kerrallaan kestäville melutapahtumille.” (Valvira.) Maailman terveysjärjestö (WHO) suosittelee, että melutaso sairaalassa ei saa ylittää yöllä 35dB eikä 40dB päivällä. (Qutub&El-Said 2009.)

Australialaisessa pilottitutkimuksessa teho-osaston taustamelun määrä oli 43,5-50,2dB. Yleisiä taustamelun aiheuttajia ovat keskustelu, happihoidot ja lattian kiillotuskoneen ääni. Äänipiikkejä, jopa 85dB, syntyy monitorien, infuusiopumppujen, hengityslaitteiden ja patjojen hälytyksistä, jotka kaikki sijaitsevat alle kahden metrin päässä potilaasta. Vaatekärryn kuljetuksesta aiheutui lähes 95dB melu. Tutkimuksessa kävi myös ilmi, ettei melutasossa ollut merkittävää eroa eri vuorokaudenaikoina. (Elliot ym. 2010.)

Saudi-Arabiassa tutkittiin myös melutasoja eri vuorokauden aikoina ja viikonpäivinä ja todettiin, ettei tilastollisesti merkittäviä eroja ole. Koko mittausjakson aikana äänenvoimakkuus ei laskenut alle 54 desibelin, eli se ylitti WHO:n suosituksen vähintään 14 desibelillä jatkuvasti. (Qutub&El-said 2009.)

Australialaisessa kyselytutkimuksessa potilaat määrittelivät häiritsevimmiksi ääniksi teho-osastolla television ja puhelimet. Muita unen laatuun vaikuttavia ääniä olivat erilaiset hälytykset. Sen sijaan potilaat eivät pitäneet keskustelun ääniä erityisen häiritsevänä. (Bihari ym. 2012.)



Taulukko 3 Melunlähteitä teho-osastolla

Keskustelut
Happihoidot
Monitorien, infuusiopumppujen ja patjojen hälytykset,
Hengitystieimut
Respiraattorit
Lattian kiillotuskone
Vaatekärkyjen kuljetus
Televisio
Puhelimet

(Elliot ym. 2010, Qutub&El-Said 2009, Bihari ym. 2012)

### 5.1.3 Sedaatio ja ventilaatio

Jatkuvassa iv.-sedaatioissa olevia mekaanisesti ventiloituja potilaita seurattiin polysomnografian ja melatoniini-virtsakokeiden avulla. Todettiin että vuorokausirytmä oli säilynyt useimmilla, mutta unen laatu oli huono. Tutkituista 22:sta potilaasta vain kahdella oli tunnistettavia REM-unen jaksoja. (Gehlbach ym. 2012.)

Ympäristön melun vaikutusta tehohoitopotilaan uneen tutkittiin Pennsylvaniassa ympärivuorokautisella polysomnografialla ja melumittauksella. Tutkituista 22 potilaasta 20 oli mekaanisesti ventiloituja koko tutkimuksen ajan. Tutkimuksessa keskimääräinen kokonaisuniaika oli 8,8 tuntia mutta yksilölliset erot olivat suuria, vaihteluväli oli 1,7-19,4 tuntia. Kokonaisuniaika jakaantui myös lähes tasan päivä- ja yöaikaan. Tutkimuksen aikana 12 potilaalla ei esiintynyt lainkaan REM-unta. Osaston melutasossa ei ollut eroa päivällä ja yöllä. Potilaiden heräämisistä kuitenkin vain 17% johtui ympäristön äänistä. (Freedman ym. 2001.)

Kanadalaistutkimus selvitti mekaanisesti ventiloitujen potilaiden unenlaatua ja heräämisten syitä. Vain 20% kaikista heräämisistä selittyi ympäristön äänillä ja 7% johtui hoito- tai tutkimustoimista. Tämä tarkoittaa että yli 70% johtuu jostain muusta syystä. (Gabor ym. 2003.)

Yhteenvetona voidaan todeta, että tehohoitopotilaan vuorokausirytmien ongelmat ovat erittäin yleisiä. Ongelmien syytä on paljon. Tehohoitoon päätyminen on potilaalle ja omaisille kriisi. Tehohoitopotilailla on erilaisia kipuja ja hoidoista johtuvaa epämu- kavuutta. Teho-osastolla potilaan ympärillä on kirkkaita valoja, puhetta, ja erilaisia vieraita ääniä. REM-unen vähäisyys tuli esiin kahdessa tutkimuksessa. REM-uni on tärkeää koska sen aikana aivot jäsentävät uusia tapahtumia ja tekevät psyykkistä työ- tä.

## 5.2 Mikä on vuorokausirytmien merkitys tehohoitopotilaan kohdalla?

Unenlaatuun panostamalla voidaan saavuttaa positiivisia tuloksia infektioiden ja komplikaatioiden määrässä ja lyhentää niin tehohoito- kuin kokonaishoitoaikaakin ja mikä tärkeintä, vähentää kuolleisuutta. (Frieze 2008.)

Ruotsalainen laaja kyselytutkimus selvitti tehohoidon aikaisten uniongelmi- en merkitystä tulevaisuuden unen- ja elämänlaatuun. Tutkimuksen mukaan huomattavaa mer- kitystä ei ole. Tutkimusryhmä koostui potilaista jotka olivat elossa 12 kuukautta te- hohoidon jälkeen ja riittävän terveitä vastaamaan. Tutkimuksessa ei huomioitu esim. mahdollista post-traumaattista stressireaktiota. (Orwelius ym. 2008.)

Portugalissa tutkittiin tehohoidon aikaisia muistikuvia. Puoli vuotta tehohoidon jäl- keen 73% kertoi unen olleen hyvää ja riittävää. Tähän tutkimukseen valittiin 1414 tehohoitopotilaan tutkimusryhmä, josta vain 64% oli elossa ja kotiutunut kuuden kuukauden jälkeen. Näistä selviytyneistä puolet vastasi kyselyyn. (Granja ym. 2005.)

Ranskalaiseen haastattelututkimukseen 6-12 kuukautta tehohoidon jälkeen vastan- neista potilaista kolmasosa kertoi unenlaadun olevan edelleen huonompi kuin ennen tehohoitoa. (Franck ym. 2011.)

### 5.2.1 Tehohoitodeliriumin ehkäisy

Unideprivaation merkityksestä tehohoitodeliriumiin ei ole vielä tarpeeksi tutkimustietoa, mutta todennäköisesti merkitys on huomattava. (Liisanantti 2011.)

Tehohoitodeliriumille altistavat riskitekijät jaetaan kolmeen ryhmään: Potilaasta, akuutista sairaudesta ja ympäristöstä johtuviin syihin. Tehohoitopotilaat altistuvat yleensä yli kymmenelle eri riskitekijälle hoidon aikana. Deliriumille altistavia hoitoista tai ympäristötekijöistä johtuvia tekijöitä teho-osastolla on mm. sedatoivien lääkkeiden ja opiaattien käyttö, immobilisaatio (esim. lepositeiden tai katetrien vuoksi), hengityslaitehoito, parenteraalinen ravitsemus, unen puute ja unihäiriöt, aliravitsemus, anemia sekä ympäristön melu ja levottomuus. Sedaatiolääkkeistä vähiten deliriumille altistaa dexmedetomidini. Dexmedetomidinin ajatellaan vaikuttavan endogeenisiin unta parantaviin järjestelmiin ja siten estävän fysiologisen unen häiriöitä. Parantuneen unen laadun ajatellaan vähentävän deliriumia. (Hautamäki 2006.)

