

# Virtuaalitodellisuuden hyödyntäminen aikuisten palovammapotilaiden kivunhoidossa

Potilaiden kokemuksia

Meeri Niiranen

Emilia Nummi

OPINNÄYTETYÖ  
Maaliskuu 2023

Sairaanhoitajan tutkinto-ohjelma

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Sairaanhoitajan tutkinto-ohjelma

NIIRANEN, MEERI & NUMMI, EMILIA:

Virtuaalitodellisuuden hyödyntäminen aikuisten palovammapotilaiden kivunhoidossa

Potilaiden kokemuksia

Opinnäytetyö 49 sivua, joista liitteitä 6 sivua  
Maaliskuu 2023

---

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tehdä kuvaileva kirjallisuuskatsaus. Tavoitteena oli selvittää miten aikuiset palovammapotilaat kokevat virtuaalitodellisuuden käytön kivunhoidossa. Opinnäytetyökysymyksenä oli: "Miten aikuiset palovammapotilaat kokevat virtuaalitodellisuuden käytön kivunhoidossa?"

Opinnäytetyö toteutettiin kuvailevana kirjallisuuskatsauksena. Alkuperäistutkimuksia haettiin pääosin kansainvälisistä tietokannoista, kuten Cinahl, Medline ja Nursing & Allied Health Database. Myös Medic oli mukana tiedonhakuvaiheessa. Aineistona oli kymmenen kansainvälistä ja tieteellistä alkuperäistutkimusta. Sisällönanalyysi tehtiin käyttämällä aineistolähtöistä sisällönanalyysiä.

Opinnäytetyön tuloksista nousivat esiin virtuaalitodellisuuden harhautuskyky, sen kipua vähentävät tai lisäävät vaikutukset, käyttökokemuksiin vaikuttavat tekijät sekä potilaiden myönteiset ja negatiiviset kokemukset virtuaalitodellisuuden käytöstä. Virtuaalitodellisuus harhautti hyvin potilaiden aisteja, ja sillä oli pääosin kipua lievittävä vaikutus. Osa potilaista piti virtuaalitodellisuutta hyötynä ja osa haittana. Virtuaalitodellisuuden käyttökokemukseen vaikutti moni asia, kuten hoitajien osaaminen laitteiden käytössä ja VR-lasien saatavuus. Virtuaalitodellisuudesta oli tutkimusten perusteella apua erityisesti aikuisten palovammapotilaiden sidosvaihtojen aikana. Potilaat kokivat sen harhauttavan heidän aistejaan hyvin. Virtuaalitodellisuuden avulla potilaat kokivat vähemmän kipua ja ajattelivat kipua vähemmän kuin normaalisti. Se tehoi hyvin potilaiden kokemaan ahdistukseen. Potilaat olisivat halunneet kuulla lisää muiden kokemuksista.

Jatkotutkimusehdotuksena olisi tutkia virtuaalitodellisuuden käyttöä myös lapsipotilailla, joilla on palovamma. Aihetta ei Suomessa ja muissa Pohjoismaissa ole tutkittu juuri ollenkaan, joten olisi mielenkiintoista tietää kokevatko täällä palovammapotilaat samoin kuin muualla maailmassa. Haavanhoitojen aikana käytettiin erilaisia VR-laseista tulleita aktiviteetteja, joten eri aktiviteettien tehoa olisi myös hyvä tutkia lisää.

---

Asiasanat: virtuaalitodellisuus, palovamma, kivunhoito, aikuinen

## **ABSTRACT**

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Degree Programme in Nursing and Health Care

NIIRANEN, MEERI & NUMMI, EMILIA:  
Utilization of Virtual Reality in Pain Management of Adult Burn Patients  
Patient experiences

Bachelor's thesis 49 pages, appendices 6 pages  
March 2023

---

The purpose of this study was to collect information on how adult burn patients experience the use of virtual reality in pain management. The thesis question was: "How do adult burn patients experience the use of virtual reality in pain management?" The data were mainly searched from international databases such as Cinahl, Medline and Nursing & Allied Health Database. The material was ten international and original scientific studies.

The results showed the impact of virtual reality's ability to distract mind, things that affect user experience and patients' different experiences of using it. Virtual reality reduced or increased the pain experienced by patients. The user experience of virtual reality was influenced by many things, such as the knowledge of the nurses' skills in using the equipment and the availability of VR glasses. Patients found it to be very distracting to their senses. Some patients experienced virtual reality as a disadvantage and some as a benefit in the treatment of pain. Based on research, virtual reality was especially helpful during dressing changes for adult burn patients.

The topic has not been researched in Finland or other Nordic countries hardly at all. It would be interesting to hear if burn patients here have similar experiences as those in other parts of the world. Various activities from VR glasses were used during the wound treatments, so it would also be useful to study the effectiveness of various activities more.

---

Key words: virtual reality, burn, pain management, adult

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	5
2	TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT .....	6
	2.1 Virtuaalitodellisuus .....	6
	2.1.1 Toimintaperiaate .....	9
	2.1.2 Historia .....	10
	2.2 Palovamma .....	11
	2.3 Aikuinen palovammapotilas .....	12
	2.4 Kipu .....	13
	2.5 Kivunhoito .....	14
3	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TEHTÄVÄT JA TAVOITE .....	17
4	MENETELMÄLLISET LÄHTÖKOHDAT .....	18
	4.1 Kuvaileva kirjallisuuskatsaus .....	18
	4.2 Tiedonhaku .....	19
	4.3 Aineiston kuvaus ja laadunarviointi .....	21
	4.4 Sisällönanalyysi .....	22
5	TULOKSET .....	25
	5.1 Virtuaalitodellisuus harhauttaa potilaan havainnointia .....	25
	5.2 Virtuaalitodellisuus vaikuttaa vaihtelevasti potilaiden kokemaan kipuun .....	26
	5.3 Virtuaalitodellisuuden käyttökokemukseen vaikuttavat tekijät .....	27
	5.4 Potilaat kokivat virtuaalitodellisuuden käytön eri tavoin .....	28
6	POHDINTA .....	30
	6.1 Eettisyys .....	30
	6.2 Luotettavuus .....	32
	6.3 Tulosten tarkastelu .....	34
	6.4 Johtopäätökset ja jatkotutkimusehdotukset .....	36
	LÄHTEET .....	38
	KIRJALLISUUSKATSAUKSEN TUTKIMUKSET .....	43
	LIITTEET .....	44
	Liite 1. Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen tieteelliset tutkimusartikkelit .....	44
	Liite 2. Luotettavuuden arviointi .....	46

## 1 JOHDANTO

Elämme yhteiskunnassa, jossa teknologia on läsnä jokapäiväisessä elämässä ja älylaitteita on lähes kaikkien saatavilla. Digitalisaatio muuttaa terveydenhuoltoa nopeasti sekä Suomessa että muualla maailmassa, ja eri toimijat ovat joutuneet mukauttamaan toimintaansa (STM 2016).

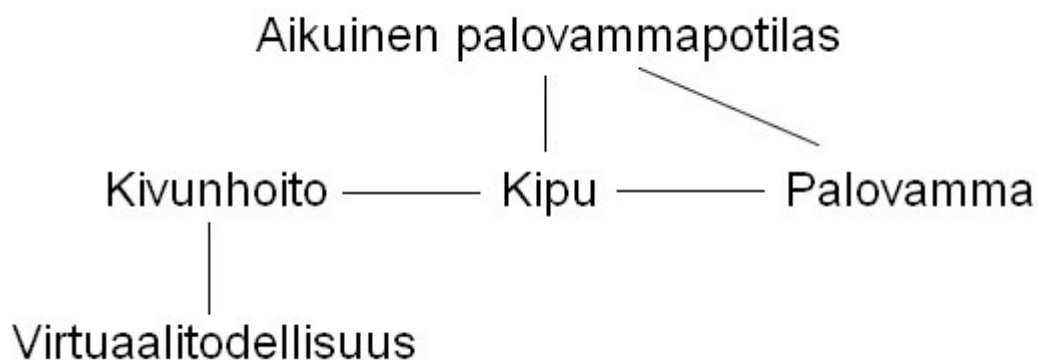
Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tehdä kirjallisuuskatsaus virtuaalitodellisuuden hyödyntämisestä aikuisten palovammapotilaiden kivunhoidossa. Tässä opinnäytetyössä tutkitaan, miten aikuiset palovammapotilaat kokevat virtuaalitodellisuuden käytön kivunhoidossa. Virtuaalitodellisuuden käyttöä pidetään uutena ja hyödyllisenä kivunlievittämisen välineenä monissa eri tilanteissa, erityisesti palovammapotilaiden kohdalla (Bermo ym. 2020a, 203).

Kirjallisuuskatsausta varten etsitään aiheeseen liittyviä tutkimuksia kansainvälisistä tietokannoista. Hakua rajataan keskittymään aikuisten palovammapotilaiden kivunhoitoon. Aineiston luotettavuuden ja ajantasaisuuden varmistamiseksi hyväksytään tutkimusaineistoon vain tiettyjen kriteerien täyttämät tutkimuksia. Tutkimuksia haetaan neljästä eri tietokannasta, joista yksi on suomalainen tietokanta ja loput kansainvälisiä. Työelämäyhteistyötahona toimii Tampereen ammattikorkeakoulu eli TAMK.

## 2 TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT

Opinnäytetyön keskeisiä käsitteitä ovat virtuaalitodellisuus, kipu, kivunhoito, palovamma ja aikuinen palovammapotilas. Näistä käsitteistä muodostetaan hakusanoja erilaisten terveystieteiden sanastojen, kuten MeSH, avulla. Alla olevassa listauksessa ja kuviossa on käsitteet, niiden synonyymit ja englannin kielen vastineet (kuvio 1).

- virtuaalitodellisuus, virtual reality, vr-todellisuus
- kipu, pain
- kivunhoito, pain management, pain relief, pain control, pain reduction
- palovamma, burn, scald
- aikuinen palovammapotilas, adult burn patient



KUVIO 1. Opinnäytetyön käsitteet

### 2.1 Virtuaalitodellisuus

Virtuaalitodellisuus eli VR on tullut tavallisille ihmisille tutummaksi viimeisen kymmenen vuoden aikana, kun markkinoille on tullut eri virtuaalitekologioita hyödynnäviä laitteita. Virtuaalitodellisuus tarkoittaa keinotekoisesti, esimerkiksi tietokoneella, luotua tilaa tai ympäristöä, joka välitetään ihmiselle muun muassa virtuaalilasien avulla. (Takala 2017, 1031.) Ihminen kokee virtuaalilasit päässä olivansa osa virtuaalimaailmaa.

Yksinkertaisimmillaan virtuaalitodellisuuden käyttämiseen tarvitaan vain siihen tarkoitettut lasit. Käyttämällä lisäksi kuulokkeita sekä peliohjaimia

virtuaalitodellisuuskokemuksesta saa syvemmän ja mukaansatempaavamman. Virtuaalilasit eli VR-lasit eivät ole ihan kuin tavalliset silmälasit, vaan ne ovat kooltaan kookkaammat ja niissä on hieman erilainen kiinnitys (kuva 1). Näitä laseja kutsutaan myös nimellä head-mounted device (HMD) eli ”päähän laitettava laite”. Laitevalmistajia on monia, mutta tunnetuimpia ovat Sony ja Oculus. Sony on kehittänyt VR-lasejaan erityisesti pelikonsoli PlayStationia ajatellen. Peliohjaimet ovat yleensä kädessä pidettäviä pieniä laitteita, joilla myös käyttäjän käden liikkeet tulevat virtuaalikokemuksessa näkyviin. (Han & Yang 2020, 422–423.) Kalliimmissa VR-laseissa on jo valmiiksi sisäänrakennetut kaiuttimet ja mikrofoni. VR-lasit yhdistetään puhelimeen tai valinnaisesti tietokoneeseen langattoman yhteyden kautta, ja pelejä voi pelata laitevalmistajan sovelluksen kautta (Meta Quest 2 n.d.).



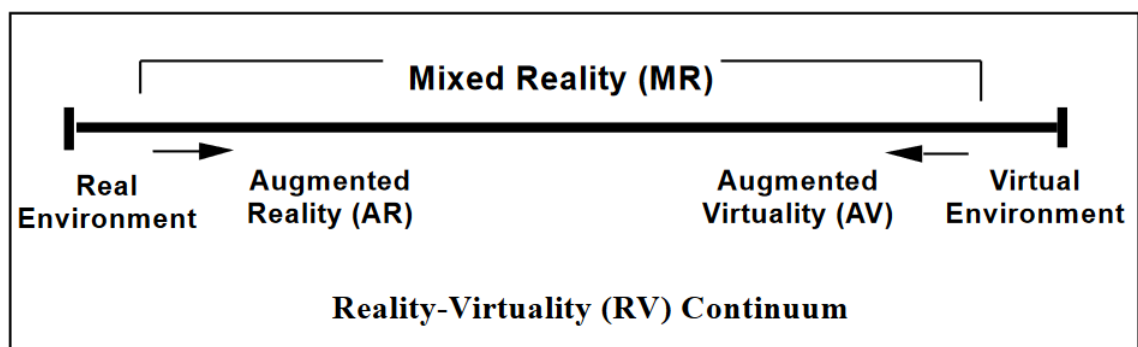
KUVA 1. Oculus-virtuaalilasit, johon on kiinnitetty erilliset kuulokkeet (Pixabay 2017).

Virtuaalitodellisuutta on pidetty pitkään vain viihdeteollisuuden välineenä. Viimeisen kahdenkymmenen vuoden aikana on havahduttu virtuaalitodellisuuden käyttömahdollisuuksista terveydenhuollossa ympäri maailmaa. Tutkimusta virtuaalitodellisuuden käytöstä akuutissa kivussa on jo tehty, mutta kroonisen kivun

osalta tutkimus on vielä kesken. (Li, Montaña, Chen & Gold 2012, 147–149.) Lin ym. (2012) mukaan tutkimusta on tehtävä vielä lisää, jotta ymmärretään paremmin virtuaalitodellisuuden toimintamekanismit sekä akuutin että kroonisen kivun hoidossa. Palovammat ovat yksi eniten tutkituista virtuaalitodellisuuden käyttökohteista juuri hoitojen kivuliaisuuden vuoksi. (Li ym. 2012, 147–149.)

Virtuaalitodellisuutta voidaan hyödyntää terveydenhuollossa monissa eri toimintaympäristöissä. Sitä on jo hyödynnetty muun muassa psykiatriassa ahdistuneisuushäiriöiden hoidossa, kivunhoidossa, kuntoutuksessa, opetustilanteissa sekä TT- eli tietokonetomografia- ja magneettikuvien 3D-visualisoinnissa. (Takala 2017, 1031.) Teknologian kalleus ja saatavuus ovat olleet suurimmat syyt, minkä takia virtuaalitodellisuuden käyttö ei ole käytännön hoitotyössä yleistynyt. Nykyään markkinoilla on halvempia ja helppokäyttöisempiä ratkaisuja, joiden toivotaan tuovan virtuaalitodellisuutta laajempaan käyttöön. Hoitotyössä olevien laitteiden tulisi olla sellaisia, jotka muun muassa toimivat omalla akulla, sopivat mahdollisimman monille potilaille ja kestävät vettä. (Bermo ym. 2020a, 203.) Helsingissä Jorvin sairaalan Palovammakeskuksessa, jossa hoidetaan Suomen vakavat palovammat, ei käytetä virtuaalitodellisuutta potilaiden kivunhoidossa (Kavola 2018, 32).

Virtuaalitodellisuuteen liittyy monia samankaltaisia käsitteitä. Niin sanottu Milgramin todellisuus-virtuaalisuus jatkumo (kuvio 2) kuvaa eri teknisiä käsitteitä ja niiden suhteita (Milgram, Takemura, Utsumi & Kishino 1994, 283).



