



Virtuaalitodellisuuden vaikuttavuus kivunhoidossa

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Ella Klinga

Opinnäytetyö, AMK

Joulukuu 2021

Terveys- ja hyvinvointialat

Sairaanhoitaja (AMK)

Klinga, Ella

Virtuaalidellisuuden vaikuttavuus kivunhoidossa. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus.

Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Marraskuu 2021, 35 sivua.

Terveys- ja hyvinvointialat. Sairaanhoidajan tutkinto-ohjelma. Opinnäytetyö AMK.

Julkaisun kieli: suomi

Verkkojulkaisulupa myönnetty: kyllä

Tiivistelmä

Teknologia kehittyä huimaa vauhtia ja digitalisaatio on tullut jäädäkseen. Väestön ikääntyessä ja resurssien muuttuessa on löydettävä uusia vaikuttavia, sekä kustannustehokkaita keinoja sote-palveluiden turvaamiseksi. Yhtenä vaihtoehtona palveluiden turvaamisessa voidaan pitää digitaalisia ratkaisuja, joihin muun muassa virtuaalitekniikan käyttö lukeutuu.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tarkastella virtuaalitekniikan käyttöä hoitotyössä, ja selvittää virtuaalidellisuuden (VR) vaikuttavuutta kivunhoidossa. Tavoitteena oli koota yhteen tietoa virtuaalidellisuuden käytöstä kivunhoidon eri osa-alueilla, ja lisätä hoitotyön ammattilaisten ja opiskelijoiden tietoutta virtuaalitekniikan hyödyntämisen mahdollisuuksista kivunhoidossa. Virtuaalidellisuuden kivunhoidollisen hyödyntämisen mahdollisuuksia tarkasteltiin opinnäytetyössä kuvailevan kirjallisuuskatsauksen tutkimusmenetelmän avulla.

Tutkimuksen tiedonhaku suoritettiin käyttäen suomalaista tietokanta Mediciä, sekä kansainvälisiä tietokantoja CINAHL, PubMed, Elsevier Science Direct, ProQuest sekä SAGE Journals. Aineiston haussa käytettiin ennalta määritettyjä sisäänotto- ja poissulkukriteereitä, sekä valittuja hakusanoja. Lopulliseen aineistoon valikoitui yhdeksän tutkimusartikkelia ja aineisto analysoitiin induktiivisella sisällönanalyysillä.

Tulokset kertoivat virtuaalidellisuuden vaikutuksesta kipuun ja sen käytön havaituista sivuvaikutuksista, jotka olivat lähes poikkeuksetta positiivisia. Tulosten mukaan kivunhoidon vaikuttavuutta voidaan lisätä VR:n käytöllä. Tutkimustulokset ilmensivät VR:n vaikutusmekanismia ihmisen mielessä ja korostivat immersivyyden (täydellisen virtuaalimaailmaan uppoutumisen) tärkeyttä VR:n vaikuttavuudessa kivunhoidossa. Lisäksi tutkimustuloksissa tuotiin esille käytettyjä VR-laitteita, sekä pohdittiin VR:n mahdollisuuksia tulevaisuuden kivunhoidon saralla.

Johtopäätöksenä todettiin, että virtuaalidellisuutta voidaan käyttää vaikuttavasti kivunlievityksessä, ollen hyödyllinen lisä tavanomaiseen kivunlievitykseen. VR:llä havaittiin olevan mukavuutta lisäävä ja kivun ajattelua vähentävä vaikutus. Lisäksi johtopäätöksenä todettiin, että VR:n käyttöönottoa tulisi jatkossa pohtia myös taloudelliselta kannalta.

Avainsanat (asiasanat)

Virtuaalidellisuus, VR, kipu, kivunhoito, kivunlievitys, kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Muut tiedot (salassa pidettävät liitteet)

-

Klinga, Ella

Effectiveness of virtual reality in pain management. Literature review.

Jyväskylä: JAMK University of Applied Sciences, November 2021, 35 pages

Bachelor of Health Care. Degree programme in Nursing. Bachelor's thesis.

Permission for web publication: Yes

Language of publication: Finnish

Abstract

Technology is developing rapidly, and digitalization has come to stay. New efficient, cost-effective ways to secure the healthcare and social welfare services are needed, as the population is getting older and the resources are changing. To secure these services, a potential option could be digital solutions, in which using virtual technology is included.

The purpose of the thesis was to examine the use of virtual technology in healthcare, and to clarify the impact of virtual reality in pain management. The aim was to collect data about using virtual reality in different fields of pain managing and to add the knowledge of possibilities in utilizing virtual reality in pain management, in the field of healthcare professionals and students. In the thesis, the possibilities of using virtual reality as an analgesic, was discovered by using literature review.

The data was searched by using Finnish database Medic, and international databases CINAHL, PubMed, Elsevier Science Direct, ProQuest and SAGE Journals. Beforehand determined inclusion and exclusion criteria were used, and the search was made by using specific keywords. A total of 9 studies were included and the material was analysed by inductive content analysis.

The results showed the effectiveness of virtual reality and its positive side effects to pain. The results showed that the efficacy of analgesia can be increased by using VR. The findings expressed the impact of VR into a human mind and highlighted the meaning of immersive experience (a total presence feeling) in the effectiveness of VR in pain management. VR-equipments and the possibility of using VR in the field of pain management, were brought out.

In conclusion, virtual reality can be used as an effective and useful tool for managing pain. VR seems to add comfortness and decrease the time spent thinking of pain. It was also discovered that the use of VR should be discussed from an economic point of view.

Keywords/tags (subjects)

Virtual reality, VR, pain, analgesia, pain relief, pain management, literature review

Miscellaneous (Confidential information)

-

Sisältö

| | | |
|-----------------------|--|-----------|
| 1 | Johdanto | 3 |
| 2 | Kipu ja kivunhoito..... | 4 |
| 2.1 | Kivun määritelmä | 4 |
| 2.2 | Kivun arviointi ja lääkkeetön kivunhoito..... | 5 |
| 3 | Virtuaalitekniologia | 7 |
| 3.1 | Virtuaalitekniologian määritelmiä | 7 |
| 3.2 | Virtuaalitekniologia hoitotyössä | 8 |
| 3.3 | Virtuaalitekniologia kivunhoitomenetelmänä | 9 |
| 4 | Tutkimuksen tarkoitus, tavoite ja tutkimuskysymys | 11 |
| 5 | Tutkimuksen toteutus..... | 11 |
| 5.1 | Kuvaileva kirjallisuuskatsaus | 11 |
| 5.2 | Aineiston keruu | 12 |
| 5.3 | Aineiston analyysi..... | 15 |
| 6 | Tutkimuksen tulokset | 16 |
| 6.1 | VR:n vaikutus kipuun ja havaitut sivuvaikutukset..... | 16 |
| 6.2 | Kivunhoidon vaikuttavuuden lisääminen VR:n avulla..... | 18 |
| 6.3 | VR:n vaikutusmekanismi ja immersiiivisyys kivunhoidossa | 19 |
| 6.4 | VR-laitteet ja tulevaisuudennäkymät kivunhoidossa..... | 20 |
| 7 | Pohdinta..... | 21 |
| 7.1 | Toteutuksen eteneminen..... | 21 |
| 7.2 | Tutkimustulosten arviointi ja hyödynnettävyys..... | 21 |
| 7.3 | Eettisyys ja luotettavuus | 23 |
| 7.4 | Johtopäätökset ja jatkotutkimusaiheet | 24 |
| Lähteet | | 26 |
| Liitteet | | 30 |
| | Liite 1. Valitut tutkimusartikkelit..... | 30 |
| Kuviot | | |
| | Kuvio 1. Esimerkki sisällön analyysin vaiheista | 15 |
| | Kuvio 2. Aineiston analyysin keskeiset tulokset | 16 |

Taulukot

Taulukko 1. Aineiston sisäänotto- ja poissulkukriteerit..... 13

Taulukko 2. Aineiston haku tietokannoittain..... 14

1 Johdanto

Digitalisaatio ja hyvinvointiteknologia kehittyvät huimaa vauhtia maailmalla. Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskuksen (STM) laatiman digitalisaatiolinjauksen (2016) mukaan digitalisaatio muuttaa maailmaa korvaamalla vanhoja toimintamalleja uusilla vaihtoehdoilla ja tarjoamalla digitalisoituja ratkaisuja, kuten tekoäly ja robotiikka, uudenlaisten julkisten palveluiden mahdollistajaksi.

Suomi on arvioitu kansainvälisesti kärkimaaksi terveyden ja hyvinvoinnin sähköisen tiedonhallinnan suhteen. Arvioiden mukaan se tulee maana olemaan suurten haasteiden edessä, kun väestö ikääntyy ja maahanmuuton myötä sosiaali- ja terveyspalveluiden asiakasryhmä muuttuu. Samanaikaisesti valtion alijäämä kasvaa, vaikuttaen vähenevästi terveyspalveluiden resursseihin. Digitalisaatiolla ja hyvinvointiteknologialla pyritään lisäämään sote-palveluiden tuottavuutta, vaikuttavuutta sekä kustannustehokkuutta. STM muistuttaa, että uusille sukupolville digitaalisuus ei ole vain lisä jo olemassa oleviin palveluihin, vaan oletusarvo sosiaali- ja terveyspalveluiden tarjonnassa. (Digitalisaatio terveyden ja hyvinvoinnin tukena 2016, 4.)

Suomessa sosiaali- ja terveydenhuoltoa kehitetään ja parannetaan parhaillaan uuden sote-uudistuksen avulla. Sote-uudistuksen myötä, myös digitaaliset ratkaisut osana sosiaali- ja terveydenhuollon palveluita kasvavat, näistä esimerkkinä ajanvarauksen ja etävastaanottojen lisääntyvä käyttöönotto. Sote-uudistuksella pyritään tasavertaistamaan kansalaisten palveluiden saantia sekä vastaamaan ikääntyvän väestörakenteen tuomiin haasteisiin. Ikääntyvä väestörakenne osaltaan lisää myös digitaalisten ratkaisujen ja hyvinvointiteknologian käytön tarvetta. (Sote-uudistus n.d.)

Virtuaalitekniikkaa hyödynnetään jo usealla eri tavalla eri aloilla. Organisaatiot hyödyntävät virtuaalitodellisuuden tuomia mahdollisuuksia tuodakseen palveluita ja tuotteita lähemmäksi asiakkaita. Virtuaalitodellisuustekniikkaa on jo saatavilla myös yksityiseen viihdekäyttöön, ja tulevien vuosien aikana virtuaaliset teknologiaratkaisut tulevat vain lisääntymään eri aloilla. (Kukkonen 2017.)

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tarkastella virtuaalitekniikan käyttöä hoitotyössä, ja selvittää virtuaalitodellisuuden vaikuttavuutta kivunhoidossa. Tavoitteena oli koota yhteen tietoa virtuaalitodellisuuden käytöstä kivunhoidon eri osa-alueilla, ja lisätä hoitotyön ammattilaisten ja opiskeli-

joiden tietoutta virtuaalitekniikan hyödyntämisen mahdollisuuksista kivunhoidossa. Virtuaalitoellisuuden kivunhoidollisen hyödyntämisen mahdollisuuksia tarkasteltiin opinnäytetyössä kuvailvan kirjallisuuskatsauksen tutkimusmenetelmän avulla.

2 Kipu ja kivunhoito

2.1 Kivun määritelmä

Kipua voidaan määritellä monin eri tavoin. Kansainvälinen Kivuntutkimusyhdystys, IASP (International Association for the Study of Pain) on alun perin julkaissut vuonna 1979 kivun määritelmän, jonka mukaan kipu on epämiellyttävä aistimus tai tunnekokemus, joka liittyy mahdolliseen tai selkeään kudosaivurioon tai sen uhkaan, tai joka kuvaillaan kudosaivurion käsittein (Kalso 2021; Hotus-hoitosuositus 2013). Vuonna 2018 IASP perusti neljäntoista asiantuntijan tutkijaryhmän, jonka tavoitteena oli arvioida voimassa olevaa kivun määritelmää, ja antaa tarvittaessa nykyiseen tutkimustietoon perustuvat suositukset siihen tehtävistä muutoksista. Vuonna 2020 asiantuntijaryhmä julkaisi suosituksensa, jonka mukaan kipu määritellään epämiellyttäväksi aistimukseksi tai tunnekokemukseksi, joka liittyy mahdolliseen tai selkeään kudosaivurioon tai sen uhkaan, tai joka muistuttaa tällaista tuntemusta. Huomioina asiantuntijaryhmä esittää seuraavia: kipu on aina yksilöllinen kokemus, kipu ja nosiseptio ovat eri ilmiöitä, yksilöt oppivat kivun tuntemuksen kokemuksen kautta, yksilön kipukokemusta tulee kunnioittaa, kivun suojaavasta vaikutuksesta huolimatta kivulla voi olla myös haitallisia vaikutuksia hyvinvointiin, ja verbaalinen ilmaisu on vain yksi kivun ilmaisutavoista; kykenemättömyys kommunikaatioon ei poista ihmisen tai eläimen kykyä kokea kipua. (Raja, Carr, Cohen, Finnerup, Flor, Gibson, Keefe, Mogil, Ringkamp, Sluka, Song, Stevens, Sullivan, Tutelman, Ushida & Vader 2020, 14.) Vanhaan määritelmään verrattuna, uudessa kivun määritelmässä näyttäytyy lisänä kivun kuvailu. Tällä määritelmällä korostettiin sitä, että ihminen tai eläin voi kokea kipua, vaikkei pystyisikään kuvailemaan sitä. (Kalso 2021.)

