

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Sairaanhoitajakoulutus

Ville Kärki

NEUROMODULAATIO PAKKO-OIREISEN HÄIRIÖN HOIDOSSA

Opinnäytetyö
Maaliskuu 2021



OPINNÄYTETYÖ
Maaliskuu 2021
Sairaanhoitajakoulutus

Tikkarinne 9
80200 JOENSUU
+358 13 260 600

Tekijä
Ville Kärki

Nimeke
Neuromodulaatio pakko-oireisen häiriön hoidossa

Tiivistelmä

Pakko-oireinen häiriö on ahdistuneisuushäiriöihin kuuluva tila, josta kärsivä omaa pakko-ajatuksia tai pakkotoimintoja. Pakko-oireista häiriötä esiintyy 1–3 prosentilla väestöstä jossakin elämänvaiheessa. Käytettävissä olevat hoitomuodot eivät kuitenkaan aina anna toivottavaa hoidon tulosta, jolloin hoitomuotona voidaan hyödyntää neuromodulaatiohoitoja. Neuromodulaatio tarkoittaa hermoston toiminnan säätelyä, jonka tavoitteena on lievittää potilaan oireita.

Tämä opinnäytetyö tehtiin kuvailevana kirjallisuuskatsauksena ja sen tarkoitus oli perehtyä pakko-oireiseen häiriöön, sen hoitamiseen sekä tarkemmin neuromodulaation hoitomuotoihin pakko-oireisen häiriön hoidossa. Pyrin vastaamaan kysymyksiin, kuten mitä neuromodulaation keinoja pakko-oireisen häiriön hoidossa voidaan käyttää ja kuinka tehokkaita nämä hoitomuodot ovat.

Kirjallisuuskatsauksen tuloksissa tuli esille, että neuromodulaatiohoidoista eniten näyttöä pakko-oireisen häiriön hoidossa on syväaivostimulaatiolla, transkraniaalisella tasavirtastimulaatiolla sekä transkraniaalisella magneettistimulaatiohoidolla. Lisäksi lupaavaa näyttöä antoi myös ketamiini- sekä ablaatiohoidot. Tuloksissa selvisi, että ketamiinilla on pakko-oireita lievittävä vaikutus mutta usein sen vaikutukset kohdentuivat vain hoidon ajalle. Ablatiohoidoista kapsulotomialla sekä cingulotomialla oli tulosten mukaan oireita lievittävä vaikutus. Neuromodulaation hoitomuodot vaativat tulevaisuudessa laajempaa tutkimusta siitä, mille kohdealueelle ja millaisille oireille mitään hoitoa voidaan antaa.

Kieli
suomi

Sivuja 39
Liitteet 4
Liitesivumäärä 7

Asiasanat
pakko-oireinen häiriö, ahdistuneisuushäiriö, neuromodulaatio, kuvaileva kirjallisuuskatsaus



THESIS
March 2021
Degree Programme in Nursing

Tikkarinne 9
FI 80200 JOENSUU
FINLAND
Tel. +358 13 260 600

Author
Ville Kärki

Title
Neuromodulation in the Treatment of Obsessive-Compulsive Disorder

Abstract

Obsessive-compulsive disorder is a condition that belongs to anxiety disorders in which a person suffering from it has obsessions and compulsions. Obsessive-compulsive disorder affects 1 to 3 per cent of the population at some point in their lives. However, the available treatments do not always give the desired result, in which case neuromodulation can be used as a treatment form. Neuromodulation refers to the modulation of the nerve activity which aims to reduce the patient's symptoms.

This thesis was implemented as a descriptive literature review and its purpose was to become familiar with obsessive-compulsive disorder, its treatment and particularly the treatment methods of neuromodulation. The aim was to answer the questions such as, which neuromodulation methods can be used to treat obsessive-compulsive disorder and how effective these methods are.

The results of this review showed that deep brain stimulation, transcranial direct current stimulation and transcranial magnet stimulation have the most evidence in the treatment of obsessive-compulsive disorder. In addition, ketamine and ablation treatments showed promising results. As to ketamine, it alleviates the obsession but usually its effects were limited to the duration of the treatment. As to ablative procedures, capsulotomy and cingulotomy had symptom-reducing effects. In the future, neuromodulation treatment methods will require more extensive research on which target area and which symptoms each treatment can be given.

Language
Finnish

Pages 39
Appendices 4
Pages of Appendices 7

Keywords
obsessive-compulsive disorder, anxiety disorder, neuromodulation, descriptive literature review

Sisältö

1 Johdanto	5
2 Pakko-oireinen häiriö	6
3 Pakko-oireisen häiriön hoito.....	8
3.1 Lääkehoito	9
3.2 Terapeuttinen hoito.....	10
4 Sairaanhoidajan rooli pakko-oireisen häiriön hoidossa	12
5 Neuromodulaatio.....	14
5.1 Invasiiviset hoitomuodot	15
5.2 Noninvasiiviset hoitomuodot	17
6 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite	20
7 Opinnäytetyön toteutus	21
7.1 Kuvaileva kirjallisuuskatsaus	22
7.2 Kirjallisuuskatsauksen aineisto	23
8 Tulokset	26
8.1 Syväaivostimulaatio	28
8.2 Transkraniaalinen tasavirtastimulaatio.....	29
8.3 Transkraniaalinen magneettistimulaatio	29
8.4 Ketamiini infuusio.....	30
8.5 Ablatiiviset toimenpiteet	31
8.6 Gammaveitsi kapsulotomia.....	32
9 Pohdinta.....	33
10 Eettisyys ja luotettavuus	35
Lähteet.....	37