KUVIO 2. Paul Milgramin todellisuus-virtuaalisuus jatkumo (Milgram, Takemura, Utsumi & Kishino 1994, 283).

Lisätty todellisuus eli augmented reality (AR) on lähinnä todellisuutta. Siinä todellisuuteen lisätään pieniä yksityiskohtia ja elementtejä tietokoneellisesti. Esimerkiksi puhelimella toimivassa Pokémon Go-pelissä AR on vahvasti mukana Pokémonien pyydystämisessä (Newman 2016). Lisätty virtuaalisuus eli augmented virtuality (AV) taas tarkoittaa päin vastaista: virtuaalitodellisuuteen lisätään asioita reaalimaailmasta (Gheorghiu & Ștefan 2018). Yhdistetty todellisuus eli mixed reality (MR) nimensä mukaisesti yhdistää nämä molemmat teknologiat (FiCom 2021). Tässä opinnäytetyössä keskitytään vain virtuaalitodellisuuteen, jotta työstä ei tulisi liian laaja.

### 2.1.1 Toimintaperiaate

Ihmisen silmillä on omat, hieman eri kulmassa olevat näkökentät, jotka aivot yhdistävät samaksi näkymäksi. Näiden kuvien vertailulla on tärkeä tehtävä: syvyysnäkö sekä etäisyyksien arviointi. Jos kuvat ovat lähellä toisiaan, on kohde kaukana. Suurin ero on taas katsottaessa lähelle. Aivot oppivat tunnistamaan tiettyjen esineiden ja asioiden kokoja, jolloin esimerkiksi jonkin ison rakennuksen koon muuttuminen tarkoittaa vaan etäisyyden muuttumista. (Sand, Sjaastad, Haug & Bjålie 2019, 176.)

Virtuaalitodellisuuden toiminta perustuu silmien ja aivojen huijaamiseen. Vastavalla tavalla virtuaalilaseissa kummallakin silmällä on omat, lähes identtiset kuvat. Pienten erojen ansiosta aivot pystyvät luomaan syvyysnäön ja moniulotteisen kuvan samalla tavalla kuin ilman virtuaalilaseja. Virtuaalilasit ottavat huomioon käyttäjän kaikki aistit ja muut ulkoa tulevat ärsykkeet virtuaalikokemuksen luomisessa. (Bardi 2019.) Kiihtyvyyssanturien avulla laseista näkyvä kuva muuttuu käyttäjän pään liikkeiden mukaan (Arvanaghi & Skytt 2015).

Virtuaalitodellisuus tuottaa käyttäjän aivoihin useita voimakkaita ärsykeitä. Kolmiulotteinen liikkuva ympäristö sekä äänimaailma yhdistettynä muihin ärsykeisiin auttavat käyttäjää eläytymään virtuaalitodellisuuteen kunnolla. Aivoissa nämä virtuaalitodellisuuden käytöstä syntyneet ärsykkeet kilpailevat kipuärsykkeiden kanssa aivojen huomiosta. Aivoilla ei riitä kapasiteettia käsitellä kaikkia ärsykeitä yhtä aikaa, jolloin voimakkaammat ärsykkeet voittavat aivojen

huomion. Mikäli virtuaalitodellisuuden ärsykkeet ovat voimakkaampia kuin kipu-ärsykkeet, kipuärsykkeille jää aivoissa vähemmän huomiota. Tällöin kipu jää aivoissa huomaamatta. Virtuaalitodellisuuden miellyttävyys ja mukaansatempaavuus lisäävät sen tehoa. (Kavola 2018, 31.)

VR-lasien käyttämisen yleisiä haittavaikutuksia ovat huono olo ja matkapahoinvointi. Käyttäjälle voi tulla pahoinvointia missä vaiheessa peliä tahansa, kun silmien liikkuva näkymä ei täsmääkään ihmisen fyysiseen olemukseen. (Baker 2022.) Tämä saa sisäkorvan ärsyntyymään, jonka tehtävänä on aistia tasapainoa (Saarelma 2022a). Jotkut paljon VR-laseja käyttävät saattavat kehittää tähän toleranssin, mutta on silti paljon pelaajia, jotka kärsivät haittavaikutuksista. Haittavaikutuksia voi ennaltaehkäistä muun muassa valitsemalla sopiva näytön kuva-  
taajuus, käyttämällä sopivan kokoisia laseja ja nukkumalla hyvät yöunet ennen pelaamista. (Baker 2022.)

### **2.1.2 Historia**

Virtuaalitodellisuuden historia ulottuu kaukaisimmillaan melkein sadan vuoden päähän. Amerikkalainen keksijä Edward Link kehitti vuonna 1929 ensimmäisen kaupallisen lentosimulaattorin, joka matki oikeita turbulensseja ja muita lentoliikenteen häiriöitä. Muutamaa vuotta myöhemmin idea ensimmäisistä virtuaalilaseista sai alkunsa, kun tieteiskirjailija Stanley G. Weinbaumin kertomuksessa mainittiin silmälasit, joiden kautta voi kokea kuvitteellisen maailman. (VRS 2017.)

1950-luvulla Morton Heilig rakensi pelikonetyyppisen teatterikaapin, Sensoraman. Sen tarkoitus oli saada ihminen uppoutumaan täysin elokuvakokemukseen. Laitteessa oli stereokuulokkeet, 3D-näyttö, tuulettimet, hajugeneraattori ja värisevä tuoli. Heiling kehitti myös ensimmäiset päähän laitettavat VR-lasit vuonna 1960. (VRS 2017.)

1960-luvulta lähtien virtuaalitodellisuutta on kehitetty ympäri maailmaa. Siitä kehitettiin edelleen erilaisia simulaattoreita sota- ja lentoteollisuuteen, mutta myös huvikäyttöön syntyi uusia laitteita. Suositun Google Street View-sovelluksen esisäiksi nimetyssä Aspec Movie Map-sovelluksessa katsoja pääsi kävelemään virtuaalisesti Aspen-nimisen kaupungin kaduilla. Nimi "virtuaalitodellisuus" tuli

käyttöön vasta vuonna 1987, jolloin myös nimen keksijän Jaron Lanierin ensimmäiset kunnan virtuaalilasit tulivat Yhdysvalloissa myyntiin. Tuolloin myös NASA eli National Aeronautics and Space Administration kehitti virtuaalitodellisuutta hyödyntävän astronauttisimulaattorin. (VRS 2017.)

Virtuaalitodellisuutta hyödynnettiin runsaasti peli- ja viihdeteollisuudessa 1990-luvulta lähtien. VR-laseja tuli markkinoille ja pelisaleihin lisää. Peliyhtiö Nintendo kehitti oman Virtual Boy-nimisen konsolin, mutta se ei myynyt niin hyvin kuin odotettiin. Myös menestynyt The Matrix-elokuva on saanut vaikutteita virtuaalitodellisuudesta. Googlen Street View syntyi vuonna 2007, ja muutamaa vuotta myöhemmin siitä tuli 3D-versio. 2010-luvulla suuret elektroniikkayritykset alkoivat kehittää omia VR-laseja ja -tuotteita. Näitä olivat Oculus, Sony, Google ja Samsung. Samat yritykset kehittävät edelleen entistä parempia VR-laitteita, jotta ihmiset saisivat entistä parempia kokemuksia. (VRS 2017.)

## 2.2 Palovamma

Palovamma on kudოსvaurio. Palovamma voi syntyä säteilyn, lämmön, sähkön tai kemiallisen aineen vaikutuksesta. (Vaalasti, Hjerppe & Kääriäinen 2011.) Vakavuusastetta palovammoissa kuvataan usein kolmiportaisella asteikolla (Sand ym. 2019, 100). Palovammat voidaan luokitella I asteen, II asteen tai III asteen palovammoihin sen perusteella, kuinka laaja syntynyt vamma on (Vaalasti ym. 2011).

Ensimmäisen asteen palovammat paranevat arpia jättämättä noin viikon kuluessa. Tunto, kosketus sekä karvoitus säilyvät vamman alueella ja kudოსvaurio rajoittuu ihon pintakerrokseen. Rakkuloita ei synny, mutta iho on arka kosketukselle, punoittava ja pinnalta kuiva. Kipu on kirvelevää. Tällaisen palovamman aiheuttaa usein kuuma neste tai esimerkiksi aurinko. (Castrén, Korte & Myllyrinne 2022.)

Toisen asteen vammoissa ihon kerrokset vaurioituvat syvempää, mutta vamma ei ulotu koko ihon läpi. Pinnallisissa toisen asteen palovammoissa ihon tunto säilyy, mutta vamman alueelle syntyy rakkuloita. Jos rakkulat vahingossa repeytyvät tai ne poistetaan, esiintyy kipua vamma-alueella ja iho on kostea ja

vaaleanpunainen. Syvissä toisen asteen vammoissa iho voi olla vaalea tai tiilenpunainen ja pinnaltaan kuiva. Tässä tapauksessa rakkulat ovat usein irronneet ja ihon tunto alentunut. (Palovammojen synty ja vaikeusasteet 2022.)

Kolmannen asteen palovammassa haavapinta on kuiva, tunnoton ja hiiltynyt. Ihon kaikki kerrokset ovat palaneet, palovamma on syvä ja vakava ja vaatii leikkaushoitoa. Väriltään iho on hiiltynyt, harmaa tai tumma. Aiheuttajana syvälle palovammalle voi olla esimerkiksi tuli, sula metalli tai sähkö. (Castrén ym. 2022.)

Eri tasoisiin palovammoihin on erilaiset hoito-ohjeet (Vaalasti ym. 2011). Palovamman vakavuuteen vaikuttaa myös esimerkiksi potilaan ikä ja onko potilaalla muita tekijöitä, jotka lisäävät vammaa (Kuisma ym. 2017, 651). Kivun hoito on palovammapotilailla merkittävä osa hoitoa ja tärkeää. Palovammat ovat usein kiipeitä kudusvaurion ja tulehdusreaktion takia. Suomessa hoidetaan vähän alle 1000 sairaalahoitoa tarvitsevaa palovammapotilasta vuosittain. Noin 40–50 näistä tarvitsevat tehohoitoa henkeä uhkaavan tilanteen takia. Arviolta puolet 1000 palovammapotilaasta on lapsia. (Vaikeat palovammat 2022.)

### **2.3 Aikuinen palovammapotilas**

Tässä työssä aikuisella tarkoitetaan yli 18-vuotiasta palovammapotilasta. Palovammapotilas on palovamman saanut potilas. Palovamman laajuuden mittaamisessa käytetään apuna prosenttilukua. Prosenttiluku antaa suuntaa sille, kuinka suuri osa koko ihon pinnasta on vaurioitunut. Aikuisella palovammapotilaalla kehon pinta-alasta kämmenen kokoinen palovamma on noin 1 %. Jos vamma-alue on laajempi esimerkiksi yläraajan iho, on prosentti noin 9–10 % ja alaraajan 18 %. (Saarelma 2022b.)

Alle 1 %:n pinnalliset ensimmäisen ja toisen asteen palovammat voidaan yleensä hoitaa kotona (Saarelma 2022b). Terveyskeskuksessa hoidetaan pääsääntöisesti aikuisilla enintään 10 % ihon pinta-alasta kattavat palovammat. 20 % kattavat palovammat aikuisilla hoidetaan yliopistosairaalassa. Jos palovamma on laajempi ja vakavampi ja kattaa aikuisella yli 20 % kehon pinta-alasta, hoidetaan potilas silloin Espoossa Jorvin sairaalassa Palovammakeskuksessa. (Tays

2019.) Yleisin palovamman aiheuttaja on kuuma neste, joka voi aiheuttaa toisen tai kolmannen asteen palovamman. Myös liekkivammat ovat yleisiä varsinkin grillauskesonkina. (Vuola & Rantala-Hult 2021, 647.) Auringonpolttama iho on yleinen pinnallinen ensimmäisen asteen palovamma, joka paranee itsestään muutamissa päivissä (Elomaa 2015).

## 2.4 Kipu

Elimistön suojamekanismi on kipu. Kipu on epämiellyttävä kokemus. Kipu jaetaan yleensä aiheuttajan mukaan nosiseptiseen, neuropaattiseen ja idiopaattiseen kipuun. On olemassa akuuttia ja kroonista kipua. (Saano & Taam-Ukkonen 2018, 569.) Akuutti kipu on alle kuukauden kestänyt kiputila, kun kroonisessa kivussa kipu on kestänyt yli kolme kuukautta (Kipu: Käypä hoito -suositus 2017). Vammat, tulehdukset ja kasvaimet aiheuttavat esimerkiksi kudოსvauriota. Tällaista kudოსvauriosta aiheutuvaa kipua sanotaan nosiseptiiviseksi. Neuropaattisesta kivusta puhuttaessa hermoston muutokset ovat sellaisia, että tuntoaisti toimii poikkeavasti. (Haanpää 2010, 2873.) Idiopaattisessa kivussa syntymekanismia ei voida selvittää tai selvästi osoittaa. Kun kipu on kroonistunut, kivun säätelyjärjestelmä on tällöin häiriintynyt. Kivunhoitomenetelmät eivät auta, koska kudოსvauriota ei pystytä havaitsemaan kroonisessa kivussa. (Saano & Taam-Ukkonen 2018, 569.)

Palovammojen aiheuttama kipu ei aina ole riippuvainen vamman vakavuudesta. Pinnallinen palovamma saattaa aiheuttaa palovammapotilaalle enemmän kipua kuin akuuttivaiheessa syvä palovamma. (Järves & Kontinen 2018, 98.) Kolmannen asteen palovamman saaneet potilaat ovat tavallisesti aika kivuttomia, koska ihon hermopäätteet vaurioituvat syvässä palovammassa. Potilailla voi kuitenkin olla eri syvyisiä palovammoja, jolloin osa haavoista saattaa olla kipeämpiä kuin toiset. (Vuola & Ranta-Hult 2021, 655.)

Kipua kannattaa tarkistella useasta eri näkökulmasta, jotta kaikki sen ulottuvuudet tulevat esiin. Näitä näkökulmia ovat kosketuskipu, taustakipu ja psyykinen kipu. Palovammapotilaan kohdalla kosketuskipu on näistä pahin, koska kaikki haavanhoidot ja liikkeet vaikuttavat kipuun. Potilaan ollessa hereillä

suonensisäisellä kipulääkityksellä ei aina saada kaikkea kipua pois, vaan kosketuskivun saa pois vain potilaan ollessa nukutettuna hengityskoneessa. Kipulääkkeet vaikuttavat taas hyvin palovammapotilaan taustakipuun, joka ilmenee palovamma-alueen jäytävänä kipuna tai kipeytyneinä nivelinä. Psyykkinen kipu on henkistä kipua, jota palovammapotilas kokee esimerkiksi psyykkisen kriisin vuoksi. Se ei ole fyysistä kipua, mutta potilas kokee sen sellaisena. (Tehohoitoa vaativat laajat palovammat 2023.)

## 2.5 Kivunhoito

Potilaan kivun hoitoa ei saa syrjäyttää. Laki potilaan asemasta ja oikeuksista (17.8.1992/785) määrittää, että potilaalla on oikeus hyvään terveyden- ja sairauden hoitoon. Potilan hoito on järjestettävä ja potilasta on kohdeltava niin, ettei hänen ihmisarvoaan loukata. Hyvä terveyden- ja sairauden hoito pitää sisällään myös kivun hoidon. Kivun hoidon on aina perustuttava lääketieteellisiin perusteisiin, eikä siihen saa vaikuttaa muut tekijät esimerkiksi potilaan ikä tai vamma. (Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 17.8.1992/785.) Hyvällä kivunhoidolla pyritään mahdollistamaan haavan paraneminen ja potilaan hyvä toipuminen (Järves & Kontinen 2018, 98).

