

Santeri Julin

MUSIIKKI TEHOHOITOPOTILAAN DELIRIUMIN EHKÄISYSSÄ JA HOIDOSSA

Lääketieteen ja terveysteknologian tiedekunta
Syventävien opintojen kirjallinen työ
Helmikuu 2024

TIIVISTELMÄ

Santeri Julin: Musiikki tehohoitopotilaan deliriumin ehkäisyssä ja hoidossa
Syventävien opintojen kirjallinen työ
Tampereen yliopisto
Lääketieteen lisensiaatin tutkinto-ohjelma
Helmikuu 2024

Delirium on tehohoitopotilailla yleinen ongelma, johon liittyy lisääntynyt kuolleisuus, tehohoitajakson pitkittyminen ja kognitiivisen toiminnan häiriöitä tehohoidon jälkeen. Sen hoito on haastavaa ja tarve löytää matalan kynnyksen toimiva hoito on suuri. Musiikin on todettu vaikuttavan positiivisesti deliriumin patofysiologisiin tekijöihin, kuten välittäjäaineiden epätasapainoon, inflammaatioon sekä akuutteihin fysiologisiin stressitekijöihin. Lisäksi musiikki vähentää teho-osaston äänestä taustameteliä. Tämän vuoksi suoritimme kirjallisuuskatsauksen aiheesta musiikki tehohoitopotilaan deliriumin ehkäisyssä ja hoidossa.

Suoritimme kirjallisuushaun Pubmed-, sekä Scopus-tietokannoista etsien englanninkielisiä satunnaistettuja kontrolloituja tutkimuksia vuodesta 2000 alkaen, interventiona musiikki ja ensisijaisena päätemuuttujana delirium. Käytimme Cochrane Risk of Bias tool -versiota 2 (RoB 2) arvioidessamme tutkimusten laatua. Kaksi tutkimusta päättyi lopulta analysoitavaksi. Molemmista niistä arvioimme harhan riskin olevan suuri. Havaitimme, että musiikilla saattaa olla suotuisaa vaikutusta deliriumin vaikeusasteeseen, potilaan kokemaan kipuun, ahdistukseen, tarvittavan sedaation tasoon, ventilaatiohoidon tarpeeseen sekä deliriumin ilmaantumiseen.

Musiikin käytöstä tehohoitopotilaan deliriumissa ja sen ennaltaehkäisemisessä on alustavaa näyttöä. Analysoitujen tutkimusten perusteella musiikkia on mahdollista käyttää tehohoito-osaston ympäristössä, ja se oli tutkittavien mielestä miellyttävää. Aiheesta on vähän laadukasta tutkimusta, ja potilasmäärät ovat pieniä tähän mennessä julkaistuissa tutkimuksissa.

Tämän katsauksen perusteella musiikki saattaa toimia ehkäisy- tai hoitokeinona tehohoitopotilaan deliriumiin, mutta tarvitaan laadukkaita tutkimuksia, joissa on riittävä potilasmäärä osoittamaan musiikki-intervention tehokkuus deliriumin ehkäisyssä tai hoidossa.

Avainsanat: delirium, tehohoito, musiikki

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin Originality Check -ohjelmalla.

Sisällys

1 JOHDANTO	1
1.1 DELIRIUM TEHOHOITOPOTILAILLA	1
1.2 DELIRIUMIN PATOFYSIOLOGIA.....	1
1.3 TEHOHOITOPOTILAAN DELIRIUMIN DIAGNOSTIIKKA.....	2
1.4 TEHOHOITOPOTILAAN DELIRIUMIN HOITO.....	4
1.5 MUSIIKIN VAIKUTUKSET DELIRIUMIIN	5
2 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS.....	7
2.1 TIEDONHAKU	7
2.2 TUTKIMUSTEN ARVIOINTI.....	9
3 TULOKSET	10
3.1 TULOSTEN ESITTELY.....	10
3.2 ÖZNUR ET AL.....	11
3.3 KHAN ET AL.....	12
3.4 TUTKIMUSTEN TULOKSET.....	13
3.5 RISK-OF-BIAS 2 ARVIOINTI.....	17
4 POHDINTA.....	20
5 LÄHTEET	22

1 JOHDANTO

1.1 Delirium tehohoitopotilailla

Delirium on tehohoitopotilailla yleinen kognitiivisen funktion alenemaa ja tajunnan poikkeavuutta aiheuttava tila, joka lisää kuolleisuutta ja pitkittää tehohoitajaksoa. (1) Sitä on havaittu eri tutkimuksissa esiintyvän 20–81 %:lla tehohoitopotilaista. Oirekuva sisältää harhoja, harhaluuloja, keskittymiskyvyn ongelmia sekä orientaation häiriöitä. Oirekuva tyypillisesti vaihtelee vuorokauden aikana. Delirium voidaan jaotella kahteen päätyyppiin, hyperaktiiviseen ja hypoaktiiviseen deliriumiin. Näiden lisäksi on vielä haastavampi sekamuotoinen delirium. Laukaisevia tekijöitä ovat mm. akuutti sairaus, tietyt lääkkeet, kuten bentsodiatsepiinit, sekä vierotusoireet edellä mainituista lääkkeistä. (1)

Deliriumin kehittymiselle osoitettuja riskitekijöitä ovat mm sairauden vaikeusaste, aiempi alkoholismi, opioidien ja sedatiivisten lääkkeiden käyttö hoitajakson aikana, potilaan kokemaa kipua, sekä tupakointi. Unideprivaatiolla on myös todennäköisesti merkittävä rooli deliriumin kehittymiseen, vaikkakin tutkimustietoa aiheesta löytyy vähäisesti. (1)

Tehohoitopotilaan deliriumin on todettu pidentävän tehohoitajakson pituutta, lisäävän kuolleisuutta, ja tarvetta jatkohoidolle, siten myös kasvattavan terveydenhuollon kustannuksia (2). Intuboitu potilas kokee kipua, ahdistusta ja fysiologista stressiä, joita yleensä hoidetaan sedatiiveilla, näin saadaan eräänlainen noidankehä kivun, ahdistuksen, sedaation ja deliriumin välille (3).

1.2 Deliriumin patofysiologia

Deliriumin laukaisevina tekijöinä tiedetään olevan välittäjäaineiden epätasapaino, tulehdus, sekä fysiologiset stressitekijät. Välittäjäaineista asetyylikoliini, serotoniini, dopamiini, glutamaatti ja gamma-aminovoihappo (GABA) liittyvät deliriumiin. GABA:a vähentämällä tai sen vaikutusta redusoimalla kasvaa myös deliriumin riski. Asetylikoliinin pitoisuuden väheneminen elimistössä voi johtaa deliriumiin liittyvien käyttäytymisvasteiden heikkenemiseen. Serotoniini liittyy mielialaan, vireystilaan ja kognitioon. Serotoniinitason noustessa se voi aiheuttaa muisti- ja oppimisvaikeuksia, lisäten myös deliriumin riskiä. (4)