### 5.2.2 Melatoniini

Ruotsalaistutkimus selvitti tehohoitopotilaiden vuorokausirytmien vaihtelua mittaamalla kortisolien ja melatoniinin metaboliitin määrää virtsassa sekä yö- että päiväaikaan. Normaalisti melatoniinia pitäisi erittyä yöllä runsaammin ja määrän laskea aamuun mennessä. Kortisolia taas erittyy runsaammin päivällä. Tutkimuksen aikana mitattiin myös potilaspaikan valaistusta ja lyhyitä aikoja lukuun ottamatta valaistus oli suosituksen mukainen eli yöllä noin 50 lux ja päivällä 250-500lux. Tutkimus paljasti, että valtaosalla tehohoitopotilaista oli häiriöitä melatoniinin erittymisessä. Melatoniinimäärät olivat alhaisia, eikä vuorokaudenajoissa ollut merkittävää eroa. Pahimmillaan melatoniinia ei erittynyt lainkaan yli vuorokauteen. Myös kortisolien tuotannossa havaittiin merkittäviä ongelmia vuorokausirytmien kannalta. Merkittävin vuorokausirytmien menettämiseen altistanut tekijä oli hengityshoidot. Erilaisilla ventilaattori- ja CPAP-hoidoilla ei ollut eroa, kaikki aiheuttivat hormonierityksen laskua ja vuorokausirytmien menettämistä. Koska valaistus tässä tutkimuksessa oli asianmukainen, selitys ilmeisesti löytyy stressaavasta tilanteesta, meluisasta ympäristöstä,

sairaudesta ja erilaisista hoidoista. Tutkijat suosittelivatkin tehohoitopotilaille melatoniini-lääkitystä, ainakin jos potilas saa hengityskonehoitoja. (Frisk ym. 2004.)

Yhteenvetona voidaan todeta, että vuorokausirytmien menettämällä on monia epäedullisia vaikutuksia potilaan vointiin ja paranemiseen. Deliriumin ehkäisyssä vuorokausirytmien ylläpito ja yöunen turvaaminen ovat merkittävässä asemassa. Vuorokausirytmien menettäminen myös altistaa infektioille ja komplikaatioille, sekä pidentää hoitoaikoja. Tehohoitopotilailla on eri tutkimusten mukaan merkittäviä poikkeamia sekä melatoniinin että kortisolin erittymisessä.

### 5.3 Miten potilaan vuorokausirytmia voidaan ylläpitää hoitotyön keinoin?

Friese (2008) kehottaa kiinnittämään huomiota meluun ja valaistukseen ja minimoimaan yönaikaisia hoitoja. Hän tarjoaa työkaluiksi vuorokausirytmien ylläpitoon myös rentoutustekniikoita, hierontaa, biopalautehoitoa ja musiikkiterapiaa.

Oululaisessa väitöskirjatutkimuksessa suurin osa teho-osaston melusta oli henkilökunnan aiheuttamaa. Useamman hengen huoneissa olisi tärkeää että hoitotoimet tapahtuisivat samaan aikaan jotta huoneen voisi muuksi ajaksi rauhoittaa. (Meriläinen 2012.)

Käypähoito-suosituksen mukaan sedaatio tulisi keskeyttää päivittäin ja potilaan tajunnantaso tarkistaa sekä arvioida sedaation tarve. Sedaation keskeyttäminen lyhentää hengityslaittehoidon kestoa ja nopeuttaa potilaan paranemista. Kaikilla potilasryhmillä tämä ei kuitenkaan ole mahdollista. (Käypähoito-suositus). Töölön sairaalan palovammaosastolla suositellaan sedaation keskeytystä aamulla kello 6 jotta lääkäri saa kierrolla kuvan potilaan tajunnantasosta. Sedaation keskeytys on myös hyvä tilaisuus orientoida potilasta kertomalla mitä on tapahtunut ja mikä päivä on. (Vartiainen 2009, 23.)

Käyttämällä ns. hiljaisia tunteja, eli hoitoprotokollaa, jossa potilashuoneet rauhoitetaan ja pimennetään kahdeksi tunniksi klo 2-4 yöllä ja 14-16 päivällä, on saatu lisättyä potilaiden unen määrää. (Xie ym. 2009.)

Belgiassa tehdyn tutkimuksen mukaan korvatulppien käyttö paransi potilaiden subjektiivista kokemusta unen laadusta. Korvatulpat eivät ehkäisseet deliriumin syntyä, mutta lievää sekavuutta esiintyi korvatulppia käyttäneillä merkittävästi vähemmän kuin kontrolliryhmällä. Delirium oireet myös ilmenivät myöhemmin korvatulppia käyttäneillä kuin potilailla jotka eivät käyttäneet korvatulppia. (Rompaey ym. 2012.)

Kiinassa tutkittiin unilaboratorioon simuloiduissa teho-osasto oloissa terveillä koehenkilöillä korvatulppien ja silmänaamioiden vaikutusta uneen. Koehenkilöitä seurattiin polysomnografian, virtsanäytteiden ja kyselylomakkeiden avulla. Virtsanäytteistä kävi ilmi että melatoniinin erityös oli huomattavasti vähäisempää ilman korvatulppia ja silmänaamioita kuin niiden kanssa. Vastaavasti myös kortisolin erityös oli lähempänä normaalia tasoa näiden apuvälineiden kanssa. Polysomnografia osoitti REM-unen määrän lisääntyneen, REM-unen latenssijan lyhentyneen ja heräämisherkkyyden vähentyneen korvatulppien ja silmänaamioiden ansiosta. Myös koehenkilöiden subjektiivinen kokemus vastasi hyvin mitattuja tuloksia. Unenlaadun koettiin parantuneen eikä korvatulppien ja silmänaamioiden käyttöä koettu hankalaksi tai epämiellyttäväksi. Tutkijat suosittelevat niiden rutiininomaista käyttöä tehohoitopotilailla. (Hu ym. 2010.)

Alankomaissa tehtiin tutkimus jolla kartoitettiin silmänaamioiden negatiivisia sivuvaikutuksia. Kahdeksastatoista potilaasta joille naamioita tarjottiin kokeiluun, vain yksitoista halusi ne. Vaikka nämä kertoivat unenlaadun parantuneen maskien kanssa, valtaosa joutui keskeyttämään käytön ennen aikaisesti levottomuuden, epämukavuuden tai ahdistuksen vuoksi. Tutkijat muistuttavat että käytön on aina perustuttava vapaaehtoisuuteen ja varsinkin intuboiduilla potilailla aistityhjien luominen voi olla ahdistavaa. (Simons ym. 2012.)

Yhdysvalloissa tehtiin tutkimus oraalisen melatoniinin vaikutuksesta tehohoitopotilaille. Melatoniinia saaneet potilaat (N=12) nukkuivat 47% enemmän yöllä kuin plasebo-ryhmä (N=12). Tosin yöunen kokonaismäärä oli silti vain 3,5 tuntia, kun plasebo-ryhmällä se oli 2,5 tuntia. Tutkimuksen perusteella tutkijat suosittelevat tehohoitopotilaille 1-2mg melatoniiniannosta klo 21. Näin plasman melatoniinipitoisuus on

korkea yöllä mutta laskee aamuun mennessä, eikä näin lisää päiväväsymystä. (Bourne ym. 2008.)

Vierailijoilla on deliriumriskiä pienentävä vaikutus. Riskitekijöitä kartoittavassa tutkimuksessa delirium oli huomattavasti yleisempää niillä potilailla joiden luona ei käynyt omaisia. (Rompaey ym. 2009.)

Deliriumin ehkäisyssä tärkeintä on riskitekijöiden minimointi. Käytännössä tämä tarkoittaa varhaista vieroittamista hengityslaitteesta ja extubaatioon pyrkimistä, varhaista mobilisaatiota ja fysioterapiaa, potilaan jatkuvaa muistuttamista ajasta ja paikasta, normaalin unen ja unirytmien palauttamista sekä silmälasien ja kuulokojeen normaalia käyttöä. (Hautamäki 2006.)

Oulussa tehdyn opinnäytetyötutkimuksen mukaan tehohoitopotilaille annostellaan säännöllisesti annettavia lääkkeitä yöllä, vaikka niiden antoajat voitaisiin suunnitella niin että yöaika 00-6.00 voitaisiin rauhoittaa. (Holappa 2010.)

Aromaterapia tehohoidossa tuli esiin kahdessa lähteessä. Toinen Iranista ja toinen Koreasta. Molemmissa oli saatu hyviä tuloksia uniongelmiensä hoidossa. Myös ahdistus oli vähentynyt merkittävästi ja potilaiden kokemukset olivat positiivisia. Tutkimusraporteissa mainitaan että hoitajan on helppo toteuttaa aromaterapiaa itsenäisesti. Todetaan myös että päänsärkyä tai pahoinvointia ei potilailla ilmennyt tutkimuksen aikana ja hoitoa pidetään turvallisena. (Cho ym. 2013, Moieni ym. 2010.)