Kun IASP määrittelee kivun erittäin moniulotteiseksi ja monimuotoiseksi ilmiöksi, hoitotieteellisesti kivun määritelmä on mitä tahansa, mitä ihminen sanoo sen olevan ja sitä esiintyy juuri silloin, kun ihminen sanoo sitä esiintyvän. Tämä määritelmä korostaa kivun henkilökohtaisuuden kokemusta. (Hotus-hoitosuositus 2013.)

Kipua voidaan luokitella sen sijainnin tai keston mukaan. Sijainnin perusteella luokiteltuna kudosa-vauriokivuksi, eli nosiseptiiviseksi kivuksi, kutsutaan sellaista kipua, jonka taustalla on kipureseptoreiden aktivoituminen silloin, kun kudosa-vaurio on tapahtunut tai se uhkaa. Nosiseptiolla tarkoitetaan kivun aistimusta, jonka aiheuttaa kipureseptorin ärsytys, esimerkiksi kudosa-vaurio.

Kudosa-vauriokivun syy on siis selvästi todettavissa ja se häviää, kun kipua aiheuttava kudosa-vaurio paranee. Neuropaattiseksi kivuksi, eli hermovauriokivuksi kutsutaan sellaista kipua, joka aiheutuu kipua välittävän hermojärjestelmän vauriosta tai sairaudesta. Viskeraaliseksi kivuksi kutsutaan sisäelinperäistä kipua. Sitä on usein vaikea paikantaa ja siihen voi liittyä myös heijastekipua. Kivun keston mukaan kipua kutsutaan akuutiksi, subakuutiksi tai krooniseksi. Akuutti kipu tarkoittaa lyhytkestoista, alle kuukauden kestänyttä kipua, joka on yleensä varoitusmerkki elimistöä uhkavasta vaarasta, esimerkiksi tulehduksesta. Subakuutti kipu tarkoittaa yhdestä kolmeen kuukautta kestänyttä kipua, ja krooninen kipu tarkoittaa pitkäkestoista, yli kolme kuukautta kestänyttä kipua. Kroonisesta kivusta puhuttaessa käytetään myös termiä pitkäkestoinen tai pitkittynyt kipu. (Kipu: Käypä hoito -suositus, 2017; Hotus-hoitusuositus 2013.)

2.2 Kivun arviointi ja lääkkeetön kivunhoito

Jotta kipua voidaan hoitaa, tulee kipua arvioida kattavasti ja oikea-aikaisesti. Kipua hoidettaessa arvioidaan kivun kestoja, kivun luonnetta ja kivun sijaintia, sekä asioita, jotka mahdollisesti pahentavat tai helpottavat kipua. Kivun arvioinnissa on hyvä käyttää apuna yleisesti käytettyjä kipumittareita, jotka kuvaavat kivun voimakkuutta. Tällaisia ovat esimerkiksi NRS ja VAS. NRS, eli numerical rating scale, numeerinen asteikko kuvaa kivun voimakkuutta asteikolla 0–10, nollan tarkoittaen ei lainkaan kipua ja kymmenen tarkoittavan sietämätöntä, pahinta kuviteltavissa olevaa kipua. Kipujanalla VAS, eli visual analogue scale, 10 cm mittaisen horisontaalisen janan vasen pää kertoo kivuttomuudesta ja oikea pää sietämättömästä, pahimmasta mahdollisesta kivusta. Nämä yleisesti käytetyt kipumittarit mittaavat kivun voimakkuutta luotettavasti ja tarkasti. Lähtökohtaisesti potilaan tulisi saada valita käytettävä kipumittari, mutta merkittävämpää on kuitenkin valitun mittarin käytön jatkuvuus läpi hoitajakson. (Kivunhallintatalo 2019; Kipu: Käypä hoito -suositus, 2017; Hotus-hoitusuositus 2013, 12–14.)

Kivun hoidon perustana ovat lääkkeettömät hoidot, joita käytetään aina, kun se on mahdollista. Keskeisimpiä näistä hoidoista ovat liikunta, terapeuttinen harjoittelu, kognitiivisbehavioraalinen terapia, kylmä- ja lämpöhoito sekä TNS-hoito. Myös kipupotilaalla itsellään on vastuu ja aktiivinen

rooli kivun hoidossa. Omien hyväksi havaittujen selviytymiskeinojen käyttö kivun hallinnassa tukee potilaan selviytymistä. Siinä tapauksessa, että lääkkeettömät hoidot eivät riitä, lisätään kivunhoitoon lääkehoito. (Kipu: Käypä hoito -suositus, 2017; Tarnanen, Mäntyselkä & Komulainen 2016.)

Terapeuttisella harjoittelulla tarkoitetaan aktiivisten ja toiminnallisten menetelmien käyttämistä, jolloin pyrkimyksenä on vaikuttaa potilaan toimintakykyyn korjaamalla, tai ehkäisemällä kehon toimintojen ja rakenteiden vajavuuksia. Terapeuttista harjoittelua pidetään merkittävimpana, vaikuttavimpana ja toimintakykyä eniten parantavana fysioterapian osa-alueena. (Pohjolainen 2018a.)

Kognitiivisbehavioraalista terapiaa pidetään tavoitteellisena hoitomuotona, jossa kipupotilaalla itsellään on aktiivinen rooli esimerkiksi kivunhallintakeinojen oppimisen ja oman vastuunkannon kivun kanssa toimeen tulemisen suhteen. Kognitiivisbehavioraalinen terapia etenee vaiheittain, ja sen aikana pyritään negatiivisten ajatusten ja tunnereaktioiden tarkasteluun sekä muuttamiseen. (Elomaa & Sipilä 2018a.)

Muina lääkkeettöminä kivun hoitomenetelminä käytetään sekä fysikaalisia, että kognitiivisia menetelmiä. Fysikaalisiin hoitomenetelmiin lukeutuvat mm. hieronta, akupunktiohoito sekä kylmä- ja lämpöhoidot. Fysikaalisten menetelmien avulla haetaan vaikutuksia kivun, tulehduksen ja turvotuksen lieventämiseksi, aineenvaihdunnan parantamiseksi ja rentouden lisäämiseksi. Niitä käytetään sekä itsenäisinä hoitoina, että terapeuttisen harjoittelun esi- ja tukimuotona. Kognitiivisiin menetelmiin sen sijaan kuuluvat mm. musiikki, rentoutusmenetelmät, huomion suuntaaminen pois kivusta sekä ohjattu mielikuvitus. Esimerkiksi rentoutuksella ja hypnoosilla tähdätään kipuun liittyvän lihasjännityksen sekä negatiivisten tunnereaktioiden vähentämiseen ja kivunhallinnan tunteen paranemiseen. Huomion suuntaamisharjoituksia, meditaatiota ja mielikuvaharjoituksia käytetään kipukokemuksen lieventämiseen ja siihen, että kielteisiä tunteita kipuun liittyen heräisi vähemmän. Näillä menetelmillä ei kuitenkaan pyritä kontrolloimaan kipua, tai pääsemään eroon siitä, vaan suhtautumaan kipuun hyväksyen ja mahdollisimman neutraalisti. (Hotus-hoitosuositus 2013; Pohjolainen 2018b; Elomaa & Sipilä 2018b.)

3 Virtuaalitekнологia

3.1 Virtuaalitekнологian määritelmiä

Virtuaalitodellisuudella, englanniksi VR tai virtual reality, tarkoitetaan tietokonesimuloitua, keino- tekoista ja vuorovaikutteista maailmaa, joka vaikuttaa todelliselta kokonaisuudelta käyttäjälleen. Simulaatiolla voidaan jäljennellä todellista ympäristöä, tai sillä voidaan luoda täysin kuvitteellinen ympäristö, johon käyttäjä uppoutuu virtuaalivälineiden, kuten virtuaalilasien, -kypärän ja/tai -ka- puloiden, avustuksella. (Virtuaalitodellisuus n.d.) Virtuaalitodellisuudesta hieman poikkeava, todel- lisemmän tuntuksena pidetty lisätty todellisuus, englanniksi AR tai augmented reality, tarkoittaa virtuaalisesti luotujen elementtien lisäämistä todellisuuteen. Lisätty todellisuus siis pohjautuu vir- tuaalitodellisuuteen, joka mukailee todellista ympäristöä, mutta siihen on luotu keinotekoisia ele- menttejä. (Laine & Dufva 2018.) Hyvä esimerkki lisätyn todellisuuden maailmasta on suureen suo- sioon noussut Pokémon GO mobiilipeli, jonka avulla monet ihmiset, lapsista aikuisiin, ovat päässeet tutustumaan älypuhelimeen ladattavan pelin avulla lisättyyn todellisuuteen (Jalonen 2018). Laine ja Dufva (2018) mainitsevat vielä yhdistetyn todellisuuden, englanniksi MR tai mixed reality, joka on yhdistelmä näitä kahta edellistä virtuaalista maailmaa, jossa sekä fyysiset, että vir- tuaaliset elementit esiintyvät todellisina yhtä aikaa ja pystyvät keskinäiseen kommunikaatioon.

Virtuaalitekнологiaa on ehditty tutkimaan jo yli neljännesvuosisadan ajan, joten aivan tuoreesta teknologiasta ei ole kyse. Virtuaalitodellisuutta hyödynnetäänkin jo usealla eri alalla. Myös tervey- denhuollossa on huomattu virtuaalitodellisuuden käytön mahdollisuudet, jossa sitä on tutkittu ja hyödynnetty runsaasti, esimerkiksi psykiatrian parissa, mutta myös kivun hallinnan ja kuntouttami- sen parissa. Lääkäreiden koulutuksesta ja leikkausolosuhteista on saatu positiivista näyttöä virtu- aalitekнологian mahdollisuuksista, mutta toistaiseksi tämän teknologian osa-alueen tehokkaampi hyödyntäminen on jäänyt Suomessa vähäiseksi. Kuluttajien parissa virtuaalitodellisuus on myös saanut jalan sijaan, ja suurimpien teknologiajättien kehittämiä VR-laitteita on näkynyt kuluttajille suunnatussa mainonnassa jo useamman vuoden ajan. Uusia sovelluksia virtuaalitodellisuuslait- teille kehitetään jatkuvasti ja erilaisten sovellusten käytön uskotaankin lisääntyvän laitteiden kehit- tyessä ja hintojen tullessa kuluttajaystävällisemmäksi. (Takala 2017, 1031–1032.)

Virtuaalitekнологian käytöstä puhuttaessa tai luettaessa voi törmätä termiin immersio. Tällä ter- millä ilmaistaan käyttäjän täydellistä uppoutumista virtuaalimaailmaan, jolloin käyttäjän kokemus

tuntuu täysin todenmukaiselta ja aidolta. Käyttäjä voi uppoutuessaan jopa unohtaa olevansa keinotekoisessa virtuaalimaailmassa. Immersio ei kuitenkaan ole aina täydellinen, sillä sitä voivat häiritä erinäiset tekniset ongelmat, kuten esimerkiksi epätarkka kuva tai laitteiden huono käytettävyyttä. Vaikka VR-laitteiden teknologia ja käytettävyyttä on kehittynyt huomattavasti viime vuosina, on laitteiden teknologia ihmisilmälle yhä haastavaa. Esimerkiksi pikseleiden näkyminen virtuaalitodellisuuden seassa rikkoo immersiota ja voi hämmäntää aivoja. (Laine & Dufva 2018.)

Virtuaalitodellisuuden käyttö ei, niin kuin ei muunkaan teknologian käyttö, olekaan täysin mutkaton. Takalan (2017, 1032) mukaan suurimpana ongelmana on havaittu virtuaalilasien käytöstä aiheutuva huonovointisuus. Myös Laine ja Dufva (2018) tuovat esille sitä, kuinka keinotekoisessa maailmassa käyttäjän kokemana visuaalinen ärsyke viestii ristiriitaisesti tasapainoistina todellisuuden kokeman kanssa, ja tämän vuoksi osa käyttäjistä kokee esimerkiksi pahoinvointia ja päänsärkyä. Oireilun viitataan johtuvan siitä, että aivot eivät ole tottuneet kokemaan viivettä aistimusten välillä. Myös virtuaalitodellisuudessa käyttäjän kokemalla sisällöllä voi olla merkitystä huonovointisuuden kokemukseen, sillä on esitetty, että rauhallinen virtuaalitodellisuuskokemus aiheuttaisi vähemmän pahoinvointia, kuin nopeampi ja paljon pään liikettä sisältävä kokemus. (Laine & Dufva 2018.)