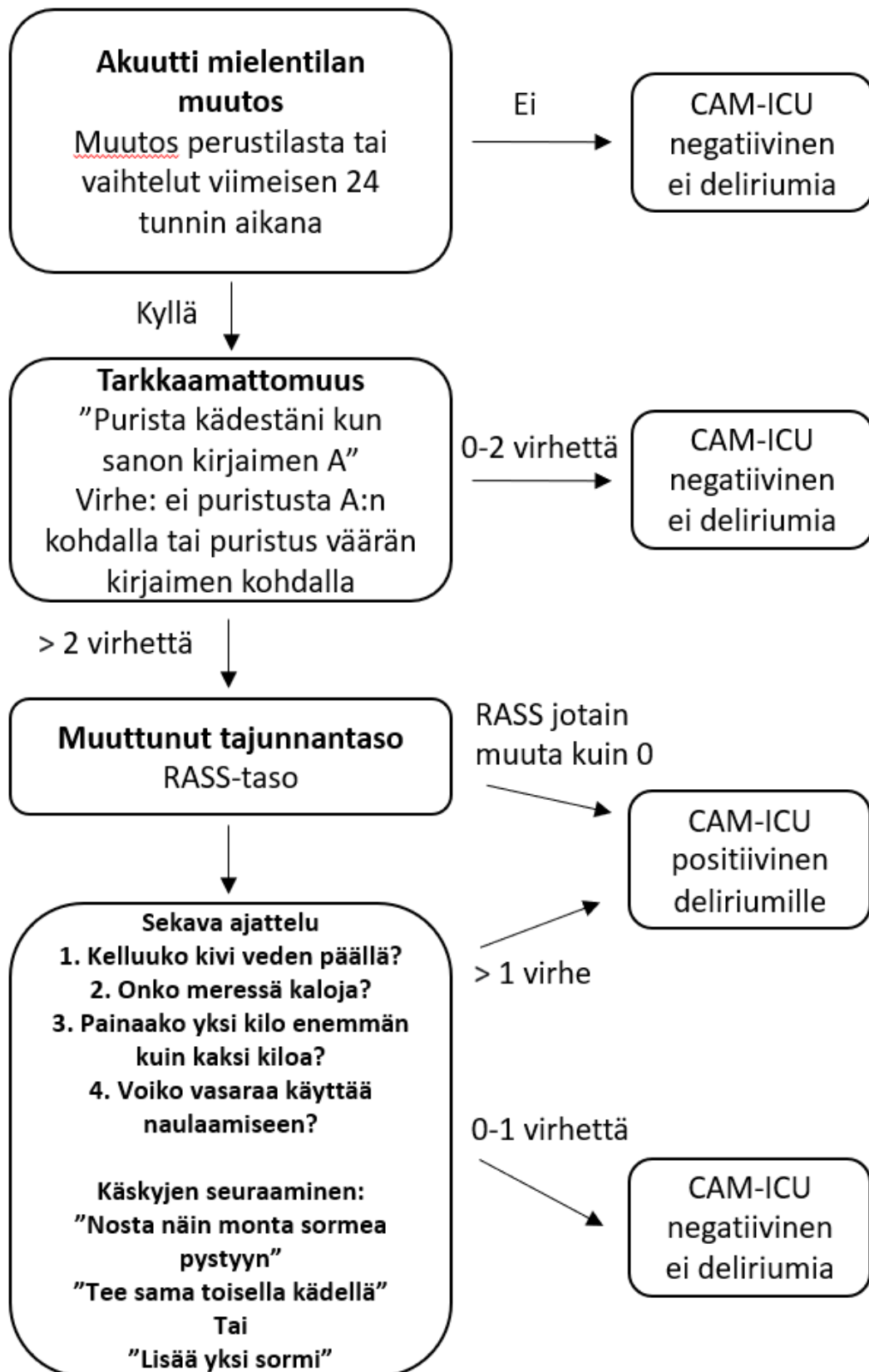
Ikääntymismuutokset aiheuttavat matala-asteista inflammaatiota kroonisten neurodegeneratiivisten muutosten lisäksi aivoissa. Vanhemmalla väestöllä tulehdukselliset tilat voimistavat keskushermoston reaktiota infektiin tai traumaan, mikä haastaa aivojen jo ennestään heikentyntä toimintaa. Esimerkiksi leikkauksen jälkeinen tulehduskaskadi saavuttaa huippunsa 24 tuntia leikkauksesta, ja kasvattaa deliriumin riskiä. (4)

Ikään liittyy myös kehon kokonaisvaltainen homeostaasin ylläpitokyvyn heikkeneminen. Toisin sanoen kehon fysiologiset reservit ylläpitää tasapainoa etenkin stressitilassa ovat alentuneet. Stressihormoneita vapautuu etenkin reaktiona traumalle, leikkaukselle, laaja-alaiselle tulehdukselle, aistien rajoittumiselle, seurauksena lääkityksistä, immobilisaatiosta, ääniärsykyistä sekä unideprivaatiosta. (4)

1.3 Tehohoitopotilaan deliriumin diagnostiikka

Tehohoitopotilaiden deliriumin diagnosoiminen on haastavaa, varsinkin jos potilas on intuboituna eikä pysty puhumaan. Tehohoitopotilaille on olemassa erikseen kehitettyjä deliriumin arviointimenetelmiä, esimerkiksi ”Intensive Care Delirium Screening Checklist” (ICDSC), sekä ”Confusion Assessment Method for the ICU” (CAM-ICU) (5). Kipua voidaan arvioida tehohoitopotilailla useilla eri menetelmillä. Tässä katsauksessa käsitellyissä tutkimuksissa on käytössä Critical-Care Pain Observation Tool (CPOT) menetelmä (6).

CAM-ICU:ssa arvioidaan ensin tajuntaa Richmond Agitation-Sedation Scale (RASS) avulla, jossa asteikko on -5:stä + 4:ään, mitä isompi luku, sitä agitoituneempi potilas on. Tämän jälkeen arvioidaan deliriumin mahdollisuutta: ensin katsotaan, onko potilaalla akuuttia mielentilan muutosta tai fluktuoivaa vointia sen suhteen sekä keskittymisvaikeuksia. Jos niitä todetaan, testi on positiivinen (eli potilaalla on delirium) mikäli potilaalla on vielä epäselvää ajattelua tai tajunnantason muutosta (5). Kuvassa 1 Rebelem sivustolta muokattu kaavio CAM-ICU -menetelmästä suomennettuna (7).



Kuva 1. Tehohoitopotilaan deliriumin toteamisessa käytettävä menetelmä CAM-ICU (5). Muokattu REBEL EM -sivuston kuvasta (7).

ICDSC:ssa annetaan pisteitä 0–8, mikäli ensin on todettu, että potilas ei ole reagoimaton ärsykkeelle. Pisteitä annetaan nolla tai yksi kutakin arvioitua seikkaa kohden, mikäli sellaista potilaalla esiintyy. Arvioitavia oireita tai löydöksiä ovat: Keskittymisvaikeus, desorientaatio, hallusinaatio-harhaluulo-psykoosi, psykomotorinen kiihtyminen tai hidastuminen, sopimattomat puheet tai mieliala, uni-valve-syklin häiriöt, oireiden fluktuoiminen. Neljä pistettä tai enemmän on diagnostinen deliriumille. (5)

CAM-ICU on herkkyydeltään osoitettu olevan 95 % - 100 %, ja tarkkuudeltaan 89 % - 93 %. ICDSC on herkkyydeltään 99 % ja tarkkuudeltaan 64 %. Kummassakin menetelmässä on hyvät ja huonot puolensa. CAM-ICU on nopea suorittaa eikä ole riippuvainen potilaan kyvystä ilmaista itseään puheella. CAM-ICU on hyvä menetelmä arvioimaan potilaan tilannetta mittaushetkellä. ICDSC taas kartoittaa oireita ja löydöksiä pidemmältä ajalta ja on herkkä, mutta tarkkuudeltaan matala. (8)

”Pre-Deliric score” on tehohoitopotilaan deliriumriskiä laskeva menetelmä. Siinä otetaan huomioon kymmenen riskitekijää 24 tunnin ajalta tehohoidon alkamisesta: potilaan ikä, APACHE-II pisteet, hoidon syy, kooma, infektio, metabolinen asidoosi, sedatiivien ja morfiinin käyttö, ureakonsentraatio sekä äkillinen tehohoitoon joutuminen. Tuloksista lasketaan prosentuaalinen mahdollisuus päätyä deliriumiin siten, että alle 20 % on matalan riskin ryhmä ja yli 80 % on erittäin korkean riskin ryhmä. (9)

Kipua voidaan arvioida esimerkiksi CPOT-mittarin avulla. Siinä arvioidaan potilaan kasvojen ilmeitä, lihastonusta, liikehdintää sekä sopeutumista mekaaniseen ventilaatioon tai spontaanisti hengittävällä potilaalla kivuliaisuuteen viittaavaa ääntelyä. Pisteitä annetaan 0–8. CPOT-mittari on tehohoitopotilaiden kivun arvioissa kohtalainen menetelmä. (6)

1.4 Tehohoitopotilaan deliriumin hoito

Tehohoitopotilaan deliriumin hoidossa hyödynnetään lääkkeellisiä sekä lääkkeettömiä hoitoja. Lääkkeistä haloperidolin hyödyistä deliriumin ehkäisyssä ei ole näyttöä, ja deliriumin hoidossa tulokset sen hyödyistä ovat ristiriitaisia (10). Bentsodiatsepiineja ei suositella deliriumin hoitoon, ne

päinvastoin lisäävät deliriumin riskiä. Kipulääkkeet, joilla on myös sedatiivista vaikutusta ja jotka eivät vaikuta GABA-reseptoreihin, kuten opioidit ja sedatiivina käytettävä dexmedetomiini saattavat vähentää deliriumin riskiä (5). Girardin (2008) kirjallisuuskatsauksen mukaan deliriumin lääkkeellisessä ehkäisyssä tasapaino psykoaktiivisten lääkkeiden ja adekvaatin kivunhoidon välillä on tärkeää (5).