Taulukko 4 Keinoja unirytmien tukemiseen

Puheen hiljentäminen
Hoitotoimien keskittäminen ja suunnittelu
Korvatulpat
Unimaskit
Potilaan orientointi
Sedaation päivittäinen keskeyttäminen
Omaisten vierailut
Turhien herätysten/kontaktien välttäminen
Hälytysten nopea kuittaaminen
Puhelinten hiljentäminen/värinähälytys
Hieronta
Musiikkiterapia
Aromaterapia
Ovien ja verhojen sulkeminen yöksi
Rentoutustekniikat
Biopalautehoito
Melatoniini- lääkitys
Unilääkkeiden käyttö
Lääkkeiden oikeat antoajat

(Little ym. 2012, Holappa. 2010, Rompaey ym. 2012, Hu ym. 2010, Simons ym. 2012, Hautamäki. 2006, Vartiainen. 2009, Käypähoito-suositus, Friese. 2008, Cho ym. 2013, Moeini ym. 2010, Frisk ym. 2004, Bourne ym. 2008, Bihari ym. 2012.)

Yhteenvetona läpikäydyistä tutkimuksista voidaan todeta, että hoitotyön keinoin on mahdollista vaikuttaa tehohoitopotilaan vuorokausirytmien säilyttämiseen ja unenlaatuun. Hoitohenkilökunta aiheuttaa suuren osan teho-osaston melusta itse joten siihen on jokaisen hoitajan helppo omalta osaltaan vaikuttaa. Apuvälineitä, kuten korvatulppia kannattaa tarjota potilaalle. Yhtä tärkeää kuin yöajan rauhoittaminen, on potilaan orientaation ylläpito päivällä. Potilaalle on hyvä kertoa mitä kello on ja mikä päivä on. Silmälaseja käyttävä henkilö haluaa varmasti pitää niitä myös teho-osastolla jos se on mahdollista.

#### 5.4 Voiko tehohoitoympäristön suunnittelulla edistää vuorokausirytmien ylläpitoa?

Potilaat pyritään tehohoidossa pitämään hereillä ja kommunikoina, jolloin potilaiden hoidossa hoitomukavuus, autonomia ja yksityisyys korostuvat. Ihanteellisinta olisi, yhden hengen potilashuoneet, se ehkäisisi myös infektioiden leviämistä ja lisäisi siten potilasturvallisuutta. Useamman vuodepaikan huoneita suunniteltaessa huone tulisi voida tarvittaessa jakaa pienempiin osiin esimerkiksi liukuovilla. Huoneet tulisi sijoittaa siten, että luonnonvalo pääsee sisään huoneisiin potilaiden vuorokausirytmien parantamiseksi ja myös henkilökunnan työoloja ajatellen. (Parviainen 2012.)

Tutkimuksen mukaan yhdenhengen tehohoituhuoneissa on huomattavasti alhaisempi melutaso kuin usean potilaan huoneessa. Myös visuaalisia häiriötekijöitä on vähemmän. (Gabor ym. 2003.)

Rompaey ym. (2009) Kartoittivat deliriumin riskitekijöitä ja totesivat että eristyshuoneessa ja ikkunattomassa huoneessa olleilla potilailla oli merkittävästi suurempi deliriumriski kuin tavallisissa potilashuoneissa olleilla.

Ikkunalla ei kuitenkaan ole merkitystä ainakaan SAV-potilailla ventilaatiohoidon kestoon, teho- tai sairaalahoidon kestoon eikä kuolleisuuteen 3 kuukauden tai vuoden kuluessa. (Wunsch ym. 2011.) Auringonvalolla ei ole merkitystä siihen selviääkö potilas tehohoidosta vai ei. Sillä voi kuitenkin olla merkitystä ventilaatiohoidon kestoon, deliriumin syntyyn jne. (Castro ym. 2011.)

Alankomaissa tutkittiin potilaiden unenlaatua kun teho-osastolle rakennettiin uusia yhden hengen huoneita, joissa oli suuret ikkunat potilaan vierellä ja päivänvaloa tuli runsaasta. Verrattaessa näissä uusissa huoneissa ja vanhoissa usean potilaan huoneissa hoidettujen potilaiden unenlaatua ja määrää, huomattavia eroja vain REM-unen latenssijassa joka oli pidempi vanhalla osastolla. Tutkimuksen yhteenvedossa todetaan että hoitotyön asenteilla ja lääkehoidolla on suurempi merkitys potilaan uneen kuin teho-osaston suunnittelulla. (Eijk&Slooter 2012.)



Riittävän kirkas valaistus päivällä on yhtä tärkeää kuin pimeä yöllä. Alle 100 luxin valaistus ei kaikilla ihmisillä riitä vaimentamaan melatoniinin erityystä päivällä, joten nämä henkilöt ovat väsyneitä päivälläkin. (Elliot ym. 2013.)

Taulukko 5 Keinoja tukea vuorokausirytmää hoitoympäristön avulla

Luonnonvalo ikkunasta
Ei monen hengen huoneita
Hälytysten volyymin lasku
Hälytysten muuttaminen visuaaliseen muotoon esim. erivärisillä valoilla
Sound masking
Huoneiden akustiikka

(Parviainen 2012, Wunsch ym. 2011, Qutub&El-Said 2009,Xie ym. 2009,Hagerman ym. 2004)

Ruotsalaistutkimus selvitti sydänteho-osaston akustiikan vaikutusta potilaiden kokemukseen hoitajien asenteista sekä mittasi potilaiden verenpainetta, pulssipainetta ja pulssia. Lisäksi selvitettiin olivatko potilaat joutuneet uudelleen sairaalahoitoon kuukauden tai kolmen kuukauden kuluessa. Stressistäkin kertovan pulssipaineen todettiin olevan korkeampi huonossa akustiikassa hoidetuilla infarkti- ja epästabili angina pectoris-potilailla kuin hyvässä akustiikassa. Myös uudelleen sairaalaan joutumisen riski oli merkittävästi suurempi niillä joiden hoituhuoneessa oli ollut huono akustiikka. Huomattava ero oli myös potilaiden kokemuksissa hoitajien asenteista. Potilaat joita oli hoidettu hyvän akustiikan omaavassa huoneessa, kokivat hoitajien asenteen paljon paremmaksi kuin kontrolliryhmä. Tästä voidaan päätellä että huono akustiikka myös lisää hoitajien stressiä. (Hagerman ym. 2004.)

Melusta johtuvien uniongelmiin ratkaisemiseksi sound masking eli vapaasti suomennettuna ”ääninaamioinnin” käyttö on todettu tehokkaimmaksi ratkaisuksi. Verrottuna normaaleihin teho-osaston ääniin parannusta unen laadussa jopa 42,7%. Sairaaloissa on tutkittu meren äänten ja valkoisen kohinan käyttöä ja saatu hyviä tuloksia. (Xie ym. 2009.)

Yhteenvetona voidaan todeta, ettei yhdenhengen huone välttämättä ole parempi kuin useamman hengen huone. Liukuovet ja sermit joilla potilaalle voidaan luoda rauhallinen oma tila, ovat myös hyvä vaihtoehto. Akustisesti oikeanlaisilla pintamateriaaleilla seinissä ja katossa, voidaan vaikuttaa niin potilaiden kuin hoitajienkin mukavuuteen. Musiikin tai ääninaamioinnin avulla voidaan häivyttää häiritseviä äänipiikkejä.

## 6 EETTISYYS JA LUOTETTAVUUS

Tutkimusta tehdessä on otettava huomioon monia eettisiä kysymyksiä. Eettisesti hyvä tutkimus noudattaa hyvää tieteellistä käytäntöä. Käytännössä tämä merkitsee rehellisyyttä, huolellisuutta, tarkkuutta ja avoimuutta tutkimustyössä. Tutkimus tulee suunnitella, toteuttaa ja raportoida yksityiskohtaisesti ja tieteelliselle tiedolle asetettujen ohjeiden mukaisesti. Muiden tutkijoiden työtä tulee kunnioittaa ja lähteet merkitä huolellisesti. (Hirsjärvi ym. 2008, 23-26) Näitä periaatteita on noudatettu tämän työn tekemisessä.