3.2 Virtuaalitekniikka hoitotyössä

Virtuaalitekniikan käyttömahdollisuuksia lääketieteen saralla on tutkittu jo useampi vuosikymmen ja aiheesta on kirjoitettu runsaasti. Erityisesti virtuaalitekniikan käyttöä on tutkittu psykiatriassa, mutta myös kivuliaiden toimenpiteiden, kuten laskimokanyylin laiton ja palovammapotilaiden siteiden vaihdon, yhteydessä. Lisäksi virtuaalitekniikkaa on hyödynnetty mm. halvauspotilaiden kuntoutuksessa. (Takala 2017.)

Virtuaalitodellisuus ei voi korvata nykyisiä, jo olemassa olevia hoitomuotoja, mutta sitä voidaan käyttää niiden rinnalla täydentävänä mahdollisuutena. Hoidon helpottamisen lisäksi virtuaalitekniikan käyttö mahdollistaa potilaalle parempaa viihtyvyyttä esimerkiksi sairaalaympäristössä. Uuden teknologian käyttöönotto vie aina oman aikansa, mutta koska terveystekniikan kehitys on nyt huomattavasti nousussa, yhteiskunnallisen kehityksen takaamiseksi tahtoa panostaa terveydenhuollon teknologiaan löytyy. Virtuaalitekniikkaa pidetään myös kustannustehokkaana ratkaisuna, sillä se ei hankintakustannusten jälkeen aiheuta materiaalikustannuksia, vaan virtuaalisesti luodut

ympäristöt luodaan olemassa olevan tietokoneen sisällä. (Takala 2017; Virtuaalitodellisuus – uusi digitaalinen työympäristö 2016.)

Virtuaalitekniologiaa on tutkittu pitkään ja tutkimukset ovat osoittaneet sen vähentävän merkittävästi kipua, vähentävän stressiä sekä kasvattavan sietokykyä. Firsthand Technology on toiminut osana tutkijoiden pioneeriryhmää, joka loi virtuaalitodellisuuden ja kivunhallinnan yhdistämisen alaa, sekä auttoi luomaan ensimmäisen virtuaalitekniologisen kivunlievitysovelluksen nimeltään SnowWorld. (Firsthand Technology, n.d.)

Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista (2010/629) määrittelee lailliset minimivaatimukset terveydenhuollossa käytettäville laitteille, joihin myös virtuaalitekniologiset laitteet kuuluvat. Laki edellyttää laitteen täyttävän lain mukaiset vaatimukset ennen laitteen markkinoille saattamista. Laitteen valmistaja tai valtuutettu edustaja vastaa laitteen vaatimusten täyttymisestä. CE-merkinnällä tarkoitetaan valmistajan laitteeseen kiinnittämää merkintää, joka takaa terveydenhuollossa käytettävän laitteen täyttävän sitä koskevat olennaiset vaatimukset ja säädökset. Suomessa Lääkealan turvallisuus- ja kehittämiskeskus Fimea valvoo lääkkien laitteiden vaatimusten täyttymistä sekä alalla toimijoita. (L 629/2010; Fimea n.d.)

3.3 Virtuaalitekniologia kivunhoitomenetelmänä

Viime vuosina virtuaalitodellisuus on noussut mielenkiintoiseksi vaihtoehdoksi useiden eri oireiden hoidossa. Virtuaalitekniologian muuttuessa edullisemmaksi, immersivisemmäksi, joustavammaksi ja kannettavaksi, sen käytön mahdollisuudet ovat levinneet laajalle alueelle, mukaan lukien lääketieteeseen. Positiivisia tutkimustuloksia virtuaalitodellisuuden käytöstä on havaittu muun muassa ahdistuneisuuden, masennuksen ja eriaistisen kivun hoidossa. (Ioannou, Papastavrou, Avraamides & Charalambous 2020, 1–10) Virtuaalitodellisuustekniologian käytöllä on tutkitusti voitu vähentää esimerkiksi lasten kipua ja pelkoa toimenpiteitä suoritettaessa. Virtuaalitodellisuuden avulla on onnistuttu viemään lasten huomio pois tehdystä toimenpiteestä, jolloin henkilökunnan työskenteilyn on koettu helpottuneen ja lasten kipu- sekä pelkotilojen vähentyneen, jopa tehokkaammin kuin kipulääkkeiden avulla. (Korhonen 2018, 9.)

Ioannou ja muut (2020) suorittivat systemaattisen katsauksen arvioidakseen VR:n vaikutusta ahdistuksen, masennuksen, uupumuksen ja kivun hoidossa, ja tulokset olivat lupaavia. VR:n vaikutusta syöpähoitojen aiheuttamaan uupumukseen on tutkimuksen mukaan tutkittu hyvin tuloksin, mutta tämä aihealue kaipaa vielä enemmän tutkimusta tulosten vahvistamiseksi. VR:n käytön on kuitenkin havaittu olevan lupaava vaihtoehto kivunlievitykseen minimaalisten haittavaikutusten myötä. Tutkimustulosten mukaan tutkimuksiin osallistujat kokivat VR:n käytön hauskaksi, immersiviseksi ja nautinnolliseksi kokemukseksi, josta ei aiheutunut juurikaan haittavaikutuksia. Näin ollen VR:n käyttöä lääketieteessä pidetään lupaavana. (Ioannou ym. 2020, 1–11)

Pihlava (2021) kirjoittaakin tuoreessa artikkelissaan kroonisen kivun hoidosta virtuaalitodellisuuden avulla. Lääkeyhtiö Orion tutkii ja kehittää parhaillaan digitaalista, kroonisen kivun hoitoon suunnattua hoitomuotoa, jonka toteutus tapahtuu virtuaalilasien avulla. Tässä tapauksessa virtuaalitekniikan avulla pyritään vähentämään potilaan pelkoa, joka voi haitata kroonisesta kivusta kärsivän potilaan kuntoutumista. Pihlava tuo artikkelissaan esille VR:n käytön olevan tarkoitettu kivunhoidon lisämuodoksi, ei korvaavaksi menetelmäksi. (Pihlava 2021.)

Jones, Moore ja Choo (2016) esittävät, että kroonisesta kivusta kärsivien osallistujien kipuja voidaan vähentää vain 15 minuuttia kestävällä tapaamisella, jonka aikana erilaisia kroonisia kipuja kokevat osallistujat hyödyntävät virtuaalitodellisuussovellusta. Pelkästään virtuaalitodellisuussovelluksen käytöllä kivut vähenevät jopa 60 prosenttia, kun vertailussa on ennen tapaamista ilmaantuvat kivut ja tapaamisen aikaiset kivut. Virtuaalitodellisuussovellusta käyttämällä voidaan saavuttaa jopa 100 prosentin kattavuus kivun jonkin asteisessa lievittämisessä hoitotapaamisen aikana. (Jones, Moore & Choo 2016, 1–6.) Aina kipua arvioitaessa on kuitenkin tärkeää huolehtia arvioinnin luotettavuudesta ja yhdenmukaisuudesta. Tätä varten on kansainvälisestikin käytettyjä kivun arviointiasteikkoja, kuten VAS ja NRS, joiden avulla kipua pystytään arvioimaan systemaattisesti. Jones ja muut (2016) käyttivät pääasiallisena kivun arviointimittarina NRS- eli numeerista kipuasteikkoa, sillä sen on tutkitusti todettu olevan helppokäyttöinen, pätevä ja luotettava tapa kivun voimakkuuden ja luonteen arviointiin. Numeerisella asteikolla kipua arvioidaan numeerisesti nolasta 10:een, jolloin luvulla 10 tarkoitetaan pahinta mahdollista kuviteltavissa olevaa kipua, kun taas luvulla nolla tarkoitetaan sitä, ettei kipua ole laisinkaan. Virtuaalitodellisuuden koetaan tarjoavan merkittävää hyötyä kivun lievityksessä ja sen käytön merkittävänä ja lupaavana lääkkeettömänä hoitona, jonka käytöllä havaitaan vain vähän sivuvaikutuksia. (Jones ym. 2016, 1–7.)

4 Tutkimuksen tarkoitus, tavoite ja tutkimuskysymys

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tarkastella virtuaalitekniologian käyttöä hoitotyössä, ja selvittää virtuaalitetodellisuuden vaikuttavuutta kivunhoidossa. Tavoitteena oli koota yhteen tietoa virtuaalitetodellisuuden käytöstä kivunhoidon eri osa-alueilla, ja lisätä hoitotyön ammattilaisten ja opiskelijoiden tietoutta virtuaalitekniologian hyödyntämisen mahdollisuuksista kivunhoidossa. Virtuaalitetodellisuuden kivunhoidollisen hyödyntämisen mahdollisuuksia tarkasteltiin opinnäytetyössä kuvailevan kirjallisuuskatsauksen tutkimusmenetelmän avulla.

Opinnäytetyön tutkimuskysymys oli:

Voiko virtuaalitetodellisuutta hyödyntää vaikuttavasti kivunlievityksessä?

5 Tutkimuksen toteutus

5.1 Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Kirjallisuuskatsaus on prosessimainen, tieteellinen tutkimusmenetelmä, jonka tarkoituksena on kehittää teoriaa ja teoreettista ymmärrystä, sekä arvioida jo olemassa olevaa teoriaa, muodostaen kokonaiskuva valitusta aihepiiristä. Kirjallisuuskatsaus on jaoteltu useisiin tyypeihin, mutta ne kaikki sisältävät samat välttämättömät menettelyvaiheet. (Stolt, Axelin & Suhonen 2016, 7–8.)

Tämä opinnäytetyö toteutettiin narratiivisena, eli kuvailevana kirjallisuuskatsauksena. Kuvailevaa kirjallisuuskatsausta on myös luonnehdittu yleiskatsaukseksi, jossa ei ole tiukkoja ja tarkkoja sääntöjä (Salminen 2011, 6). Kuvaileva kirjallisuuskatsaus on jaettu neljään vaiheeseen, joita ovat tutkimuskysymyksen muodostaminen, aineiston valitseminen, kuvailun rakentaminen sekä tuotetun tuloksen tarkastelu (Kangasniemi, Utriainen, Ahonen, Pietilä, Jääskeläinen & Liikanen 2013, 294–295).

Kuvailevalla kirjallisuuskatsauksella pyritään kuvaamaan valitusta aiheesta aikaisemmin tehtyä tutkimusta ja vastaamaan ennalta määrättyyn tutkimuskysymykseen (Stolt ym. 2015, 9; Kangasniemi ym. 2013, 291). Kuvaileva kirjallisuuskatsaus etenee selkeän prosessin mukaisesti ja sen luotettavuutta parantaa sen eri vaiheiden jäsentäminen. Vaikka kirjallisuuskatsauksen etenemiselle on

määritelty eri vaiheet, menevät ne osin myös päällekkäin suhteessa toisiinsa. Keskeisimpänä ja tärkeimpänä vaiheena kirjallisuuskatsauksessa on tutkimuskysymyksen tai -ongelman määrittäminen. Tavoitteena on määritellä rajattu, mutta tarpeeksi väljä tutkimuskysymys, huomioiden samalla tutkimukseen käytössä olevat resurssit. Esimerkiksi yksittäistä opinnäytetyön tekijää ei voi asettaa samaan asemaan rahoituksen saaneiden tutkimusryhmien kanssa. (Stolt ym. 2015, 23–24; Kangasniemi ym. 2013, 294.)

Tämän opinnäytetyön tutkimuskysymys pyrittiin muodostamaan riittävän täsmälliseksi ja rajatuksi, ollen kuitenkin avoin tarkastelulle eri näkökulmista. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tiivistää aikaisemmin tehtyjä tutkimuksia ja löytää vastaus esitettyyn tutkimuskysymykseen. Analyysimuotona käytettiin kuvailevaa synteisiä (Salminen 2011, 7), eli kuvailevaa yhteenvetoa tutkimustuloksista.

5.2 Aineiston keruu

Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen aineiston hankinta voidaan jaotella implisiittiseksi ja eksplisiittiseksi aineiston valinnaksi. Implisiittisen aineiston valinnassa käytettyjä tietokantoja, tai sisäänotto- ja poissulkukriteereitä ei erikseen mainita, vaan aineiston luotettavuus ja keskeisyys ilmaistaan raportissa esitellen. Eksplisiittisessä valinnassa sen sijaan hyödynnetään tietokantoja ja niiden rajoja, sekä lisäksi valintaprosessin vaiheet raportoidaan tarkasti. Tärkeintä aineiston valinnassa on kuitenkin tutkimusten sisältö, ei niinkään tarkat rajaukset. Menetelmällisesti valittu aineisto voi olla hyvinkin erilaista, kunhan se on merkityksellinen tutkimuskysymykseen vastaamisen kannalta. (Kangasniemi ym. 2013, 295–296.)