Liitteet

Liite 1 Tietokanta hakutaulukko CINAHL

Liite 2 Tietokanta hakutaulukko Pubmed

Liite 3 Tietokanta hakutaulukko Medic

Liite 4 Y-BOCS-lomake

1 Johdanto

Pakko-oireinen häiriö on melko yleinen, ahdistuneisuushäiriöihin kuuluva tila, josta kärsivä omaa pakkoajatuksia tai pakkotoimintoja. Pakko-oireista häiriötä esiintyy 1–3 prosentilla väestöstä elämänsä aikana. (Lönngqvist J., Henriksson M., Marttunen M., Partonen T. 2017). Lievien pakko-oireiden esiintyminen on vielä yleisempää. Varsinaisesti pakko-oireisesta häiriöstä puhutaan siinä vaiheessa, kun oireilu on liiallista sekä epärealistista. Pakko-oireet ovat toistuvia, epämiellyttäviä ajatuksia ja toimintoja, jotka hankaloittavat merkittävästi normaalia elämää sekä ihmissuhteita. (Grigori Joffe M., Koivisto E., Stenberg J., Suvanto-Witikka R. 2016.)

Häiriön oireiden hallinnassa käytetään erityisesti käyttäytymisterapeuttisia keinoja, joiden tarkoitus on katkaista pakkoajatuksia ja korvata elämää hankaloittavat pakkotoiminnot muilla tavoilla. Lisäksi pakko-oireista kärsivä voi hyötyä muista psykoterapian muodoista sekä tai esimerkiksi pariterapiasta. Lääkkeet eivät paranna pakko-oireista häiriötä, mutta ne voivat lievittää tehokkaasti häiriön aiheuttamia oireita. (Huttunen M. 2018.)

Kaikesta huolimatta hoito ei aina anna toivottua tulosta tai pakko-oireinen häiriö on niin vaikea-asteinen, ettei sen hoitamiseksi saada tuloksia terapialla tai lääkehoidolla. Tällöin hoidossa voidaan hyödyntää neuromodulaatiota. Neuromodulaatio tarkoittaa hermoston toiminnan säätelyä esimerkiksi sähköärsytyksellä tai implantoitavilla lääkeainepumpuilla, jolla pyritään muuttamaan sairauden aiheuttamaa hermoväylien epänormaalia käyttäytymistä, joka puolestaan aiheuttaa oireita. (International neuromodulation society. 2020).

Tämän opinnäytetyön tarkoitus on perehtyä pakko-oireiseen häiriöön, sen hoitamiseen sekä tarkemmin juuri neuromodulaation hoitomuotoihin pakko-oireisen häiriön hoidossa. Pyrin vastaamaan kysymyksiin kuten mitä neuromodulaation keinoja pakko-oireisen häiriön hoidossa voidaan käyttää ja kuinka tehokkaita nämä hoitomuodot ovat.

2 Pakko-oireinen häiriö

Pakko-oireinen häiriö kuuluu ahdistuneisuushäiriöihin, jonka oireina ovat pakkoajatukset ja pakkotoiminnot. Pakkoajatukset ovat toistuvia, mieleen tunkeutuvia epämiellyttävältä tai ahdistavalta tuntuvia ajatuksia, joita on vaikeaa poistaa mielestä niiden ahdistavuudesta huolimatta. Pakkotoiminnot ovat toistuvia toimintaketjuja tai niin sanottuja rituaaleja, joilla pakko-oireinen henkilö pyrkii vähentämään pakkoajatuksiin liittyvää ahdistuneisuutta. (Lönngqvist ym. 2017, 332). Pakkoajatuksista kärsivä yrittää monin tavoin torjua näitä ajatuksia esimerkiksi koettamalla olla välittämättä niistä tai korvaamalla niitä toisilla ajatuksilla tai teoilla. Esimerkiksi jos pakkoajatuksena on, että ovi on jäänyt lukitsematta, henkilö saattaa tarkistaa lukuisia kertoja, ettei ovi ole jäänyt lukitsematta. (Huttunen 2011.)

Pakkotoiminnot ovat toistuvaa käytöstä tai mielessä tapahtuvaa toistuvaa toimintaa, joiden tarkoituksena on yleisimmin ahdistuksen lievittäminen tai jonkin muun ahdistavan tilanteen tai tapahtuman estäminen. Yleisimmät pakkoajatukset ovat toistuva peseminen tai siivoaminen, tarkistelu, asioiden tai esineiden laskeminen, järjesteleminen, kyseleminen, rauhoittelevien vakuuttelujen vaatiminen tai pakonomainen ruokileminen. Äärimmillen vietyä henkilö voi tartuntoja pelätessään pestä käsiään toistuvasti lähes verille, palata tarkistamaan ulko-oven lukot toistuvasti kuluttaen tähän jopa tunteja tai henkilö voi pyrkiä lievittämään rivojen ajatusten tuomaa syyllisyyttä laskemalla rituaalinomaisesti jokin tietty laskutoimitus yhä uudelleen ja uudelleen. (Huttunen 2011.)

Noin 2–3 % aikuisista kärsii pakko-oireisesta häiriöstä. Häiriö alkaa tavallisesti varhaisaikuisuudessa tai nuoruusiän lopulla ja sen keskimääräinen alkamisikä on noin 20 vuotta. Sairastuvista henkilöistä kolmannes sairastuu 15. ikävuoteen mennessä ja kolme neljäsosaa ennen kuin täyttää 30. Noin kahdeksalla prosentilla oireet voivat alkaa vasta 40 täytettyään. Pakko-oireinen häiriö on hieman tavallisempaa naisilla kuin miehillä ja naisilla sairauden puhkeaminen myöhemmällä iällä on miehiä yleisempää. Tämä voi liittyä raskauteen tai äskettäiseen synnytykseen. (Lönngqvist ym.