Kaikissa tutkimuksissa pyritään arvioimaan tutkimuksen luotettavuutta ja pätevyyttä. Tutkimuksen reliabiliteetti tarkoittaa tutkimuksen luotettavuutta eli toistettavuutta. Reliaabelius tarkoittaa siis tutkimuksen kykyä antaa ei-sattumanvaraisia tuloksia. (Hirsjärvi ym. 2008, 226-228)

Aineistohaku ja aineiston valinta on huolellisesti dokumentoitu. Aineistolle määritellyt sisäänotto- poissulkukriteerit on kerrottu ja perusteltu. Mukaan otettu aineisto on luotettavaa koska se koostuu tieteellisistä tutkimuksista ja alan ammattilehdissä julkaistuista artikkeleista. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen luotettavuuden kannalta olisi hyvä jos aineistovalinnan tekijöitä olisi vähintään kaksi. Tämän vuoksi tehtyjen ratkaisujen perusteleminen on erityisen tärkeää.

Tutkimuksen validiteetti tarkoittaa tutkimusmenetelmän kykyä mitata juuri sitä, mitä on tarkoitus mitata. (Hirsjärvi ym. 2008, 226-228)

Hakuja tehtiin monta ja eri tietokantoja hyödyntäen. Hakusanoina käytettiin erilaisia yhdistelmiä olemassa olevan tiedon pohjalta. Tässä on myös vaara että liian tarkat hakukriteerit ohjaavat hakutuloksia. Vaikka julkaisukieli oli rajattu suomi ja englanti, oli aineistoa ympäri maailmaa. Pelkällä suomenkielellä olisi tutkimuksesta tulut erittäin suppea. Aineistoa löytyi riittävästi ja siitä löytyi vastaukset tutkimuskysymyksiin.

## 7 POHDINTA

Tehohoitopotilaiden vuorokausirytmiiä ja unta on laajasti tutkittu ympäri maailmaa. Tutkimusten määrä jo osoittaa, että kyse ei ole yhdentekevistä asiasta. Vaikka ei ole tieteellistä näyttöä siitä, että unihäiriöt aiheuttavat deliriumia, se on vallitseva käsitys tutkijoiden teksteissä.

Friese (2008) toteaa artikkelissaan että nukkuminen on elämän perusedellytyksiä ja lääkäreiden tulisi erityisesti teho-osastolla ”määrätä” myös unta samalla tavalla kuin esimerkiksi antibiootteja, ravitsemusta, tromboosiprofylaksiaa, hengityslaittehoitoa ja mahansuojalääkkeitä.

Mielenkiintoinen huomio oli se, ettei melatoniinin erityis taso aina vähentynyt päivällä riittämättömän valon vuoksi. Ratkaisuna voisi olla aamuisin kirkasvalo lamput, koska vaikka huoneissa olisi ikkunat, ei varsinkaan talviaikaan paljon valoa ulkoa saada.

Hiljaisten tuntien käyttö voisi olla kokeilemisen arvoinen asia. Korvatulppien ja silmänaamioiden tarjoamista potilaille kannattaa tapauskohtaisesti harkita. Jos potilaalla on jo deliriöittäisiä oireita, voi aistien hämärtyminen pahentaa asiaa. Pienillä asioilla, kuten potilaan silmälasien käytöllä voi edesauttaa potilaan orientoitumista.

Tehokeskus -hankkeen kannalta mielenkiintoinen tutkimustulos oli sound masking eli ääninaamiointi, jota kannattaisi tutkia tarkemmin. Sound masking voi auttaa sekä potilaiden yksityisyydensuojan säilymistä että vähentää melun aiheuttamaa stressiä ja parantaa unenlaatua. Sound masking oli aihe, josta ei löytynyt suomenkielisiä tietoja.

Aihetta on tutkittu 1990-luvulla, mutta tuoretta tutkimustietoa ei ollut saatavilla. Pekingin yliopistossa on kuitenkin asiaa tutkittu aivan viimeaikoina. Kaupallisia ratkaisuja sairaaloiden ääninaamiointiin löytyi Google-haulla. Toinen oleellinen asia oli akustiikkaa parantavat pintamateriaalit.

Yhteenvetona voidaan todeta, että jo tehohoitodeliriumin ehkäisyn vuoksi potilaiden vuorokausirytmien säilymiseen on syytä kiinnittää huomiota. Vaikka vain osa potilaiden unihäiriöistä johtuu melusta ja valosta, ne ovat asioita, joihin jokaisella hoitajalla on mahdollisuus vaikuttaa. Kukaan ihminen ei voi hyvin jos uni on hyvin katkonaista tai sitä on vähän.

## LÄHTEET

- Ala-Kokko, T., Perttilä, J., Pettilä, V., Ruokonen E. (toim.). 2010. Tehohoito-opas. Helsinki. Duodecim.
- Berg, H. ja Felin A-L. 2009. Monivamma potilaan sekavuusoireyhtymä. Sairaanhoidajan tietokanta. Terveystietä. Duodecim.
- Biancofiore, G., Bindi, M., Romanelli, A., Urbani, L., Mosca, F., Filipponi, F. 2005. Stress-inducing factors in ICUs: what liver transplant recipients experience and what caregivers perceive. Italia. *Liver Transplantation*, vol 11, no 8, 2005:967-972.
- Bihari, S., McEvoy, R., Matheson, E., Kim, S., Woodman, R. 2012. Factors affecting sleep quality of patients in intensive care unit. Australia. *Journal of Clinical Sleep Medicine* 2012;8(3):301-307.
- Blomster, M., Mäkelä, M., Ritmala-Castren, M., Säämänen, J., Varjus, S. 2001. Tehohoitotyö. Tampere. Tammi.
- Bourne, R., Mills, G., Minelli, C. 2008. Melatonin therapy to improve nocturnal sleep in critically ill patients: encouraging results from a small randomised controlled trial. Iso-Britannia. *Critical Care* 2008;12:R52.
- Castro, R., Hong, S., Lee, C., Weissfeld, L., Clermont, G., Angus, D., Rosengart, M. 2011. Sunlight exposure does not influence ICU survival. USA. *Critical Care* 2011;15:P534.
- Cho, M-Y., Min, E., Hur, M-H., Lee, M. 2013. Effect of aromatherapy on the anxiety, vital signs, and sleep quality of percutaneous coronary intervention patients in intensive care unit. Korea. *Evid Based Complement Alternat Med*;2013:381381
- Eijk, M., Slooter, A. 2012. Quality and quantity of sleep in multipatient versus single-room ICUs. Alankomaat. *Critical Care* 2012;16:P321.
- Elliott, R., McKinley, S., Cistulli, P., Fien, M. 2013. Characterisation of sleep in intensive care using 24-hour polysomnography: an observational study. Australia. *Critical Care*. 2013;17:R46.
- Elliott, R., McKinley, S., Eager, D. 2010. A pilot study of sound levels in an Australian adult general intensive care unit. Australia. *Noise&Health*;2010 vol 12:26-36.
- Franck, L., Tourtier, J-P., Libert, N., Grasser, L., Auroy, Y. 2011. How did you sleep in the ICU? Ranska. *Critical Care* 2011;15(2):408.
- Freedman, N., Gazendam, J., Levan, L., Pack, A., Schwab, R. 2001. Abnormal sleep/wake cycles and the effect of environmental noise on sleep disruption in the intensive care unit. Pennsylvania. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*;163:451-457.

Friese, R. 2008. Good night, sleep tight: the time is ripe for critical care providers to wake up and focus on sleep. USA. *Critical Care* 2008;12:146.

Frisk, U., Olsson, J., Nylén, P., Hahn, R. 2004. Low melatonin excretion during mechanical ventilation in the intensive care unit. Ruotsi. *Clinical Science* 2004;107:47-53.

Gabor, J., Cooper, A., Crombach, S., Lee, B., Kadikar, N., Bettger, H., Hanly, P. 2003. Contribution of the intensive care unit environment to sleep disruption in mechanically ventilated patients and healthy subjects. Kanada. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, vol 167, no 5:708-715.

Gehlbach, B., Chapotot, F., Leproult, R., Whitmore, H., Poston, J., Pohlman, M., Miller, A., Pohlman, A., Nedeltcheva, A., Jacobsen, J., Hall, J., Cauter, E. 2012. Temporal disorganization of circadian rhythmicity and sleep-wake regulation in mechanically ventilated patients receiving continuous intravenous sedation. Chicaco. *Sleep* 2012;35(8):1105-1114.