Lääkkeettömiä deliriumin hoitokeinoja ovat: toistuva reorientaatio, varhainen mobilisaatio, fysioterapia, omien silmälasien/kuulokojeen käyttö sekä lääkkeetön unirytmistä huolehtiminen (1). Tehohoidossa hypoaktiivisen deliriumpotilaan hoidossa on myös näyttöä korvatulppien käyttämisen hyödyllisyydestä (11). Korvatulppien käytöstä on myös näyttöä deliriumin ehkäisyssä, sekä unen laadun parantamisessa (12).

Kipu, levottomuus ja delirium kulkevat tehohoitopotilaan hoitamisessa eräänlaista noidankehää, jonka vuoksi näihin puuttuminen erikseen on todennäköisesti tehottomampaa kuin koordinoitu monitekijäinen puuttuminen (3).

1.5 Musiikin vaikutukset deliriumiin

Musiikilla on todettu olevan alentavaa vaikutusta kipuun, ahdistukseen sekä koettuun stressiin, kirurgisilla potilailla ennen leikkausta, leikkauksen aikana ja sen jälkeen (13). Turkissa 2011 tehdyssä tutkimuksessa todettiin musiikilla olevan suotuisaa vaikutusta ahdistuksen aiheuttamiin fysiologisiin reaktioihin, kuten verenpaineeseen, sekä hengitysfrekvenssiin tehohoitopotilailla (14).

Musiikin vaikutusta deliriumiin on tutkittu vähän. Musiikin kuuntelu kuitenkin vähentää tehosaston äänekkään ympäristön potilaalle aiheuttamaa häiriötä, kuten korvatulppien käyttökin tutkitusti tekee (12). Musiikin on todettu vaikuttavan deliriumin patofysiologisiin tekijöihin, välittäjäaineiden epätasapainoon, inflammaatioon sekä akuutteihin fysiologisiin stressitekijöihin (4). Arizonassa 2018 tehdyssä tutkimuksessa todettiin tilastollisesti merkitsevää eroa sydämen syketaajuudessa, sekä systolisessa verenpaineessa kun niitä mitattiin ennen ja jälkeen musiikin kuuntelun (4). Tämä herättää kysymyksen siitä, voisiko musiikilla olla rooli tehohoitopotilaan deliriumin hoidossa tai ehkäisyssä.

Tämä tutkimus pyrkii kartoittamaan julkaistua tietoa musiikin roolista tehohoitopotilaiden deliriumin ehkäisyssä ja hoidossa, mikä voi johtaa parannuksiin potilaiden hyvinvoinnissa ja

tehohoitojakson kestossa. Tutkimuksen tulokset voivat tarjota käytännön näkökulmia musiikin integroimiseksi tehohoidon hoitosuositukseen ja edistää potilaiden optimaalista hoitoa. Katsauksen keinoin voidaan myös tunnistaa tutkimustiedon puutteita ja luoda siten pohjaa mahdolliselle satunnaistetulle tutkimukselle tästä aiheesta.

2 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

2.1 Tiedonhaku

Tavoitteena oli löytää englanninkielisiä satunnaistettuja kontrolloituja tutkimuksia aiheena musiikki tehohoitopotilaan deliriumin hoidossa tai ehkäisyssä. Kirjallisuushaku suoritettiin yhdessä Tampereen yliopiston kirjaston analyytikon kanssa. Haku suoritettiin 30.1.2024 PubMed tietokannassa. Hakusanoina käytettiin ”music, ICU, intensive care, delirium”. Haun jälkeen haku kohdistettiin vain vuoden 2000 jälkeen julkaistuihin RCT-tutkimuksiin. Hakusanoista tehtiin vielä MeSH-termien avulla tarkennushaku, joka ei tuottanut lisää tutkimuksia. Tutkimuksia löytyi kymmenen, joista PICO-kriteereitä käyttäen sisällytettiin tähän katsaukseen tutkimuksia. Toistimme analyytikon kanssa samoilla hakusanoilla vielä haun Scopus -tietokannasta, josta ei PubMed -tietokantaan verraten löytynyt uusia tutkimuksia. PICO-menetelmässä määrittelyinä toimivat:

P (patients): tehohoitopotilaat

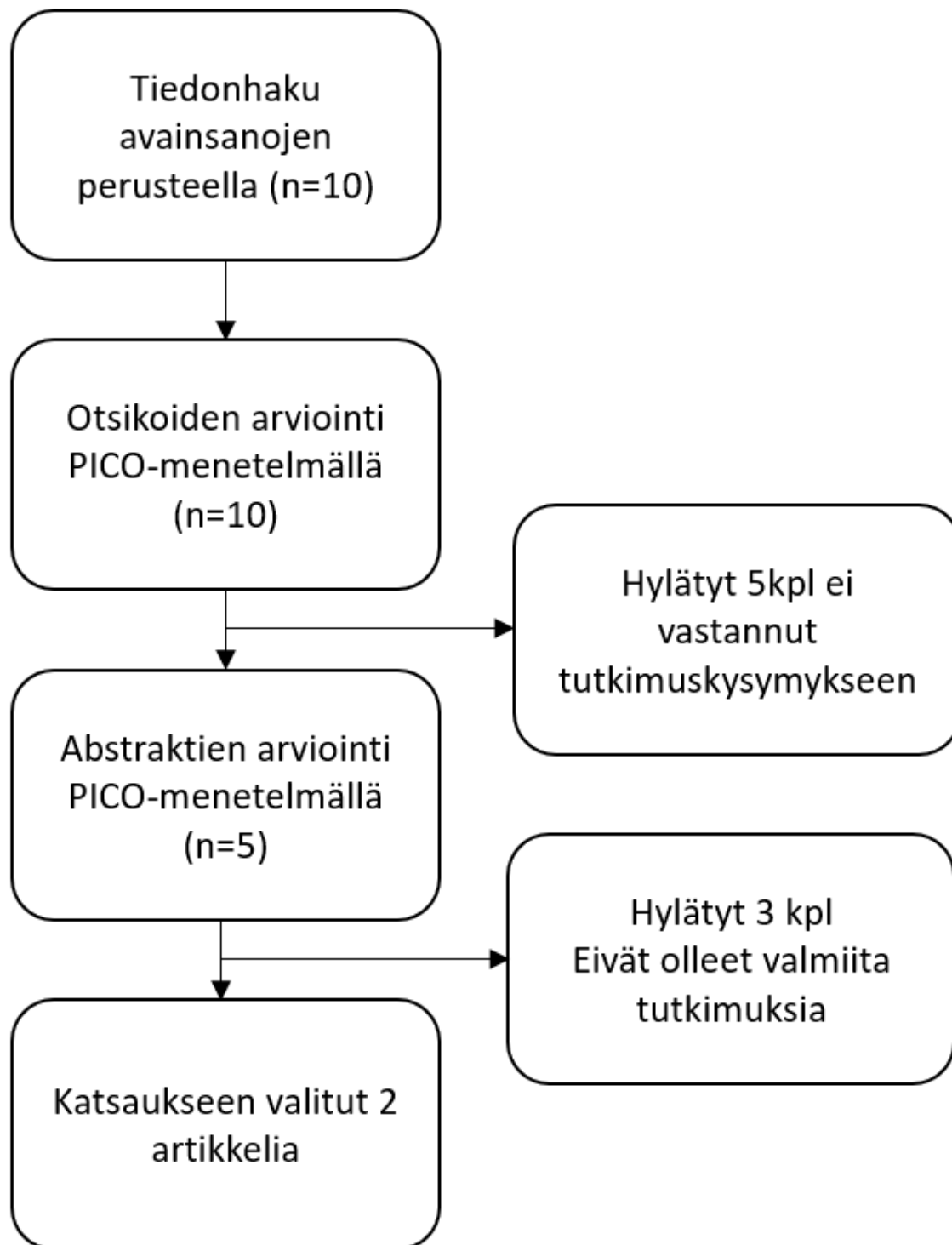
I (intervention): musiikki

C (comparator): tavanomainen hoito, lääkkeelliset keinot, muut lääkkeettömät keinot

O (outcome): delirium, esiintyvyys tai kesto eli onko käytetty ehkäisemään tai hoitamaan deliriumia.