Kivun arviointiin on käytössä erilaisia mittareita. Oleellinen osa kivun arviointia on selvittää missä kipu tuntuu, millaista se on ja miten voimakasta kipu on. Kipumittarina voidaan käyttää numeraalista asteikkoa, esimerkiksi asteikolla 0–10. Nolla kuvaa kivuttomuutta, ei kipua ollenkaan ja kymmenen kaikista vaikein, pahinta kipua. (Saano & Taam-Ukkonen 2018, 570.) Muita mittareita ovat jana, kipukiila ja asteikko kasvokuvilla (Kalso 2018). Sairaanhoidajan on osattava arvioida kipua myös havainnoimalla potilasta ja valvontalaitteita. Potilaasta saadaan havainnointia kipua esimerkiksi ilmeiden, raajojen liikkeiden ja puheen perusteella. (Saano & Taam-Ukkonen 2018, 570).

Kipua voidaan hoitaa lääkkeellisillä ja lääkkeettömillä menetelmillä. Kivunhoidossa tärkeintä on minimoida kipu. (Saano & Taam-Ukkonen 2018, 569.) Kun puhutaan palovammapotilaista, on kivun hoitaminen yhtä tärkeää kuin palovammasta aiheutuneen vamman hoito. Usein haavanhoito palovammapotilailla

aiheuttaa eniten kipua. Kipulääkityksellä on siis tärkeä merkitys. Potilaan kokema kipu lisää hapen kulutusta ja kiihdyttää tulehdusreaktiota. (Elomaa 2015.) Pinnallisissa lievissä palovammoissa kipua voidaan tarvittaessa lievittää esimerkiksi parasetamolilla (Saarelma 2022b). Vaikeissa palovammoissa käytetään suonensisäistä kipulääkitystä. Potilaalle voidaan antaa nopeasti vaikuttavaa ja pitkävaikutteista kipulääkettä samanaikaisesti. Esimerkiksi fentanyylin (lyhytvaikutteinen) ja morfiinin (pitkävaikutteinen) yhdistelmää voidaan käyttää kivunhoitona. (Elomaa 2015.)

Scapinin ym. (2017) tekemässä kirjallisuuskatsauksessa on tutkittu virtuaalitodellisuuden käyttöä palovammapotilailla vuosien 2000–2016 ajalta. Kaikissa heidän läpikäydyissä tutkimuksissaan potilailla on akuuttia kipua palovammojen vuoksi. Kipua on tarkasteltu useammasta näkökulmasta, joihin on liittynyt esimerkiksi kivun sijainti ja kesto, kivun epämiellyttävyyden kokeminen sekä potilaan ajatukset kivusta aiempien kokemusten ja tietojen vaikutuksesta. Virtuaalitodellisuuden käyttämisellä on ollut vaikutuksia näihin kaikkiin osa-alueisiin, ja sen todettiin laskevan potilaiden kokemaa kipua merkittävästi. Vaikutuksia huomattiin myös potilaiden keskushermoston eri alueissa, sillä niissä kulkevat kipuärsykkeet laskevat virtuaalitodellisuutta käytettäessä. VR-lasit säilyttivät tehokkuutensa useiden tai pitkien käyttökertojen jälkeen. Haittavaikutuksia raportointiin olevan hyvin vähän tai ei ollenkaan. Virtuaalitodellisuuden avulla haavanhoidoista on saatu hieman lyhyempiä verrattuna normaaleihin kivunhoitoihin. Se on auttanut myös potilaiden ahdistukseen ja stressiin, mutta vain pienissä määrin. Eniten virtuaalitodellisuus on nostanut haavanhoitojen hauskuutta ja laskenut kivun ajatteluun käytettyä aikaa. (Scapin ym. 2017, 1408–1414.)

Bermon ym. (2020b) tutkimuksessa tutkittiin isotooppikuvantamisen avulla aivojen aktiivisuutta VR-laseja käyttävän ryhmän ja kontrolliryhmän välillä. Ryhmien välillä ei ollut merkittävää eroa potilaiden kokeman pahimman kivun osalta. Muiden tutkittujen kivun osa-alueiden osalta virtuaalitodellisuudella on ollut laskeva vaikutus. Kivun ajatteluun käytetty aika oli VR-laseja käyttävällä ryhmällä huomattavasti pienempi kuin kontrolliryhmällä, ja haavanhoito oli VR-lasien kanssa haus Kempaa kuin ilman niitä. Kipulääkityksellä ei todettu olevan juurikaan merkitystä kummallakaan ryhmällä. (Bermo ym. 2020b, 818–819.) Soltanin ym. (2018) tutkimuksessa selvitettiin, minkälaisia vaikutuksia virtuaalitodellisuuden

käyttämällä on palovammapotilaiden kokemaan kipuun ja raajojen liikelaajuuteen. Virtuaalitodellisuuden avulla tutkimusryhmä (VR-lasit) käytti kivun ajatteluun vähemmän aikaa kuin kontrolliryhmä (ei VR-laseja). Kontrolliryhmä koki kivun epämiellyttävämpänä ja kovempaan kuin tutkimusryhmä. Virtuaalitodellisuus auttoi tutkimusryhmää kokemaan toimenpiteet hauskempina/positiivisemmin. Virtuaalitodellisuus teki raajojen venytyksistä miellyttävämpiä ja vähemmän kivuliaampia kuin ilman VR-laseja. (Soltani ym. 2018, 4910–492.) Tässä opinnäytetyössä keskitytään aikuisten, yli 18-vuotiaiden palovammapotilaiden kivunhoitoon.

### **3 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TEHTÄVÄT JA TAVOITE**

Opinnäytetyön tarkoituksena on tehdä kuvaileva kirjallisuuskatsaus. Kirjallisuuskatsauksessa kartoitetaan aikuisten palovammapotilaiden kokemuksia virtuaalitodellisuuden käytöstä kivunhoitomenetelmänä.

Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää, miten aikuiset palovammapotilaat kokevat virtuaalitodellisuuden käytön kivunhoitomenetelmänä niin Suomessa kuin muualla maailmassa. Kerättyjä tutkimustuloksia voidaan hyödyntää tulevaisuuden terveydenhuoltoa kehittäessä ja suunnitellessa uusia palovammapotilaiden toimintatapoja.

Opinnäytetyön tehtävänä on vastata opinnäytetyökysymykseen: ”Miten aikuiset palovammapotilaat kokevat virtuaalitodellisuuden käytön kivunhoidossa?”

## 4 MENETELMÄLLISET LÄHTÖKOHDAT

Kirjallisuuskatsaus yleisesti on tieteellinen tutkimusmenetelmä. Kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena on muodostaa kokonaiskuva jostain tietystä aihepiiristä. Teoria sekä teoreettinen ymmärrys on tärkeässä osassa kirjallisuuskatsausta. Kirjallisuuskatsaus voidaan jaotella erilaisiin tyypeihin, joissa kaikissa on kuitenkin samat menettelyvaiheet. (Stolt, Axelin & Suhonen 2016, 7–8.)

Opinnäytetyö toteutettiin kuvailevana kirjallisuuskatsauksena. Opinnäytetyössä päädyttiin kuvailevaan kirjallisuuskatsaukseen aiheen ja aineiston saatavuuden vuoksi. Tekijät perehtyivät koko opinnäytetyöprosessin ajan kuvailevan kirjallisuuskatsauksen eri tekovaiheisiin huolellisesti, eikä tämän kirjallisuuskatsauksen tekijöillä ollut aikaisempaa kokemusta kirjallisuuskatsauksen tekemisestä.

### 4.1 Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Kirjallisuuskatsaus on hyvä valinta silloin, kun halutaan muun muassa tietää, paljonko tutkimustietoa aiheesta on ja minkälaisesta näkökulmasta sitä on tutkittu. Se auttaa kokoamaan aiheesta kokonaiskuvan jo olemassa olevien tutkimusten avulla. (Kajula 2022.) Salminen (2011) kertoo, että kuvailevaa kirjallisuuskatsausta voi luonnehtia yleiskatsaukseksi, jossa tutkittava aihe pystytään kuvaamaan laaja-alaisesti, ilman tiukkoja rajoja tai sääntöjä. Hänen mukaansa yleisimmin käytetyin kirjallisuuskatsauksen perustyyppi on kuvaileva kirjallisuuskatsaus. Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa edetään systemaattisesti. (Salminen 2011, 6.)

Kirjallisuuskatsaus koostuu tutkimuskysymyksen muodostamisesta, aineistoon perehtymisestä, sen keräämisestä ja valitsemisesta, kuvailun rakentamisesta sekä tulosten tarkastelusta ja yhteen kokoamisesta. Kaikki vaiheet kuvataan selkeästi ja systemaattisesti. Kaikkien vaiheiden raportointi on tärkeää, jotta lukijalla on mahdollisuus toistaa vaiheet ja arvioida työn luotettavuutta. (Kangasniemi ym. 2013.)

## 4.2 Tiedonhaku

Opinnäytetyön aineisto hankittiin hakemalla tutkimuksia eri hoitotieteen tietokannoista. Tietokantoina käytettiin Medic, Cinahl, Medline ja Nursing & Allied Health Database. Ennen hakuja luotiin tutkimuksille sisäänotto- ja poissulkukriteerit, jotta tiedonhaku olisi helpompi toteuttaa eikä tutkimuksiksi valikoituisi mitä tahansa aineistoa. Taulukossa 1 on sisäänotto- ja poissulkukriteerit, joiden perusteella opinnäytetyöhön haettiin tutkimuksia. Tärkeimmät sisäänottokriteerit olivat vertaisarvioitu alkuperäistutkimus sekä virtuaalitodellisuuden ja palovammojen käsittely. Poissulkukriteereistä tärkein oli lapset kohderyhmänä, sillä lapset rajattiin pois jo keskeisissä käsitteissä.

TAULUKKO 1. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit

Sisäänottokriteerit	Poissulkukriteerit
<ul style="list-style-type: none"> <li>- alkuperäistutkimukset ja siihen rinnastettavat julkaisut ("peer review")</li> <li>- käsittelee virtuaalitodellisuutta, palovammoja ja kivunhoitoa</li> <li>- aikuiset</li> <li>- julkaistu vuoden 2008 jälkeen</li> <li>- suomen- tai englanninkielisiä</li> <li>- ilmainen tai saatavilla TAMK:n kirjaston kautta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kohderyhmänä lapset</li> <li>- ei käsittele virtuaalitodellisuutta, palovammoja ja kivunhoitoa</li> <li>- julkaistu ennen vuotta 2008</li> <li>- muun kuin suomen- tai englanninkielisiä</li> <li>- maksullinen</li> </ul>

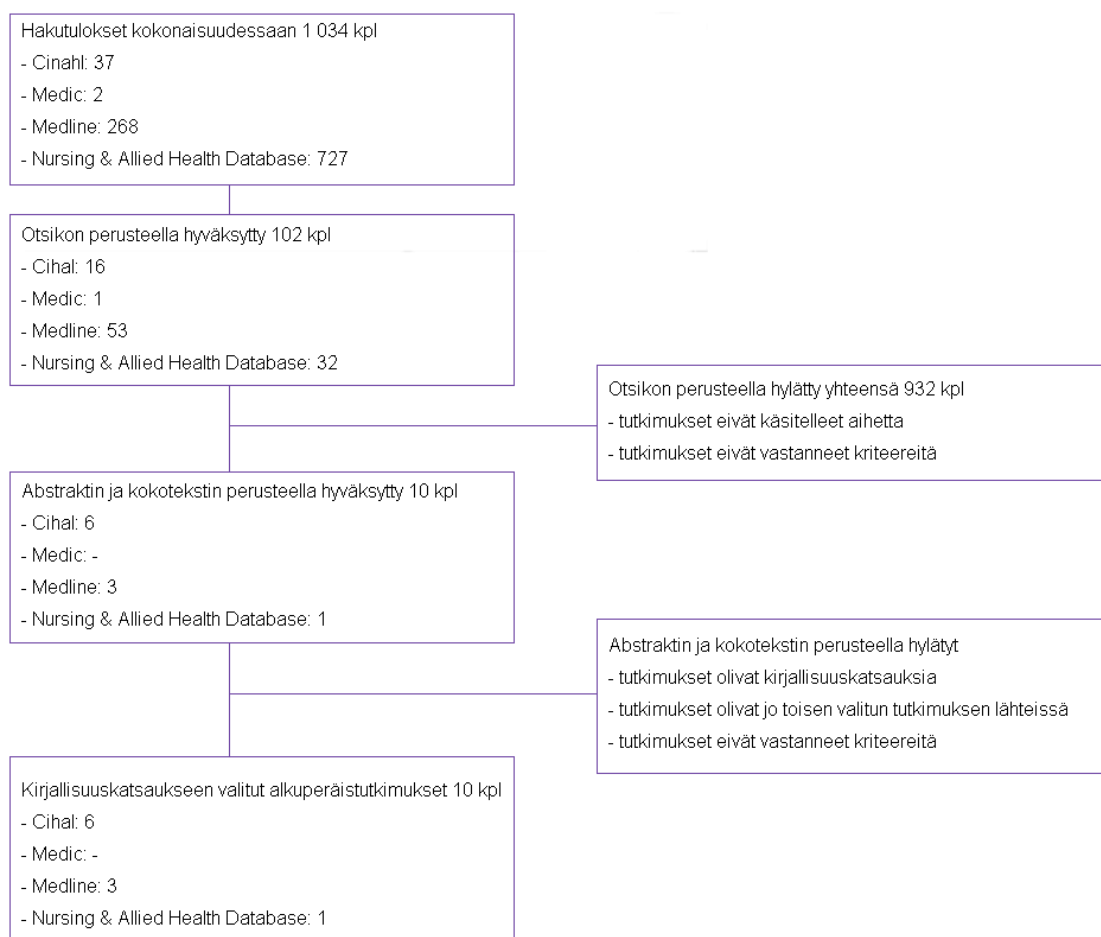
Hakuja tehtiin taulukon 2 mukaisin halulausekkein. Hakulauseet on muodostettu keskeisten käsitteiden avulla, ja ne on yhdistetty toisiinsa eri Boolean operaattoreilla. Boolean operaattoreita ovat AND, OR ja NOT (Tampereen yliopiston kirjasto 2022). Sanojen välissä oleva AND-operaattori tarkoittaa, että kummankin sanan on oltava hakuosumassa. Mikäli sanojen välissä on OR-operaattori, riittää, että näistä toinen tai yksi on hakuosumassa. NOT-operaattorilla hakuosumista saadaan haluttu sana pois. Operaattoreita voi ketjuttaa ja yhdistää, mutta tällöin sulkeilla on tärkeä rooli hakujärjestyksen suhteen. (Tampereen yliopiston kirjasto 2022.)

## TAULUKKO 2. Hakulausekkeet

Tietokanta	Hakusanat
Cinahl	( virtual reality or vr or head mounted display ) AND ( burn patients or burn victims or burn injury or burn ) NOT ( pediatric or child or children or infant or adolescent ) NOT systematic review
Medic	(virtuaali*) AND (palo*)
Medline	( virtual reality or vr ) AND ( burns or burn injury or burns trauma or major burns ) NOT ( pediatric or child or children or infant or adolescent ) NOT systematic review
Nursing & Allied Health Database	(a virtual reality) AND (burn patient) NOT pediatric NOT children

Testihakujen aikana ei löydetty aiheesta suomenkielisiä tutkimuksia. Tästä syystä lopullisissa hauissa keskityttiin vain kansainvälisiin tietokantoihin. Hakulokset käytiin läpi otsikon perusteella jokaisesta tietokannasta. Aiheesta löytyi niukasti tutkimuksia, jotka sopivat hakukriteereihin. Hakuja tehtiin kaikista tietokannoista useita kertoja niin, että hakujen välillä oli runsaasti aikaa. Aluksi aikaraja oli 2012–2022, mutta sitä laajennettiin vuosiksi 2008–2022 sopivien tutkimusten vähyyden vuoksi. Uuden haun perusteella käytiin uudelleen läpi jokaisesta tietokannasta tutkimukset, jotka otsikon perusteella sopisivat. Tämän jälkeen luettiin tiivistelmät ja rajattiin pois ne tutkimukset, jotka eivät tiivistelmän perusteella vastanneet opinnäytetyökysymykseen. Lopuksi tutkimukset luettiin kokonaisuudessaan läpi. Aineistoon päätyi tiedonhaun perusteella kymmenen tutkimusta, jotka vastasivat opinnäytetyötutkimuskysymykseen sekä täyttivät muut sisäänottokriteerit.