2017, 337.) Yleensä häiriön syntyyn tai voimistumiseen liittyy elämässä tapahtuneet stressitilanteet tai elämänmuutokset (Huttunen 2011). Häiriö kehittyy yleensä hitaasti mutta voi myös kehittyä muutamassa viikossa. Osalla häiriöstä kärsivillä potilailla oireisto voi olla pitkäaikainen tai paheneva mutta osalla häiriön kulku on jaksottaista. Pakko-oireinen häiriö voidaan jakaa jaksottaiseen, kulultaan vaihtelevaan, vakaaseen ja vaikeutuvaan sairauden alamuotoon. (Lönngqvist ym. 2017, 332–333.)

Yleisin pakkoajatus on kontaminaatiopelko kuten esimerkiksi mikrobi- ja saastaisuuspelko. Tällöin henkilön pelot kohdistuvat likaantumiseen tai tartunnan saamiseen. Nämä pelot voivat liittyä myös ympäristötekijöihin ja -myrkkyyihin. Kontaminaatiopelkoinen henkilö lievittää pakkoajatusten tuomaa ahdistusta esimerkiksi toistuvalla peseytymisellä. Seuraavaksi yleisimpiä pakkoajatuksia ovat pakonomainen epäily, symmetrian tarve seksuaaliset ja aggressiiviset mielikuvat sekä somaattiset pakkoajatuksset. Pakonomaisesta epäilystä kärsivä henkilö voi pelätä esimerkiksi sytyttävänsä tulipalon, jos on unohtanut lieden päälle. Potilas voi lähes varmasti tietää sulkeneensa lieden mutta eivät kykene poistamaan tähän liittyvää epäilystä mielestään, joka johtaa toistuviin tarkistamisrituaaleihin. (Lönngqvist ym. 2017, 333.)

Symmetrian tarve pakko-oireinen haluaa järjestellä esineet tai asiat järjestykseen symmetrisesti tai muuten mielestään täydellisesti tai tasapainoisesti. Tähän voi liittyä yleensä myös maagista ajattelua, jotta asiat täytyisi tehdä juuri tietyllä tavalla, jotta epätoivottu tilanne tai tapahtuma vältettäisiin. Tällaisia pakko-oireita voivat olla myös esimerkiksi erilaiset naputtelu- ja koskettelurituaalit. Seksuaalisista ja aggressiivisista pakkoajatuksista kärsivät henkilöt pelkäävät tehneensä tai tekevänsä muille vahingollisia tai seksuaalisesti ei hyväksyttäviä tekoja. Nämä ajatukset ovat usein ahdistavia, eikä niistä kärsivä yleensä halua kertoa niistä. Seksuaalisiin ja aggressiivisiin pakkoajatuksiin liittyy usein tunnustamis- ja tarkistusrituaaleja. (Lönngqvist ym. 2017, 333.)

Somaattisista pakkoajatuksista kärsivä henkilö pelkää sairastavansa jotakin vakavaa sairautta tai pelkää sairastuvansa siihen. Nämä sairaudet olivat ennen yleensä sukupuolitauteja tai syöpiä mutta nykyään esimerkiksi immuunikadon pelko on

tavallinen. Henkilöllä voi olla omaan kehoon kohdistuvia tarkistuspakko toimintoja ja ajatukset voivat johtaa lisääntyneeseen terveystalvelujen käyttöön. Somaattisista pakkoajatuksista kärsivän oireet ovat samankaltaiset hypokondrian kanssa mutta pakko-oireisesta kärsivällä henkilöllä on yleensä myös muita pakkoajatuksia tai -toimintoja. Tavallisin ero näiden välillä on yleensä se, että pakko-oireisessa häiriössä pelko kohdistuu usein yhteen sairauteen kerrallaan, kun taas hypokondriassa oireet koostuvat joukosta elimellisiä oireita. (Lönqvist ym. 2017, 334.)

3 Pakko-oireisen häiriön hoito

Pakko-oireista häiriötä on aiemmin pidetty harvinaisena ja hyvin vaikeasti hoidettavana vaivana. Käsitys on kuitenkin muuttunut ajan myötä, sillä sekä lääkehoidon että kognitiivisen käyttäytymisterapian on todettu olevan tehokkaita hoitomuotoja häiriön hoidossa (Mielenterveystalo 2020). Paras tulos hoidossa saadaankin yhdistämällä nämä kaksi. Joskus riittävään tulokseen päästään pelkällä käyttäytymisterapialla, jossa potilas altistetaan pakkotoimintoja ja ajatuksia laukaiseviin tilanteisiin ja häntä opetetaan pysäyttämään pakonomainen rituaalin toistaminen tai suorittaminen. Psykodynaaminen psykoterapia voi lievittää pakko-oireiden taustalla olevia tunnetiloja mutta se ei ole sellaisenaan yhtä tehokas kuin kognitiivinen käyttäytymisterapia. Vaikeamuotoinen pakko-oireinen häiriö vaatii aina lääkehoidon tai vähintään sen kokeilemistä. (Huttunen M 2017).

Häiriön alkamisesta hoitoon hakeutumiseen kuluu yleensä keskimäärin 7–10 vuotta. Tämä yleensä johtuu häiriön hitaasta kehitymisestä, sairauteen liittyvästä häpeän tunteesta sekä epävarmuudesta hoidon mahdollisuuksista (Lönqvist ym. 2017, 340). Pakko-oireita hoidettaessa ei aina pyritä täyteen potilaan oireettomuuteen, vaan tavoitteena onkin yleisimmin oireiden vähentäminen mahdollisimman paljon sekä pyrkiä poistamaan oireista johtuvaa kärsimystä ja negatiivista vaikutusta potilaan elämään (Mielenterveystalo 2020).