PICO-menetelmällä ensin tarkasteltiin 10 löytyneen tutkimuksen otsikot, joista viisi tutkimusta täytti kriteerit. Viidestä jäljelle jääneestä tutkimuksesta luettiin abstraktit, joista selvisi, että kaksi oli valmiita alkuperäisiä tutkimuksia, yksi oli toisen tutkimuksen abstrakti, ja yksi tutkimus oli julkaistu tutkimusprotokolla käynnissä olevasta tutkimuksesta (15). Kriteerit täyttäneistä abstrakteista yhdessä otettiin potilaita tutkimukseen sekä traumatehohoito-osastolla, että ortopedisellä traumaosastolla, mutta tekstissä kävi ilmi, että nämä potilaat oli analysoitu ja raportoitu tutkimuksessa yhdessä, eikä eriteltynä. Koska tehohoitoa saaneita potilaita ei raportoitu erikseen tutkimus karsiutui pois (4).

Abstraktien perusteella kaksi artikkelia täytti kriteerit. Lopulta nämä kaksi tutkimusta luettiin kokonaisuudessaan ja molemmat täyttivät kriteerit ja valittiin lopulliseen analyysiin. Artikkelien poissulkuprosessi kuvattuna kuvassa 2.



Kuva 2. Tiedonhaku ja artikkelien poissulkuprosessi.

Lopulta katsaukseen jäi kaksi alkuperäistutkimusta, joista toinen on julkaistu 2020 yhdysvaltalaisessa ja toinen 2022 turkkilaisessa aineistossa.

2.2 Tutkimusten arviointi

Tutkimukset luettiin kokonaisuudessaan läpi ja arvioitiin Cochrane risk-of-bias 2 menetelmän avulla (17). Kaksi henkilöä arvioi RoB-2 työkalua hyödyntäen harhan riskin toisistaan erikseen.

3 TULOKSET

3.1 Tulosten esittely

Tässä kirjallisuuskatsauksessa käsitellään kahta tutkimusta, Öznur et al. sekä Khan et al. suorittamat tutkimukset.

Tutkimukset esitellään erikseen toisistaan poikkeavan tutkimuskysymyksen sekä kontrolliryhmän vuoksi. Khan et al. ensisijaisena tutkimuskysymyksenä oli intervention toteutettavuus ja Öznur et al. tutkimuskysymyksenä oli musiikin vaikutus tehohoitopotilaan deliriumiin, kipuun, ahdistuneisuuteen ja sedaation tasoon. (3,16)

Tutkimusten asetelma, aineistokoko, interventiot, tutkimusmaa, tutkimusten lopputulos on esiteltyinä taulukossa 1.

Taulukko 1. Tutkimusten tiedot.

Tutkimus	Öznur et al. (16)	Khan et al. (3)
Julkaisuvuosi	2022	2020
Populaatio, N	36	52
Maa	Turkki	Yhdysvallat
Tutkimusasetelma	Ryhmä A: musiikki-interventioryhmä Ryhmä B: melunvaimennusryhmä Ryhmä C: standardihoito	Ryhmä A: personoitu musiikki Ryhmä B: hidastempoinen musiikki Ryhmä C: äänikirja
Pääasiallinen lopputulos	Deliriumin kesto ja vakavuus aleni ryhmässä A (deliriumin kesto päivissä 4.33 ± 1.49 vs. 7.5 ± 2.84 ja 8.16 ± 2.32 , $p=0.001$). Deliriumin vaikeusaste varianssianalyysin tuloksista päivän 5 kohdalla ryhmästä A ryhmään C:	Ei tilastollisesti merkitsevää eroa deliriumin kestossa tai vaikeusasteessa. Deliriumista vapaat päivät ryhmittäin: (mediaani, IQR) 2 (1–6), 3 (1–6), 2 (0–3) $p=0,32$. Deliriumin vaikeusaste, CAM-ICU mediaani (IQR) ryhmittäin:

1.08±0.99	4.16±0.83	5,5 (1-7), 3,5 (0-7), 4 (1-6.5)
4.75±0.96)		p=0,78.

3.2 Öznur et al.

Öznur et al. totesivat, että musiikki-interventio vähensi deliriumin vaikeusastetta, potilaiden ahdistuneisuutta sekä sedaation tasoa. Tutkimus toteutettiin yksöissokkoutettuna, randomoituna ja kontrolloituna tutkimuksena.

Tutkimukseen otettiin mukaan turkkilaisessa yliopistosairaalassa kaikki teho-osaston potilaat, joilla oli todettu delirium aikavälillä elokuu 2020 ja syyskuu 2021. Voimalaskelma tehtiin etukäteen ja tämän mukaan 12 potilaan ryhmäkoolla saavutettaisiin 80 %:n tilastollinen voima osoittamaan $\alpha = 0,05$ tilastollinen ero, mutta osoitettavan eron suuruutta ei ilmoitettu. Sisäänottokriteereinä toimivat yli 18-vuoden ikä, odotettavissa oleva yli 24 tunnin hoitajakso teho-osastolla, invasiivinen ventilaatio yli 24 tunnin ajan, "pre-deliric score" > 20% eli keskisuuri deliriumin riski, todettu delirium CAM-ICU-metodin mukaan, ei sedaatioinfuusiota, GCS > 8, RASS-pisteet ≥ -3 , hemodynaamisesti vakaa eikä suuriannoksista introoppi- tai vasopressorihoitoa, CPOT-pisteet ≥ 3 . Poissulkukriteereitä olivat tiedossa oleva kuulon tai näön poikkeama, anamneesissa psykiatrinen sairaus, dementia tai kognition heikkenemä, hoitajakso akuutin neurologisen vaurion tai intoksikaation vuoksi, raskaus tai jos potilas oli siirretty hoitoon muun sairaalan teho-osastolta.

Potilaat satunnaistettiin kolmeen ryhmään ja vakioitiin iän (luokiteltuna ikäryhmiin 18–40, 41–63, 64–85) ja sukupuolen mukaan. Ryhmä A oli interventioryhmä, joka käytti "over-ear" kuulokkeita ja heille soitettiin musiikkia yhden tunnin ajan klo 10–11 sekä yhden tunnin ajan klo 13–14. Ryhmä B oli melunvaimennusryhmä, jossa potilaat eristettiin ympäristön melusta ja he käyttivät pelkästään korvatulppia kymmenen tunnin ajan. Ryhmä C oli tavanomaisen hoidon ryhmä, jossa potilaat saivat vain tavanomaista hoitoa teho-osastolla. Musiikiksi valittiin alueella 60–80 BPM (beats per minute) olevia pehmeitä melodioita, kuten harppua, selloa, muita kielisoittimia sekä luonnon äänielementtejä. Kuulokkeiksi valittiin Sennheiser HD 280 Pro sankakuulokkeet kunnollisen ulkoisen melun häiriön vähentämiseksi.

Ensisijaisena päätemuuttujana pidettiin delirium-pisteitä, joita mitattiin CAM-ICU ja CAM-ICU-7 arviointimenetelmillä. Sekundaarisena päätemuuttujana pidettiin CPOT-menetelmällä laskettuja pisteitä liittyen potilaan kipuun, sekä ahdistusta RASS- ja FAS (Facial Anxiety Scale) arviointimenetelmien avulla. Näiden lisäksi laskettiin päivät, jolloin potilas oli tehohoidossa,

mekaanisesti ventiloituna tai deliriumissa. Tulokset kerättiin tutkimushoitajan toimesta ennen interventiota (minuutti 0), sen aikana (minuutti 30) ja sen jälkeen (minuutti 60). Potilaat täyttivät viiden päivän intervention loputtua avoimia kysymyksiä koskien musiikkivalinnan sopivuutta sekä kuulokkeiden ja korvatulppien käyttömukavuutta koskien.