Granja, C., Lopes, A., Moreira, S., Dias, C., Costa-Pereira, A., Carneiro, A. 2005. Patients' recollections of experiences in the intensive care unit may affect their quality of life. Portugali. *Critical Care* 2005;9(2):R96-R109.

Hagerman, I., Rasmanis, G., Blomkvist, V., Ulrich, R., Eriksen, C., Theorell, T. 2004. Influence of intensive coronary care acoustics on the quality of care and physiological state of patients. Ruotsi. *International Journal of Cardiology* 2005 98; 267-270.

Hiltunen, E., Holmberg, P., Kaikkonen, M., Lindblom-Yläne, S., Nienstedt, W., Wähälä, K. 2006. Galenos Ihmiselimityö kohtaa ympäristön. Helsinki. WSOY.

Hirsjärvi, S., Remes, P. ja Sajavaara, P. 2008. Tutki ja kirjoita 13.-14., osin uudistettu painos. Keuruu. Otava.

Hautamäki, R. 2006. Tehohoitopotilaan delirium. Oulu. *Finnanest* 2006, 39(4).

Holappa, S. 2010. Kriittisesti sairaan potilaan biologista vuorokausirytmää säilyttävän säännöllisesti annettavan lääkehoidon toteutuminen tehohoidossa. Oulu. *Diak Pohjoinen*.

Hu, R-F., Jiang, X-Y., Zeng, Y-M., Chen, X-Y., Zhang, Y-H. 2010. Effects of earplugs and eye masks on nocturnal sleep, melatonin and cortisol in a simulated intensive care unit environment. Kiina. *Critical care* 2010;14:R66.

Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M., Ääri, R. (toim.). 2007. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turun yliopiston Hoitotieteen laitoksen julkaisuja, tutkimuksia ja raportteja sarja A51.

Kajaste, S ja Markkula, J. 2011. Hyvää yötä Apua univaikeuksiin. Helsinki. Kustannus-osakeyhtiö Kotimaa/Kirjapaja.

Käypähoito-suositus sedaatiosta

Leino-Kilpi, H. teoksessa Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M., Ääri, R. (toim.). 2007. Turun yliopiston Hoitotieteen laitoksen julkaisuja, tut-kimuksia ja raportteja sarja A51.

Liisanantti, J. 2011. Tehohoitopotilaan delirium. Oulu. Finnanest 2011, 44(4).

Little, A., Ethier, C., Ayas, N., Thanachayanont, T., Jiang, D., Mehta, S. 2012. A patient survey of sleep quality in the Intensive Care Unit. Kanada. *Minerva Medica*;vol,78no.4:406-414.

Loisa P. teoksessa Tehohoito-opas. Ala-Kokko, T., Perttilä, J., Pettilä, V., Ruokonen E. (toim.). 2010. Helsinki. Duodecim.

Meriläinen, M. 2012. Tehohoitopotilaan hoitoympäristö. Oulu. Oulun yliopisto. Väitöskirja.

Moeini, M., Khadibi, M., Bekhradi, R., Mahmoudian, S., Nazari, F. 2010. Effect of aromatherapy on the quality of sleep in ischemic heart disease patients hospitalized in intensive care units of heart hospitals of the Isfahan University of Medical Sciences. Iran. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*;2010:234-239.

Niemi-Murola, L., Jalonen, J., Junttila, E., Metsävainio, K., Pöyhiä, R. (toim.) 2012. Anestesiologian ja tehohoidon perusteet. Helsinki. Duodecim.

Orwelius, L., Nordlund, A., Nordlund, P., Edéll-Gustafsson, .U, Sjöberg, F. 2008. Prevalence of sleep disturbances and long-term reduced health-related quality of life after critical care: a prospective multicenter cohort study. Ruotsi. *Critical Care* 2008;12(4):R97.

Partinen, M. ja Huovinen, M. 2007. Terve uni. Helsinki. WSOY.

Parviainen, I. 2012. Teho-osasto 2020-luvun tarpeisiin. Kuopio. Tehohoito 2012,30.

Pirkanmaan sairaanhoitopiirin www-sivut. Viitattu 14.3.2013.  
<http://www.pshp.fi/default.aspx?contentid=1297>

Pirkanmaan sairaanhoitopiirin www-sivut. Viitattu 5.3.2013.  
<http://pshp.fi/default.aspx?nodeid=10126&contentlan=1>

Qutub, H., El-Said, K. 2009. Assessment of ambient noise levels in the intensive care unit of a university hospital. Saudi-Arabia. *J Family CommunityMed*;16:53-57

Rompaey, B., Elseviers, M., Drom, W., Fromont, V. 2012. The effect of earplugs during the night on the onset of delirium and sleep perception: a randomized controlled trial in intensive care patients. Belgia. *Critical Care* 2012;16(3):R73.

Rompaey, B., Elseviers, M., Schuurmans, M., Shortridge-Baggett, L., Truijen, S., Bossaert, L. 2009. Risk factors for delirium in intensive care patients: a prospective cohort study. Belgia. *Critical Care* 2009; 13:R77.

Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K., Takkunen, O. (toim.) 2006. Anestesiologia ja tehohoito. Helsinki. Duodecim.

Simons, K., Boogaard, M., Jager, C. 2012. Reducing sensory input in critically ill patients: are eyemasks a blind spot? *Alankomaat. Critical Care* 2012;16:439.

Soinila, S., Kaste, M., Launes, J., Somer, H. (toim.) 2001. *Neurologia*. Helsinki. Duodecim.

Valvira. Sosiaali- ja terveystieteiden lupa- ja valvontavirasto. Melu. [http://www.valvira.fi/ohjaus\\_ja\\_valvonta/terveydensuojelu/asumisterveys/melu](http://www.valvira.fi/ohjaus_ja_valvonta/terveydensuojelu/asumisterveys/melu) Viitattu 2.8.2013

Vartiainen, T. 2009. Sedatoidun palovammapotilaan tajunnantason tarkkailusuositeltavat käytännöt Töölön sairaalan Plastiikkakirurgian palovammaosastolla. Tikkurila. Laurea ammattikorkeakoulu.

Wunsch, H., Gershengorn, H., Mayer, S., Claassen, J. 2011. The effect of window rooms on critically ill patients with subarachnoid hemorrhage admitted to intensive care. *USA. Critical Care* 2011;15:R81.

Xie, K., Kang, J., Mills, G. 2009. Clinical review: The impact of noise on patients' sleep and the effectiveness of noise reduction strategies in intensive care units. *Critical Care*. 2009;13:208.



## LIITE 1

Tekijät, paikka ja vuosi	Tarkoitus	Aineisto	Keskeiset tulokset
<p>Cho, Min, Hur, Lee. 2013. Effects of aromatherapy on the anxiety, vital signs, and sleep quality of percutaneous coronary intervention patients in intensive care units. Korea.</p>	<p>Selvittää aromaterapian vaikutusta levottomuuteen, elintoimintoihin ja unenlaatuun PCI-potilailla tehohoidossa.</p>	<p>Kliininen tutkimus 28 tutkimuspotilasta ja 28 kontrollipotilasta</p>	<p>Aromaterapiaa saaneilla potilailla oli merkittävästi vähemmän ahdistusta ja parempi unenlaatu kuin kontrolliryhmällä. Myös verenpaineeseen aromaterapian todettiin vaikuttaneen suotuisasti.</p>
<p>Moeini, Khadibi, Reza Bekhradi, Mahmoudian, Nazari. 2010 Effect of aromatherapy on the quality of sleep in ischemic heart disease patients hospitalized in intensive care units of heart hospitals of the Isfahan University of Medical Sciences. Iran.</p>	<p>Selvittää aromaterapian vaikutusta unenlaatuun iskeemisen sydänsairauden vuoksi tehohoidossa olevilla potilailla.</p>	<p>Kliininen tutkimus: N=64</p>	<p>Aromaterapia laventeliöljyllä paransi merkittävästi unenlaatua.</p>
<p>Little, Ethier, Ayas, Thanachayanont, Jiang, Mehta. 2012. A patient survey of sleep quality in the Intensive Care Unit. Canada.</p>	<p>Selvittää miten potilaat kokivat unenlaadun tehohoidon aikana, mitkä asiat häiritsivät unta ja miten unen laatua voisi potilaiden mielestä parantaa.</p>	<p>Kyselytutkimus: N=116. Potilaat vastasivat osittain strukturoidulla lomakkeella tehohoidon jälkeen.</p>	<p>59% koki unen laadun huonoksi tai erittäin huonoksi teho-osastolla. 76% koki ettei heillä ollut normaalia vuorokausirytmää teho-osastolla. Merkittävimmät unta häiritsevät tekijät olivat melu (42%), kipu (40%), kirkkaat valot (40%), epämuokava asento (35%), kovaääninen puhe (33%), laskimokatetrit (33%) ja ajantajun hämärtyminen (29%). Parannusehdotuksista suosituimmat olivat ovien ja verhojen sulkeminen yöksi, turhien keskeytysten välttäminen, unilääkkeiden käyttö</p>