Tutkimuksia hylättiin sisäänotto- ja poissulku kriteerien mukaisesti. Hylätyissä tutkimuksissa virtuaaliodellisuutta ei käytetty aikuisten palovammapotilaiden kivunhoidossa tai tutkimusta ei ollut saatavilla ilmaiseksi tietokannasta. Moni tutkimus olisi sopinut kriteereihin, mutta tutkimuksen lähteenä oli käytetty jo aineistoksi valittua tutkimusta. Tutkimusten lähteiden takia aineistoa karsiutui pois. Kuviossa 3 on esitetty alkuperäistutkimusten valinta kuviomuodossa. Valitut alkuperäistutkimukset on taulukoitu liitteessä 1.



### KUVIO 3. Alkuperäistutkimusten valinta

#### 4.3 Aineiston kuvaus ja laadunarviointi

Kymmenen tutkimusta valikoitui lopulta aineistoon. Valitut tutkimukset on julkaistu vuosina 2008–2022. Kaikki valitut tutkimukset ovat englanninkielisiä. Tutkimuksista kuusi on julkaistu Yhdysvalloissa, yksi Norjassa/Iranissa, kaksi Australiassa ja yksi Itävallassa. Tutkimuksista yhdeksän on laadullisia ja yksi on määrällinen tutkimus.

Laadunarvioinnissa käytettiin apuna Kangasniemen ym. (2013) arviointikriteerejä. Tutkimuksen tuli olla tieteellinen ja vertaisarvioitu. Tutkimuksista etsittiin ja arvioitiin, onko niissä selkeästi esitetty tavoite, tarkoitus, tutkimuskysymys ja -asetelma, menetelmä sekä teoreettiset lähtökohdat ja tulokset. Myös eettisyys ja johtopäätökset ja mahdolliset puutteet ja heikkoudet tulisi olla kuvattuna tutkimuksessa. (Kangasniemi, Pakkanen & Korhonen 2015.) Näitä kriteerejä käytettiin opinnäytetyössä käytettyjen tutkimusten laadunarviointiin. Tutkimusten laadun-

ja luotettavuudenarviointi on taulukoitu liitteessä 2. Taulukkoon on merkitty lyhenneillä y eli yes (= kyllä), n eli no (= ei) ja p eli poor (= huono), kuinka tutkimukset vastaavat kuhunkin laadunvalvontakriteereihin.

Tutkimuksista kaikki käsittelevät virtuaaliodellisuuden käyttöä aikuisilla palovammaopotilailla. Tutkimuksissa on raportoitu potilaiden näkökulmasta kokemuksia virtuaaliodellisuuden käytöstä. Kahdessa tutkimuksessa on aikuisten potilaiden lisäksi myös hoitajien näkökulmasta kokemuksia ja yhdessä tutkimuksessa mukana on ollut myös lapsia. Lasten kertomat kokemukset rajattiin tutkimuksesta pois, ja tuloksissa on tarkasteltu tutkimuksesta kokemuksia vain aikuisten potilaiden näkökulmasta.

#### 4.4 Sisällönanalyysi

Aineiston analysoinnissa käytetään aineistolähtöistä sisällönanalyysia. Aineistolähtöinen sisällönanalyysi antaa opinnäytetyötekijöille mahdollisuuden tutkia tuloksia ilman ennakkoluuloja. Tutkimuksista poimitaan sellaisia kohtia, esimerkiksi lyhyitä tai pieniä katkelmia, jotka koetaan tärkeiksi ja jotka vastaavat opinnäytetyökysymykseen. (Vuori n.d.) Sisällönanalyysin tarkoituksena on kerätä tutkimusmateriaalista oleelliset asiat tiiviiksi paketiksi. Näin laajastakin tutkimusmateriaalista saadaan yleiskuva ja eri ilmiöiden tai asioiden väliset suhteet. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2017, 166.)

Sisällönanalyysi voi olla aineistolähtöistä eli induktiivista tai teorialähtöistä eli deduktiivista. Hoitotieteessä aineistolähtöinen sisällönanalyysi on yleisempi, ja siksi myös tässä opinnäytetyössä käytetään tätä analyysitapaa. Aineistolähtöisessä sisällönanalyysissä tutkimuskysymys ohjaa sitä, mitä tutkimusaineistosta otetaan mukaan esimerkiksi kirjallisuuskatsaukseen. Tutkimusaineistosta otettua tärkeäksi koettua lausetta tai sanaa kutsutaan analyysi- tai merkityksiköksi. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2017, 167.)

Aineistolähtöisen analyysin päävaiheet ovat pelkistäminen, ryhmittely ja abstrahointi. Pelkistäminen eli koodaus on tärkeä vaihe analysoinnissa. Pelkistämässä tutkimusmateriaalista otetut merkitykselliset lauseet tai sanat kirjoitetaan

tiivimmiksi, mutta siten, ettei olennainen idea häviä (taulukko 3). Siksi on hyvä ottaa tarpeeksi iso alkuperäisilmaisu tai käyttää mahdollisuuksien mukaan samoja sanoja kuin alkuperäisilmaisussa. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2017, 167.) Tässä opinnäyteyössä alkuperäisilmaisuja oli yhteensä 40 ja pelkistyksiä muodostui 75.

TAULUKKO 3. Esimerkki aineiston pelkistämisestä

<b>Alkuperäisilmaisu</b>	<b>Pelkistys</b>
"It was able to distract my mind from the pain even though I had a tough time paying attention to it because of my pain. It was a good distractor." (1)	1. Virtuaalitodellisuus käänsi mielen pois kivusta. 2. Virtuaalitodellisuus oli hyvä harhauttaja.
"I feel the ability to remove myself from the clinical surroundings would assist me with my own anxieties receiving care in hospital", Burns Patient (10)	3. Virtuaalitodellisuus auttaa irrottautumaan kliinisestä ympäristöstä sairaalahoidon aikana 4. Virtuaalitodellisuus auttaa potilasta ahdistuksessa irrottamalla hänet kliinisestä ympäristöstä
"Virtual reality keeps your mind on something else instead of the dressing changes." (1)	5. Virtuaalitodellisuus sai ajattelemaan muuta kuin sidosten vaihtoa.
"It closed off everything and I couldn't see what was going on" (1)	6. Virtuaalitodellisuus peitti näkymän. 7. Potilas ei nähnyt mitä tehtiin.

Pelkistyksen jälkeen pelkistetyitä ilmauksia vertaillaan ja ryhmitellään samankaltaisiin alaluokkiin, josta on esimerkki taulukossa 4. Näille alaluokille annetaan niitä kuvaava nimitys. Ryhmittelyjä on usein useampi, jolloin saadaan ensin alaluokkia ja sen jälkeen yläluokkia. (Kylmä & Juvakka 2007, 117–119.) Tätä kutsutaan myös abstrahoinniksi, eli yläkäsitteiden luomiseksi (Leinonen 2018). Sisälönanalyysin avulla opinnäytetyöhön muodostui lopulta kahdeksan alaluokkaa. Alaluokista muodostui yhteensä neljä yläluokkaa.

TAULUKKO 4. Esimerkki aineiston ryhmittelystä alaluokkiin

Pelkistys	Alaluokka
<p>36. Virtuaalitodellisuus olisi tehokkaampi, jos hoitajat osaavat käyttää sitä.</p> <p>37. Virtuaalitodellisuutta pitäisi tuoda tehokkaammaksi osaksi haavanhoitoa.</p>	<p>Hoitajien osaaminen vaikuttaa potilaiden kokemuksiin virtuaalitodellisuuden käytön aikana</p>
<p>38. Potilaiden mielestä henkilökunnan laajempi osaaminen olisi auttanut</p> <p>39. Henkilökunnan mielestä heidän laajempi osaamisensa olisi auttanut</p>	
<p>40. Hoitaja voisi mainostaa virtuaalisuutta enemmän.</p> <p>41. Potilaat haluaisivat kuulla muiden positiivisia kokemuksia.</p>	
<p>42. Virtuaalitodellisuuden pitäisi olla potilaille mahdollista kaikissa huoneissa</p>	
<p>43. Virtuaalitodellisuudesta ja kuulokeista huolimatta potilas pystyi kommunikoimaan lääkärin kanssa</p>	<p>Virtuaalitodellisuuden käyttövalmius vaikuttaa potilaiden kokemuksiin</p>
<p>44. Potilaat ja hoitajat ehdottivat, että huolellinen valmistautuminen auttaisi potilaita käyttämään laitteita oikein itse haavanhoidon aikana.</p>	
<p>45. Parempi valmistautuminen auttaisi potilaita valitsemaan mitä he haluavat tehdä virtuaalitodellisuudella.</p>	
<p>46. Parempi valmistautuminen auttaisi potilaita valitsemaan aktiviteetin.</p>	

## 5 TULOKSET

Sisällönanalyysillä saatiin yhteensä kahdeksan alaluokkaa, joista muodostui neljä yläluokkaa. Luokat kuvaavat aikuisten palovammapotilaiden nostamia asioita ja kokemuksia virtuaalitodellisuuden käytöstä eri tilanteissa. Alla olevassa taulukossa (taulukko 5) on listattuna sisällönanalyysin ala- ja yläluokat, joiden pohjalta tulokset on kirjoitettu. Tulokset on käyty läpi yläluokka kerrallaan niin, että yksi yläluokka käsitellään yhdessä alaluvussa.

TAULUKKO 5. Tulokset ylä- ja alaluokittain

Alaluokka	Yläluokka
Virtuaalitodellisuus kääntää potilaan mielen muualle	Virtuaalitodellisuus harhauttaa potilaan havainnointia
Aistien harhautus	
Kipu laskee virtuaalitodellisuuden avulla	Virtuaalitodellisuus vaikuttaa vaihtelevasti potilaiden kokemaan kipuun
Kipu kasvaa virtuaalitodellisuutta käytettäessä	
Hoitajien osaaminen vaikuttaa potilaiden kokemuksiin virtuaalitodellisuuden käytön aikana	Virtuaalitodellisuuden käyttökokemukseen vaikuttavat tekijät
Virtuaalitodellisuuden käyttövalmius vaikuttaa potilaiden kokemuksiin	
Potilaiden myönteiset kokemukset virtuaalitodellisuuden käytöstä	Potilaat kokivat virtuaalitodellisuuden käytön eri tavoin
Potilaiden negatiiviset kokemukset virtuaalitodellisuuden käytöstä	

### 5.1 Virtuaalitodellisuus harhauttaa potilaan havainnointia

Tulosten mukaan **virtuaalitodellisuus harhauttaa potilaan havainnointia**. *Virtuaalitodellisuus kääntää potilaan mielen muualle ja se auttaa aistien harhautuksessa.*

*Virtuaalitodellisuus kääntää potilaan mielen muualle* muun muassa haavanhoitojen aikana (Ford ym. 2018). Potilaat haluavat irrottautua kliinisestä ympäristöstä sairaalassa olonsa aikana, johon virtuaalitodellisuus on osoittautunut hyväksi vaihtoehdoksi (Desselle ym. 2021). Virtuaalitodellisuus sai potilaat ajattelemaan muutakin kuin haavasidosten vaihtoa. Joillakin potilailla oli vaikeuksia kipujen takia keskittyä VR-lasien sisältöön, mutta he kertoivat harhautuksen toimivan siitä huolimatta hyvin (Ford ym. 2018). Harhautuksen ansiosta sitä käyttäneet potilaat olivat kivuttomampia kuin tavallisen kivunhoidon saaneet potilaat (Maani ym. 2011). Potilaat kertoivat yksimielisesti virtuaalitodellisuuden olevan hyvä harhautuskeino (Ford ym. 2018).

*Aistien harhautus* oli yksi virtuaalitodellisuuden ominaisuuksista. Näköaistin harhautus oli yleisin, mutta lisäksi raportoitiin kuuloaistin harhautuksesta (Moradipoor ym. 2022). Virtuaalitodellisuus peittää potilaan näkökentän, eikä hän silloin näe, mitä haavoille tehdään (Ford ym. 2018). Eräs potilas kertoi, että jos hän olisi nähnyt, mitä haavalle tehdään, hän ei olisi antanut hoitajien tehdä sitä (Furness ym. 2019). Visuaalisella harhautuksella oli suurempi vaikutus potilaan kokemaan kipuun liittyvään ahdistukseen kuin kuuloaistin harhautuksella. Pelkällä kuuloaistin käyttämisellä oli pienempi vaikutus ahdistukseen kuin pelkällä visuaalisella harhautuksella. Molemmat kuitenkin lievittivät potilaiden tuntemaa kipua. (Moradipoor ym. 2018.) Potilaat kokivat, että virtuaalitodellisuus vaikutti heidän ahdistukseensa lieventävästi ja kipunsa laskevasti harhautuksen avulla. Harhautuksen teho oli parempi, kun potilaat pääsivät itse liikuttamaan sovelluksessa hahmoa peliohjainten avulla. VR-lasien poisottamisen jälkeen havaittiin, että harhautuksen vaikutus ja hyöty loppuivat nopeasti. (Furness ym. 2019.) Virtuaalitodellisuudella saadun harhautuksen vaikutus pysyi tehokkaana useiden hoitokertojen ajan (Faber ym. 2013).

## **5.2 Virtuaalitodellisuus vaikuttaa vaihtelevasti potilaiden kokemaan kipuun**

Tulosten perusteella **virtuaalitodellisuus vaikuttaa vaihtelevasti potilaiden kokeman kipuun**. *Kipu laskee virtuaalitodellisuuden avulla*, mutta toisaalta myös *kipu kasvaa virtuaalitodellisuutta käytettäessä*.