Varianssianalyysi (ANOVA) suoritettiin deliriumin vaikeusasteen (CAM-ICU-7 pisteet), kivun pisteytyksen (CPOT-pisteet), sedaation tason pisteistä sekä ahdistuksen (FAS ja RASS-pisteiden) keskiarvoista.

3.3 Khan et al.

Indianan yliopistossa suoritetussa tutkimuksessa 2021 selvitettiin tehohoitopotilaan deliriumin ehkäisyä musiikilla. Tämän tutkimuksen ensisijainen tutkimuskysymys oli intervention toteutettavuus. Tutkimuksessa 52 potilasta jaettiin kolmeen ryhmään, joissa kuunneltiin joko potilaan suosimaa musiikkia, hidastempoista musiikkia tai äänikirjaa. Tutkimus toimi alustavana tutkimuksena, jonka tulosten perusteella on tarkoitus suorittaa laajempi varsinainen tutkimus, mikäli tulokset ovat suotuisia. Tutkimus suoritettiin yksöissokkoutettuna, satunnaistettuna tutkimuksena.

Tutkimuksen sisäänottokriteereinä olivat ikä yli 18 vuotta, englanninkielisyys, tehohoitopotilas, joka on saanut mekaanista ventilaatiota vähintään 24 tuntia, mutta alle 48 tuntia. Ventilaation keston aikaraja 48 tuntia valittiin, koska delirium kehittyy aikaisessa vaiheessa tehohoitoa, ja tutkimuksessa tahdottiin katsoa myös musiikin deliriumia ehkäisevää ja terapeuttista vaikutusta. Poissulkukriteereinä olivat, neurologiset vauriot, krooniset neurologiset sairaudet, kuulon tai näön korjaamattomat vaikeudet, alkoholin tai huumeiden vaikutuksen alaisuudessa oleminen tai vieroitusoireet, sydäninfarktin jälkeinen kooma, raskaus tai imettäminen, vangittuna oleminen tai mikäli potilas ei tutkimusryhmän mielestä ollut sopiva (esimerkkinä mainittu todennäköisesti tehohoidosta nopeasti siirtyminen vuodeosastolle).

Tutkimuksen 52 potilasta satunnaistettiin kolmeen ryhmään, joille toteutettiin omat interventiot seitsemän vuorokauden ajan päivittäin kello 9–11, sekä 14–16. Ryhmä A kuunteli itse suosimaansa musiikkia, sen perusteella mitä heidän valtuutettu omaisensa kertoi. Ryhmä B kuunteli musiikkiterapeutin valitsemaa rauhoittavaa hidastempoista musiikkia BPM alueella 60–80, musiikki sisälsi piano-, kitara- ja klassista musiikkia, sekä Amerikan alkuperäiskansojen huilumusiikkia. Ryhmä C kuunteli äänikirjoja.

Tulokset kerättiin interventio suhteen sokkoutetun tutkimushoitajan toimesta, kahdesti vuorokaudessa, kummankin interventiojakson jälkeen. Arvioitavia muuttujia olivat delirium ja sen vaikeusaste, käyttäen CAM-ICU sekä CAM-ICU-7 arviointimenetelmiä. Lisäksi potilaiden ahdistusta arvioitiin aamun intervention jälkeen visuaalisella analogisella asteikolla 0–4 (0, ei ahdistusta, 4, erittäin haastavaa ahdistusta). Kipua arvioitiin kaksi kertaa vuorokaudessa, molempien interventiojaksojen jälkeen CPOT menetelmällä. Tutkimukseen sitoutumista mitattiin tutkimushoitajien toimesta mittaamalla jokaisen intervention toteutunutta kesto, merkitsemällä ylös aloitus ja lopetusajankohdat, sekä kirjaamalla syyt keskeytyksille. Vitaaliparametrit kirjattiin myös ennen ja jälkeen jokaisen intervention.

Tulokset analysoitiin arvioiden potilaiden interventioon sitoutumista ottaen huomioon, kuinka moneen interventiojaksoon suunnitelluista potilas osallistui. Deliriumin kesto mitattiin deliriumista/koomasta vapaina päivinä seitsemän vuorokauden jaksosta. Potilaista, jotka kotiutuivat ennen seitsemän vuorokauden jakson päättymistä, laskettiin jäljelle jääneet päivät deliriumista/koomasta vapaina päivinä. Intervention vaikutusta deliriumin vaikeusasteeseen arvioitiin siten, että imputoitiin puuttuvat arvot vaikeimman deliriumpäivän CAM-ICU-7 pisteillä. Deliriumin vaikeusastetta arvioitiin kaikkien päivittäisten CAM-ICU-7 mittausten mediaanipisteillä potilasta kohden. Tajunnantaso arvioitiin RASS pisteiden päiväkohtaisilla mediaanipisteillä potilasta kohden. Ventilaattorihoidosta vapaat päivät arvioitiin päivinä, joina potilas oli elossa, vapaasti hengittävänä seitsemän päivän jakson aikana. Lääkityksen tarve laskettiin lääkekohtaisesti siten, että potilaan saatua yhden annoksen lääkitystä (esim bentsodiatsepiinia) merkittiin potilaan saaneen kyseistä lääkitystä. Näistä laskettiin ryhmäkohtainen prosentuaalinen lääkkeen käyttömäärä. Lääkityksen määrän keskiarvo laskettiin lääkkeen määrän 24 tunnin keskiarvona, bentsodiatsepiinien annokset muutettiin loratsepaamia vastaavaksi, opioidiannokset muutettiin suonensisäisen morfiinin annosta vastaavaksi annokseksi. Lisäksi analysoitiin sykkeen ja verenpaineen keskiarvojen eroja ennen ja jälkeen interventioiden, sekä ahdistuksen ja kivun pisteytyksiä. Lisäksi laskettiin potilaiden tehohoitojakson pituudet päivinä.

3.4 Tutkimusten tulokset

Öznur et al.

Alun perin 75 potilasta satunnaistettiin kolmeen ryhmään. Ryhmästä A 48 % (n=12) ja ryhmästä B 48 % (n=12) potilasta suoritti kaikki suunnitellut kymmenen interventiokertaa. Ryhmästä C 13 potilasta menetettiin seurannassa ja analysoitavaksi päätyi 48 % (n=12) potilasta. Näin päädyttiin

lopulliseen 36:n potilaan ryhmään, joiden tulokset analysoitiin. 38 % menetettiin seurannasta vähintään yhden interventiokerran jälkeen. Yleisimmät syyt seurannan keskeytymiseen olivat kuolema, kotiutus, äkilliset muutokset hemodynamiikassa tai tajunnantasossa sairauden pahenemisen vuoksi. Neljä potilasta ryhmästä A lopetti tutkimuksen kesken, koska he eivät pitäneet musiikkivalinnasta. Ryhmästä B kolme potilasta lopetti tutkimuksen kesken, koska kokivat korvatulpat epämiellyttävinä. Lopulta 36 potilaan tulokset analysoitiin tutkimuksessa, 12 potilasta ryhmää kohden. Palautekyselyyn vastanneesta 16 potilaasta 90 % koki intervention miellyttävänä, mutta kommentoivat toivoneensa itse pystyvänsä vaikuttamaan musiikin valintaan.

Ryhmän A potilailla todettiin deliriumin vaikeusasteen olevan muita ryhmiä matalampi, tulos oli tilastollisesti merkitsevä molempiin ryhmiin verraten ($p = 0,001$ Ryhmään B verraten, $p = 0,001$ ryhmään C verraten). Ryhmien B ja C välillä ei ollut merkitsevää eroa deliriumin vaikeusasteensuhteen. Sekundaarisina tuloksina kivun, ahdistuneisuuden ja tajunnantason suhteen ryhmällä A oli tilastollisesti merkitsevästi eroa muihin ryhmiin. Myös ryhmällä B oli matalammat tasot kipuun, ahdistuneisuuteen ja tajunnantasaan verraten ryhmään C. Tulokset esitetään tarkemmin kuvattuna taulukossa 2.