3.1 Lääkehoito

Lääkkeet eivät paranna pakko-oireista häiriötä, mutta niillä pyritään lievittämään häiriön oireita (Huttunen 2011). Katsotaan että keskushermoston serotoniinivälitteisen toiminnan häiriytyminen vaikuttaisi merkittävästi pakko-oireisen häiriön syntyyn. Täten siihen vaikuttavia lääkeaineita on tutkittu eniten häiriön hoidossa. Noin kaksi kolmasosaa lääkehoitoa saavista potilaista hyötyy siitä ja heidän oireistonsa vähenee 30–70 %. (Lönngqvist ym. 2017, 341).

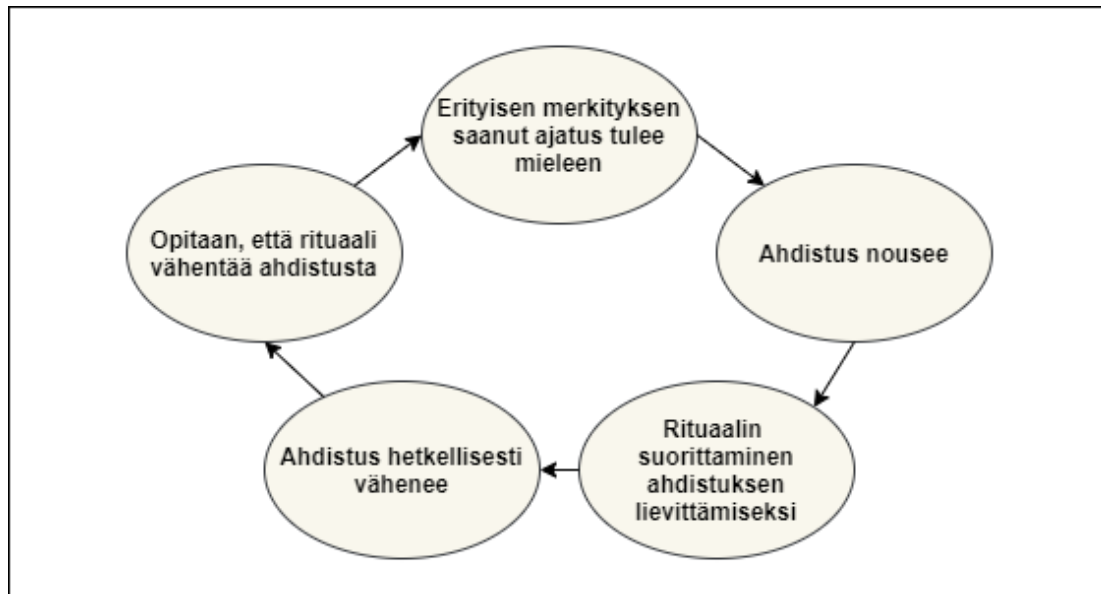
Laajimmin näistä on tutkittu Klomipramiinia, jolla on serotonergisen vaikutuksen lisäksi todettu olevan vaikutusta myös dopamiinin, muskariinin, histamiinin ja noradrenaliinin sitoutumiskohtiin. Useat tutkimukset ovat todenneet Klomipramiinin olevan tehokas 50–85 %:lla potilaista. Vaste tulee hitaasti ja näin ollen suositellaan noin 10–12 viikon hoitoa ennen hoidon vasteen arviointia. Haittavaikutuksina Klomipramiinilla on väsymys, antikolinergiset oireet, vapina sekä pystyasennossa ilmenevä verenpaineen lasku. Klomipramiinia voidaan myös käyttää SSRI-lääkehoidon kanssa tehostamaan hoitovastetta. (Lönngqvist ym. 2017, 341).

Ensisijaisesti pakko-oireisen häiriön hoidossa käytetään selektiivisiä serotoniinin takaisinoton estäjiä eli SSRI-lääkkeitä kuten essitalopraamia, fluoksetiinia, fluvoksamiinia, paroksetiinia, sertraliinia ja sitalopraamia. Ne vaikuttavat pakko-oireisen häiriön oireisiin kuten pakkoajatuksiin, pakkotoimintoihin sekä masennusoireisiin estäen serotoniinin takaisinottoa, joka vähentää oireita. Serotoniiniselektiivisiä lääkkeitä on tutkittu useissa kontrolloiduissa tutkimuksissa ja ne on todettu tehokkaiksi hoitamaan pakko-oireista häiriötä. Tavallisimpia haittavaikutuksia SSRI-lääkkeillä ovat pahoinvointi, päänsärky, unettomuus, seksuaaliset toimintahäiriöt sekä hermostuneisuus. Haittavaikutukset häviävät yleensä noin kahden ensimmäisen hoitoviikon aikana. Muita pakko-oireiseen häiriöön käytettäviä lääkkeitä, joista on tutkittu hyötyä häiriön hoidossa ovat venlafaksiini, tratsodoni ja buspironi mutta niiden käyttö ei ole vakiintunut. (Lönngqvist ym. 2017, 341).

Hoidon kestosta on hyvin vähän tutkittua tietoa. Yleinen katsomus on, että kun hoitovaste on saavutettu, lääkehoitoa tulisi jatkaa vähintään vuoden ajan. Mikäli oireisto palaa myöhemmin uudelleen, on edellisen hoitovasteen antanut lääkehoito uudelleenaloitettuna yleensä tehokas. Mikäli SSRI-lääkityksellä ei saada hoitovastetta tulisi lääkitys vaihtaa klomipramiini-lääkitykseen, joka on todettu olevan SSRI-lääkkeitä tehokkaampi vaihtoehto pakko-oireisen häiriön hoidossa. (Lönngqvist ym. 2017, 342). SSRI-lääkkeet ja klomipramiini eivät lievitä kaikkia pakko-oireisen häiriön oireita, joten joskus riittävä hoitotulos vaatii lisälääkkeen kuten klonatsepaami, buspironi, litium, tratsodoni, klonidiini tai uuden sukupolven psykoosilääkkeitä kuten risperidoni tai olantsapiini (Huttunen 2011).