Tekijät, paikka ja vuosi	Tarkoitus	Aineisto	Keskeiset tulokset
<p>Rompaey, Elseviers, Schuurmans, Shortridge-Baggett, Truijen, Bossaert. 2009. Risk factors for delirium in intensive care patients. Belgia.</p>	<p>Kartoittaa tehohoitosastodeliriumille altistavia riskitekijöitä.</p>	<p>N= 523 potilasta, joilla 30% todettu delirium. a prospective cohort study</p>	<p>Ympäristöstä johtuvista tekijöistä merkittävimmät riskit oli potilaan eristäminen, ikkunan huone ja vierailijoiden puute. Lepositeiden käyttö on myös erittäin merkittävä riskitekijä.</p>
<p>Liisanantti. 2011. Tehohoitopotilaan delirium.</p>	<p>Kuvata tehohoitodeliriumin merkitystä, havainnointia ja ehkäisyä.</p>	<p>Artikkeli</p>	<p>Unideprivaatiolla on todennäköisesti huomattava merkitys tehohoitodeliriumin kehittymiseen.</p>
<p>Hautamäki. 2006. Tehohoitopotilaan delirium.</p>	<p>Kuvata tehohoitodeliriumin esiintyvyyttä, patofysiologiaa, riskitekijöitä, ehkäisyä ja hoitoa.</p>	<p>Artikkeli</p>	<p>Riskitekijät voidaan jakaa potilaasta, akuutista sairaudesta ja ympäristöstä johtuviin syihin. Ympäristöstä johtuviin syihin kuuluu mm. immobilisaatio, hengityslaittehoito, unihäiriöt ja melu. Näitä voidaan vähentää potilaan orientoimisella, mobiilisaatiolla ja unirytmien palauttamisella. Sedaatiolääkkeistä dexmedetomidini parempi kuin propofol tai bentsodiatsepiinit.</p>
<p>Friese. 2008. Good night, sleep tight: the time is ripe for critical care providers to wake up and focus on sleep. USA.</p>	<p>Kuvata tehohoidon aikaisen unen merkitystä ja keinoja parantaa sitä.</p>	<p>Artikkeli</p>	<p>Unenlaatua on parannettava koska se on elämän perusedellytys jota ei saa unohtaa tehohoidossakaan. Keinoja melun ja valaistuksen huomiointi, öisten hoitojen minimointi, rentoutustekniikat, hieronta biopalautehoitoa ja musiikki-terapia. Mahdollisuus vähentää infektioita ja komplikaatioita, lyhentää tehohoit- ja kokonaishoitoaika ja vähentää kuolleisuutta.</p>

Tekijät, paikka ja vuosi	Tarkoitus	Aineisto	Keskeiset tulokset
<p>Elliott, McKinley, Eager. 2010. A pilot study of sound levels in an Australian adult general intensive care unit. Australia.</p>	<p>Mitata äänenvoimakkuuksia tehosastolla ja seurata melon vaikutusta potilaan uneen.</p>	<p>Pilottitutkimus. N=11. Mitattiin 24 tunnin ajan metrin päässä potilaan päästä äänenvoimakkuutta, sekä valon määrää ja kirjattiin muuta tietoa hoitotoimenpiteistä.</p>	<p>Taustamelun aiheuttajia ovat mm. keskustelu ja happihoito. Äänipiikkejä aiheuttavat monitorien, infuusiopumppujen, ventilaattoreiden ja patjojen hälytykset. Melutaso nousi huomattavan korkeaksi kaikkina vuorokauden aikoina.</p>
<p>Qutub, El-Said. 2009. Assessment of ambient noise levels in the intensive care unit of a university hospital. Saudi-Arabia</p>	<p>Mitata äänenvoimakkuutta tehosastolla eri vuorokauden aikoina ja eri viikonpäivinä.</p>	<p>Tutkimus 6-paikkainen sisätautinen tehosasto. Mittaukset suoritettiin asettamalla mittauslaite potilaan pään viereen.</p>	<p>Tilastollisesti merkittäviä eroja melun määrässä ei ollut. Melu ylitti suositellut arvot, eikä melutaso koko mittausjakson aikana pudonnut alle 54dB.</p>
<p>Eijk, Slooter. 2012. Quality and quantity of sleep in multipatient versus single-room ICUs. Alankomaat.</p>	<p>Tutkia onko potilaiden unenlaadussa ja määrässä eroa uusissa valoisissa yhdenhengen huoneissa verrattuna vanhoihin monen hengen huoneisiin.</p>	<p>Tutkimus N=21 Polysomnografian avulla tutkittu unen määrää ja laatua 11 potilasta uusissa huoneissa ja 10 vanhoissa.</p>	<p>Unenlaadussa ja määrässä ainoa merkittävä ero oli vanhalla osastolla pidempi REM-unen latenssi.</p>
<p>Elliott, McKinley, Cistulli, Fien. 2013. Characterisation of sleep in intensive care using 24-hour polysomnography. Australia.</p>	<p>Mitata unen laatua ja määrää tehosastolla</p>	<p>Havainnointitutkimus N=57 Tutkia tehohoitopotilaiden unenlaatua ja määrää polysomnografian ja kyselylomakkeen avulla.</p>	<p>Unen määrä oli vähäinen ja uni oli katkonaista. Myös potilaiden oma kokemus oli että unenlaatu oli huono. Yllättävä tieto oli että päivällä valon määrä oli liian vähäinen, joka saattaa johtaa melatonin erityksen häiriöihin.</p>

Tekijät, paikka ja vuosi	Tarkoitus	Aineisto	Keskeiset tulokset
<p>Holappa. 2010. Kriittisesti sairaan potilaan biologista vuorokausirytmää säilyttävän säännöllisesti annettavan lääkehoidon toteutuminen tehohoidossa. Oulu.</p>	<p>Kartoittaa tehohoitopotilaiden säännöllisesti annettavan lääkehoidon toteuttamista yöaikaan, unen ja levon aikaisia terveysongelmia sekä antokertojen vaikutusta potilaan unen ja levon aikaisiin terveysongelmiin</p>	<p>Kvantitatiivinen tutkimus tietojärjestelmien aineistohakuna. Tehohoitopotilaita N= 100, tehohoito öitä yhteensä 862.</p>	<p>Säännöllisesti annettavien lääkkeiden anto öisin on yleistä teho-osastolla. Jopa 73% öisin annettavista lääkkeistä olisi voinut ajoittaa 00-06.00 ulkopuolelle ja näin rauhoittaa potilaiden unta. Tosin unen aikaisiin terveysongelmiin ei öisillä lääkkeillä ollut vaikutusta.</p>
<p>Frisk, Olsson, Nylén, Hahn. 2004. Low melatonin excretion during mechanical ventilation in the intensive care unit. Ruotsi.</p>	<p>Selvittää tehohoitopotilaiden vuorokausirytmää melatoniinin ja kortisolin eritystä mitaamalla.</p>	<p>Kliininen tutkimus N=16. Melatoniinin metaboliitti 6-SMT ja vapaan kortisolin määrää mitattiin päivä- ja yöaikaan kerätyistä virtsanäytteistä.</p>	<p>Vaikka tutkimuksen aikaan mitattiin myös valon määrä ja todettiin valaistus oikeaksi, oli hormonierityksessä silti huomattavia muutoksia. Hengityslaittehoito vaikutti merkittävästi melatoniinin määrään. Varsinkin hengityslaittehoitojen aikana potilaille suositellaan melatoniinilisää.</p>
<p>Bourne, Mills, Minelli. 2008. Melatonin therapy to improve nocturnal sleep in critically ill patients. USA.</p>	<p>Selvittää voiko melatoniinilla parantaa tehohoitopotilaiden unta.</p>	<p>Kontrolloitu sokkotutkimus. N=24 10mg melatoniini oraalinesitettyä tutkimuspotilaille (N=12) ja plaseboa kontrolliryhmällä (N=12).</p>	<p>Tutkimusryhmässä yön aikainen unen määrä oli 47% suurempi kuin kontrolliryhmässä. Annettu melatoniiniannos oli suuri, eikä tutkimus kartoittanut päiväaikaista tutkimusta. Tutkijat suosittelevat 1-2mg annosta tehohoitopotilaille annettavaksi klo 21. Tällöin määrä plasmassa on suurin yöllä, eikä vaikuta seuraavan päivän väsymykseen.</p>