Tämän opinnäytetyön aineiston valinta tehtiin eksplisiittisen aineiston valinnan mukaisesti. Ennen aineiston keruuta määriteltiin aineistolle hakusanat, sekä sisäänotto- ja poissulkukriteerit. Tarkasti määriteltyjen kriteereiden avulla pyrittiin vähentämään tutkimuksen vääristymiä. Aineiston valinnan lopullisia valintoja tehtäessä, tiukennettiin aineiston sisäänottokriteereitä käsittelemään virtuaalitodellisuuden käyttöä ainoastaan kivunhoidossa. Tällä tavoin estettiin liian laajan aineiston päätyminen tutkittavaksi, sillä opinnäytetyöhön käytössä olevat resurssit olivat rajatut. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit on määritelty tarkemmin Taulukossa 1.

Taulukko 1. Aineiston sisäänotto- ja poissulkukriteerit

| <i>Sisäänottokriteerit</i> | <i>Poissulkukriteerit</i> |
|---|--|
| <i>Aineisto käsittelee virtuaalitodellisuuden käyttöä kivunhoidossa</i> <i>Aineisto vastaa tutkimuskysymykseen</i> | <i>Aineisto käsittelee virtuaalitodellisuuden käyttöä muussa kuin kivunhoidossa</i> <i>Aineisto ei vastaa tutkimuskysymykseen</i> |
| <i>Tieteellinen tutkimus tai artikkeli</i> <i>Julkaistu vuosina 2016–2021</i> | <i>Muu ei-tieteellinen tutkimus tai artikkeli</i> <i>Julkaistu ennen vuotta 2016</i> |
| <i>Kokoteksti saatavilla</i> <i>Suomen- tai englanninkielinen aineisto</i> | <i>Ei kokotekstiä saatavilla</i> <i>Muu kuin suomen- tai englanninkielinen aineisto</i> |

Aineiston haku suoritettiin käyttäen luotettavia tietokantoja. Kotimaisista tietokannoista käytössä oli Medic, kun taas kansainvälisistä tietokannoista haku suoritettiin käyttäen seuraavia: CINAHL, PubMed, Elsevier Science Direct, ProQuest ja SAGE Journals. Sisäänottokriteerien mukaisesti haetuille artikkeleille asetettiin julkaisuvuoden rajausta viiden vuoden rajauksella. Tätä rajausta noudatettiin kaikissa kansainvälisissä tietokannoissa, mutta suomalaisen tietokannan kohdalla rajausta väljennettiin tulosten löytymättömyyden vuoksi. Näin ollen Medic-tietokannasta tutkimuksia haettiin rajaten julkaisuvuosi vuoteen 2010. Ennen varsinaista aineiston hakua testattiin useita hakusanoja valittuihin tietokantoihin, minkä jälkeen valittiin lopulliset hakusanat. Aineiston haussa käytetyt hakusanat olivat: virtual reality, virtuaalitodellisuus, kipu, kivun ja pain. Aineiston haku tietokannoittain ja rajauksittain on Taulukossa 2.

Aineiston haun tulokset rajattiin ennalta määrättyjen valintakriteereiden perusteella. Ensimmäinen rajausta tehtiin otsikon perusteella, toinen rajausta tiivistelmän mukaan. Lopulliset rajaukset ja aineistovalinnat tehtiin kokotekstin perusteella. Aineistoksi valikoitui lopulta yhdeksän artikkelia, joista kaksi oli tehty Belgiassa, yksi Italiassa, kaksi Yhdysvalloissa, yksi Kiinassa, yksi Turkissa, yksi Jordaniassa ja Yhdysvalloissa sekä yksi Kiinassa ja Kanadassa. Menetelmällisesti artikkelit poikkesivat hieman toisistaan, mikä kuvailevaa kirjallisuuskatsausta tehdessä on sallittua.

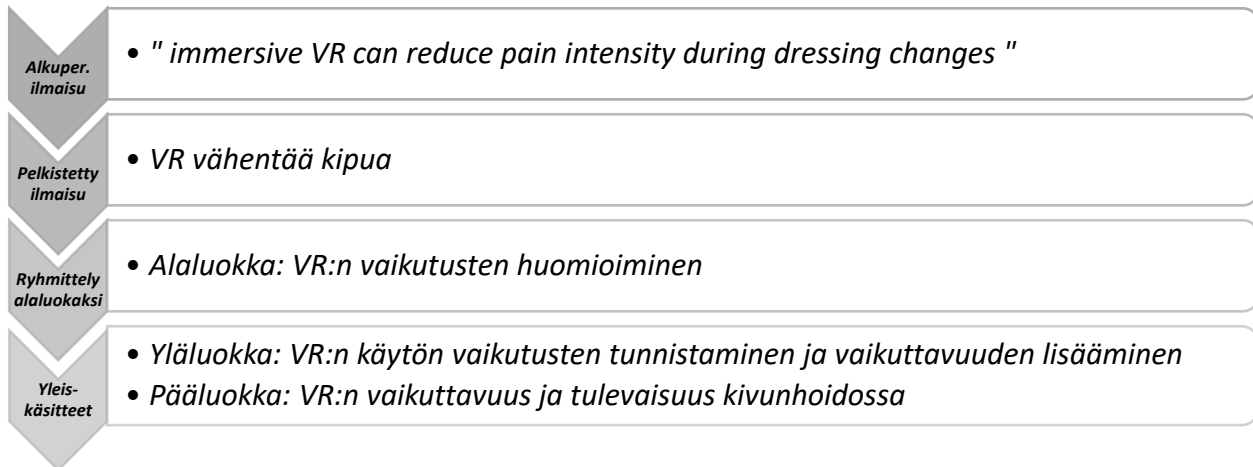
Taulukko 2. Aineiston haku tietokannoittain

| <i>Tietokanta</i> | <i>Hakusanat</i> | <i>Rajaukset</i> | <i>Osumat</i> | <i>Valinnat otsikon mukaan</i> | <i>Valinnat tiivistelmän mukaan</i> | <i>Lopulliset valinnat</i> |
|--|---|---|---------------|--|---|--------------------------------|
| Medic | <i>virtuaali- todellisuus AND kipu OR kivun</i> | <i>2010 -, vain kokotekstit, asiasanojen synonyymit käytössä</i> | 1 | 1 | 0 | 0 |
| CINAHL | <i>virtual reality AND pain</i> | <i>2016 - 2021, full text, research article, academic journals</i> | 18 | 7 | 7 | 2 |
| PubMed | <i>virtual reality AND pain</i> | <i>2016 - 2021, full text, systematic review</i> | 34 | 12 | 8 | 2 |
| Elsevier Science Direct | <i>virtual reality AND pain</i> | <i>2016 - 2021, research articles, open access</i> | 216 | 2 | 1 | 0 |
| ProQuest | <i>virtual reality AND pain</i> | <i>2016 - 2021, full text, peer-reviewed, scholarly journals, evidence-based healthcare</i> | 257 | 7 | 4 | 3 |
| SAGE Journals | <i>"virtual reality" AND pain</i> | <i>2016 - 2021, full text, research article</i> | 337 | 10 | 4 | 2 |

Artikkeleista viisi oli alkuperäistutkimuksia, ja neljä systemaattisia katsauksia, jotka jokainen sisälsivät 8–20 tutkimusta valitusta aiheesta. Kaikki valitut artikkelit oli julkaistu viimeisen neljän vuoden sisällä, mikä viittasi tuoreeseen tutkimustulokseen aiheesta. Valitut artikkelit olivat tieteellisiä ja luotettavista lähteistä peräisin, sekä vastasivat tutkimuskysymykseen. Liitteessä 1. on tarkemmin esitelty valittujen tutkimusten pääpiirteet ja tutkimustulokset.

5.3 Aineiston analyysi

Tämän opinnäytetyön aineiston analyysimenetelmänä käytettiin kuvailevaa synteesiä, joka toteutettiin aineistolähtöisellä, eli induktiivisella sisällön analyysillä. Aineistosta etsittiin tutkimuskysymyksen kannalta keskeisimmät asiat, jotka ryhmiteltiin samankaltaisten sisältöjen mukaan ja luokiteltiin. Sisällön analyysin vaiheista on esitetty esimerkki Kuviossa 1.



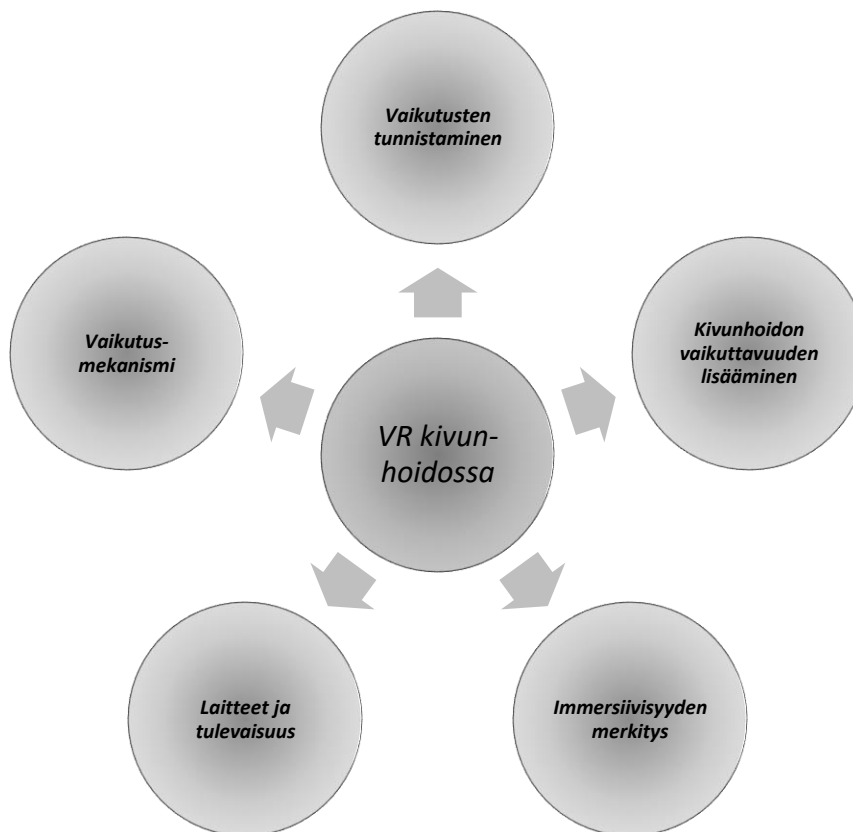
Kuvio 1. Esimerkki sisällön analyysin vaiheista

Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa keskeisintä on käsittelyosan rakentaminen. Tavoitteena on laadullisen kuvailun ja johtopäätösten tekemisen avulla löytää vastaus tutkimuskysymyksen. Kuvailussa aineiston sisältöä yhdistetään ja analysoidaan, pyrkimyksenä luoda jäsentynyt kokonaisuus, josta voidaan parhaassa tapauksessa löytää uusia tulkintoja tutkittavasta aiheesta. (Kangasniemi ym. 2013, 296–297.) Katsaukseen valitun aineiston heterogeenisyys ja lukumäärä vaikuttavat aineiston käsittelymenetelmän valintaan, mutta oleellista valinnassa on myös se, mikälaista tietoa tutkimuksella halutaan tuottaa (Stolt ym. 2015, 84–85).

Aineiston analyysin tavoitteena on lisätä tutkimusaineiston informatiivista arvoa. Se on monivaiheinen prosessi, jossa tutkija tutustuu aineistoon ja rakentaa siitä itselleen kokonaiskuvan. (Günther, Hasanen & Juhila n.d.) Olennaisinta analyysin muodostamisessa on tehtyjen valintojen perustelu ja selittäminen. Näin lisätään tutkimuksen perusteltavuutta, uskottavuutta sekä luotettavuutta. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006.)

6 Tutkimuksen tulokset

Tämän kuvailevan kirjallisuuskatsauksen tutkimusaineisto tuotti tietoa VR:n eli virtuaalitodellisuuden käytöstä kivunhoidossa. Tutkimusten keskeisinä aihealueina olivat VR:n vaikutukset ja kivunhoidon vaikuttavuuden lisääminen VR:n avulla, immersiiivisyyden merkitys VR:n tehokkuudessa, VR-laitteiden laatu ja tulevaisuuden näkymät hoidossa, sekä VR:n oletettu vaikutusmekanismi. Nämä on esitelty Kuviossa 2. Tässä kirjallisuuskatsauksen osiossa käytettiin virtuaalitodellisuudesta lyhennettä VR.