3.2 Terapeuttinen hoito

Käyttäytymisterapiassa pyritään vaikuttamaan pakko-oireista kärsivän henkilön häiriötä ylläpitäviin käyttäytymis- ja ajatusmalleihin murtamalla pakko-oireiden aiheuttama noidankehä (kuvio 1) altistamalla potilas kohtamaan ahdistuksen. Esimerkiksi oven lukon tarkistamisen toistoja vähennetään pieni määrä kerrallaan, jolla pyritään siihen, että potilas oppii sietämään pakkotoimintojen ja -ajatusten tuomaa ahdistusta ja oppii kohtaamaan ne ilman rituaaleihin turvautumista. Samaan aikaan etsitään toimivampia tapoja kohdata tilanteissa esiintyvä ahdistus ja potilas oppii, että ahdistuksen tunteesta voi selvitä ilman ahdistusta lievittäviä pakkotoimintoja. (Mielenterveystalo 2020).



KUVIO 1. Pakko-oireisen häiriön noidankehä. (mukaillen Mielenterveystalo 2020).

Peseytymisrituaalit ja muut avoimet pakkotoiminnot reagoivat pakkoajatuksia kuten esimerkiksi laskemisrituaaleja herkemmin käyttäytymisterapiaan. Vastaavasti pakkoajatuksiin on sovellettu tekniikoita kuten ahdistuneisuuden niin sanottua ”hukuttamista” tai ajatuksen pysäyttämistä. Vaikka käyttäytymisterapialla on todettu olevan tehoa pakko-oireisen häiriön hoitoon, kuitenkin vain 15–25 prosenttia potilaista ei halua hakeutua käyttäytymisterapiaan tai lopettaa sen hoidon alkuvaiheessa. Pidemmällä ajalla hoitoa jatkaneista potilaista jopa 25 %:lla voi hoito osoittautua tehottomaksi. Käyttäytymisterapia onkin näin ollen tehokas hoito noin 50–70 prosentille potilaista. Käyttäytymisterapiaa voidaan myös käyttää ainoana hoitomuotona varsinkin potilaille, joilla esiintyy saastumispelkoja tai somaattisia pakkoajatuksia. Vaikeammassa pakko-oireisen häiriön muodoissa psykososiaalisten tukitoimien, lääkehoidon ja käyttäytymisterapian yhdistäminen on tehokkainta. (Lönqvist ym. 2017, 342).

Vaikka yleensä pakko-oireista kärsivä on yleensä käyttäytymisterapiassa hoidon kohteena, voidaan sitä laajentaa myös potilaan lähipiiriin. Häiriöstä kärsivän oireet aiheuttavat usein haittaa myös potilaan lähiympäristölle, jolloin voidaan toteuttaa ryhmissä tai useille perheille yhtä aikaa kohdennettua käyttäytymisterapiaa. Ryhmien avulla on myös mahdollista saada vertaistukea ja samalla ryhmäterapia voi

tukea potilaan osallistumista mahdolliseen yksilöterapiaan. (Lönqvist ym. 2017, 342).

Kognitiivinen terapia, joka on sovellettu pakko-oireisen häiriön hoitoon pitää oireiden kehittymisen kannalta oleellisena potilaan täydellisyyden tavoittelua, uhka-arvion vääristyneisyyttä, epävarmuuden vähäistä sietokykyä, kohonnutta vastuuntuntoa sekä yliarvoisia ajatuksia. Kognitiivisen terapian alkuvaiheessa potilaan oirekirjo selvitetään ja hoito kohdennetaan virheellisiin ajatusvääristymiin ja niihin liittyviin potilaan uskomuksiin. Kognitiivisen terapian vaikuttavuus on todettu lukuisissa tutkimuksissa olevan samaa, hyvää hoitotehoa vastaavaa tasoa käyttäytymisterapian kanssa. (Lönqvist ym. 2017, 342).

Mikäli mikään hoitomuoto ei tuota tulosta ja syy ei ole lääkehoidon riittämättömyys, on tarkistettava potilaan mahdollinen muiden häiriöiden esiintyvyys. Esimerkiksi samanaikainen vakava masennus voi vaikuttaa käyttäytymisterapian vasteeseen heikentävästi, sillä se vähentää potilaan kykyä ja edellytyksiä tottua ahdistuksen kohtaamiseen. Puutteellinen hoitovaste voi myös liittyä väärään diagnoosiin tai riittämättömään käyttäytymisterapiaan. Lisäksi mikäli potilaalla on runsaasti masennusoireita tai ongelmia hoitovasteen saavuttamisessa, aivojen sähköhoito ja magneettistimulaatiohoito voivat tuottaa tuloksia. Kaikkein vaikeimmissa ja pitkään jatkuneissa pakko-oireisen häiriön muodoissa, jotka ovat jatkuneet käyttäytymisterapiasta ja lääkehoidosta huolimatta voi hoidossa tulla myös kyseeseen aivokirurginen leikkaushoito tai syväaivostimulaatio. (Lönqvist ym. 2017, 343–344).

4 Sairaanhoitajan rooli pakko-oireisen häiriön hoidossa

Sairaanhoitajat ovat tärkeässä asemassa hoidettaessa potilaita, jotka kärsivät pakko-oireisestä häiriöstä. Useimmissa tapauksissa potilas hakeutuu hoitoon vasta, kun pakko-oireinen käytös on alkanut vaikeuttaa hänen jokapäiväistä elämäänsä ja hän voi kokea ongelmia perheessään tai esimerkiksi koulussa tai työpaikalla.