Tässä tutkimuksessa osoitettiin musiikilla olevan alentavaa vaikutusta deliriumin vaikeusasteeseen, sedaation tasoon, kipuun, delirium päiviin, päiviin ventilaatiohoidossa, ja ahdistuneisuuteen tehohoitopotilailla, jotka saavat ventilaatiohoitoa verrattuna melunvaimennukseen ja kontrolliryhmään. Tutkimuksessa oli haastavaa saada interventoryhmän potilaita jatkamaan interventioita, sillä tehohoidossa potilaiden terveydentila helposti muuttuu äkillisesti. Kuitenkin suurin osa potilaista, jotka suorittivat ainakin 10 interventiota, kertoivat jälkikäteen musiikin kuuntelun ja melunvaimennuksen olleen miellyttävää. Potilaat, jotka kuuntelivat musiikkia, toivoivat voineensa itse vaikuttaneen musiikin valintaan.

Tämä tutkimus antaa pohjaa uusille laajemmille tutkimuksille aiheesta, sekä herättää kysymyksen, miten saada tehohoitopotilaalle hänen mieleistään musiikkia hoitajakson aikana? Tutkimuksessa ei varsinaisesti tutkittu musiikin kuuntelun keston vaikutusta deliriumiin, mutta kahden tunnin interventiot olivat potilaiden mieleen, ja tutkimuksessa osoitettiin, että sen mittaisella kestolla saattaa olla vaikutusta deliriumiin. Tämä herättää mahdollisesti tarvetta tuleville tutkimuksille intervention pituuden vaikutuksesta deliriumiin.

Tässä tutkimuksessa haasteena on pieni potilasmäärä/aineistokoko, intervention antajan ja saajan sokkouttamattomuus, sekä heikko interventioihin sitoutuvuus.

Khan et al.

Yhteensä 52 potilaasta 17 satunnaistettiin personoidun musiikin ryhmään, 17 hidastempoisen musiikin ryhmään ja 18 potilasta äänikirjaryhmään. Ryhmästä C keskeytti yhden tai useamman intervention jälkeen kahdeksan potilasta, ryhmistä A ja B keskeyttäjiä oli kolme molemmissa ryhmissä. Kaiken kaikkiaan 27 % potilaista keskeytti tutkimuksen joko omasta, omaisen tai molempien tahdosta. Tutkimuksen suorittaneista potilaista kymmenen (neljä potilasta ryhmästä A, kolme potilasta ryhmästä B ja kolme potilasta ryhmästä C) vastasi tutkimuksen jälkeen kyselyyn, jossa 80 % koki tutkimuksen miellyttävänä eikä interventioiden kesto ollut heidän mielestään liian pitkä, he eivät kokeneet kahta interventiota päivää kohden liiallisena, mutta toivoivat voineensa valita musiikin itse ja olisivat valmiita uuteen samanlaiseen tutkimukseen. Kommenteissa he kertoivat musiikin tehneen heidän olonsa normaaliksi ja rauhoittuneeksi. Äänikirjaryhmän potilaat kokivat äänikirjat epämiellyttäväksi kuunneltavaksi, joka oli syy huonoon hoitoon sitoutumiseen ryhmässä C.

Ryhmän B potilailla oli enemmän deliriumista/koomasta vapaita päiviä ja deliriumin vakavuus intervention aikana oli alhaisempi muihin ryhmiin verraten, mutta tulokset eivät olleet tilastollisesti merkitseviä. RASS-pisteiden mediaani oli hieman korkeampi ryhmällä B kuin muilla ryhmillä. Ryhmä B sai päiväkohtaisen keskiarvon mukaan vähemmän haloperidolia, opioideja, propofolia ja ketiapiinia intervention loppua kohden kuin muut ryhmät, mutta tulokset eivät olleet tilastollisesti merkitseviä. Ryhmä A sai keskimäärin vähemmän bentsodiatsepiineja kuin muut ryhmät, tulokset eivät olleet tilastollisesti merkitseviä.

Tämä tutkimus osoittaa musiikillisen intervention tehohoidon yksikössä olevan suotuisa tutkimuksen kohde potilaiden kannalta. Vaikka pienen potilasmäärän vuoksi tulokset eivät olleet tilastollisesti merkitseviä, tämä tutkimus ainakin osoittaa sen, että äänikirjaintervention toteutettavuus oli heikko, mikä näkyi huonona sitoutumisena interventioon. Tulevissa tutkimuksissa tulisi mieluummin hyödyntää pelkästään ääntä vaimentavia kuulokkeita kontrolliryhmällä.

Tulosten perusteella sekundaariset deliriumiin liittyvät loppumuuttajat kuten tajunnantaso, sedatiivien ja antipsykoottien tarve sekä mekaanisen ventilaation kesto saattavat viitata lupaavaan tulokseen ryhmällä B. Ahdistusta ja kipua mittaavat pisteetykset olivat alhaisempia ryhmällä B

verrattuna ryhmään C, ryhmän A potilailla pisteet olivat sitä vastoin korkeampia kontrolliryhmään verrattuna. Tässä kuitenkin harhaa luo ryhmän C huono hoitoon sitoutuvuus, mikä luo tarvetta luoda uusia tutkimuksia, joissa on paremmin suunniteltu kontrolliryhmä.

Tutkimuksen sokkoutus tulosmuuttujien arvioinnissa ja interventiotavat ryhmässä A ja B toimivat tutkimuksen vahvuksina. Heikkouksia tutkimuksessa olivat pieni potilasmäärä, ryhmän C ongelmalliseksi osoittautunut interventiotapa, joka todennäköisesti aiheutti tutkimuksen tuloksissa harhaa. Tutkimuksesta kuitenkin saatiin hyödyllistä tietoa siitä, että musiikin kuuntelu (personoidun sekä hidastempoisen musiikin) kuuntelu on potilaille suotuisaa ja hyvin toteutettavissa tehohoidon olosuhteissa, joka antaa pohjaa tuleville tutkimuksille aiheesta.

Taulukko 2. Tutkimusten tulokset.

Tutkimus	Öznur et al.	Khan et al.
Potilaat (n)	36 (A=12, B=12, C=12)	56 (A=17, B=17, C=18)
Ikä, vuosia	54,50 ± 13,50	57,4 (SD 14,2)
APACHE II	A=22,08 ± 3,94 B=22,16 ± 4,40 C=21,41 ± 3,96 (keskiarvo)	A=20 (15-28), B=20 (17-32), C=19 (16-28) (mediaani, IQR)
Hoitoon sitoutuminen Öznur, n= kaikki interventiokerrat suorittaneet potilaat (prosentuaalinen osuus alun perin satunnaistetuista potilaista) Khan, prosentuaalinen osuus suoritetuista interventiokerroista suunniteltuun määrään nähden, mediaani (IQR)	A=12 (48 %) B=12 (48 %) C=Ei interventioita, standardihoitoryhmä. Alkuperäisestä 75 potilaasta 32 kadotettiin seurannasta, ryhmän A potilaista neljä ja ryhmän B potilaista kolme keskeyttivät tutkimuksen vähintään yhden interventiokerran jälkeen ja lopulta 12 potilasta jokaisesta ryhmästä päätyivät lopulliseen analyysiin.	A=80 (30-90) B=80 (50-90) C=30 (10-60) Kaikista alun perin 56 satunnaistetusta potilaasta 27 % keskeytti tutkimuksen vähintään yhden interventiokerran jälkeen. Ryhmässä A keskeyttäneitä oli kolme, ryhmässä B kolme ja ryhmässä C kahdeksan.
Deliriumin kesto Öznur, päivät, joina delirium todettu Khan, deliriumista/koomasta vapaat päivät (IQR)	A=4,33 ± 1,49 B=7,5 ± 2,84 C=8,16 ± 2,32 p = 0,001	A=2 (1-6) B=3 (1-6) C=2 (0-3) p=0,32 Ei merkitsevää tulosta
Deliriumin vaikeusaste Öznur, varianssianalyysin jälkeinen keskiarvolaskenta CAM-ICU- 7 pisteistä interventiojakson lopussa Khan, CAM-ICU pisteiden	A=0,66±0,65 B=4,08±0,90 C=4,66±1,07 p=0,001	A=5,5 (1-7) B=3,5 (0-7) C= 4 (1-6,5) p=0,78 Ei merkitsevää tulosta