Kuvio 2. Aineiston analyysin keskeiset tulokset

6.1 VR:n vaikutus kipuun ja havaitut sivuvaikutukset

VR:n käytön on useissa tutkimuksissa havaittu vähentävän kipua toimenpiteen aikana. Matheve, Bogaerts ja Timmermans (2020) osoittivat VR:n lievittäneen kipua merkittävästi liikuntaharjoituksen aikana ja sen jälkeen, kun verrattiin VR-ryhmän ja kontrolliryhmän kipupisteitä keskenään kroonista alaselkäkipua sairastavilla potilailla (Matheve, Bogaerts & Timmermans 2020, 8). Vastavasti, kun peräpukamaleikkauksen jälkeisen siteiden vaihdon aikaista kipua mitattiin potilailla ennen toimenpidettä, toimenpiteen aikana, sekä toimenpiteen jälkeen, huomattiin, että ennen ja jälkeen toimenpidettä mitatut VAS-kipupisteet eivät eronneet VR-ryhmän ja kontrolliryhmän välillä.

Sen sijaan toimenpiteen aikana 5-, 10-, 15- ja 20-minuutin aikana toistetuissa mittauksissa havaittiin, että kipupisteet vähenivät VR:n käytön aikana merkittävästi. (Ding, He, Chen, Zhu, Cai, Chen & Liu 2019, 4383.) Samankaltaisia havaintoja tehtiin, kun sairaalassa olevien kipupotilaiden kipupisteitä mitattiin 48- ja 72-tunnin jaksoissa ennen ja jälkeen toimenpiteen. Kipupisteiden aleneminen yhdistettiin VR:n käyttöön, kun verrattiin VR-ryhmän ja kontrolliryhmän pisteitä keskenään. VR:n huomattiin olevan kipupotilaiden parissa paitsi hyvin siedetty, myös tyytyväisyyttä nostava ja tilastollisesti tehokas kivunlievittäjä. Tilastollisesti merkittävästä kivunlievityksestä huolimatta havaittiin, että lopullinen kipupisteiden aleneminen oli verrattain pieni. Tämän arveltiin johtuneen yksittäisen tutkimuksen yksilöllisistä ominaisuuksista. (Spiegel, Fuller, Lopez, Dupuy, Noah, Howard, Albert, Tashjian, Lam, Ahn, Dailey, Rosen, Vrahas, Little, Garlich, Dzubur, IsHak & Danovitch 2019, 8–11.)

Suurin osa tutkimuksista on osoittanut VR:n olevan tehokas kivunlieventämisen työkalu akuutin kivun hoidossa. Sen sijaan kroonisen kivun hoidossa tulokset ovat olleet epäyhteneväisiä. Akuutin kivun hoidossa tutkimustulokset osoittavat VR:n vähentävän kipua niin toimenpiteiden aikana, kuin niiden jälkeenkin. Kroonisen kivun hoidon suhteen on arveltu, että VR vähentäisi kipua sen käytön aikana ja mahdollisesti välittömästi käytön jälkeen, mutta pitkäaikaisia vaikutuksia VR:n käytöllä ei saavutettaisi. Yhtenä vaikuttavana asiana on epäilty olleen VR:n käytön määrä, sekä immersiiivisyyden kokeminen virtuaaliympäristössä. Näin ollen VR:n käyttöä suositellaan sekä akuutin, että kroonisen kivun hoidon lisänä tavanomaisen hoidon rinnalla. (Mallari, Spaeth, Goh & Boyd 2019, 2081–2083.)

VR:n käyttöä on tutkittu aikuisten lisäksi myös lapsilla ja nuorilla. Semercin, Kostakin, Erenin ja Avcin mukaan VR:n käyttö kivunhoidossa on ollut tehokasta lapsilla laskimoportin asentamisen yhteydessä. Sekä lapsilta mitattujen kipupisteiden, että vanhempien antamien lasten kivun arviointien perusteella, VR:n käyttö osoittautui tehokkaaksi menetelmäksi. Koska VR:n käytön tuoma kivunlievitys ei kuitenkaan vienyt kipua kokonaan pois, Semerci ja muut suosittelivat VR:n käyttöä yhdessä muiden lääkkeettömien ja lääkkeellisten kivunhoidon menetelmien kanssa. (Semerci, Kostak, Eren & Avci 2020, 147–148.) VR:n käyttöä tavanomaisen hoidon lisänä on suositeltu myös lasten ja nuorten palovammojen siteiden vaihdon yhteydessä (Lauwens, Rafaatpoor, Corbeel, Broekmans, Toelen & Allegaert 2020, 194).

Vastoin Semercin ja muiden (2020) sekä Lauwensin (2020) ja muiden esittämiä todisteita, myös ristiriitaisia tuloksia VR:n käytöstä lasten kivunhoidossa on esitetty. Iannicelli, Vito, Dodaro, De Matteo, Nocerino, Sepe ja Raia (2019) havaitsivat systemaattisessa katsauksessaan, että kaksi yhdeksästä tutkimuksesta ei löytänyt eroavaisuuksia kipukokemuksen suhteen VR-ryhmän ja kontrolliryhmän välillä. Samaan aikaan kolmen tutkimuksen tulokset osoittivat VR:n käytön tehokkuuden olevan samaa tasoa ulkopuolisen kylmän tuntemuksen ja värähtelyintervention välillä, ollen näiden kohdalla silti tavanomaista hoitoa tehokkaampi kivunlievityksessä. Pienistä havaintojen välisistä eriävyyksistä huolimatta, Iannicelli ja muut totesivat VR:n käytön osoittautuneen merkittävästi kipua lievittäväksi menetelmäksi akuutin kivun hoidossa. (Iannicelli ym. 2019, 5.)

VR:n tuoman kivunlievityksen lisäksi useissa eri tutkimuksissa havaittiin muita positiivisia vaikutuksia. Näitä olivat kivun ajattelemisen väheneminen (Alshatrat, Alotaibi, Sirois & Malkawi 2018, 74; Matheve ym. 2020, 6; Luo, Cao, Zhong, Chen & Cen 2019, 93), mukavuuden ja tyytyväisyyden lisääntyminen (Alshatrat ym. 2018, 74–75; Spiegel ym. 2019, 8; Luo ym. 2018, 93), sekä hauskuuden kokemus toimenpiteen aikana (Luo ym. 2018, 93). Lisäksi huomattiin, että VR ei aiheuta merkittäviä haittavaikutuksia (Luo ym. 2018, 96). Alshatrat ja muut (2019) totesivat, ettei pahoinvointia yhdistetty VR:n käyttöön lyhyen ja yksinkertaisen altistuksen aikana (Alshatrat ym. 2019, 75). Spiegel ja muut huomasivat 4,9 %:n osallistujista raportoivan hetkellistä huimausta kuulokkeiden poisoton aikana (Spiegel ym. 2019, 10).

6.2 Kivunhoidon vaikuttavuuden lisääminen VR:n avulla

VR:n on todettu useissa lähteissä soveltuvan tavanomaisen lääkkeettömän ja/tai lääkkeellisen kivunhoidon lisäksi (Ding ym. 2019, 4387; Lauwens ym. 2020, 194; Semerci ym. 2020, 148; Spiegel ym. 2019, 11; Mallari ym. 2019, 2083; Luo ym. 2018, 100). Tutkimustulokset osoittavat, että immerstiivisen VR:n käyttö yhdistettynä lääkkeelliseen kivunlievitykseen vähentävät merkittävästi kipua toimenpiteen aikana (Ding ym. 2019, 4386). Lasten kivunlievityksen suhteen huomattiin, ettei VR:n käyttö takaa täyttä kivuttomuutta, minkä vuoksi VR:n käyttöä suositeltiin tavanomaisen kivunhoidon lisämenetelmäksi (Semerci ym. 2020, 148). Viitteitä on myös siitä, että VR:n hyöty on tehokkaampaa silloin, kun potilas kokee voimakkaampaa kipua (Ding ym. 2019, 4386; Spiegel ym. 2019, 11).

Dingin ja muiden (2019) tutkimuksessa tuli esille, että lääkehoito koettiin tavalliseksi, ja monesti myös ensisijaiseksi kivunlievityksen menetelmäksi. He ilmaisivat sen kuitenkin olevan monesti riittämätön kivunlievitykseen. (Ding ym. 2019, 4386.) Toisena huolenaiheena liittyen lääkkeelliseen kivunhoitoon Alshatrat ja muut (2018) esittivät opioidien käytön ja niihin liittyvät negatiiviset sivuvaikutukset, kuten väärinkäyttö ja riippuvuus. Näistä edellä mainituista syistä johtuen, VR:n käyttöä vaihtoehtoisena kivunlievittäjänä pidettiin suositeltavana menetelmänä ja kivunhoidon vaikuttavuuden lisääjänä. (Alshatrat ym. 2018, 74–75.)

6.3 VR:n vaikutusmekanismi ja immersiiivisyys kivunhoidossa

Alshatratin ja muiden (2018) mukaan McCaul ja Mallet esittivät ihmisellä olevan rajallinen kapasiteetti huomion kiinnittämiseen. Heidän mukaansa yksilö kiinnittää huomiota kivuliaaseen ärsykeeseen kokeakseen kipua, minkä seurauksena kipukokemus vähenee, kun yksilön huomio kiinnittyy toisaalle kivusta. VR:n vuorovaikutteisuus siis kilpailee käyttäjänsä huomiosta, vähentäen hänen kykyään havaita saapuvia kipuärsykeitä. (Alshatrat ym. 2018, 74–75.) Myös Ding ja muut (2019) olivat samalla linjalla tuomalla esille näkökulman, jonka mukaan on jo pitkään tiedetty kipukokemuksen ja mielen huomion olevan yhteydessä toisiinsa. Koska ihmisen mieli on kapasiteetiltaan rajallinen, voidaan kipua lievittävä vaikutus aikaansaada ohjaamalla mielen huomio pois kivusta, johonkin positiiviseen häiriötekijään. (Ding ym. 2019, 4386.)

Lauwens ja muut (2020) viittasivat aikaisempiin tutkimuksiin, joiden perusteella oli havaittu immersiiivisen VR:n olleen tehokkaampi kivunhoidossa verrattuna ei-immersiiiviseen VR:ään, videopelien pelaamiseen tai kognitiivisbehavioraalsiin menetelmiin, kuten musiikin kuunteluun. Ratkaisevassa roolissa VR:n tehokkuuteen ajateltiin olevan käyttäjän vahva illuusiokokemus immersiiivisyyden ja useiden aistihavaintojen pohjalta. Illuusio toiseen paikkaan menemisestä ja kokemus läsnäolosta virtuaalimaailmassa antoi viitteitä siitä, että VR toimii eräänlaisen psykologisen huomiomekanismin kautta. Erään tulkinnan mukaan kivun voimakuus riippui potilaan keskittymisestä siihen, sillä aivojen kapasiteetti prosessoida asioita yhtä aikaa on rajallinen. (Lauwens ym. 2020, 194.)

Mallari ja muut (2019) pohtivat immersiiivisyyden mittaamista ja standardoidun kaavan luomista, jolla mitattaisiin, kuinka immersiiiviseksi potilaat kokevat VR-interventiot. Myös immersiiivisyyden

ja läsnäolon kliiniselle erottelulle koettiin välttämätöntä tarvetta, sillä niiden koettiin olevan eriäviä toisistaan. He esittivät mittaamisen esimerkkinä VAS-mittarin, jota oli joissakin heidän valitsemissaan tutkimuksissa käytetty ilmaisemaan potilaan läsnäoloa virtuaalimaailmassa. Tosin, kattavampi työkalu immersiiivisyyden mittaamiseen on heidän mielestään tarpeellinen. (Mallari ym. 2019, 2082.)

6.4 VR-laitteet ja tulevaisuudennäkymät kivunhoidossa

Kaikissa valituissa tutkimuksissa ja artikkeleissa oli käytössä jokin VR-laitteisto. Suurimmassa osassa mainittiin käytössä olleen VR-lasit jonkin yhteensopivan ohjelmiston kanssa (Alshatrat ym. 2018, 73; Semerci ym. 2021, 145; Mallari ym. 2019, 2055; Spiegel ym. 2019, 4; Iannicelli ym. 2019, 5). Kahdessa tutkimuksessa mainittiin käytettäneen Snow World-ohjelmistoa, joka on luotu käytettäväksi kivunhallintaan yhdessä VR-laitteiston kanssa (Luo ym. 2019, 98; Ding ym. 2019, 4382). Yhdessä artikkelissa ei ollut mainintaa tutkimuksissa käytetyistä VR-laitteista (Lauwens ym. 2020), ja yhdessä tutkimuksessa käytettiin johdotonta liiketunnistinta yhdistettynä tietokoneeseen ja television ruudulle ohjattuun virtuaalisäлтöön (Matheve ym. 2020).

Ding ja muut (2019) käyttivät VR-laseja, jotka olivat ensimmäisiä versioita laitteista, suhteellisen kapealla näkökentällä. Heidän mielestään laajempikatseisilla VR-laseilla voitaisiin saavuttaa jopa voimakkaampi analgeettinen vaikutus, kuin mitä nyt käytetyllä laitteella saavutettiin. He totesivat, että tutkimuksessa käytetty VR-järjestelmä oli edullinen ja helppokäyttöinen, minkä vuoksi se ei välttämättä ollut paras vaihtoehto kivunlievittämiseen. Ding ja muut mainitsevat tulosten olleen kuitenkin lupaavia, ja tulevaisuudessa laitteiston ja ohjelmiston kehittyessä VR:n käytön kivunhoidossa voidaan odottaa lisääntyvän. (Ding ym. 2019, 4386.)