Sairaanhoitaja voi tukea potilasta käsittelemään pakko-oireiden tuottamaa ahdistusta, joka liittyy pakkoajatuksiin ja toimintoihin sekä auttaa potilasta selvittämään, kuinka häiriö vaikuttaa hänen ihmissuhteisiinsa sekä elämän rooleihin. (Sharp 2013, 51).

Kohdattaessa potilaan sairaanhoitaja voi tehdä havaintoja potilaan ulkoisesta olemuksesta ja käytöksestä. Sairaanhoitajan tulisi kiinnittää huomiota potilaan mielialaan ja tunnetiloihin, sillä pakkotoiminnot ja -ajatukset voivat lisätä potilaassa ahdistusta vaikuttaen heidän yleiseen mielialaansa. Potilaat, jotka kärsivät pakko-oireisesta häiriöstä ovat usein kireitä, ahdistuneita, huolestuneita, surullisia tai jopa kärttyisiä. Potilaalla voi olla myös vaikeaa ilmaista tunteitaan pakko-oireisiin liittyvän häpeän vuoksi. (Videbeck 2011, 243).

Koska pakko-oireiseen häiriöön liittyy usein paljon häpeää, sairaanhoitajan on tärkeää tiedostaa potilaan pakko-oireiseen häiriöön liittyvät ahdistusta lievittävät pakkotoiminnot- ja ajatukset tuomitsematta. Mikäli potilas toistaa pakkotoimintojaan tai muita pakko-oireitaan sairaanhoitajan seurassa, on tärkeää antaa potilaalle aikaa suorittaa pakkotoiminnot tai rituaalit niihin puuttumatta. Sairaanhoitajan tulisi pyrkiä rakentamaan toimiva yhteistyösuhde potilaan kanssa ja rohkaisemaan potilasta puhumaan pakko-oireistaan, mikä niiden merkitys on ja miten ne esiintyvät hänen elämässään. Sairaanhoitaja voi hoidon edetessä alkaa siirtää keskustelun pääpainoa pakko-oireisestä käyttäytymisestä potilaan kannustamiseen ja kehumiseen potilaan onnistuessa esimerkiksi estämään pakko-oireinen impulssin aiheuttama pakkotoiminto. (Sharp 2013, 51).

Kun häiriö vaikeuttaa potilaan elämän rooleja ja vastuita esimerkiksi työpaikalla tai koulussa, niin sairaanhoitajan tulisi auttaa potilasta tunnistamaan pakko-oireisen häiriön vaikutukset näihin potilaan elämän osa-alueisiin. Sairaanhoitaja voi auttaa potilasta yhdessä löytämään uusia keinoja ja toimintatapoja parantaa ihmissuhteitaan tai parantamaan potilaan kykyä suoriutumaan työtehtävistään. (Sharp 2013, 51). Pakko-oireisen häiriön vaikuttavuus potilaan ihmissuhteisiin ja rooleihin on tärkeää, sillä kun potilaan pakkotoimintoihin ja ajatuksiin käyttämä aika lisääntyy, hän

ei ehkä kykene panostamaan yhtä paljon aikaa ihmissuhteisiinsa kuin ennen pakko-oireita. Tämä puolestaan voi lisätä potilaan ahdistusta ja rituaalikäyttäytymistä. (Videbeck 2011, 243.)

Sairaanhoitajan tulisi selvittää potilaan ajatusprosesseja ja -sisältöä, esimerkiksi potilas voi kertoa kärsivänsä pakkoajatuksista tavallisissa arjen tilanteissa. Mitä kovemmin potilas koettaa lopettaa pakkoajatuksen ajattelemisen, sitä voimakkaammaksi se kasvaa. Potilas voi kertoa, että nämä ajatukset eivät ole haluttuja ja että hän ei koskaan tahdonalaisesti ajattelisi vastaavia ajatuksia. Hän voi kyetä kertomaan tarkasti vaikeudestaan keskittyä, kun pakkoajatuksiset ovat voimakkaimmillaan. Tämä tilanne paljastaa sairaanhoitajalle potilaan eheän ajattelun rakenteen ja että pakkoajatuksiset eivät vaikuta potilaan muisti- tai aistitoimintoihin. Lisäksi sairaanhoitaja voi arvioida potilaan kykyä ymmärtää ovatko ajatukset rationaalisia. Esimerkiksi potilas voi kertoa tietävänsä, että ulko-ovi on lukossa, vaikka hän palaisikin yhä uudestaan ja uudestaan tarkistamaan lukon koska ei kykene vastustamaan pakkotoimintaan johtavaa impulssia. (Videbeck 2011, 243).

On myös tärkeää selvittää kuinka paljon häiriö vaikuttaa potilaan kykyyn suoriutua normaaleista päivittäisistä toiminnoistaan. Kuten monissa muissakin ahdistuneisuushäiriöissä, potilailla, joilla on pakko-oireinen häiriö kärsivät myös yleensä uni- vaikeuksista. Pakkoajatuksiset ja -toiminnot voivat viedä paljon aikaa potilaan päivästä ja näin ollen vähentää aikaa nukkua. Pakko-oireinen häiriö voi vaikuttaa myös potilaan ruokahaluun aiheuttaen tahdotonta painon tippumista ja joissain tapauksissa häiriö voi olla myös niin vakava, että se vaikuttaa potilaan kykyyn huolehtia omasta hygieniastaan. (Videbeck 2011, 243).