*Kipu laskee virtuaalitodellisuuden avulla, ja kivun ajatteluun käytetty aika väheni niillä potilailla, joilla on lievää tai keskivaikeaa kipua. He kertoivat myös hauskuuden lisääntymisestä haavoja hoidettaessa. Virtuaalitodellisuuden ansiosta kivun ajatteluun käytetty aika väheni. Kivun epämiellyttävyyden tunne väheni potilaiden kertomana keskinkertaisesta lievään. Samassa mittakaavassa laski myös potilaiden kokemus pahimmasta kivusta. (Maani ym. 2011.) Carrougherin ym. (2009) tekemässä tutkimuksessa virtuaalitodellisuuden hyödyntäminen laski potilaiden kivun GRS- eli Graphic Rating Scale-pisteitä useissa osa-alueissa verrattuna tavallisiin kivunhoitomenetelmiin. Näitä olivat potilaiden kokema pahin kipu, kivun epämiellyttävyys ja kivun ajattelemiseen käytetty aika. (Carrougher ym. 2009.) Visuaalisen harhautuksen huomattiin laskevan potilaiden kokemaa kivun voimakkuutta vielä haavanhoitojen jälkeenkin (Moradipoor ym. 2018). Potilaat, joilla ei käytetty virtuaalitodellisuutta, ajattelivat kipua enemmän. He kokivat keskimääräisen kivun myös voimakkaampana kuin kontrolliryhmä. Kipu vaivasi potilaita, ja he kokivat enemmän epämukavuuden tunnetta. (Cha ym. 2022.) On myös huomattu, että virtuaalitodellisuuden käytön loputtua kipu alkoi nopeasti haavanhoidon jälkeen (Furness ym. 2019).*

*Kipu voi myös kasvaa virtuaalitodellisuutta käytettäessä. Konstantatosin ym. (2008) tekemässä tutkimuksessa potilaat kokivat, että PCA-kipupumpun kanssa heidän kokema kivun voimakkuus haavanhoidossa oli pieni. Virtuaalitodellisuuden ja kipupumpun kanssa kivun voimakkuus oli taas suurempi. Näiden yhteinen käyttö nostivat potilaiden kokemaa kipua. Nämä potilaat pärjäsivät kipujen puolesta paremmin pelkän kipupumpun kanssa. (Konstantotos ym. 2008.)*

### **5.3 Virtuaalitodellisuuden käyttökokemukseen vaikuttavat tekijät**

Potilaiden **virtuaalitodellisuuden käyttökokemukseen vaikuttavat erilaiset tekijät.** *Hoitajien osaaminen virtuaalitodellisuuden käytöstä ja virtuaalitodellisuuden käyttövalmius vaikuttavat potilaiden kokemuksiin.*

*Hoitajien osaaminen vaikutti potilaiden kokemuksiin virtuaalitodellisuuden käytön aikana, ja se koettiin puutteelliseksi. Potilaiden ja henkilökunnan mielestä*

henkilökunnan laajempi osaaminen olisi auttanut virtuaalitodellisuuden käytössä. Virtuaalitodellisuuden vaikutus olisi tehokkaampi, jos hoitajat osaisivat käyttää sitä. (Ford ym. 2018; Furness ym. 2019.) Huolellinen valmistautuminen myös auttaisi potilaita käyttämään laitteita oikein haavanhoidon aikana. (Furness ym. 2019.)

*Virtuaalitodellisuuden käyttövalmius vaikutti potilaiden kokemuksiin.* Teknisistä ongelmista johtuen aikaa kului paljon virtuaalitodellisuuden käyttövalmisteluissa. Tekniset ongelmat johtivat muun muassa laitteen näkökentän menettämiseen, ja VR-lasien uudelleen asetteluun kului paljon aikaa. (Schmitz 2009.) Parempi valmistautuminen auttaisi potilaita valitsemaan, mitä he haluavat tehdä virtuaalitodellisuudella, esimerkiksi minkä aktiviteetin he valitsevat (Furness ym. 2019). Virtuaalitodellisuudesta ja kuulokkeista huolimatta potilas pystyi kommunikoimaan lääkärin kanssa toimenpiteen aikana. Potilaat ehdottivat, että virtuaalitodellisuutta pitäisi tuoda tehokkaammaksi osaksi haavanhoitoa. Virtuaalitodellisuuden käyttömahdollisuutta toivottiin kaikkiin huoneisiin. (Ford ym. 2018.) Potilaat ehdottivat, että hoitajat voisivat mainostaa virtuaalitodellisuutta enemmän. Potilaat halusivat kuulla muiden potilaiden positiivisia kokemuksia virtuaalitodellisuuden käytöstä, jolloin he myös rohkenisivat käyttämään virtuaalitodellisuutta. (Furness ym. 2019.)

#### 5.4 Potilaat kokivat virtuaalitodellisuuden käytön eri tavoin

**Potilaat kokivat virtuaalitodellisuuden käytön eri tavoin.** Virtuaalitodellisuuden käytöllä oli *myönteisiä kokemuksia* ja *negatiivisia kokemuksia*. Osa potilaista piti virtuaalitodellisuuden käyttöä haittana ja osa potilaista piti virtuaalitodellisuuden käyttöä hyödyllisenä. (Ford ym. 2018.)

Potilaat raportoivat *virtuaalitodellisuuden käytöstä myönteisiä kokemuksia*. Virtuaalitodellisuutta kuvattiin hauskana, haastavana ja miellyttävänä. Potilaiden mukaan virtuaalitodellisuus oli myös voimaannuttava kokemus. Virtuaalitodellisuuden käyttäminen laski potilaiden ahdistusta ennen sidosvaihtoja sekä sidosvaihtojen aikana harhauttamalla potilaita. Virtuaalitodellisuuden käytön jälkeen ahdistus väheni tai katosi. (Furness ym. 2019.) Virtuaalitodellisuuden käytöstä

aiheutuvaa pahoinvointia potilaat eivät kokeneet lainkaan tai se oli hyvin vähäistä (Carrougher ym. 2009; Faber ym. 2013). Furnessin ym. (2019) tutkimuksessa potilaat kertoivat, että yhdessä hoitajan kanssa virtuaalitodellisuuden käytön opetteleminen voi lisätä empatiaa ja ymmärrystä potilaiden ja hoitajien välillä. Heidän mielestään tekniikan opettelu yhdessä voi edistää hyvää hoitosuhdetta. (Furness ym. 2019.) Potilaat pitivät virtuaalitodellisuuden käytöstä erityisesti silloin, kun virtuaalitodellisuus aktiviteetti oli lähellä potilaiden omia harrastuksia ja mielenkiinnonkohteita. Myös henkilökohtaisia tavoitteita lähellä olevat aktiviteetit koettiin mielekkäinä. (Ford ym. 2018.) Potilaat halusivat käyttää virtuaalitodellisuutta uudelleen (Ford ym. 2018; Furness ym. 2019). Jotkut potilaista olisivat valmiita käyttämään virtuaalitodellisuutta uudelleen myös vaikka se maksaisi (Ford ym. 2018).

*Potilaiden negatiiviset kokemukset virtuaalitodellisuuden käytöstä.* Osa potilaista koki, että kipu alkaa nopeasti virtuaalitodellisuuden käytön lopettamisen jälkeen. Potilaat kertoivat, että olisivat tarvinneet parempaa harhautusta kipuun. Myös virtuaalitodellisuuden hitaus ja passiivisuus turhautti muutamaa potilasta. (Furness ym. 2019.) Aktiviteetti, jossa pystyisi etsimään asioita, olisi potilaista hyvä lisä (Desselle 2010).

## 6 POHDINTA

Tutkimusetiikka on tärkeä osa kaikessa tutkimuksessa. Kaikkia tutkijoita tieteenaloista riippumatta koskee yhteiset eettiset periaatteet. Tutkijan pitää suunnitella ja toteuttaa tutkimuksensa niin, ettei merkittäviä haittoja ja vahinkoja synny tutkitaville kohteille. (Tampereen korkeakoulut n.d.)

Opinnäytetyön luotettavuutta pitää tarkastella koko prosessin ajan eikä vasta opinnäytetyön viimeistelyn kohdalla (Saaranen-Kauppinen & Puusniikka 2006). Opinnäytetyöprosessin ajan noudatettiin tiedeyhteisön tunnustamia tapoja, joita ovat rehellisyys, yleinen luotettavuus ja tarkkuus (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 6). Haasteena tässä opinnäytetyössä oli löytää opinnäytetyökysymyksen kannalta oleellisia tutkimuksia, jotka sopivat hakukriteereihin eivätkä olleet minkään toisen aineistoksi valitun tutkimuksen lähteenä.

### 6.1 Eettisyys

Eettinen ennakoarviointi koskee sellaisia opinnäytetöitä, joissa tutkimuksessa puututaan tutkittavan fyysiseen koskemattomuuteen, tutkimuksessa ei noudateta tietoon perustuvan suostumuksen periaatetta tai tutkimus kohdistuu alle 15-vuotiaisiin ilman huoltajan erillistä suostumusta. Myös sellaisissa opinnäytetöissä, joissa tutkittava altistetaan todella voimakkaille ärsykeille, tutkimuksessa on riski normaalin arkielämän rajat ylittävälle pitkäaikaiselle henkisellet haitalle tai tutkimus voi aiheuttaa turvallisuusuhkaa tutkittavalle tai hänen läheisilleen, on eettinen ennakoarviointi tehtävä. (Tampereen korkeakoulut n.d.) Tämän perusteella eettistä ennakoarviointia ei tehty, sillä kirjallisuuskatsaus tehdään jo tehdyistä tutkimuksista.

Lainsäädäntö, EU:n tietosuojasetus ja tietosuojalaki, ohjaa tutkimuksen tekijöitä käsittelemään tutkimukseen osallistuvien ihmisten henkilötietoja niiden vaativalla tavalla. Henkilötietojen keräämisellä ja käsittelyllä on oltava lainsäädännön mukaisesti hyväksyttävä syy. Ihmisten terveystietojen kerääminen ovat lähtökohteisesti kiellettyä, mutta jos se on tutkimuksen kannalta tärkeää, on se mahdollista. (Arene 2019.) Tässä opinnäytetyössä ei kerätty tai pidetty

henkilötietorekisteriä. Alkuperäistutkimuksiin osallistuvia potilaita tai henkilöitä ei voi tunnistaa, koska heistä paljastettiin alkuperäistutkimuksissa vain tutkimusten kannalta välttämättömät tiedot, kuten ikä, sukupuoli ja palovamman laatu ja paikka.

Aineistoa etsiessä tai tutkimustuloksia arvioidessa ei saa antaa omien ennakkoluulojen tai mielipiteiden vaikuttaa. Tulokset on raportoitava vääristelemättä. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2017, 224–225). Tulosten ja havaintojen tarkoituksenmukainen vääristäminen on kiellettyä, ja se on hyvän tieteellisen käytännön loukkausta (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012). Eettisyyttä lisäävänä tekijänä opinnäytetyön tekijät ovat kunnioittaneet aineistoksi valittujen tutkimusten potilaskokemuksia. Potilaiden kertomat kuvaukset virtuaalitodellisuuden käytöstä on kuvattu tuloksissa luotettavasti sekä vähättelemättä heidän kokemuksiaan.

Opinnäytetyössä voi käyttää lähteinä toisten omistamia aineistoja, kunhan niiden alkuperä ja tekijät mainitaan. Tämä on hyvän tutkimustavan mukaista ja lainsäädännön velvoittamaa. (Arene 2019.) Jonkun toisen kirjoittamaan tekstiin viittamisessa on aina oltava asianmukaiset lähdemerkinnät ja raportoinnissa on otettava huomioon perustelut (Eriksson ym. 2016, 25). Plagioiminen, eli toisten tekstin väittäminen omaksi, ei ole hyvän tutkimusetiikan mukaista toimintaa. Se voidaan välttää käyttämällä tekstin suoraa lainausta, tekemällä tiivistelmän tai kertomalla asian omin sanoin. Plagiointia ei hyväksytä missään kohtaa opintoja tai tieteellistä tutkimusta. (Jyväskylän yliopisto 2020.) Tampereen ammattikorkeakoulussa plagioinnin tunnistamiseksi on oma järjestelmänsä, jonka nimi on Turnitin (Tekstin alkuperäisyyden tarkastus 2022). Jos opiskelijoiden tai tutkijoiden toiminnassa todetaan plagiointia, tulkitaan se vilpiksi tieteellisessä toiminnassa (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012). Tässä opinnäytetyössä lähteet merkittiin oikeaoppisesti ja kunnioittaen toisen tekemää tekstiä. Opinnäytetyö käytettiin Turnitin-plagiaatintunnistusohjelman läpi työn tekemisen aikana ja viimeisen keran vielä opinnäytetyön palauttamisen yhteydessä.

## 6.2 Luotettavuus

Yleisimpiä luotettavuuden kriteereitä ovat refleksiivisyys, uskottavuus, vahvistettavuus ja siirrettävyys (Kylmä & Juvakka 2007, 127). Opinnäytetyössä kiinnitettiin huomiota luotettavuuden arvioinnissa erityisesti tutkimuksen tiedonhakuun ja löydettyihin tutkimuksiin, sillä se on kirjallisuuskatsauksessa yksi tärkeimpiä vaiheita. Tässä opinnäytetyössä luotettavuutta arvioitiin neljän kriteerin pohjalta: refleksiivisyys, uskottavuus, vahvistettavuus ja siirrettävyys.

Tutkijan on oltava tietoinen omista lähtökohdistaan tutkimuksen tekijänä. On arvioitava, kuinka omat lähtökohdat vaikuttavat tutkimusprosessiin. Tätä kutsutaan reflektiivisyydeksi. (Kylmä & Juvakka 2007, 129.) Opinnäytetyöllä oli kaksi tekijää, joka lisää työn luotettavuutta. Tekijät perehtyivät aiheeseen laajasti useiden kuukausien ajan. Tekijät keskustelivat keskenään ja varmistivat yhdessä aina jokaisen lähteen sopivuuden aineistoksi valittujen tutkimusten kohdalla. Näin tehtiin myös muidenkin lähteiden kohdalla. Aiheeksi valittujen tutkimusten kohdalla tekijät keskustelivat keskenään ja varmistivat, että molemmat ymmärsivät aineiston samalla tavoin. Kahdella tekijällä varmistettiin myös laajempi näkökulma tutkimusaiheeseen. Tämä opinnäytetyö on kummankin tekijän ensimmäinen näin laaja kirjallinen tutkimus. Tämä voi heikentää työn luotettavuutta, koska tekijöillä ei ole aiempaa kokemusta tutkimuksen toteuttamisesta.

Uskottavuus luotettavuuden arvioinnin kriteerinä tarkoittaa, että analyysin tekeminen kuvataan kokonaisuudessaan, selkeästi ja tarkasti. Selkeä tulosten kuvaaminen edesauttaa lukijaa ymmärtämään, miten analyysi on tehty ja myös mitkä ovat tutkimuksen vahvuudet ja rajoitukset. Aineiston ja tulosten kuvaamisen apuna on hyvä käyttää taulukointeja sekä liitteitä. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2017, 198.) Tässä opinnäytetyössä on käytetty apuna taulukoita, joiden avulla on kuvattu opinnäytetyöprosessin eri vaiheita. Taulukoissa on muun muassa esimerkkejä tulosten taustalla olevista sisällönanalyysin aineistosta. Taulukoista on pyritty tekemään helposti luettavia. Koko opinnäytetyön prosessi on kuvattu mahdollisimman tarkasti. Taulukot ja opinnäytetyön yksityiskohtainen kuvaaminen lisäävät työn luotettavuutta ja helpottavat lukijoita opinnäytetyön lukiemisessa.

Vahvistettavuus on yksi luotettavuuden arvioinnin kriteeri. Vahvistettavuus tarkoittaa tutkimusprosessin kuvaamista niin, että sitä on mahdollista seurata. Tutkijan tulee kirjata miten tutkimustuloksiin ja johtopäätöksiin on päädytty aineiston avulla. (Kylmä & Juvakka 2007, 129.) Kirjallisuuskatsauksen prosessin kulkua on pyritty kuvaamaan tarkasti, jolloin se on toistettavissa. Tämä tuo läpinäkyvyyttä sekä vahvistettavuutta ja lisää kirjallisuuskatsauksen luotettavuutta. Aineistoon liittyen opinnäytetyön luotettavuutta lisää kansainvälisistä tietokannoista haettu aineisto, johon perehtyminen on ollut pitkäjänteistä. Aineistoksi valittiin kymmenen sisäänottokriteereihin sopivaa tutkimusta, joka myös lisää työmme luotettavuutta, sillä aineistoa on riittävästi. Ennen tutkimusten valitsemista on tehty useita hakuja eri hakulausekkein. Lopulta saatiin rajattua hakulausekkeet luotettaviksi ja sopiviksi tämän opinnäytetyökysymyksen kannalta. Opinnäytetyön aineisto koostui kymmenestä vieraskielisestä tieteellisistä artikkeleista. Koska vieraskieliset tutkimusartikkelit on käännettävä ensin suomeksi, niiden suomentaminen saattaa heikentää työn luotettavuutta. Vaikka käännöstyö on tehty perusteellisesti ja opinnäytetyön tekijät ovat perehtyneet vieraskieliseen sanastoon, on silti mahdollista, että aineistoa on tulkittu eri lailla, kuin alkuperäiset tutkimusten tekijät ovat ajatelleet. Sopivia alkuperäistutkimuksia etsiessä huomattiin, että tutkimusten tekijöinä oli usein samoja henkilöitä. Tietyt henkilöt olivat mukana useammassa tutkimuksessa, joka saattaa vaikuttaa aineiston luotettavuuteen.