mediaani (IQR) potilasta kohden		
Kipu Öznur, varianssianalyysin jälkeinen keskiarvolaskenta cPOT pisteistä interventiojakson lopussa (\pm SD) Khan, CPOT-pisteiden muutoksen keskiarvo seitsemännen päivän kohdalla (SD)	A=0,16 \pm 0,38 B=2,41 \pm 0,90 C=3,75 \pm 1,05 p=0,001	A=0,001 (0,0058) B=-0,052 (0,084) C=-0,096 (0,086) p=0,52 Ei merkitsevää tulosta
Ahdistuneisuus Öznur, varianssianalyysin jälkeinen keskiarvolaskenta Facial Anxiety Score pisteistä interventiojakson lopussa (\pm SD) Khan, visuaalinen analoginen asteikko 0–4 muutoksen mediaanipisteet seitsemännen päivän kohdalla (SD)	A=1 \pm 0 B=2,25 \pm 0,86 C=3,83 \pm 0,71 p=0,001	A= 0,103 (0,112) B= -0,043 (0,155) C= -0,162 (0,162) p=0,27 Ei merkitsevää tulosta
Sedaation taso Öznur, varianssianalyysin jälkeinen keskiarvolaskenta RASS pisteistä interventiojakson lopussa Khan, RASS pisteiden päivittäisten keskiarvopisteiden muutoksen mediaani (IQR)	A=-1,25 \pm 0,75 B=0,83 \pm 0,57 C=1,83 \pm 0,83 p=0,001	A=-1,8 (-3,5 - 0,2) B=-0,8 (-3,6 - 0,0) C=-1 (-1,8 - 0,5) p=0,64 Ei merkitsevää tulosta
Ventilaattorihoidon kesto Öznur, päivät ventiloituna Khan, päivät ilman ventilaatiohoitoa, mediaani (IQR)	A=9,16 \pm 4,32, B=16,66 \pm 9,82 C=18,50 \pm 8,89 p = 0,018	A= 1 (0-5) B= 3 (0-6) C= 2 (0-5) p=0,65 Ei merkitsevää tulosta
Tehohoitojakson pituus, päivät Öznur, keskiarvo \pm SD Khan	A= 14,25 \pm 7,20 B= 20,41 \pm 10,37 C= 22,58 \pm 10,13 p=0,092 Ei merkitsevää tulosta	Ei analysoitu.

A, B, C = tutkimusryhmät. Avattu tutkimuskohtaisesti kappaleissa 3.2 ja 3.3.

3.5 Risk-Of-Bias 2 arviointi

Katsauksessa analysoidut tutkimukset Öznur et al. sekä Khan et al. arvioitiin käyttämällä Cochrane Risk-of-bias 2-arviointimenetelmää (17). Taulukossa 3 kuvattu arviointimenetelmän tulokset.

Taulukko 3 tehty käyttäen robvis -työkalua. (18)

Öznur et al.

D1 jonkinasteinen riski:

Potilaat vakioitiin kolmeen iän ja sukupuolen suhteen tasapainoisiin ryhmiinsä, jonka jälkeen näistä ryhmistä satunnaistettiin potilaat eri interventioryhmiin arpalippumenetelmällä. Stratifiointi suoritettiin tietokoneohjelman avulla, jonka jälkeen otettiin sinetöidyistä kuorista numerot, joiden perusteella potilas allokoitiin satunnaistettuun ryhmäänsä. Satunnaistamisprosessi on kuvattu epämääräisesti. Lisäksi alkuperäiset 25 potilaan ryhmät jäävät kuvaamatta kokonaan.

D2 suuri harhan riski:

Interventiot keskeytyivät suurella osalla potilasaineistosta, osasyynä siihen on saattanut olla itsessään delirium. Lisäksi alkuperäisiä ryhmiä ei ole analysoitu vaan vain ne, jotka pysyivät mukana tutkimuksessa loppuun asti ja saivat interventiot.

D3 suuri harhan riski:

Tutkimuksessa lopulta analysoitiin vain interventioryhmistä A ja B ne potilaat, jotka olivat suorittaneet kaikki kymmenen interventiojaksoa. Vain 48 % alun perin satunnaistetuista potilaista suorittivat kaikki jaksot, ja vain ne analysoitiin.

D4 korkea riski:

Tuloksia (delirium-, kipu-, ahdistuneisuuspisteitä) arvioiva henkilö näki potilaasta mihin ryhmään tämä kuului, musiikkia kuuntelevalla ryhmällä oli kuulokkeet ja melunvaimennusryhmällä korvatulpat. Tärkeimpien muuttujien arvioijia ei ollut sokkoutettu. Tutkimuksen luonteen vuoksi kaikkien osapuolten sokkoutus ei myöskään olisi ollut mahdollista.

D5, kohtalainen harhan riski:

Ei ennalta julkaistua tilastoanalyysisuunnitelmaa. Tutkimusryhmän ulkopuolinen analytiikko suoritti sokkoutetusti tiedonkäsittelyn, johon tulokset perustuvat.

Khan et al.

D1 matala harhan riski: Satunnaistaminen tapahtui tietokoneohjelman avulla, jonka statistikko loi. Ohjelmalla potilaat satunnaistettiin kolmeen ryhmään 1:1:1 permutoiden. Tutkimuksen koordinaattori, joka oli ainut sokkouttamaton tutkija, tiesi potilaiden ryhmät. Sama henkilö myös ohjelmoi potilaille oikean intervention (musiikkiryhmät ja äänikirja)

D2 kohtalainen harhan riski:

Potilaat olivat tietoisia interventioryhmästään tutkimuksen luonteen vuoksi. Tästä herää joitain huolia harhan riskille, mutta intervention käynnistävä henkilö ja tulosten kerääjä olivat sokkoutettuja, joten riski kohtalainen.

D3 suuri harhan riski:

Interventioryhmä C:n eli äänikirjaryhmän sitoutuminen oli hyvin matala, mikä sekoitti todennäköisesti tuloksia.













D4 matala harhan riski:

Tulosten keruu tapahtui suunnitelman mukaisesti kappaleessa 3.2. tarkemmin kerrotuin menetelmin. Analyttikko oli myös sokkoutettu, ja tulosten analyysistä oli jo aiemmin julkaistu protokolla, jota noudatettiin.




D5 matala harhan riski:

Kuten kohdassa D4 kuvattu, jää tässäkin riski matalaksi.

Taulukko 3. RoB 2 arvioinnin tulokset.(18)

		Risk of bias domains					Overall
		D1	D2	D3	D4	D5	
Study	Öznur et al.						
	Khan et al.						

Domains:
D1: Bias arising from the randomization process.
D2: Bias due to deviations from intended intervention.
D3: Bias due to missing outcome data.
D4: Bias in measurement of the outcome.
D5: Bias in selection of the reported result.

Judgement
 High
 Some concerns
 Low

Taulukon 3 tulkinta:

D1: Harhan riski joka johtuu satunnaistamisprosessista

D2: Harhan riski johtuen tarkoitetusta interventiosta poikkeamisesta

D3: Harhan riski puuttuvien lopputulostietojen vuoksi

D4: Harhan riski lopputulosten mittausmenetelmistä

D5: Harhan riski raportoitavan tuloksen valikoimisessa

4 POHDINTA

Tämän katsauksen perusteella musiikki tehohoitopotilaan deliriumin ehkäisyssä on lupaava aihe tutkimukselle ja mahdollisesti hyvä lääkkeetön ehkäisy/hoitokeino tehohoitopotilaan deliriumille. Tehohoitopotilaan delirium on yleinen ja haastava ongelma tehohoito-osaston potilailla ja sen ehkäisy on tärkeää, sillä delirium pidentää tehohoitajakson pituutta, lisää lyhyellä aikavälillä kuolleisuutta ja voi aiheuttaa pitkäaikaista kognitiivista häiriötä tehohoitajakson päätyttyäkin. (15)