5 Neuromodulaatio

Neuromodulaatio tarkoittaa hermoston toiminnan säätelyä, jonka tavoitteena on lievittää potilaan oireita kuten liikehäiriöitä, epilepsiaa, spastisuutta, kroonista kipua,

vaikeaa masennusta tai pakko-oireita neurokirurgisin keinoin esimerkiksi sähköärsytyksellä tai implantoitavilla lääkeainepumpuilla. (Heikkinen E., Pälvimäki E. 2008.) Tällä tavoin pyritään muuttamaan sairauden aiheuttamaa hermoväylän epänormaalia käyttäytymistä, joka aiheuttaa oireita. Neuromodulaation on todettu myös auttavan kivun lievittämisessä, toimintakyvyn palauttamisessa tai suolen ja virtsarakon hallinnan palauttamisessa, sekä Parkinsonin taudin vapinaoireissa. Hoidettavasta kohteesta ja alueesta riippuen hoito voi olla noninvasiivista eli ei elimistön sisälle kajoavaa tai minimaalisesti invasiivista. Neuromodulaatiohoitoja voidaan harkita käytettäväksi niissä tilanteissa ja potilailla, joissa käytetyt hoitomuodot eivät ole näyttäneet riittävää vastetta tai esimerkiksi käytettävä lääkehoito muuttuu tehottomaksi tai ongelmalliseksi käyttää pitkällä aikavälillä toleranssin, addiktion tai muiden sivuvaikutusten vuoksi. (International neuromodulation society. 2020).

Kaikkein yleisin neuromodulaatiohoito on selkäytimen stimulaatio kroonisen neuroopaattisen kivun hoidossa mutta muita yleisiä hoitomenetelmiä ja kohteita ovat syväaivostimulaatio (DBS) essentiaaliin vapinaan, Parkinsonin tautiin, dystoniaan, epilepsiaan ja mielenterveyden häiriöihin kuten masennukseen, pakko-oireiseen häiriöön ja touretten oireyhtymään; sakraalihieron stimulaatiota (SNS) käytetään lantion sairauksien ja inkontinenssin hoitoon; mahalaukun ja paksusuolen stimulaatiota maha ja suolikanavan häiriöiden hoitoon; vagushermostimulaatiota (tVNS) käytetään epilepsian, lihavuuden ja masennuksen hoidossa ja selkäytimen stimulaatiota (SCS) iskeemisissä sairauksissa kuten angiinassa ja perifeerisissä verisuonisairauksissa. (International Neuromodulation Society 2020.)

5.1 Invasiiviset hoitomuodot

Syväaivostimulaatiossa (deep brain stimulation, DBS) potilaalle asetetaan leikkauksessa elektrodeja ennalta määritetyille paikoille aivoissa. Lisäksi leikkauksessa potilaan solisluun alle asetetaan elektrodeihin yhteydessä oleva pulssigeneraattori, jonka tehtävä on lähettää sähköimpulsseja aivoihin. Sähköimpulsseilla pyritään vaikuttamaan epänormaaliin aivotoimintaan tai aivokemialliseen epätasapainoon, joka

aiheuttaa potilaalle hänellä esiintyvät oireet. Tämä toimenpide on vain vähäisesti invasiivinen potilaan aivoille ja siihen liittyvät riskitekijät ovat vähäisiä. (Tampere university hospital 2020; Pilitsis J., Khazen O., Patel S. 2020.)

Syvääivostimulaatio ei paranna potilaan tautia mutta sillä pyritään vähentämään aivopohjaisia oireita ja näin ollen parantamaan potilaan elämänlaatua ja toimintakykyä. Sitä käytetään esimerkiksi potilailla, joilla on liikkumiseen vaikuttavia häiriöitä kuten essentiaalista vapinaa, Parkinsonin tauti tai dystonia. Syväivostimulaatiota voidaan käyttää myös pakko-oireisen häiriön sekä epilepsian hoidossa. Tätä hoitomuotoa käytetään siinä vaiheessa, kun muu hoito tai lääkitys ei enää takaa potilaalle hyvää elämänlaatua tai ne on todettu tehottomiksi. (Tampere university hospital 2020; Pilitsis J ym. 2020.) Cortical stimulation tai Cerebral cortex stimulation on syväivostimulaation kaltainen hoitomuoto, jossa elektrodit sijoitetaan aivojen syvempien osien sijaan aivojen pinnalle. Hoitomuotoa on tutkittu käytettäväksi esimerkiksi epilepsian, neuropaattisen kivun ja liikkumisen häiriöiden hoidossa sekä psykiatrisissa häiriöissä kuten masennuksessa. (Ostergard T. 2017.)

Gammaveitsi on Ruotsissa kehitetty laite, jolla gammasäteilyä kohdistetaan potilaan aivoihin yhteen pisteeseen. Säteily ohjataan aivojen läpi kohdealueeseen laajalta alueelta, jolloin aivokudoksen säderasitus tilavuusyksikköä kohden jää mahdollisimman pieneksi. Toimenpide on vain vähäisesti invasiivinen stereotaktisen kehikon kiinnitysvaiheessa potilaan päähän, jossa kehikosta ruuvataan neljä ruuvia potilaan ihon läpi kallon pintaan. Tämä toimenpide voidaan tehdä aikuispotilailla paikallispuudutuksessa. Hoitomuoto on lähes kokonaan riskitön ja se annetaan polikliinisesti yhdellä kertaa ja potilas säästyy avoimen leikkauksen komplikaatioilta. Haittana on hoitomuodon korkea hinta sekä hoidon mahdollisuus hoitaa vain kallonsisäisiä ja kallonpohjan kasvaimia. (Jääskeläinen J., Mäntylä M. 1995.)