Viimeisenä luotettavuuden kriteerinä on siirrettävyys. Siirrettävyys tarkoittaa, että tutkimusten tekijän on annettava lukijoille riittävästi tietoa tutkimuksen taustoista ja kontekstista (Kylmä & Juvakka 2007, 129). Kaikki opinnäytetyöhön valitut alkuperäistutkimukset on taulukoitu, ja niistä on selvitetty tutkimuksen tekijät ja nimi, tutkimuksen tarkoitus, aineisto ja tutkimusmenetelmät sekä keskeiset tulokset lyhyesti. Kaikkien alkuperäistutkimusten kohdalta on arvioitu niiden luotettavuus Kangasniemen ym. (2013) kriteerien mukaisesti. Tämä lisää opinnäytetyön luotettavuutta, koska tekijät ovat perehtyneet aineistoihin huolellisesti. Tämä lisää myös työn läpinäkyvyyttä, koska kuka tahansa voi etsiä tutkimukset ja käydä niitä itse läpi. Muutamassa tutkimuksessa oli tutkittavien osalta pieni otanta. Tutkimuksissa virtuaalitodellisuuden käytöstä kertoo vain pieni joukko ihmisiä. Tämä saattaa omalta osaltaan vaikuttaa tutkimustulokseen. Aihetta voisi jatkotutkimusehdotuksena tutkia enemmän. Laajemmalla tutkimuksella saataisiin enemmän

tutkimustuloksia virtuaalitodellisuuden käytöstä aikuisten palovammapotilaiden kohdalla.

Opinnäytetyö on aina julkinen asiakirja ja teos. Lopullinen opinnäytetyö julkaistaan avoimeen Theseus-arkistoon tai oman korkeakoulun kirjastoon. Opinnäytetyössä ei saa olla salassa pidettävää aineistoa, kuten esimerkiksi tarkkoja henkilötietoja tai liike- ja ammattisalaisuuksia. Opinnäytetyöseminaari on kaikille avoin tilaisuus, ja yleensä varsinkin mahdollinen yhteistyötaho tai työelämäyhteys on mukana seuraamassa esitystä. (Arene 2019.) Myös tämä opinnäytetyö julkaistaan kaikille saatavissa olevaan arkistoon, josta kuka vaan kiinnostunut voi sen lukea. Tämä lisää luotettavuutta ja tieteellisiä toimintatapoja, kun työ ja sen tulokset ovat kaikkien saatavilla.

### **6.3 Tulosten tarkastelu**

Tuloksista nousi esiin potilaiden erilaiset kokemukset virtuaalitodellisuuden käytöstä. Osa potilaista piti virtuaalitodellisuuden käyttöä haittana ja osa hyödyllisenä. Yleisimpinä tutkittavina kohteina ovat olleet kivun miettimiseen käytetty aika, kivun epämiellyttävyys ja pahin kipu. Jo aiemmin Scapinin ym. (2017) tutkimuksessa on havaittu, että virtuaalitodellisuudella on ollut laskevia vaikutuksia näihin kaikkiin osa-alueisiin. Samanlaisia huomioita nousi esiin tutkimuksissa, jotka ovat mukana tässä kirjallisuuskatsauksessa. Virtuaalitodellisuuden käytöllä potilaiden kivun ajatteluun käytetty aika oli pienempi ja potilaiden kokema kivun epämiellyttävyys sekä pahin kipu vähenivät. Samanlaisia tuloksia on myös Soltanin ym. (2018) tutkimuksessa, jossa virtuaalitodellisuutta käytettiin hyväksi fysioterapiassa. Samoissa osa-alueissa oli huomattava ero kontrolliryhmän (ei VR-laseja) ja tutkimusryhmän (VR-lasit) välillä, joka viittaa siihen, että virtuaalitodellisuudella on vaikutusta varsinkin kivun miettimiseen käytettyyn aikaan. Bermon ym. (2020b) tutkimuksessa taas pahimman kivun kohdalla virtuaalitodellisuuden käytöllä ei ollut suurta eroa, mutta kivun ajatteluun käytetty aika oli selvästi pienempi VR-laseja käyttävillä. Tutkimusten perusteella virtuaalitodellisuudella on laskeva vaikutus kivun miettimiseen käytettyyn aikaan, kivun epämiellyttävyyteen ja pahimpaan kipuun. (Bermon ym. 2020b.)

Ilmeisesti sillä, missä kohtaa haavanhoitoa virtuaalitodellisuutta käytetään, on väliä potilaan kivun kokemisessa. Opinnäytetyön tutkimuksissa potilaat saivat yleensä jonkinlaisen kipulääkkeen ennen haavanhoitoja ja käyttivät VR-laseja itse haavanhoidon aikana. Opinnäytetyön tulosten perusteella tällainen järjestely auttoi parhaiten potilaita kivunhoidossa. Erään opinnäytetyössä mukana olevan tutkimuksen tulosten mukaan potilaat kuitenkin käyttivät VR-laseja ennen haavanhoitoja rentoutuakseen, jonka lisäksi he saivat opiaatteja kipupumpun kautta kivunhoitoon. Haavanhoidot tehtiin pelkän lääkkeellisen kivunhoidon avulla. Kontrolliryhmä ei käyttänyt VR-laseja ennen haavanhoitoja. Tulosten perusteella virtuaalitodellisuuden käyttö pelkästään ennen kivuliasta toimenpidettä ei auttanut laskemaan potilaiden kokemaa kipua. Jotta virtuaalitodellisuudesta on hyötyä, auttaa se parhaiten, jos sitä käytetään juuri kivuliaan toimenpiteen aikana. Tällöin VR-laseista tulevat aistiärsykkeet pärjäävät paremmin kipuärsykeitä vastaan ja huijaavat potilaan aivoja paremmin.

Aikaisemmin on todettu, että virtuaalitodellisuuden avulla haavanhoidoista on saatu hieman lyhyempiä verrattuna normaaleihin kivunhoitoihin. Se on auttanut myös potilaiden ahdistukseen ja stressiin, mutta vain pienissä määrin. Esimerkiksi virtuaalitodellisuus on nostanut haavanhoitojen hauskuutta ja laskenut kivun ajatteluun käytettyä aikaa. (Scapin ym. 2017, 1408–1414.) Myös opinnäytetyön tuloksista nousi esille virtuaalitodellisuuden vaikutus potilaiden kokemaan ahdistukseen ja kipuun haavanhoitojen aikana. Opinnäytetyön tuloksissa virtuaalitodellisuuden käyttäminen haavanhoidon yhteydessä, erityisesti sidosvaihtojen kohdalla, laski potilaiden ahdistusta. Myönteinen vaikutus koettiin ennen sidosvaihtoja sekä sidosvaihtojen aikana virtuaalitodellisuuden harhauttaessa potilaita kivulta ja tapahtumalta. Virtuaalitodellisuuden käytön jälkeen ahdistus suurimmalla osalla väheni tai katosi.

Tulosten mukaan osaa potilaista harmitti virtuaalitodellisuuden passiivisuus. Potilaat raportoivat myös, että kipu alkaa nopeasti virtuaalitodellisuuden käytön lopettamisen jälkeen. Potilaat kertoivat, että olisivat tarvinneet parempaa harhautusta kipuun. Tulosten perusteella huomattiin, että sillä, minkälaista virtuaalitodellisuutta oli hyödynnetty apuna, oli merkitystä myös potilaiden kokemukseen. Esimerkiksi sellaiset aktiviteetit, jotka olivat lähellä potilaiden omia henkilökohtaisia tavoitteita tai kun virtuaalitodellisuus aktiviteetti oli lähellä potilaiden omia

harrastuksia ja mielenkiinnonkohteita, potilaat pitivät virtuaalitodellisuuden käytöstä enemmän. SnowWorld-niminen sovellus oli käytössä useammassa tutkimuksessa. SnowWorld on ensimmäinen erityisesti palovammapotilaille kehitetty sovellus (Virtual Reality Pain Reduction n.d.). Passiivisemmat ja ei niin mielekkäät aktiviteetit harhauttivat kipua heikommin, ja kipu palasi pian käytön lopettamisen jälkeen. Tämä selittynee sillä, että passiivisemmat aktiviteetit tuottavat vähemmän ärsykeitä kuin kipu, jolloin kipuärsyke voimakkaampana ärsykkeenä on vallalla.

Potilaat kokivat, että hoitajien osaaminen oli puutteellista virtuaalitodellisuuden käyttöön liittyen. Tuloksissa nousi esille myös kuitenkin sen, miten virtuaalitodellisuus lisää potilaiden ja hoitajien välillä empatiaa ja parantaa hoitosuhdetta. Empaattinen hoitosuhde voi nopeuttaa omalta osaltaan potilaan parantumista ja tekee hoitokokemuksesta potilaalle mielekkäämmän (Schubert 2017, 132). Ymmärretyksi tulemisen tunne on monelle tärkeää.

#### **6.4 Johtopäätökset ja jatkotutkimusehdotukset**

Opinnäytetyössä aikuisten palovammapotilaiden kokemuksia virtuaalitodellisuuden käytöstä lääkkeettömänä kivunhoidon menetelmänä kartoitettiin kirjallisuuskatsauksen avulla. Tavoitteena oli selvittää, miten aikuiset palovammapotilaat kokevat virtuaalitodellisuuden käytön niin Suomessa kuin maailmalla. Opinnäytetyön tavoitteena oli vastata opinnäytetyöntutkimuskysymykseen: ”Miten aikuiset palovammapotilaat kokevat virtuaalitodellisuuden käytön kivunhoidossa?”

Tutkimusten perusteella virtuaalitodellisuuden käytöllä on potilaan kannalta positiivisia vaikutuksia. Virtuaalitodellisuus vähentää erityisesti potilaiden kivun ajatteluun käytettyä aikaa, kivun epämiellyttävyyttä ja pahimman kivun voimakkuutta. Potilaiden mielestä se oli hyvä harhautuskeino esimerkiksi haavanhoitojen yhteydessä, ja sen avulla he pääsivät irtautumaan sairaalan seinien ulkopuolelle ollessaan vuoteessa. Hoitajien osaaminen VR-lasien käytössä koettiin puutteelliseksi, joka laski potilaiden mielestä virtuaalitodellisuuden tehokkuutta. Potilaiden mielestä tekniikan opetteleminen yhdessä hoitajien kanssa auttoi hyvän hoitosuhteen muodostumiseen. Osa potilaista harmitti virtuaalitodellisuuden

passiivisuus, ja joidenkin potilaiden kohdalla kipu alkoi nopeasti virtuaalitodellisuuden loputtua. Aktiviteetit, jotka olivat lähellä potilaiden omia mielenkiinnonkohteita, koettiin mielekkäinä. Virtuaalitodellisuuden käyttö koettiin myönteisenä kokemuksena, ja sen avulla ahdistus vähentyi tai katosi kokonaan.

Tiedonhakuja tehdessä huomattiin, että kotimaisia alkuperäistutkimuksia aiheeseen liittyen ei ollut ja muutakin virtuaalitodellisuutta ja palovammoja käsitteleviä aineistoja oli suomeksi erittäin vähän. Tutkimuksia on tehty lähinnä Yhdysvalloissa ja Euroopassa. Olisi mielenkiintoista tietää, mitä mieltä Suomessa ja muissa Pohjoismaissa palovammapotilaat olisivat tästä kivunhoitomuodosta, sillä aihe on verrattain uusi ja teknologia vähän käytetty. Opinnäytetyössä keskityttiin aikuisiin yli 18-vuotiaisiin palovammapotilaisiin. Vaikka haut keskittyivät aikuisiin, huomattiin aineistoa etsittäessä, että aikuisia enemmän virtuaalitodellisuuden käyttöä oli tutkittu lasten kohdalla. Jatkotutkimusehdotuksena esitetään tarkempaa tutkimusta virtuaalitodellisuuden hyödyntämisen vaikutuksista palovamman saaneilla lapsilla.

## LÄHTEET

- Arene ry. 2019. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Verkkosivu. Viitattu 13.2.2023. <https://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2020/AMMATTIKORKEAKOULU-JEN%20OPINN%C3%84YTET%C3%96IDEN%20EETTISET%20SUOSITUKSET%202020.pdf>
- Arvanaghi, B. & Skytt, L. 2016. Virtuaalitodellisuus – tulevaisuus on täällä tänään. Verkkosivu. Viitattu 14.11.2022. <https://tieku.fi/teknologia/vempaimet/virtuaalitodellisuus>
- Baker, H. 2022. Beginner's Guide To VR 2022: FAQ And Everything You Need To Know. Verkkosivu. Viitattu 30.1.2023. <https://uploadvr.com/beginners-guide-vr-faq-everything-you-need-to-know/>
- Bardi, J. 2019. What Is Virtual Reality: Definitions, Devices, and Examples. Verkkosivu. Viitattu 14.11.2022. <https://www.marxentlabs.com/what-is-virtual-reality/>
- Bermo, M. S., Patterson, D., Sharar, S. R., Hoffman, H. & Lewis, D. H. 2020a. Virtual Reality to Relieve Pain in Burn Patients Undergoing Imaging and Treatment. *Top Magn Reson Imaging* 29 (4), 203–208.
- Bermo, M. S., Zacharias, C., Patterson, D. Wilson, A., Sharar, S. R., Minoshina, S., Hoffman, H. & Lewis, D. H. 2020b. The Role of the Cerebellum in Pain Perception: A Brain SPECT Perfusion Study in Patients with Burn Injuries. *Journal of Neuroimaging* 30 (6), 815–821.
- Castrén, M., Korte, H. & Myllyrinne, K. 2022. Palovammat. Terveyskirjasto. Lääkärikirja Duodecim. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 6.6.2022. <https://www.terveyskirjasto.fi/spr00009>
- Elomaa, T. 2015. Vaikean palovamman hoito. Verkkosivu. Viitattu 6.6.2022. <https://www.potilaanlaakarilehti.fi/uutiset/vaikean-palovamman-hoito/>
- Eriksson, K., Isola, A., Kyngäs, H., Leino-Kilpi, H., Lindström, U., Paavilainen, E., Pietilä, A-M., Salanterä, S., Vehviläinen-Julkunen, K. & Åstedt-Kurki, P. 2016. *Hoitotiede*. 4.–6. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- FiCom. 2021. Lisätty todellisuus ja virtuaalitodellisuus. Verkkosivu. Viitattu 13.4.2022. <https://www.ficom.fi/ict-ala/tietopankki/internetpalvelut/lisatty-todellisuus-ja-virtuaalitodellisuus/lisatty-todellisuus-ja-virtuaalitodellisuus/>
- Gheorghiu, D. & Ștefan, L. 2018. Augmented Virtuality as an Instrument for a Better Learning of History. International Conference on Virtual Learning 10/2018. Romania. Viitattu 13.4.2022. [https://www.researchgate.net/publication/328277845\\_Augmented\\_Virtuality\\_as\\_an\\_Instrument\\_for\\_a\\_Better\\_Learning\\_of\\_History](https://www.researchgate.net/publication/328277845_Augmented_Virtuality_as_an_Instrument_for_a_Better_Learning_of_History)

Haanpää, M. 2010. Krooninen kipu. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim 126 (24), 2873–2876.