Tekijät, paikka ja vuosi	Tarkoitus	Aineisto	Keskeiset tulokset
<p>Hagerman, Rasmanis, Blomkvist, Ulrich, Eriksen, Theorell. 2004. Influence of intensive coronary care acoustics on the quality of care and physiological state of patients. Ruotsi.</p>	<p>Selvittää onko tehohoitoympäristön akustiikalla merkitystä potilaan verenpaineeseen, pulssiin, pulssipaineeseen, uudelleen sairaalahoitoon joutumiseen ja kokemukseen hoitajien asenteista.</p>	<p>Kliininen- ja kyselytutkimus (N=94) Sydän-teho-osaston potilaita. Tutkimuksen aikana potilashuoneiden akustiikkaa parannettiin vaihtamalla kattoon ääntäheijastamattomat laatat. Melutasoon muutos ei vaikuttanut mutta jälkikäiunta-aika lyheni.</p>	<p>Infarkti- ja eap-potilailla pulssipaine oli matalampi hyvän akustiikan aikana. Huonossa akustiikassa hoidetuilla oli suurempi riski joutua uudelleen sairaalaan. Potilaat kokivat että hoitajien asenne oli parempi hyvän akustiikan aikana, joten myös hoitajien stressi todennäköisesti väheni.</p>
<p>Hu, Jiang, Zeng, Chen, Zhang. 2010. Effects of earplugs and eye masks on nocturnal sleep, melatonin and cortisol in a simulated intensive care unit environment. Kiina.</p>	<p>Selvittää miten korvatulppien ja silmänaamioiden käyttö vaikuttaa uneen ja melatoniinin ja kortisolin erittymiseen.</p>	<p>Tutkimus terveillä koehenkilöillä (N=14) unilaboratoriossa simuloiduilla teho-osasto äänillä ja valoilla. Testin aikana koehenkilöitä seurattiin yhteensä neljän yön ajan, ensin kaksi yötä normaaleissa hiljaisissa ja pimeissä oloissa sitten kaksi yötä teho-osasto äänillä ja valoilla, toinen yö korvatulppilla ja silmänaamioilla varustettuna ja toinen ilman. Polysomnografia, melatoniin ja kortisolin seuranta virtsasta, subjektiivinen arviointi.</p>	<p>Melatoniin ja kortisolin erityis korjaantui apuvälineiden ansiosta merkittävästi, REM-unen määrä lisääntyi ja REM-unen latenssi lyheni. Koehenkilöt kokivat unenlaadun paremmaksi ja korvatulppien ja silmänaamioiden käytön miellyttäväksi.</p>
<p>Simons, Boogaard, Jager. 2012. Reducing sensory input in critically ill patients: are eyemasks a blind spot? Alankomaat.</p>	<p>Selvittää onko silmänaamioiden käytöllä negatiivisia sivuvaikutuksia tehohoitopotilaille.</p>	<p>Kahdeksalletoista tehohoitopotilaalle tarjottiin silmänaamioita yöksi ja yksitoista suostui kokeilemaan.</p>	<p>Kokeeseen osallistuneet arvioivat unenlaadun parantuneen, mutta suurin osa joutui poistamaan maskin ennenaikaisesti levottomuuden, epä mukavuuden tai ahdistuksen vuoksi. Tämän vuoksi tutkija muistuttaa käytön vapaaehtoisuudesta.</p>

Tekijät, paikka ja vuosi	Tarkoitus	Aineisto	Keskeiset tulokset
<p>Gehlbach, Chapotot, Leproult, Whitmore, Poston, Pohlman, Miller, Pohlman, Nedeltcheva, Jacobsen, Hall, Cauter. 2012.</p> <p>Temporal disorganization of circadian rhythmicity and sleep-wake regulation in mechanically ventilated patients receiving continuous intravenous sedation. Chicago.</p>	<p>Tutkia mekaanisesti ventiloitujen ja jatkuvassa i.v.-sedaatiassa olevien tehohoitopotilaiden vuorokausirytmisiä.</p>	<p>Jatkuvassa i.v.-sedaatiassa olevia, mekaanisesti ventiloituja tehohoitopotilaita (N=22) seurattiin polysomnografian, melatoniinivirtsanäytteiden avulla.</p>	<p>Melatoniiniarvot osoittivat tässä tutkimuksessa että vuorokausirytmä oli säilynyt hyvin. Ongelmia oli enemmän rytmien siirtymisessä normaalia myöhemmäksi ja etenkin unenlaadussa. Vain kahdella potilaalla pystyttiin tunnistamaan REM-unen vaiheita.</p>
<p>Franck, Tourtier, Libert, Grasser, Auroy. 2011.</p> <p>How did you sleep in the ICU? Ranska.</p>	<p>Selvittää tehohoidon jälkeen potilaiden kokemuksia unenlaadusta tehohoidon aikana ja sen jälkeen.</p>	<p>Puhelinhaastattelu 6-12 kuukautta tehohoidon jälkeen. Satunnaisotos (N=60). Verattiin potilastietoihin kirjattuihin mainintoihin unihäiriöistä.</p>	<p>56 potilasta vastasi haastatteluun. Näistä 47% muisti unihäiriöitä teho-osastolla. 30% kertoi unenlaadun olevan huonompi kuin ennen tehohoitoa.</p>
<p>Granja, Lopes, Moreira, Dias, Costa-Pereira, Carneiro. 2005.</p> <p>Patients' recollections of experiences in the intensive care unit may affect their quality of life. Portugali.</p>	<p>Selvittää potilaiden muistoja ja kokemuksia tehohoidosta ja elämänlaadusta tehohoidon jälkeen.</p>	<p>Kyselytutkimus. Alkuperäisestä tutkimusotoksesta (N=1414) oli elossa ja kotiutunut kuuden kuukauden kuluttua 911 joista 464 vastasi kyselyyn.</p>	<p>Vastanneista 73% kertoi että uni teho-osastolla oli hyvää ja riittävää.</p>
<p>Freedman, Gazendam, Levan, Pack, Schwab. 2001.</p> <p>Abnormal sleep/wake cycles and the effect of environmental noise on sleep disruption in the intensive care unit. Pennsylvania.</p>	<p>Selvittää ympäristömelun merkitystä tehohoitopotilaan uneen.</p>	<p>Tehohoitopotilaita (N=22) seurattiin 24-48 tuntia yhtäjaksoisesti polysomnografian avulla ja samalla mitattiin ympäristön melua. 20 potilasta oli mekaanisesti ventiloituna koko tutkimuksen ajan.</p>	<p>Keskimääräinen kokonaisuni-aika oli 8,8 tuntia mutta vaihteluväli oli 1,7-19,4 tuntia. Kokonaisuni-aika jakaantui myös lähes tasan päivän ja yön aikana. 12 potilaalla ei esiintynyt lainkaan REM-unta. Osaston melutasossa ei ollut eroa päivällä ja yöllä. Potilaiden heräämisistä kuitenkin vain 17% johtui ympäristön äänistä.</p>