Vaikka aikaisemmin ajateltiin VR:n käytön vaativan asiantuntijuutta, sekä paljon aikaa ja vaivaa, huomattiin, että VR:n käyttö ei vaatinut runsaasti aikaa eikä vaivannäköä kliinisessä, rutiininomaisessa käytössä. VR-laitteiden käytössä esille nostettuja asioita olivat muun muassa hygieenisuus terveydenhuollon käytössä, ajankäytön tehokkuus, laitekustannukset sekä pitkän ajan fyysiset ja psyykkiset vaikutukset VR:n, jopa toistuvassa, käytössä. (Lauwens ym. 2020, 194.)

Mallari ja muut (2019) huomasivat, että yhdessä tutkimuksessa VR ei tuonut merkittävää muutosta potilaan kipuun käytettäessä sitä virtsarakon täyhystyksen aikana. Tutkimuksessa kuitenkin

huomattiin, että kyseisen toimenpiteen aikana potilaat eivät kokeneet immersiiivisyyttä VR-maailmaan. (Mallari ym. 2019, 2079.)

7 Pohdinta

7.1 Toteutuksen eteneminen

Tämä opinnäytetyö toteutettiin kuvailevana kirjallisuuskatsauksena, joka tuo esiin VR:n vaikuttavuutta kivunhoidossa. Lähtökohtana opinnäytetyön toteuttamisessa oli tarkastella virtuaalitekniologian käyttöä hoitotyössä ja selvittää, onko virtuaalidellisuudella vaikuttavia kivunlievityksen ominaisuuksia. Aihealueeseen lähdettiin tutustumaan avoimin mielin ja ilman ennakkoluuloja, kuitenkin mielenkiintoisia näkemyksiä odottaen. Teoriaosuudessa käsiteltiin kivun määritelmän moniulotteisuutta ja kivun lääkkeetöntä hoitoa kansainvälisten kriteereiden mukaisesti. Lääkkeettömien kivunhoidonmenetelmien yhteydessä kerrattiin yleisimmin käytettyjä kipumittareita, sillä kivun arvioiminen on yksi merkittävimmistä kivun hoitoon liittyvistä aspekteista. Lääkkeettämiä kivunhoidonmenetelmiä on maailmalla käytössä useita ja näistä kerrattiin yleisimmin käytettyjä menetelmiä. Lisäksi teoriaosuuteen kuului olennaisena osana virtuaalitekniologian käsitteen avaaminen ja tähänastisen virtuaalidellisuuden käytön kokemusten kerääminen terveydenhuollosta.

Opinnäytetyön tutkimuskysymyksenä pohdittiin siis virtuaalidellisuuden hyödyntämisen vaikuttavuutta kivunhoidossa. Tutkimus suoritettiin kuvailevana kirjallisuuskatsauksena, joka kirjoitettiin auki sen neljän vaiheen perusteella. Aineiston keruu suoritettiin eksplisiittisen valinnan mukaisesti ja koko aineiston keruu on kirjoitettu läpinäkyvästi auki. Lisäksi aineiston keruuta pyrittiin havainnoimaan ja selkeyttämään taulukoiden avulla. Aineistoksi valikoituneet viisi alkuperäistutkimusta ja neljä systemaattista katsausta antoivat laajan kuvan viime aikoina tehdystä tutkimuksesta virtuaalidellisuudesta kivunhoidon parissa. Aineiston analyysi suoritettiin aineistolähtöisellä sisällön analyysillä ja tätä prosessia pyrittiin havainnoimaan esimerkillä kuvion muodossa.

7.2 Tutkimustulosten arviointi ja hyödynnettävyys

Tutkimustuloksista ilmeni VR:n olevan pääosin tehokas ja miellyttävä kivunhoidonmenetelmä, erityisesti akuutin kivun hoidossa. Tutkimusten perusteella virtuaalidellisuuden käyttöä suositeltiin muiden, tavanomaisten kivunhoidonmenetelmien lisäksi, jolloin kivunlievitys tutkimusten mukaan

tehostui. Tämä on yhteydessä aikaisemmin esitettyyn teoriatietoon, jossa todettiin, ettei VR voi korvata nykyisiä kivunhoitomuotoja, mutta toimii niiden rinnalla täydentävänä hoitomuotona. Lisäksi aikaisempi teoriatieto tukee tutkimusten käsitystä siitä, että VR:n käyttö lisää käyttäjänsä mukavuutta ja viihtyvyyttä, erityisesti sairaalaolosuhteissa. Aikaisempi teoriatieto esittää virtuaalitekniikan kustannustehokkaana ratkaisuna, mutta tutkimusten mukaan tätä aspektia tulisi tutkia vielä tarkemmin, huolimatta jo havaitusta ilmiöstä, jossa teknologiaratkaisut kehittyvät ja halpenevat nyt huimaa vauhtia. Lisäksi tutkimustietoa jäätiiin kaipaamaan siitä, vaikuttaako käyttäjän motivaatio VR:n tehokkuuteen kivunlievityksessä, laitteiden hygieenisyydestä terveydenhuollossa, sekä VR:n käytön fyysisistä ja psyykkisistä vaikutuksista pitkällä aikavälillä.

Yhteiskunnallisesti yksi merkittävimmistä näkökulmista ja vielä tutkittavista aiheista lienee se, mitkä ovat virtuaalitekniikan, tässä tilanteessa erityisesti VR:n, käytön todelliset taloudelliset hyödyt ja haitat. Lisäksi yksi tiedemaailmaa suuresti kiinnostava asia virtuaalitekniikassa on sen toimintamekanismi ihmisen mielessä. Vaikka VR:n toimintaa on tutkittu ja havaittu sen vaikuttavan ihmisen huomiomekanismin kautta, tarvitaan yhä lisää tutkimusta ja parempaa ymmärrystä siitä, miten VR todellisuudessa vaikuttaa aivoihin ja onko esimerkiksi käyttäjän iällä vaikutusta tutkimustuloksiin.

Tämä opinnäytetyö avaa virtuaaliteknologian käytön mahdollisuuksia hoitotyön kivunlievityksessä niille, jotka jo ovat terveydenhuollon ammattilaisia, mutta myös niille, jotka opiskelevat alaa, tai ovat muutoin kiinnostuneita teknologian ja kivunhoidon yhdistämisen mahdollisuuksista. Niin kuin teoriatieto ja tutkimustieto osoittavat, virtuaalitekniikan käytön mahdollisuudet kivunhoidossa ovat merkittävät ja laaja-alaiset. Virtuaaliteknologian soveltuessa niin psykologien, kuin fyysistenkin vammojen ja oireiden hoitoon, toivon tämän kannustavan terveydenhuollon ammattilaisia perehtymään ja olemaan aidosti kiinnostuneita kivunhoidon uudesta mahdollisuudesta, erityisesti tulosten kannustaessa käyttämään VR:ää kipupotilaiden positiivisten kokemusten myötä. Koska tulevaisuudessa hyvinvointitekniikka ja digitaalisuus lisääntyy myös terveydenhuollossa, olisi tärkeää huomioida jo nyt, kuinka voidaan tukea terveydenhuollon teknologiaosaamista jatkossa. Tämä asettaa haasteen terveysalan koulutukselle, jonka tulisi jo olemassa olevien opetuskiinteiden lisäksi ottaa osaksi koulutusta jonkin asteinen teknologiaopetus. Tämä opinnäytetyö tarjoaa terveysalan koulutukselle vahvaa näyttöä virtuaaliteknologian potentiaalista kivunhoidossa ja antaa tukensa virtuaalisille opetusmenetelmille tavanomaisten menetelmien lisänä.

Terveydenhuollon johtamisen ollessa tänä päivänä suuressa myllerryksessä niin soten tulevaisuudennäkymien, koronapandemian, kuin hoitajapulankin vuoksi, toivon tämän opinnäytetyön tarjoavan tulevaisuuden terveydenhuollon johtamiselle kannustimen tunnistaa virtuaalitekniikan tuomia mahdollisuuksia kivunhoidon saralla. Panostaminen tulevaisuuden osaamiseen ja terveydenhuollon ammattilaisten kouluttaminen hyvinvointitekniikan pariin, maksaa varmasti itsensä takaisin paremmin voivana ja osaavana ammattihenkilöstönä, jonka hoitotaakkaa toimivan tekniikan lisääntyminen myös keventää. Sairauksien ja niiden pahenemisen ennaltaehkäiseminen on merkittävässä roolissa terveydenhuollon kustannuksien hillitsemisessä, joten tästä näkökulmasta opinnäytetyö antaa johtamiselle oivan vaihtoehdon kustannusten mahdolliseen hillitsemiseen pitkällä aikajänteellä.

7.3 Eettisyys ja luotettavuus

Kaiken tieteellisen toiminnan ytimenä nähdään tutkimuksen eettisyys (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2013, 211). Tutkimuksen tekijän eettisiin velvoitteisiin kuuluu muun muassa tulosten raportointi. Tällä tarkoitetaan raportoinnin avoimuutta, rehellisyyttä sekä tarkkuutta. (Kylmä & Juvakka 2007, 154.) Tutkimuksen vaiheet kuvataan huolellisesti ja avoimesti, niin että haku ja tulokset ovat toistettavissa. Toisten tutkijoiden työtä kunnioitetaan käyttämällä lähdeviittauksia viitattaessa toisen tutkijan aineistoon. Tutkimustulokset raportoidaan puhtaasti ja totuudenmukaisesti. Tutkimusta julkaistaessa huomioidaan tutkimusentekijöiden asema ja oikeudet, lisäksi rahoituslähteet ja sidonnaisuudet tuodaan esille tutkimustuloksia raportoitaessa. Tutkimusta tehdessä noudatetaan yleisesti hyviä käytänteitä. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 24.)

Koska kuvaileva kirjallisuuskatsaus on menetelmällisesti väljä, korostuu sen kaikissa vaiheissa tutkijan valinnat ja niiden eettisyys. Tutkimuksen eettisyyttä ja luotettavuutta pidetään tiiviisti sidonnaisina toisiinsa, jolloin tutkimuksen läpinäkyvyys todentaa näitä piirteitä raportoinnin oikeudenmukaisuuden, tasavertaisuuden ja rehellisyyden kautta. (Kangasniemi ym. 2013, 297.) Arvioimalla tutkimuksen luotettavuutta pyritään selvittämään tutkimuksen tuottaman tiedon totuudenmukaisuutta. Tätä arvioidaan tutkimalla tutkimuksen uskottavuutta, vahvistettavuutta, refleksiivisyyttä sekä siirrettävyyttä. (Kylmä & Juvakka 2007, 127.)

Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen raportointi on pyritty suorittamaan avoimesti ja läpinäkyvästi. Tätä tukee aineiston hakuprosessin auki kirjoittaminen, sekä havainnoiminen taulukoin ja liittein.

Työn luotettavuutta lisää aineiston haun toistettavuus ja haussa käytetyt luotettavat, kansainväliset tietokannat, joista haettu aineisto muodostui tieteellisistä, julkaistuista tutkimusartikkeleista. Tutkimusta johdatti selkeä tutkimuskysymys, johon vastaus löydettiin tutkimusaineiston avulla. Tutkimuksen luotettavuutta puolestaan heikensivät aineistonhaun rajaaminen ainoastaan suomen- ja englanninkielisiin aineistoihin, ilmaiseen aineiston saatavuuteen sekä vaatimukseen kokotekstin saatavuudesta. Kokonaan englanninkielisen tutkimusaineiston vuoksi työn luotettavuuteen voi heikentävästi vaikuttaa aineiston kääntäminen suomen kielelle, huolimatta perusteellisesti ja huolellisesti tehdystä käännoistyöstä. Lisäksi tutkimuksen luotettavuutta heikentää se, että tutkimus on suoritettu kokonaisuudessaan yhden tutkijan voimin, jolloin jokin näkökulma on saattanut jäädä tutkijalta huomaamatta. Aineiston haun laatua heikentäviä aiheita olivat aineiston rajaaminen suomen- ja englanninkielisiin tutkimuksiin, sekä vaatimus kokotekstin saatavuudesta. Toisaalta ensikertalaiselta tutkijalta vaadittavaa panostusta ei voitu verrata rahoituksen saaneen tutkijaryhmän panostukseen.