Han, S-Y. & Yang, H. 2020. Understanding virtual reality continuance: an extended perspective of perceived value. Online information review 45 (2), 422–439.

Jyväskylän yliopisto. 2020. Plagiaatintunnistus (Turnitin). Verkkosivu. Viitattu 13.2.2023. <https://www.jyu.fi/hytk/fi/laitokset/mutku/opiskelu/ohjeita/plagiointi>

Järves, K. & Kontinen, V. 2018. Kipu haavanhoidossa. Teoksessa Juutilainen, V. & Hietanen, H. (toim.) Haavanhoidon periaatteet. 4. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Kajula, O. 2022. Kohdennetut metodiopinnot Teoreettinen opinnäytetyö. Powerpoint-tiedosto. Viitattu 28.4.2022.

Kalso, E. 2018. Voiko kipua mitata? Teoksessa Kalso, E., Haanpää, M., Hamunen, K., Kontinen, V. & Vainio, A. (toim.) Kipu. 4. painos. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 13.4.2022. Vaatii käyttöoikeuden. <https://www.oppi-portti.fi/op/opk04493>

Kankkunen, P. & Vehviläinen-Julkunen, K. 2017. Tutkimus hoitotieteessä. 3.–5. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Kangasniemi, M., Pakkanen, P. & Korhonen, A. 2015. Professional ethics in nursing: an integrative review. Journal of Advanced Nursing 71 (8), 1744–1757.

Kangasniemi, M., Utriainen, K., Ahonen, S., Pietilä, A., Jääskeläinen, P. & Liikainen, E. 2013. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus: Eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsenettyyn tietoon. Hoitotiede 25 (4), 291–301.

Kavola, H. 2018. Virtuaalitodellisuus palovammapotilaan kivunhoidossa. Haava 24 (1), 30–32.

Kipu: Käypä hoito -suositus. 2017. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Anestesiologiyhdistyksen ja Suomen Yleislääketieteen yhdistyksen asettama työryhmä. Artikkelin tunnus: hoi50103 Helsinki: Suomalainen Lääkäri-seura Duodecim. Viitattu 8.3.2023. <http://www.kaypahoito.fi>

Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Puolakka, T. 2021. Ensihoito. 8. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Kylmä, J. & Juvakka, T. 2007. Laadullinen terveystutkimus. 1. painos. Helsinki: Edita Prima Oy.

Laki potilaan asemasta ja oikeuksista. 17.8.1992/785. Viitattu 17.11.2022. <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1992/19920785>

Leinonen, R. 2018. Sisällönanalyysi. Verkkosivu. Viitattu 3.12.2022. <https://www.meta.com/fi/quest/products/quest-2/tech-specs/>

Li, A., Montañó, Z. Chen, V. J. & Gold, J. 2012. Virtual reality and pain management: current trends and future directions. *Pain Management* 1 (2), 147–157.

Meta Quest 2. n.d. Tekniset tiedot. Verkkosivu. Viitattu 30.1.2023.

<https://www.meta.com/fi/quest/products/quest-2/tech-specs/>

Milgram, P., Takemura, H., Utsumi, A. & Kishino, F. 1994. Augmented reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum. *Telemanipulator and Telepresence Technologies* (1), 282–292.

Newman, D. 2016. Pokémon Go and the Introduction of AR. Verkkosivu. Viitattu 16.11.2022. <https://convergetechmedia.com/pokemon-go-introduction-ar/>

Palovammojen synty ja vaikeusasteet. 2022. Allergia-, Iho- ja Astmaliitto ry. Verkkosivu. Viitattu 25.5.2022. <https://www.allergia.fi/iho/vaikeat-palovamat/palovammojen-syvyyssasteet/>

Saano, S. & Taam-Ukkonen, M. 2018. Lääkehoidon käsikirja. 7–8. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. Verkkosivu. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Viitattu 29.4.2022. [https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/kvali/L3\\_3\\_3.html](https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/kvali/L3_3_3.html)

Saarelma, O. 2022a. Matkapahoinvointi. Terveyskirjasto. Lääkärikirja Duodecim. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 30.1.2023. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00301>

Saarelma, O. 2022b. Palovamma. Terveyskirjasto. Lääkärikirja Duodecim. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 6.6.2022. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00316>

Salminen, A. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasan yliopiston julkaisuja. Opetusjulkaisuja 62. Julkisojohtaminen 4. Vaasa.

Sand, O., Sjaastad, Ø. V., Haug, E. & Bjålie, J. G. 2015. Ihminen. Fysiologia ja anatomia. 8–12. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Scapin, S., Echevarría-Guanilo, M. E., Boeira Fucolo Junior, P. R., Gonçalves, N., Rocha, P. K. & Coimbra, R. 2018. Virtual Reality in the treatment of burn patients: A systematic review. *Burns* 44 (6), 1403–1416.

Schubert, C. 2017. Monikulttuurinen mielenterveyshoitotyö. Teoksessa Hämäläinen, K., Kanerva, A., Kuhanen, C., Schubert, C. & Seuri, T. Mielenterveyshoitotyö. 5. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Soltani, M., Drever, S.A., Hoffman, H.G., Sharar, S.R., Wiechman, S. A., Jensen, M. P. & Patterson, D. R. 2018. Virtual Reality Analgesia for Burn Joint Flexibility: A Randomized Controlled Trial. *Rehabilitation Psychology* 63 (4), 487–494.

- Stolt, M., Axelin, A. & Suhonen, R. 2016. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Turun yliopiston julkaisuja. Sarja A:73. Turku: Turun yliopisto.
- STM. 2016. Digitalisaatio terveyden ja hyvinvoinnin tukena. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2016:5. Viitattu 25.4.2022. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/75526/JUL2016-5-hallinnonalan-ditalisaation-linjaukset-2025.pdf?sequence=1>
- Takala, T. 2017. Virtuaalitodellisuus tuo uusia työvälineitä terveydenhoitoon. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim 133 (11), 1031–1032.
- Tampereen korkeakoulu. n.d. Ihmistieteiden eettinen ennakoarviointi. Verkkosivu. Viitattu 29.4.2022. <https://www.tuni.fi/fi/tutkimus/vastuullinen-tiede/hyva-tieteellinen-kaytanta/ihmistieteiden-eettinen-ennakoarviointi>
- Tampereen yliopiston kirjasto. 2022. Tiedonhaun opas: Tieteellisen tiedon haku. Verkkosivu. Viitattu 7.12.2022. <https://libguides.tuni.fi/tiedonhaun-opas/tiedonhaku>
- Tays. 2019. Palovammat. Verkkosivu. Viitattu 8.6.2022. <https://www.tays.fi/fi-fi/palvelut/plastiikkakirurgia/Palovammat>
- Tehohoitoa vaativat laajat palovammat. 2023. Allergia-, Iho- ja Astmaliitto ry. Verkkosivu. Viitattu 10.2.2023. <https://www.allergia.fi/iho/vaikeat-palovammat/tehohoitoa-vaativat-laajat-palovammat/>
- Tekstin alkuperäisyyden tarkastus. 2022. TAMKin opiskelijan käsikirja. Verkkosivu. Viitattu 20.3.2023. <https://www.tuni.fi/fi/opiskelijan-opas/kasikirja/tamk/opiskelu-0/opinnaytetyot/tekstin-alkuperaisyyden-tarkastus>
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Verkkosivu. Viitattu 25.5.2022. [https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK\\_ohje\\_2012.pdf](https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf)
- Vaalasti, A., Hjerpe, A. & Kääriäinen, M. 2011. Palovammat. Teoksessa Hanuksela, M., Peltonen, S., Reunala, T., Suhonen, R. (toim.) Ihotaudit. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 22.5.2022. Vaatii käyttöoikeuden. <https://www.oppiportti.fi/op/opk04555>
- Vaikeat palovammat. 2022. Allergia-, Iho- ja Astmaliitto ry. Verkkosivu. Viitattu 12.2.2023. <https://www.allergia.fi/iho/vaikeat-palovammat/>
- Virtual Reality Pain Reduction. n.d. Verkkosivu. Viitattu 9.3.2023. <http://vrpain.com/>
- VRS. 2017. History Of Virtual Reality. Verkkosivu. Viitattu 15.11.2022. <https://www.vrs.org.uk/virtual-reality/history.html>
- Vuola, J. & Ranta-Hult, M. 2021. Palovammat. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Puolakka, T. Ensiohoito. 8. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Vuori, J. n.d. Laadullinen sisällönanalyysi. Teoksessa Vuori, J. (toim.) Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Viitattu 28.4.2022. <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/analyysitavan-valinta-ja-yleiset-analyysitavat/laadullinen-sisallonanalyysi/>

## KIRJALLISUUSKATSAUKSEN TUTKIMUKSET

Carrougher, G. J., Hoffman, H. G., Nakamura, D., Lezotte, D., Soltani, M., Leahy, L., Engrav, L. H. & Patterson, D. R. 2009. The Effect of Virtual Reality on Pain and Range of Motion in Adults With Burn Injuries. *Journal of burn care & research* 30 (5), 785–791.

Cha, J. Y., Cho, Y. S., Joo, S. Y., Lee, S. Y., Nazareno, M. & Seo, C. H. 2022. Effect of the Application of Virtual Reality on Pain Reduction and Cerebral Blood Flow in Robot-Assisted Gait Training in Burn Patients. *Journal of clinical medicine* 11 (13), 3762–70.

Desselle, M. R., Holland, L. R., McKittrick, A., Kennedy, G., Yates, P. & Brown, J. 2021. "A Wanderer's Tale": The development of a virtual reality application for pain and quality of life in Australian burns and oncology patients. *Palliative & supportive care*, 1–7.

Faber, A. W., Patterson, D. R. & Bremer, M. 2013. Repeated Use of Immersive Virtual Reality Therapy to Control Pain During Wound Dressing Changes in Pediatric and Adult Burn Patients. *Journal of burn care & research* 34 (5), 563–568.

Ford, G. D., Manegold, E. M., Randall, C. L., Aballay, A. M. & Duncan, C. L. 2018. Assessing the feasibility of implementing low-cost virtual reality therapy during routine burn care. *Burns* 44 (4), 886–895.

Furness, F. J., Phelan, I., Babiker, N. T., Fehily, O., Lindley, S. A. & Thompson, A. R. 2019. Reducing Pain During Wound Dressings in Burn Care Using Virtual Reality: A Study of Perceived Impact and Usability With Patients and Nurses. *Journal of burn care & research* 40 (6), 878–885.

Konstantatos, A. H., Angliss, M., Costello, V., Cleland, H. & Stafrace, S. 2008. Predicting the effectiveness of virtual reality relaxation on pain and anxiety when added to PCA morphine in patients having burns dressings changes. *Burns* 35 (4), 491–499.

Maani, C. V., Hoffman, H. G., Morrow, M., Maiers, A., Gay-lord, K., McGhee, L. L. & DeSocio, P. A. 2011. Virtual Reality Pain Control During Burn Wound Debridement of Combat-Related Burn Injuries Using Robot-Like Arm Mounted VR Goggles. *The journal of trauma* 71 (1), 125–130.

Markus, L. A., Willems, K. E., Maruna, C. C., Schmitz, C. L., Pellino, T. A., Wish, J. R., Faucher, L. D. & M. J. Schurr. 2009. Virtual reality: Feasibility of implementation in a regional burn center. *Burns* 35 (7), 967–969.

Moradipoor, Y., Rejeh, N., Karimooi, M. H., Tadrissi, S. D., Dahmardehei, M., Bahrami, T. & Vaismoradi, M. 2022. Comparing Auditory and Visual Distractions for Reducing Pain Severity and Pain Anxiety in Older Outpatients with Burn: A Randomized Controlled Trial. *Geriatrics* 7 (3), 54–63.

## LIITTEET

## Liite 1. Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen tieteelliset tutkimusartikkelit

Tekijä / Vuosi / Maa	Tutkimuksen nimi	Tutkimuksen tarkoitus	Aineisto ja tutkimusmenetelmät	Keskeiset tulokset
Ford, G. D., Manegold, E. M., Randall, C. L., Aballay, A. M. & Duncan, C. L. 2018. USA.  (1)	Assessing the feasibility of implementing low-cost virtual reality therapy during routine burn care	Arvioida keskeisten sidosryhmien (potilaat, palveluntarjoajat) käsityksiä virtuaalitodellisuuden käyttökelpoisuudesta, hyväksyttävyydestä ja tehokkuudesta aikuisten potilaiden rutiinimaisissa palovammojen hoidoissa.	Kvalitatiivinen tutkimus.  Tutkimuskohteena 10 potilasta, joilla on 2. ja 3. asteen palovamma.  Puolistrukturoitu haastattelu.	Suurin osa potilaista koki virtuaalitodellisuuden harhauttaneen heitä ja laskenee kipua jonkin verran tai paljon. Suurin osa potilaista haluaisi käyttää todennäköisesti tai erittäin todennäköisesti virtuaalitodellisuutta seuraavalla kerralla. Puolet potilaista kertoivat, että he ovat tyytyväisiä tai toinen puoli erittäin tyytyväisiä virtuaalitodellisuuden käyttämiseen.
Maani, C. V., Hoffman, H. G., Morrow, M., Maiers, A., Gaylord, K., McGhee, L. L. & DeSocio, P. A. 2011. USA.  (2)	Virtual Reality Pain Control During Burn Wound Debridement of Combat-Related Burn Injuries Using Robot-Like Arm Mounted VR Goggles	Tarkoituksena oli tutkia voiko virtuaalitodellisuus vähentää sotilaiden liiallista kipua, heidän palovammoistensa aiheuttamia haavoja hoidettaessa.	Kvalitatiivinen tutkimus.  Potilaat olivat USA:n armeijan sotilaita, jotka olivat saaneet palovammoja Irakissa tai Afganistanissa. Kipua arvioitiin haavanhoidotilanteissa asteikolla 0–10.	Potilaat kokivat vähemmän kipua, kun he käyttivät VR-laseja ja olivat "harhautettuja" näin kiulta.
Moradipoor, Y., Rejeh, N., Karimooi, M. H., Tadrissi, S. D., Dahmardehei, M., Bahrami, T. & Vaismoradi, M. 2022. Iran/Norja.  (3)	Comparing Auditory and Visual Distractions for Reducing Pain Severity and Pain Anxiety in Older Outpatients with Burn: A Randomized Controlled Study	Tarkoituksena oli vertailla kuulon ja visuaalisten häiriötekijöiden vaikutuksia kivun voimakkuuteen iäkkäiden palovammapotilaiden haavanhoidoissa.	Kvantitatiivinen tutkimus.  Tutkimuksessa oli mukana 135 potilasta jaetuna kolmeen ryhmään (näkö, kuulo, kontrolli).  Strukturoitu haastattelu.	Kivun voimakkuus laski ryhmässä, jossa potilas katsoi tietokoneelta kuvia ja videoita ennen haavanhoidoa ja sen aikana (VAS 7,75 ja 6,06). Ryhmässä, jossa potilas kuunteli rauhoittavaa musiikkia, kivun voimakkuudessa ei ollut merkittävää eroa. Visuaalisella häiriötekijällä on suurempi vaikutus kipuahdistukseen kuin äänillä.
Cha, J. Y., Cho, Y. S., Joo, S. Y., Lee, S. Y., Nazareno, M. & Seo, C. H. 2022. Itävalta.  (4)	Effect of the Application of Virtual Reality on Pain Reduction and Cerebral Blood Flow in Robot-Assisted Gait Training in Burn Patients	Selvittää voiko virtuaalitodellisuuden avulla vähentää kipua robottiavusteisen kävelyharjoittelun aikana.	Analysoitu aivoverenkiertoa toiminnallisella lähifinfrapunaspektroskopiolla aikaan suhteutettuna. Puolistrukturoitu haastattelu.	Virtuaalitodellisuus laski kaikina päivinä potilaiden VAS kaikissa osa-alueissa verrattuna kontrolliryhmään.
Konstantatos, A. H., Angliss, M., Costello, V., Cleland, H. & Stafrace, S. 2008. Australia.  (5)	Predicting the effectiveness of virtual reality relaxation on pain and anxiety when added to PCA morphine in patients having burns dressings changes	Tutkittiin, autoiko virtuaalitodellisuuden käyttö kivun voimakkuuteen haavastosten vaihdossa, kun potilaat saivat lisäksi kipupumpun kautta morfiinia.	Kvalitatiivinen tutkimus.  Tutkimuskohteena 86 potilasta.  Puolistrukturoitu haastattelu.	Potilaat saivat ennen haavastosten vaihtoa katsoa VR-lasien kautta tutkijoiden valitsema ohjelmaa. Sitten heidät kytkettiin kipupumppuun ja alkoivat saada morfiiniboluksia. Heidä kysyttiin kivun voimakkuudesta ja ahdistuneisuuden aste. VR+PCA potilailla VAS oli korkeampi kuin pelkillä PCA potilailla (7,3 vs 5,3). Opioidien käytössä ei ollut eroa ryhmien välillä.
Furness, F. J., Phelan, I., Babiker, N. T., Fehily, O.,	Reducing Pain During Wound Dressings in Burn Care Using Virtual	Tarkoitus on tutkia potilaiden käsityksiä aktiivisesta ja passiivisesta VR:n vaikutuksesta kipuun ja	Kvalitatiivinen tutkimus.	Tuloksista erottui 4 teemaa: tyytyväisyys, harhautus, ahdistuneisuus ja huvi sekä valmistautumisaika. Potilaat ja