Katsauksessa käsitellyt tutkimukset luovat hyvää pohjaa tuleville tutkimuksille. Tärkeimpänä nostona on se, että musiikilla on lupaavaa vaikutusta deliriumin vakavuuteen, potilaan kokemaan kipuun ja ahdistukseen. Kontrolliryhmänä ei Khan et al. tekemän tutkimuksen perusteella kannata käyttää äänikirjan kuuntelua, ja kummassakin tutkimuksessa palautekyselyn perusteella potilaat suosivat enemmän oman makunsa mukaista musiikkia ja toivoivatkin pystyvänsä itse vaikuttamaan musiikin valintaan. Lähtökohtaisesti musiikin kuuntelu ja melunvaimennus olivat ainakin kyselyyn vastanneiden potilaiden mielestä miellyttävä kokemus. (3,16)

Tutkimuksista Khan et al. julkaistiin 2020, ja tutkimuksen luotettavuus kärsi kontrolliryhmän huonon sitoutuneisuuden/tutkimusmyöntyvyyden vuoksi. Tämän vuoksi tutkimuksesta saatiin varsinaisesti tietoa vain tehohoidon ja musiikin kuuntelemisen yhdistämisestä tutkimismielessä, joka kuitenkin antoi tärkeää tietoa tulevaisuutta varten. Tämä tutkimus toimi myös pilottitutkimuksena laajemmalle tällä hetkellä käynnissä olevalle tutkimukselle samassa sairaalassa (15). Meneillään olevassa tutkimuksessa on tavoitteena rekrytoida 160 potilasta, jotka jaetaan kahteen ryhmään, interventiona musiikki ja kontrolliryhmällä melunvaimennus (15).

Öznur et al. suorittamassa tutkimuksessa 2022 saatiin tilastollisesti merkitseviä tuloksia musiikin suotuisasta vaikutuksesta deliriumin vaikeusasteeseen, kipuun ja ahdistukseen. Tässä tutkimuksessa hyödynnettiin Khan et al. 2020 tutkimuksen pohjalta saatuja tietoja ja siihen myös viitattiin useassa kohdassa. Tutkimukset olivat molemmat potilasmäärältään pienikokoisia, kummassakin potilaat jaettiin kolmeen ryhmään, joissa kaksi interventiota olivat potilaan itse suosima musiikki ja hidastempoinen musiikkiterapeutin valitsema musiikki. Tutkimukset osoittivat, että musiikki on lupaava tutkimuksen kohde tehohoitopotilaan deliriumin ehkäisyssä. Tutkimuksissa musiikkia kuuntelevilla ryhmillä sedatiivien käyttö oli vähäisempää kuin kontrolliryhmällä, sekä myös suotuisampi vaikutus deliriumin vakavuuteen, kipuun ja ahdistukseen kontrolliryhmään verrattuna.

Hidastempoisen musiikin ryhmällä oli muihin ryhmiin verrattuna enemmän deliriumista/koomasta vapaita päiviä, sekä deliriumin vaikeusaste oli muihin ryhmiin verrattuna matalampi, mutta nämä tulokset eivät olleet tilastollisesti merkitseviä.

Musiikin vaikutus tehohoitopotilaan deliriumiin on tutkimuskohteena tuore, ja vähän tutkittu, mutta lupaava. Lääkitykselliset keinot tehohoitopotilaan deliriumiin eivät ole merkittävästi vaikuttaneet, monitekijäiset protokollat painottuen sopivaan kivun hoitoon, ylisedaation välttämiseen, deliriumin monitorointiin, päivittäiset ventilaatiosta vierottamisyrietykset, liikkuminen sekä omaisten läsnäolo ovat vähentäneet deliriumia tehohoidossa. (16) Näiden sisällyttäminen tehohoitoon on haastavaa muiden hoitojen yhteydessä, tästä herää tarve tehohoitopotilaan deliriumiin vaikuttavasta, helposti toteutettavissa olevasta, ja tehokkaasta keinosta vähentää potilaan oireita ja ehkäistä deliriumia.

Tämän katsauksen perusteella musiikki tehohoitopotilaan ehkäisyyn on lupaava hoitokeino, jota on syytä tutkia enemmän, isommassa potilasaineistossa ja kiinnittää tarkempaa huomiota tutkimusten laatuun. Tämän katsauksen käsittelemissä tutkimuksissa molemmissa oli suuri harhan riski, jota osittain selitti potilasaineiston pieni koko. Tulevissa tutkimuksissa on syytä pyrkiä minimoimaan harhan riskiä mahdollisimman hyvin.

5 LÄHTEET

1. Liisanantti, Janne. Tehohoitopotilaan delirium. Finnanest. 44. p. 2011;
2. Ely EW, Inouye SK, Bernard GR, Gordon S, Francis J, May L, ym. Delirium in Mechanically Ventilated Patients: Validity and Reliability of the Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit (CAM-ICU). *JAMA*. 2001;286(21):2703.
3. Khan SH, Xu C, Purpura R, Durrani S, Lindroth H, Wang S, ym. Decreasing Delirium Through Music: A Randomized Pilot Trial. *Am J Crit Care*. 2020;29(2):e31–8.
4. Johnson K, Fleury J, McClain D. Music intervention to prevent delirium among older patients admitted to a trauma intensive care unit and a trauma orthopaedic unit. *Intensive Crit Care Nurs*. 2018;47:7–14.
5. Girard TD, Pandharipande PP, Ely EW. Delirium in the intensive care unit. *Crit Care*. 2008;12(Suppl 3):S3.
6. Zhai Y, Cai S, Zhang Y. The Diagnostic Accuracy of Critical Care Pain Observation Tool (CPOT) in ICU Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Pain Symptom Manage*. 2020;60(4):847-856.e13.
7. REBEL EM - Emergency Medicine Blog [Internet]. Confusion Assessment Method Algorithm (CAM-ICU). Saatavissa: <https://rebelem.com/rebel-review/rebel-review-102-confusion-assessment-method-algorithm-cam-icu/cam-icu-v1-0/>
8. Tomasi CD, Grandi C, Salluh J, Soares M, Giombelli VR, Cascaes S, ym. Comparison of CAM-ICU and ICDS-C for the detection of delirium in critically ill patients focusing on relevant clinical outcomes. *J Crit Care*. 2012;27(2):212–7.
9. van den Boogaard M, Pickkers P, Slooter AJC, Kuiper MA, Spronk PE, van der Voort PHJ, ym. Development and validation of PRE-DELIRIC (PREdiction of DELIRium in ICu patients) delirium prediction model for intensive care patients: observational multicentre study. *BMJ*. 2012;344:e420.
10. Andersen-Ranberg NC, Poulsen LM, Perner A, Wetterslev J, Estrup S, Hästbacka J, ym. Haloperidol for the Treatment of Delirium in ICU Patients. *N Engl J Med*. 2022;387(26):2425–35.
11. Barbateskovic M, Krauss SR, Collet MO, Andersen-Ranberg NC, Mathiesen O, Jakobsen JC, ym. Haloperidol for the treatment of delirium in critically ill patients: A systematic review with meta-analysis and Trial Sequential Analysis. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2020;64(2):254–66.
12. Akpınar RB, Aksoy M, Kant E. Effect of earplug/eye mask on sleep and delirium in intensive care patients. *Nurs Crit Care*. 2022;27(4):537–45.
13. Nilsson U. The Anxiety- and Pain-Reducing Effects of Music Interventions: A Systematic Review. *AORN J*. 2008;87(4):780–807.
14. Korhan EA, Khorshid L, Uyar M. The effect of music therapy on physiological signs of anxiety in patients receiving mechanical ventilatory support. *J Clin Nurs*. 2011;20(7–8):1026–34.

15. Seyffert S, Moiz S, Coghlan M, Balozian P, Nasser J, Rached EA, ym. Decreasing delirium through music listening (DDM) in critically ill, mechanically ventilated older adults in the intensive care unit: a two-arm, parallel-group, randomized clinical trial. *Trials*. 2022;23(1):576.
16. Dallı ÖE, Yıldırım Y, Aykar FŞ, Kahveci F. The effect of music on delirium, pain, sedation and anxiety in patients receiving mechanical ventilation in the intensive care unit. *Intensive Crit Care Nurs*. 2023;75:103348.
17. Sterne JAC, Savović J, Page MJ, Elbers RG, Blencowe NS, Boutron I, ym. RoB 2: a revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ*. 28. 2019;14898.
18. McGuinness LA, Higgins JPT. Risk-of-bias VISualization (robvis): An R package and Shiny web app for visualizing risk-of-bias assessments. *Res Synth Methods*. 2021;12(1):55–61.