Työn eettisyyden puolesta puhuu toisten työn kunnioittaminen, joka näkyy asianmukaisesti muodostetuista teksti- ja lähdeviitteistä. Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen tuottamisesta oli vastuussa vain yksi tutkija, minkä vuoksi ristiriitoja tutkijan aseman suhteen ei ole. Tutkijalla ei ole taustalla rahoituslähteitä, eikä sidonnaisuuksia. Tutkija on pyrkinyt noudattamaan tutkimuksen teossa yleisiä hyväksi todettuja käytänteitä. Aikaisempien käsitysten puuttuminen aiheesta vahvistaa tutkimuksen tekemisen eettisyyttä ja tutkimustulosten avaaminen on pyritty tekemään rehellisesti ja tuloksia vääristelemättä.

7.4 Johtopäätökset ja jatkotutkimusaiheet

Näiden tutkimustulosten pohjalta johtopäätöksenä on, että virtuaalitodellisuutta voidaan käyttää vaikuttavasti kivunlievityksessä. VR:n käyttö on erittäin hyödyllinen ja suositeltava lisä tavanomaiseen kivunlievitykseen. VR:stä on ollut apua niin lasten, nuorten kuin aikuisten kivunhoidossa ja menetelmänä VR:n on todettu olevan hyvin siedetty ja tehokas, aiheuttaen korkeintaan lieviä ja ohimeneviä haittavaikutuksia.

Positiivisena sivuvaikutuksena VR:n on havaittu lisäävän mukavuuden tunnetta ja hauskuutta kivulioiden toimenpiteiden aikana, sekä vähentävän kivun ajatteluun käytettyä aikaa. VR:n on todettu

tehostavan kivunlievitystä silloin, kun se on yhdistetty johonkin toiseen, tavanomaiseen kivunlievitysmenetelmään. Saatujen tulosten osoittaessa VR:n olevan merkittävästi hyödyllinen lisä niin akuutin, kuin kroonisen kivun hoidossa, on tuloksia tarkasteltaessa todettava kuitenkin, että suurin osa tutkimustuloksista kohdentui akuutin kivun hoitoon. Kroonisen kivun hoitoon liittyen VR:n tehokkuudessa on vielä avoimia kysymyksiä ja epäjohtonmukaisuuksia. Näin ollen johtopäätöksenä todettakoon, että VR:n käyttö kroonisen kivun hoidossa tarvitsee vielä lisätutkimusta.

Teknologian kehittyessä myös laitteiden ja ohjelmistojen määrä lisääntyy, mikä lisää vaihtoehtojen määrää, kun tarkastellaan terveydenhuollon kliiniseen työhön soveltuvia työkaluja. Julkisen terveydenhuollon kulujen kasvaessa, on huomattava tarkastella hankintoihin liittyviä menoja. Lisäntyvien vaihtoehtojen ja halpenevien teknologiaratkaisujen lisääntyessä, on kannattavaa pohtia monikäyttöisten kivunhoidon menetelmien laajempaa käyttöä. Ottamalla VR-laitteita terveydenhuollon kliiniseen käyttöön, on tarkasteltava muun muassa laitteiden hygieenistä ja turvallista käyttöä. Lisäksi johtopäätöksenä todettakoon, että vähentämällä esimerkiksi opioidien käyttöä kivunhoidossa, samanaikaisesti lisäämällä VR:n käyttöä kivunlievityksessä, voidaan vähentää riippuvuutta aiheuttavien lääkkeiden aiheuttamia negatiivisia sivuvaikutuksia ja lisätä näin kansanterveyttä, sekä hillitä lääkkeiden liiallisesta käytöstä aiheutuvia kustannuksia.

Tutkimustuloksista jo nousseiden jatkotutkimusehdotusten lisäksi, uutena jatkotutkimusehdotuksena tämän opinnäytetyön myötä ehdotetaan VR:n käyttöönoton mahdollisuuksien realistisuuden tutkimista siinä valossa, jonka tämänhetkinen yhteiskunnallinen taloustilanne antaa myöden. Toisena jatkotutkimusehdotuksena todetaan terveydenhuollon ammattilaisten odotusten ja ajatusten arvioiminen, kun kyseessä on hoitotyöhön olennaisesti vaikuttava tekijä. Kolmas jatkotutkimusehdotus annetaan VR-tekniikan kliinisen käytön hygieenisyyden ja turvallisuuden tarkemmasta arvioinnista, sillä maailmanlaajuinen COVID-19-pandemia on asettanut yhteiskunnan uudenlaisten haasteiden eteen, erityisesti huomioiden terveydenhuollon hygieenisyyden ja siihen varautuminen tulevaisuudessa.

Lähteet

- Alshatrat, S.M., Alotaibi, R., Sirois, M. & Malkawi, Z. 2018. The use of immersive virtual reality for pain control during periodontal scaling and root planing procedures in dental hygiene clinic. *International Journal of Dental Hygiene*, 17, 1, 71–76. Viitattu 6.11.2021. <https://janet.finna.fi/>, Cinahl Plus Full text.
- Digitalisaatio terveyden ja hyvinvoinnin tukena. 2016. Sosiaali- ja terveysministeriön digitalisaatiolinjaukset 2025. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2016, 5. Viitattu 14.6.2021. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/75526/JUL2016-5-hallinnonalan-digitalisaatiolinjaukset-2025.pdf>.
- Ding, J., He, Y., Chen, L., Zhu, B., Cai, Q., Chen, K. & Liu, G. 2019. Virtual reality distraction decreases pain during daily dressing changes following haemorrhoid surgery. *Journal of International Medical Research*, 47, 9, 4380 - 4388. Viitattu 6.11.2021. <https://janet.finna.fi/>, Sage Journals Online.
- Elomaa, M. & Sipilä, R. 2018a. Kognitiivis-behavioraalinen lähestymistapa (CBT). Kipu. Duodecim Oppiportti. Viitattu 15.5.2021. <https://www.oppiportti.fi/op/kip01922/do>.
- Elomaa, M. & Sipilä, R. 2018b. Psykologisia menetelmiä. Kipu. Duodecim Oppiportti. Viitattu 15.5.2021. <https://www.oppiportti.fi/op/kip01923/do>.
- Fimea. N.d. Lääkealan turvallisuus- ja kehittämiskeskus. Lääkinnälliset laitteet. Viitattu 13.5.2021. https://www.fimea.fi/laakinnalliset_laitteet.
- Günther, K., Hasanen, K. & Juhila, K. Johdanto: analyysi ja tulkinta. Teoksessa Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Toim. J. Vuori. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto. Viitattu 23.10.2021. <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/metelmaopetus/kvali/analyysitavan-valinta-ja-yleiset-analyysitavat/analyysi-ja-tulkinta/>.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15. p. Helsinki: Tammi.
- Hotus-hoitosuositus. 2013. Aikuispotilaan kirurgisen toimenpiteen jälkeisen lyhytkestoisen kivun hoitotyö. Hoitotyön tutkimussäätiön asettama työryhmä: Salanterä, S., Heikkinen, K., Kauppila, M., Murtola, L.-M. & Siltanen, H. Helsinki: Hoitotyön tutkimussäätiö. Viitattu 19.9.2021. Saatavilla <https://www.hotus.fi/hoitosuosituksel/>.
- Iannicelli, A.M., Vito, D., Dodaro, C.A., De Matteo, P., Nocerino, R., Sepe, A. & Raia, V. 2019. Does virtual reality reduce pain in pediatric patients? A systematic review. *Italian Journal of Pediatrics*, 45, 171, 1 - 6. Viitattu 6.11.2021. <https://janet.finna.fi/>, ProQuest Central.
- Ioannou, A., Papastavrou, E., Avraamides, M. & Charalambous, A. 2020. Virtual Reality and Symptoms Management of Anxiety, Depression, Fatigue, and Pain: A Systematic Review. *SAGE Open Nursing*, 6, 1–13. Viitattu 7.11.2021. <https://janet.finna.fi/>, Pubmed.

- Jalonen, H. 2018. Virtuaali- ja lisätty todellisuus muokkaavat penkkiurheilua uusiksi. Arvoa urheilusta -hanke. Centre for Sport Business. Viitattu 12.11.2021. <https://www.csb.fi/arvoa-urheilusta-hanke/virtuaali-ja-lisatty-todellisuus-muokkaavat-penkkiurheilua-uusiksi/>.
- Jones, T., Moore, T. & Choo, J. 2016. The Impact of Virtual Reality on Chronic Pain. PLoS ONE, 12, 1–10. Viitattu 2.6.2021. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5172565/pdf/pone.0167523.pdf>.
- Kalso, E. 2021. Kivun uusi määritelmä. Lääkärilehti. Julkaistu 28.4.2021. Viitattu 10.11.2021. <https://www.laakarilehti.fi/ajassa/verkkokommentti/kivun-uusi-maaritelma/>
- Kangasniemi, M., Utriainen, K., Ahonen, S.-M., Pietilä, A.-M., Jääskeläinen, P. & Liikanen, E. 2013. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus: eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsenettyyn tietoon. Hoitotiede, 25, 4, 291–301. Viitattu 6.11.2021. <https://janet.finna.fi/>, Hoitotiede.
- Kankkunen, P. & Vehviläinen-Julkunen, K. 2013. Tutkimus hoitotieteessä. 3. p. Helsinki: Sanoma Pro
- Kipu. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Anestesiologiyhdistyksen ja Suomen Yleislääketieteen yhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2017. Viitattu 19.9.2021. Saatavilla internetissä: www.kaypahoito.fi.
- Kivunhallintatalo. 2019. Opi arvioimaan kipua. Viitattu 19.9.2021. <https://www.terveyskyla.fi/kivunhallintatalo/itsehoito/opi-arvioimaan-kipua>.
- Korhonen, M. 2018. Virtuaalilaseilla unohtaa piikkipelon. Terveys ja Talous 1/2018. Viitattu 30.5.2021. <https://mediasepat.fi/Tt201801/#/article/8/page/1-1>.
- Kukkonen, A. 2017. Virtual Reality Finlandin puheenjohtaja kertoo: ”Virtuaalitekнологia on jo täällä”. Viitattu 12.11.2021. <https://www.teknologiainfo.com/innovaatiot/virtuaalitekнологia-on-jo-taalla/#>.
- Kylmä, J. & Juvakka, T. 2007. Laadullinen terveystutkimus. Helsinki: Edita.
- L 629/2010. Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista. Viitattu 13.5.2021. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2010/20100629>.
- Laine, H. & Dufva, P. 2018. 7 kysymystä virtuaalitodellisuudesta. Virtual Outdoors Finland. Viitattu 8.6.2021. <https://virtual.outdoorsfinland.com/2018/03/7-kysymysta-virtuaalitodellisuudesta/>.
- Lauwens, Y., Rafaatpoor, F., Corbeel, K., Broekmans, S., Toelen, J. & Allegaert K. 2020. Immersive Virtual Reality during Dressing Changes of Hospitalized Children and Adolescents with Burns: A Systematic Review with Meta-Analysis. Children (Basel), 7, 11, 194. Viitattu 6.11.2021. <https://janet.finna.fi/>, Pubmed.
- Luo, H., Cao, C., Zhong, J., Chen, J. & Cen, Y. 2018. Adjunctive virtual reality for procedural pain management of burn patients during dressing change or physical therapy: A systematic review and

meta-analysis of randomized controlled trials. *Wound Repair & Regeneration*, 27, 1, 90 - 101. Viitattu 6.11.2021. <https://janet.finna.fi/>, Cinahl Plus Full text.

Mallari, B., Spaeth, E., Goh, H & Boys, B. 2019. Virtual reality as an analgesic for acute and chronic pain in adults: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Pain Research*, 12, 2053 - 2085. Viitattu 6.11.2021. <https://janet.finna.fi/>, Pubmed.

Matheve, T., Bogaerts, K & Timmermans, A. 2020. Virtual reality distraction induces hypoalgesia in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation*, 17, 55, 1 - 12. Viitattu 6.11.2021. <https://janet.finna.fi/>, ProQuest Central.

Pihlava, M. 2021. Terapia virtuaalimaailmassa voi helpottaa kroonista kipua. *Lääkärilehti* 41, 76, 2292–2293. Viitattu 7.11.2021. <https://janet.finna.fi/>, Medic.

Pohjolainen, T. 2018a. Terapeuttinen harjoittelu. Kipu. *Duodecim Oppiportti*. Viitattu 15.5.2021. <https://www.oppiportti.fi/op/kip01821/do>.

Pohjolainen, T. 2018b. Fysikaaliset terapiat. Kipu. *Duodecim Oppiportti*. Viitattu 15.5.2021. <https://www.oppiportti.fi/op/kip01823/do>.

Raja, S., Carr, D., Cohen, M., Finnerup, N., Flor, H., Gibson, S., Keefe, F., Mogil, J., Ringkamp, M., Sluka, K., Song, X.-J., Stevens, B., Sullivan, M., Tutelman, P., Ushida, T. & Vader, K. 2020. The Revised IASP definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain*, 161, 9, 1976–1982. Viitattu 10.11.2021. <https://janet.finna.fi/>, Pubmed.

Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto 7.3 Analyysi ja tulkinta. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Viitattu 23.10.2021. <https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/kvali/L73.html>.