Lindley, S. A. & Thompson, A. R. 2019. USA.  (6)	Reality: A Study of Perceived Impact and Usability With Patients and Nurses	ahdistukseen haavasidosten vaihdon aikana ja sen käytettävyydestä. Tutkimuksessa kysyttiin myös hoitohenkilökunnan käsityksiä VR:n käytettävyydestä ja vaikuttavuudesta.	Tutkimuskohteena 5 potilasta, joilla eri suuruisia palovammoja.  Puolistrukturoitu haastattelu.	hoitohenkilökunta olivat tyytyväisiä VR:n käyttöön. Potilaat kokivat aktiivisen VR:n käytön siirtävän hyvin huomion haavanhoidosta pois. Hoitohenkilökunta pystyi hoitamaan haavaa paremmin. VR:n käyttö auttoi potilaita luomaan positiivisia kokemuksia. Hoitohenkilökunnalla ei ollut ennestään kokemusta kys. teknologiasta.
Markus, L. A., Willems, K. E., Maruna, C. C., Schmitz, C. L., Pellino, T. A., Wish, J. R., Faucher, L. D. & M. J. Schurr. 2009. USA.  (7)	Virtual reality: Feasibility of implementation in a regional burn center	Tarkoituksena on tutkia henkilökunnan resurssien tarvetta VR:n käyttämisessä.	Kvalitatiivinen tutkimus.  Tutkimuksessa mitattiin hoitajien käyttämä aika VR-lasien käyttöönotosta, potilaan ohjauksesta, haavan hoidosta ja tavaroiden puhdistamista.	Kahdelta hoitajalta meni kaikkineen aikaa keskimäärin 59 minuuttia. Eniten aikaa meni lasien käyttöönotosta. Tekniset vaikeudet vaikuttivat eniten aikoihin kaikissa osa-alueissa.
Carrouger, G. J., Hoffman, H. G., Nakamura, D., Lezotte, D., Soltani, M., Leahy, L., Engrav, L. H. & Patterson, D. R. 2009. USA.  (8)	The Effect of Virtual Reality on Pain and Range of Motion in Adults With Burn Injuries	Tarkoituksena on tutkia VR:n vaikutusta palovammapotilaiden kipuun ja raa-jojen liikkuvuuteen fysioterapian yhteydessä.	Kvalitatiivinen tutkimus  Tutkimuksessa oli mukana 39 potilasta, joilla oli eri suuruisia palovammoja.  Puolistrukturoitu haastattelu.	VR laski VAS lukua ”pahin mahdollinen kipu, kivun epämiellyttävyys ja kivun miettimisaika” verrattuna ilman VR.
Faber, A. W., Patterson, D. R. & Bremer, M. 2013. USA/NL.  (9)	Repeated Use of Immersive Virtual Reality Therapy to Control Pain During Wound Dressing Changes in Pediatric and Adult Burn Patients	Tutkimuksessa selvitettiin auttaako VR vähentämään potilaan kokemaa kipua, kun hoitokertoja on enemmän kuin yksi.	Kvalitatiivinen tutkimus.  Tutkimuksessa oli mukana 36 potilasta, joilla eri suuruisia palovammoja. Mukana oli sekä aikuisia että lapsia (ikähaarukka 8-57v)  Puolistrukturoitu haastattelu.	Potilaat eivät kokeneet VR:n käytöstä haittoja. Kuitenkaan mitään korrelaatiota kivun arviointiin tai demografisten muut- tujen välillä ei havaittu.
Desselle, M. R., Holland, L. R., McKittrick, A., Kennedy, G., Yates, P. & Brown, J. 2021. Australia.  (10)	"A Wanderer's Tale": The development of a virtual reality application for pain and quality of life in Australian burns and oncology patients	VR- kokemuksen kehittämisen kliniseen hoitoyöhön sopivammaksi ja potilaan näkökulmasta mielekkäämmäksi. Millainen virtuaali-maailma on potilaiden mieleen.	Kvalitatiivinen tutkimus.  Tutkimuksessa oli neljä ryhmää, joihin kuului palovamma-aseman henkilökuntaa, palovammapotilaita, syöpäosastoja sekä syöpäpotilaita.  Puolistrukturoitu haastattelu.	Kipu ja ahdistus olivat kummallakin potilasryhmälle haaste. Tutkijat kehittivät pelin, joka oli tarkoitettu nimenomaan kys. potilasryhmille. Kulttuuri, käyttökokemus sekä toiminta olivat potilaiden mielestä tärkeimmät asiat, jotka pitää ottaa huomioon virtuaaliodellisuuspeliä kehitettäessä.

## Liite 2. Luotettavuuden arviointi

Laadunarviointi Kangasniemen ym. (2013) kriteerien mukaisesti. Y = yes (kyllä), N = no (ei) & P = poor (heikosti)	
Tutkimus	Laadunarviointi
1) Ford, G. D., Manegold, E. M., Randall, C. L., Aballay, A. M. & Duncan, C. L. 2018. Assessing the feasibility of implementing low-cost virtual reality therapy during routine burn care	<p>y – tieteellinen tutkimus</p> <p>y – tarkoitus ja tavoite kuvattu</p> <p>n – ei selkeää tutkimuskysymystä</p> <p>y – tutkimusasetelma kuvattu</p> <p>y – tutkimusmenetelmät kuvattu</p> <p>y – käsitteet löytyvät, mutta teoreettinen viitekehys puutteellinen</p> <p>y – tulokset kuvattu tarkasti</p> <p>p – luotettavuuden tarkastelu ja kuvailu puutteellista</p> <p>y – tuloksia tarkasteltu myös puutteiden näkökulmasta ja kehitysideoita annettu</p> <p>y – keskusteltu</p>
2) Maani, C. V., Hoffman, H. G., Morrow, M., Maiers, A., Gaylord, K., McGhee, L. L. & DeSocio, P. A. 2011. Virtual Reality Pain Control During Burn Wound Debridement of Combat-Related Burn Injuries Using Robot-Like Arm Mounted VR Goggles	<p>y – tieteellinen julkaisu</p> <p>y – tutkimuksen tarkoitus ja tavoite on kuvattu tiivistelmässä</p> <p>n – tutkimuskysymystä ei ole mainittu tekstissä</p> <p>p – tutkimusasetelmaa ei kuvattu selkeästi</p> <p>y – tutkimusmenetelmät on kuvattu</p> <p>p – käsitteet on kuvattu tiivistelmässä, mutta varsinainen käsitteiden läpikäynti puuttuu</p> <p>y – tulokset on kuvattu hyvin, sekä kirjallisesti että taulukoin</p> <p>n – luotettavuutta ja eettisyyttä ei kuvattu</p> <p>y – tuloksia on myös käyty läpi puutteiden osalta</p> <p>y – johtopäätökset on kuvattu</p>
3) Moradipoor, Y., Rejeh, N., Karimooi, M. H., Tadrissi, S. D., Dahmardehei, M., Bahrami, T. & Vaismoradi, M. 2022. Comparing Auditory and Visual Distractions for Reducing Pain Severity and Pain Anxiety in Older Outpatients with Burn: A Randomized Controlled Study	<p>y – tieteellinen julkaisu</p> <p>y – tutkimuksen tarkoitus ja tavoite on kuvattu tiivistelmässä</p> <p>n – tutkimuskysymystä ei ole mainittu tekstissä</p> <p>p – tutkimusasetelma on kuvattu selkeästi</p> <p>y – tutkimusmenetelmät on kuvattu</p> <p>n – käsitteitä ei ole kuvattu tekstissä</p>

	<p>y – tulokset on kuvattu sekä kirjallisesti että taulukoin</p> <p>n – luotettavuutta ja eettisyyttä ei kuvattu</p> <p>p – tuloksia on käyty puutteiden osalta läpi hyvin lyhyesti</p> <p>y – johtopäätökset on kuvattu</p>
4) Cha, J. Y., Cho, Y. S., Joo, S. Y., Lee, S. Y., Nazareno, M. & Seo, C. H. 2022. Effect of the Application of Virtual Reality on Pain Reduction and Cerebral Blood Flow in Robot-Assisted Gait Training in Burn Patients	<p>y – tieteellinen tutkimus</p> <p>y – tarkoitus ja tavoite kuvattu</p> <p>n – tutkimuskysymystä ei ole mainittu tekstissä</p> <p>y – tutkimusasetelma on kuvattu</p> <p>y – tutkimusmenetelmät on kuvattu</p> <p>p – käsitteet on kuvattu tiivistelmässä, mutta varsinainen käsitteiden läpikäynti puuttuu</p> <p>y – tulokset on kuvattu tarkasti</p> <p>y – luotettavuutta on arvioitu</p> <p>y – tulosten puutteellisuutta käsitelty</p> <p>p – johtopäätökset käsitelty lyhyesti</p>
5) Konstantatos, A. H., Angliss, M., Costello, V., Cleland, H. & Stafrace, S. 2008. Predicting the effectiveness of virtual reality relaxation on pain and anxiety when added to PCA morphine in patients having burns dressings changes	<p>y – tieteellinen tutkimus</p> <p>y – tarkoitus on kuvattu</p> <p>p – tutkimuskysymys on esitetty epäselvästi</p> <p>y – tutkimusasetelma on kuvattu</p> <p>y – tutkimusmenetelmät on kuvattu</p> <p>p – käsitteet on kuvattu tiivistelmässä, tekstissä käsitteet käyty lyhyesti</p> <p>y - tulokset on kuvattu hyvin</p> <p>y – luotettavuus ja eettisyys on otettu huomioon, eturistiriita-asetelma huomioitu</p> <p>y – tuloksia on myös käyty läpi puutteiden osalta</p> <p>y – johtopäätökset on kuvattu hyvin</p>
6) Furness, F. J., Phelan, I., Babiker, N. T., Fehily, O., Lindley, S. A. & Thompson, A. R. 2019. Reducing Pain During Wound Dressings in Burn Care Using Virtual Reality: A Study of Perceived Impact and Usability With Patients and Nurses	<p>y – tieteellinen tutkimus</p> <p>y – tarkoitus on kuvattu selkeästi</p> <p>n – tutkimuskysymystä ei ole mainittu tekstissä</p> <p>y – tutkimusasetelma on kuvattu</p> <p>y – tutkimusmenetelmät on kuvattu selkeästi</p> <p>p – joitain käsitteitä on avattu, mutta ei kaikkia</p> <p>y – tulokset on kuvattu hyvin, ja niissä on myös potilaiden lainauksia</p>

	<p>y – luotettavuus ja eettisyys on otettu huomioon</p> <p>y – tuloksia on myös käyty läpi puutteiden osalta</p> <p>y – johtopäätökset on kuvattu hyvin</p>
7) Markus, L. A., Willems, K. E., Maruna, C. C., Schmitz, C. L., Pellino, T. A., Wish, J. R., Faucher, L. D. & M. J. Schurr. 2009. Virtual reality: Feasibility of implementation in a regional burn center	<p>y – tieteellinen tutkimus</p> <p>y – tarkoitus on kuvattu</p> <p>n – tutkimuskysymystä ei ole mainittu tekstissä</p> <p>p – tutkimusasetelma on kuvattu suppeasti</p> <p>y – tutkimusmenetelmä on kuvattu tekstissä</p> <p>y – käsitteet on kuvattu</p> <p>p – tulokset kuvattu lyhyesti</p> <p>p – luotettavuus ja eettisyys on käsitelty lyhyesti</p> <p>y – tuloksia on käyty läpi myös puutteiden osalta</p> <p>y – johtopäätökset on kuvattu</p>
8) Carrougher, G. J., Hoffman, H. G., Nakamura, D., Lezotte, D., Soltani, M., Leahy, L., Engrav, L. H. & Patterson, D. R. 2009. The Effect of Virtual Reality on Pain and Range of Motion in Adults With Burn Injuries	<p>y – tieteellinen tutkimus</p> <p>y – tarkoitus on kuvattu tekstissä</p> <p>p – tutkimuskysymys on mainittu epäselvästi</p> <p>y – tutkimusasetelma on kuvattu tekstissä</p> <p>y – tutkimusmenetelmä on kuvattu tekstissä hyvin</p> <p>y – käsitteet on kuvattu tekstissä</p> <p>y – tulokset on kuvattu</p> <p>n – luotettavuus ja eettisyys puuttuvat</p> <p>y – tuloksia on käyty läpi myös puutteiden osalta</p> <p>y – johtopäätökset on kuvattu</p>
9) Faber, A. W., Patterson, D. R. & Bremer, M. 2013. Repeated Use of Immersive Virtual Reality Therapy to Control Pain During Wound Dressing Changes in Pediatric and Adult Burn Patients	<p>y – tieteellinen tutkimus</p> <p>y – tarkoitus on kuvattu</p> <p>p – tutkimuskysymys esitetty epäselvästi</p> <p>y – tutkimusasetelma on kuvattu</p> <p>y – tutkimusmenetelmät on kuvattu</p> <p>p – käsitteitä ei ole tarkasti mainittu, tekstissä on kuitenkin taustoitettu käsitteitä</p> <p>y – tulokset on kuvattu lyhyesti</p> <p>n – luotettavuus ja eettisyys unohdettu</p> <p>p – tuloksia käyty pintapuolisesti puutteiden osalta läpi</p> <p>p – johtopäätökset on kuvattu</p>
10) Desselle, M. R., Holland, L. R., McKittrick, A., Kennedy, G., Yates, P. & Brown, J. 2021. "A Wanderer's Tale": The development of a virtual	<p>y – tieteellinen tutkimus</p> <p>y – tarkoitus on kuvattu</p> <p>n – tutkimuskysymystä ei kuvattu</p>

reality application for pain and quality of life in Australian burns and oncology patients	y – tutkimusasetelma on kuvattu y – tutkimusmenetelmät on kuvattu y – käsitteet on kuvattu tekstissä y – tulokset on kuvattu tarkasti p – eettisyys kuvattu lyhyesti, luotettavuuden arviointi puuttu p – tuloksia käyty läpi puutteiden osalta lyhyesti y – johtopäätökset on kuvattu
--	--