Tekijät, paikka ja vuosi	Tarkoitus	Aineisto	Keskeiset tulokset
Parviainen. 2012. Teho-osasto 2020-luvun tarpeisiin. Kuopio.	Katsaus teho-osaston suunniteluun.		Suosittelee yhdenhengen huoneita ja ikkunoita.
Biancofiore, Bindi, Romanelli, Urbani, Mosca, Filipponi. 2005. Stress-inducing factors in ICUs: What liver transplant recipients experience and what caregivers perceive. Italia.	Tutkia mitkä asiat aiheuttavat stressiä tehohoitopotilaille.	Tutkimukseen vastasi neljä eri ryhmää: Maksansiirron saaneet tehopotilaat (N=194), suuren elektiivisen vatsaelinleikkauksen läpikäyneet tehopotilaat (N=103), tehohoitajat (N=35) ja lääkärit (N=21).	Elinsiirtopotilaat määrittivät unenpuutteen suurimmaksi stressitekijäksi, vatsaelinpotilaat katsoivat sen olevan toiseksi suurin ongelma. Molemmat potilasryhmät määrittivät viideksi suurimmaksi stressitekijäksi unenpuutteen lisäksi perheen lyhyet vierailut, kivun, letkut nenässä/suussa ja ikävän puolisoa kohtaan.
Castro,Hong, Lee, Weissfeld, Clermont, Angus, Rosengart. 2011. Sunlight exposure does not influence ICU survival. USA.	Tutkia vaikuttaako auringonvalo tehohoitopotilaiden selviytymiseen.	Tehohoitopotilaiden altistuminen auringonvalolle mitattiin ja verrattiin kuolleisuuteen.	Selviytymisessä ei ollut eroja. Traumapotilaiden kohdalla oli pieni ero paljon auringonvaloa saaneiden eduksi, mutta sekin ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Tutkimus ei kartoittanut auringonvalon merkitystä muihin asioihin kuten deliriumin syntyyn tai ventilaatiohoidon kestoon.
Gabor, Cooper, Crombach, Lee, Kadikar, Bettger, Hanly. 2003. Contribution of the intensive care unit environment to sleep disruption in mechanically ventilated patients and healthy subjects. Kanada.	Tutkia ventilaattorihoidossa olevien tehohoitopotilaiden unta ja unihäiriöiden syitä.	Mekaanisesti ventiloituja miespotilaita (N=7) ja verrokkiryhmänä terveitä miespuolisia koehenkilöitä (N=6) aidoissa tehohoitotiloissa. Osa verrokkiryhmästä nuikkui yhdenhengen huoneessa, muut monen hengen potilashuoneissa. Melutasoa ja hoitotoimia seurattiin ja tehtiin polysomnografiaa ympäri vuorokauden.	Yhdenhengen huoneessa oli merkittävästi vähemmän melua. Myös unenlaatu oli siellä parempi. Koko tutkimuksessa vain 20% heräämisistä johtui ympäristön äänistä. Hoito- ja tutkimustoimet selittivät 7% havahtumisista ja heräämisistä.

Tekijät, paikka ja vuosi	Tarkoitus	Aineisto	Keskeiset tulokset
Käypähoito suositus. 2009. Sedaation ja kivun hoito-ohje.	Ohjata yhtenäiseen sedaatio käytäntöön.		Lääkeinfuusiot keskeytetään kerran päivässä ja tarve arvioidaan uudelleen. Tauko nopeuttaa hengityslaitteidosta vieroittamista ja nopeuttaa potilaan paranemista.
Vartiainen. 2009. Sedatoidun palovamma-potilaan tajunnantason tarkkailu – suositeltavat käytännöt Töölön sairaalan plastiikkakirurgian palovammaosastolle. Tikkurila.	Laatia yhtenäiset hoitosuositukset sedatoidun potilaan tajunnantason seurantaan.	Projektimuotoinen oppinäytetyö	Sedaatio keskeytetään aamuisin klo 6 jotta potilaan tajunnantaso voidaan tarkistaa ja arvioida sedaation tarve. Samalla potilasta voidaan orientoida kertomalla esimerkiksi mitä on tapahtunut ja mikä päivä on.
Bihari, McEvoy, Matheson, Kim, Woodman, Bersten. 2012. Factors affecting sleep quality of patients in intensive care unit. Australia.	Tutkia tehohoitopotilaan unta ja kartoittaa ympäristöstä ja muista syistä johtuvia vaikutuksia unen laatuun.	Kyselytutkimus tehohoitopotilaille (N=100)	Potilaat määrittivät häiritsevimmiksi ääniksi television ja puhelimet. Muita unen laatuun vaikuttavia ääniä olivat erilaiset hälytykset. Sen sijaan potilaat eivät pitäneet keskustelun ääniä erityisen häiritsevinä.
Meriläinen Merja. 2012. Tehohoitopotilaan hoitoympäristö. Oulu.	Kuvata tehohoitopotilaan hoitoympäristöä ja selvittää potilaiden kokemuksia tehohoitosta.	Väitöskirja. Yhdistelmä laadullista ja määrällistä tutkimusta. Havainnointimateriaalina 4,96 tuntia videomateriaalia, melun ja valon mittaus, kyselylomakkeilla (N=216) ja haastatteleamalla potilaita (N=10) ja omaisia (N=7)	Suurin osa osaston melusta oli henkilökunnan aiheuttamaa. Vuorokautinen unenmäärä vaihteli 7-10 tuntia mutta vain puolet siitä oli yöaikaan. Useamman hengen huoneissa olisi tärkeää että hoitotoimet tapahtuisivat samaan aikaan jotta huoneen voisi muuksi ajaksi rauhoittaa.
Wunsch, Gershengorn, Mayer, Claassen. 2011. The effect of window rooms on critically ill patients with subarachnoid hemorrhage admitted to intensive care. USA	Tutkia onko ikkunalla merkitystä SAV-potilaan ennusteeseen tehohoidossa.	SAV-tehohoitopotilaita (N=789) Joista 455 huoneissa joissa on ikkuna ja 334 ikkunattomissa huoneissa.	Ikkunalla ei ollut merkitystä mekaanisen ventilaatiohoidon kestoon, teho- tai sairaalahoidon kestoon eikä 3 kuukauden ja vuoden kuolleisuuteen. Vaiikutusta esimerkiksi deliriumin esiintymiseen ei tutkittu.



Tekijät, paikka ja vuosi	Tarkoitus	Aineisto	Keskeiset tulokset
<p>Xie, Kan, Mills. 2009. Clinical review: The impact of noise on patients' sleep and the effectiveness of noise reduction strategies in intensive care units. Iso-Britannia.</p>	<p>Selvittää onko melu suurin syy tehohoitopotilaiden uniongelmiin ja mitkä ovat tehokkaita keinoja sen vähentämiseen.</p>	<p>Kirjallisuuskatsaus.</p>	<p>Melu on vain yksi osatekijä uniongelmissa. Suurimpia melun aiheuttajia ovat keskustelut ja hälytykset. Potilaiden nukkumista on saatu lisättyä tehokkaasti noudattamalla protokollaa, jossa potilashuoneet rauhoitetaan ja pimennetään kahdeksi tunniksi klo 2-4 yöllä sekä klo 14-16 päivällä. Tehokkaimmat keinot vähentää melua on äänen vaimennus akustiikasta huolehtimalla ja paras keino parantaa unta on "sound masking" eli valkoinen kohina.</p>
<p>Orwelius, Nordlund, Nordlund, Edéll-Gustafsson, Sjöberg. 2008. Prevalence of sleep disturbances and long-term reduced health-related quality of life after critical care. Ruotsi.</p>	<p>Selvittää onko tehohoidon aikaisilla unihäiriöillä vaikutusta tulevaan elämänlaatuun.</p>	<p>Monikeskustutkimus Tehohoitopotilaita (N=1625) ja verrokki-ryhmä alueen muista sairaaloista (N=6095). Tutkimus toteutettiin lomakekyselynä 6 ja 12 kuukautta sairaalahoidon jälkeen.</p>	<p>Tehohoidon aikaisilla unihäiriöillä ei ollut tutkimuksen mukaan merkitystä tulevaisuuteen. Suurempia yhtäläisyyksiä huomattiin samojen sairauksien välillä. Tutkimus ei huomionnut esim. potilaita joilla mahdollisesti oli post-traumaattinen stressireaktio.</p>