Semerci, R., Kostak, M.A., Eren, T. & Avci, G. 2020. Effects of Virtual Reality on Pain During Venous Port Access in Pediatric Oncology Patients: A Randomized Controlled Study. *Journal of Pediatric Oncology Nursing*, 38, 2, 142 - 151. Viitattu 6.11.2021. <https://janet.finna.fi/>, Sage Journals Online.

Sote-uudistus. N.d. Sosiaali- ja terveydenhuollon ja pelastustoimen uudistus. Uudistus lyhyesti. Viitattu 12.11.2021. <https://soteuudistus.fi/uudistus-lyhyesti>.

Spiegel, B., Fuller, G., Lopez, M., Dupuy, T., Noah, B., Howard, A., Albert, M., Tashjian, V., Lam, R., Ahn, J., Dailey, F., Rosen, B.T., Vrahas, M., Little, M., Garlich, J., Dzibur, E., IsHak, W. & Danovitch, I. Virtual reality for management of pain in hospitalized patients: A randomized comparative effectiveness trial. *PLoS One*, 14, 8, 1–15. Viitattu 6.11.2021. <https://janet.finna.fi/>, ProQuest Central.

Stolt, M., Axelin, A. & Suhonen, R. 2015. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Turku: Turun yliopisto.

Takala, T. 2017. Virtuaalitodellisuus tuo uusia työvälineitä terveydenhoitoon. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim*. Viitattu 14.5.2021. <https://www.duodecimlehti.fi/lehti/2017/11/duo13741>.

Tarnanen, K., Mäntyselkä, P. & Komulainen, J. Auts – nyt sattuu! (Kipu-suositus). Käypä hoito -suosituksen Kipu potilasversio. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2016. Viitattu 14.5.2021. Saatavilla internetissä www.kaypahoito.fi.

Virtuaalitodellisuus. N.d. Sanastokeskus TSK. Erikoisalojen sanastojen ja sanakirjojen kokoelma. TEPA-termipankki. Viitattu 8.6.2021. [virtuaalitodellisuus | TEPA-termipankki \(erikoisalojen sanasto- ja sanakirjakokoelma\)](#).

Virtuaalitodellisuus – uusi digitaalinen työympäristö. 2016. Nuorten Lääkärien Yhdistys. Julkaistu 8.11.2016. Viitattu 14.5.2021. <https://www.nly.fi/virtuaalitodellisuus-uusi-digitaalinen-tyoymparisto/>.

Liitteet

Liite 1. Valitut tutkimusartikkelit

| Nro | Tekijät, julkaisuvuosi ja maa | Tutkimus | Tutkimuksen tarkoitus | Tutkimuksen aineiston keruu ja analyysi | Keskeiset tutkimustulokset |
|-----|--|--|--|---|--|
| 1. | Luo, H., Cao, C., Zhong, J., Chen, J. & Cen, Y. 2018 Kiina | Adjunctive virtual reality for procedural pain management of burn patients during dressing change or physical therapy: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials | Virtuaalitodellisuuden kipua vähentävän vaikutuksen todentaminen siteiden vaihdon tai fysioterapian aikana palovammapotilailla | Kyseessä oli satunnaistettujen kontrolloitujen tutkimusten systemaattinen katsaus ja meta-analyysi. Tutkimukseen valikoitui 13 tutkimusta, jotka sisälsivät yhteensä 362 osallistujaa. Tilastollinen analyysi suoritettiin käyttäen Review Manager 5.3 ohjelmistoa. | VR:n käyttäminen muun hoidon lisänä merkittävästi vähensi kivun voimakkuutta, kivun ajatteluun käytettyä aikaa ja epämiellyttävyyttä, sekä oli hauskeempaa kuin normaali hoito kipulääkkeineen. VR on tehokas kivun lievityksessä lisättynä kipulääkkeisiin palovammapotilailla, jotka käyvät läpi siteiden vaihtoa tai fysioterapiaa. |
| 2. | Alshatrat, A.M., Alotaibi, R., Sirois, M. & Malkawi, Z. 2018 Jordania | The use of immersive virtual reality for pain control during periodontal scaling and root planing procedures in dental hygiene clinic | Tunnistaa immersiiivisen virtuaalitodellisuuden vaikutukset kipukokemukseen hampaanhoidon aikana suunhoidon klinikalla | Tutkimus toteutettiin suunnitellusti toistuvina mittauksina, satunnaisesti jaettuna osallistujien jommalle kummalle puolelle suuta. Tutkimuksen aineisto analysoitiin käyttämällä SPSS version 18 ohjelmistoa, sekä Wilcoxon merkittyyden sijalukujen testiä. | VR:n käyttö vähensi osallistujien tietoisuutta kivusta. VR:ää käyttävät osallistujat käyttivät vähemmän aikaa kivun ajattelemiseen. Tutkimuksessa pahoinvointia ei yhdistetty VR:n käyttöön. Tutkimuksen tulokset osoittivat, että suurin osa osallistujista suosisi VR:n käyttöä hoidon aikana. Immersiiivinen VR voisi mahdollisesti auttaa tekemään suuhygienian hoidosta vähemmän kivuliasta ja lisätä potilaiden osallistumista, lisäten näin terveysvaikutuksia. |
| 3. | Ding, J., He, Y., Chen, L., Zhu, B., Cai, Q., Chen, K. & Liu, G. 2019 Kiina ja Yhdysvallat | Virtual reality distraction decreases pain during daily dressing changes following haemorrhoid surgery | Tutkia voisiko immersiiivinen virtuaalitodellisuus vähentää kipua postoperatiivisen siteiden vaihdon aikana | Kyseessä oli avoin seuranta tutkimus, joka toteutettiin satunnaistetulla klieinisellä tutkimusmenetelmällä. Tilastolliset analyysit suoritettiin käyttäen IBM SPSS 22.0 versiota. | Siteiden vaihdon aikana VAS kipupisteet olivat VR-ryhmässä merkittävästi alhaisemmat 5-, 10-, 15-, ja 20-minuutin kohdalla verrattuna kontrolliryhmään. Siteiden vaihdon jälkeen VAS kipupisteet eivät eronneet ryhmien välillä toisistaan merkittävästi. VR:n käyttö yhdistettynä normaaliin kivun lääkehoitoon paransi merkittävästi kivun lievittymistä siteiden vaihdon aikana. VR:n käyttöä suositellaan hyödyllisenä lisänä kivun lääkehoidon rinnalle kivun lievitykseen siteiden vaihdon aikana. |

| | | | | | |
|----|---|--|---|---|--|
| 4. | Semerci, R., Kostak, M.A., Eren, T. & Avci, G. 2021 Turkki | Effects of Virtual Reality on Pain During Venous Port Access in Pediatric Oncology Patients: A Randomized Controlled Study | Arvioida VR käytön vaikutuksia kipuun laskimoportin asentamisen aikana syöpää sairastavilla 7–18-vuotiailla lapsilla | Kyseessä oli satunnaistettu kontrolloitu tutkimus. Käytössä oli SPSS 23-ohjelmisto. | Tutkimuksen tulokset osoittavat VR:n voivan tehokkaasti lieventää neuloihin liittyvää kipua syöpää sairastavilla lapsipotilailla. Tehokkainta olisi yhdistää VR:n käyttö muuhun lääkkeettömään tai lääkkeelliseen menetelmään, jotta saavutettaisiin suotuisimmat tulokset. Suosituksena on, että hoitotyöntekijät harkitsisivat VR:n yhdistämistä lääkkeettömiin ja lääkkeellisiin menetelmiin kivun lievittämiseksi. |
| 5. | Mallari, B., Spaeth, E.K., Goh, H. & Boyd, B.S. 2019 Yhdysvallat | Virtual reality as an analgesic for acute and chronic pain in adults: a systematic review and meta-analysis | Vertailla VR käytön vaikutusta akuutin ja kroonisen kivun hoidossa aikuisilla | Kyseessä oli systemaattinen katsaus ja meta-analyysi. Tutkimukseen valikoitui 20 tutkimusta. Käytössä olivat PEDro-asteikko ja MD&B-indeksi. | Suurin osa tutkimuksista osoitti VR:n olevan tehokas akuutin kivun hoidossa erilaisen lääketieteellisten toimenpiteiden tai palovammojen hoidon aikana ja välittömästi niiden jälkeen. Kroonisen kivun hoidossa tulokset ovat vähemmän yhtenäisiä. Kroonista kipua koskevien tutkimusten tulokset osoittavat, että VR:n käytön nähdään olevan potentiaalinen kivun lievittämiseen VR:n käytön aikana. VR terapiaa tulisi harkita normaalihoiton lisänä akuutin ja mahdollisesti myös kroonisen kivun hoidossa. |
| 6. | Lauwens, Y., Rafaatpoor, F., Corbeel, K., Broekmans, S. Toelen, J. & Allegaert, K. 2020 Belgia | Immersive Virtual Reality as Analgesia during Dressing Changes of Hospitalized Children and Adolescents with Burns: A Systematic Review with Meta-Analysis | Tarjota yleiskatsaus immerstiivisen VR:n vaikutuksesta kipuun siteiden vaihdon aikana, lapsilla ja nuorilla, joilla on palovammoja. | Kyseessä oli systemaattinen katsaus ja meta-analyysi. Tutkimukseen valikoitui 8 tutkimusta, joissa oli yhteensä 142 osallistujaa. Käytössä olivat PEDro-asteikko ja MD&B-indeksi. | VR:n käytöllä on vähentävä vaikutus kipukokemukseen niillä lapsilla ja nuorilla, joilla vaihdettiin palovammasidoksia, verrattuna tavanomaisen hoidon saaneisiin lapsiin ja nuoriin. Täysin immerstiivisen VR:n käyttö hoidon lisänä vähentää kipua palovammojen siteiden vaihdon aikana lapsilla ja nuorilla. Tutkimus suosittelee VR:n käyttöä lasten palovammojen hoidossa sairaalaolosuhteissa. |
| 7. | Matheve, T., Bogaerts, K. & Timmermans, A. 2020 Belgia | Virtual reality distraction induces hypoalgesia in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial | Tutkia onko VR:llä kipua lievittäviä vaikutuksia sen käytön aikana ja välittömästi sen jälkeen, sekä vähensikö VR kivun ajattelemista sen käytön aikana | Kyseessä oli satunnaistettu kontrolloitu tutkimus. | Kontrolliryhmään verrattuna VR:n käyttö vähensi merkittävästi kivun voimakkuutta niin VR:n käytön aikana, kuin sen jälkeenkin, sekä vähensi kivun ajattelemiseen käytettyä aikaa. Kivun pelko, kivun liioittelu ja kivun voimakkuus lähtötilanteessa eivät vaikuttaneet VR:n vaikuttavuuteen hillitsevästi. |

| | | | | | |
|----|--|---|--|---|---|
| 8. | Spiegel, B., Fuller, G., Lopez, M., Dupuy, T., Noh, B., Howard, A., Albert, M., Tashjian, V., Lam, R., Ahn, J., Dzibur, E., Is-Hak, W. & Danovitch, I. 2019 Yhdysvallat | Virtual reality for management of pain in hospitalized patients: A randomized comparative effectiveness trial | Mitata VR:n käytön vaikutuksia kipuun, verrattuna televisoidun terveysohjelman käytön vaikutuksista kipuun, sairaalassa olevilla potilailla. | Kyseessä oli seurantatutkimus, joka toteutettiin satunnaistetulla vertailevalla tutkimusmenetelmällä. | Ensisijainen tutkimustulos: Tarvittaessa toistettu VR:n käyttö oli hyvin siedetty ja sillä saavutettiin tilastollisesti merkittäviä hyötyjä kivun hallinnassa niin aluksi, kuin myös 48 tuntia sekä 72 tuntia VR:n käytöstä, verrattuna kontrolliryhmään. Toissijainen tutkimustulos: VR-ryhmän osallistujat olivat merkittävästi tyytyväisempiä kokemukseensa, kuin kontrolliryhmä. Kumpikaan ryhmä ei raportoinut merkittäviä hoitoon liittyviä haittatapahtumia. |
| 9. | Iannicelli, A.M., Vito, D., Dodaro, C.A., De Matteo, P., Nocerino, R., Sepe, A. & Raia, V. 2019 Italia | Does virtual reality reduce pain in pediatric patients? A systematic review | Esitellä VR:n käyttöä lääkkeettömänä kivun lievityksen menetelmänä lapsipotilailla | Kyseessä oli systemaattinen katsaus. Tutkimukseen valikoitui 9 tutkimusta. | Useimmat tutkimukset arvioivat VR:n käytön vaikutuksia lasten ja aikuisten kokemaan kivun lieventymiseen. Yleisessä vertailussa VR:n käytön osoitettiin tilastollisesti vähentävän kipua merkittävästi. VR näyttäisi siis olevan tehokas lääkkeetön kivunlievitys menetelmä. Kuitenkin suurin osa tutkimuksista osoittivat VR:n vaikutukset vain akuutin kivun hoidossa. |