Ketamiini on anestesiassa käytetty lääke, jota on tutkittu myös lääkeresistentin depression hoitomuotona. Hoidon vaikutukset havaitaan jo yleensä muutamassa tunnissa ja sen nopeavaikutteisuus onkin nähty lääkkeen yhdeksi suurimmista eduista. Ketamiini-infuusio hoidolla on kuitenkin merkittäviä haittavaikutuksia esimerkiksi

infuusion aikana ilmenevät harhat ja aisti-illuusiot, jotka ovat kuitenkin lyhytkestoisia. Hoidon potilaalle antama vaikutus kestää yleensä muutamasta päivästä muutamaan viikkoon ja jään näin ollen lyhyeksi. Ketamiini-infuusiota käytetään yleensä tilanteissa, joissa hoidon nopea käyttöönotto todetaan olevan tärkeää esimerkiksi vakavaa masennusta potevan potilaan vakavan itsetuhoisuuden vuoksi ja kun muut hoitokeinot eivät ole tehonneet. (Isometsä E. 2020.)

Vuonna 2017 tehdyssä tutkimuksessa todettiin, että ketamiini on lyhyellä aikavälillä tehokkain tapa vähentää potilaan itsetuhoisuutta. Ketamiinia saaneista potilaista viikon kuluttua 60 %:lla potilaista ei ollut enää lainkaan itsemurha-ajatuksia. Toinen ryhmä, joka sai sähköhoitoa kolme kertaa viikossa, vain 40 % toipui itsetuhoisuudesta viikko hoidon aloittamisen jälkeen. (Wilkinson ST., Ballard E., Bloch M., Mathew S., Murrough J., Feder A., Sos P., Wang G., Zarate C., Sanacora G. 2017.)

Ablatiiviset toimenpiteet tarkoittavat hoitomuotoja, joissa joko poistetaan tai tuhoetaan kudosta. Ablatiivisia hoitomuotoja on käytetty neurologisten häiriöiden hoidossa jo monia vuosia. Niitä käytetään luomaan terapeuttisia leesioita eli keinotekoisesti aiheutettuja vaurioita aivojen hermoalueilla, joissa on toimintahäiriötä, sekä tuhoamaan kallonsisäisiä kasvaimia ja tilaa vievää massaa. Hoitomuotoa voidaan käyttää muun muassa hoitamaan neurologisia häiriöitä mukaan lukien liikkumisen häiriöitä, psykiatrisia häiriöitä, kroonista kipua, lääkeresistenttiä epilepsiaa ja aivokasvaimia. Tällä hetkellä ablatiivisista menetelmistä käytetään erityisesti neljää menetelmää, jotka ovat Radiofrequency thermal ablation, Stereotactic radiosurgery (SRS), laser interstitial thermal therapy ja HIFU thermal ablation. (Franzini., Moosa S., Servello D., Small I., DiMeco F., Xu Zhiyuan. 2019)

5.2 Noninvasiiviset hoitomuodot

Aivojen tasavirtastimulaatio (transcranial direct current stimulation, tDCS) on masennuksen hoidossa käytetty noninvasiivinen neuromodulaation menetelmä, joka toteutetaan päähän asetettavalla elektrodimyssyn avulla. Pääkallon läpi annetaan

aivokuoren neuroneja stimuloivaa tasavirtastimulaatiota, joka on vahvuudeltaan 1–2mA. Hoitomuodon teho perustuu aivojen hermosolujen viestien kuljettamisen paikalliseen voimistamiseen tai hidastamiseen sähkövirran avulla. Tasavirtastimulaatiota on mahdollista käyttää muun muassa masennuksen, tinnituksen ja pitkäkestoisen hermovauriokivun hoitoon. Esimerkiksi masennuksen hoidossa sähkövirralla pyritään voimistamaan hermovälitystä aivokuorella, niissä alueissa, joissa se on depression vaikutuksesta lamaantunut. (Isometsä E. 2020; Varsinais-Suomen Sairaanhoidopiiri 2020.)

Tavallinen hoidon kesto on 20–30 minuuttia per hoitokerta viitenä päivänä viikossa 2–3 viikon ajan. Toimenpiteen aikana potilas on hereillä. Hoitomuotona aivojen tasavirtastimulaatio on vaaraton sekä yleisesti hyvin siedetty. Tasavirtastimulaation etu on sen toteutuksen helppous verraten muihin aivostimulaation muotoihin mutta sen teho on kuitenkin todennäköisesti alhaisempi kuin esimerkiksi ECT eli sähköhoidolla tai Transkraniaalisella magneettistimulaatiolla (TMS) (Isometsä E. 2020; VSSHP 2020.)

Transkraniaalinen magneettistimulaatio (transcranial magnetic stimulation, TMS) on noninvasiivinen aivojen stimuloimiseen käytetty neuromodulaation muoto. TMS hoidon aikana potilaan päätä vasten asetetaan elektromagneettinen kela, jonka avulla käytetään lyhyitä, voimakkaita sykäyksiä sähkövirtaa. Tästä syntyvä magneettikenttä stimuloi aivojen hermosoluja. Esimerkiksi masennuksen hoidossa näitä kenttiä suunnataan vaikuttamaan aivojen osa-alueisiin, jotka vaikuttavat mielialan hallintaan ja masennukseen. (Hallet M 2007; Mayo clinic 2018).

TMS-hoitoa voidaan antaa kohdennettuna eri aivoalueille ja sen on todettu tehoavan myös lääkeresistenttiin depression. Aivojen transkraniaalisen magneettistimulaation on todettu olevan turvallinen ja aiheuttavan vain vähän haittavaikutuksia. Depression hoidossa sen teho on todettu vastaavan masennuslääkehoidon tehoa. Hoitomuodon rajoitukset keskittyvät toimenpiteen saatavuuteen sekä laitteiston kustannuksiin. (Isometsä E. 2020.) Erityisesti korkeafrekventtinen vasemmalle DLPFC:lle

(Dorsolateral prefrontal cortex) kohdennettu hoito on osoitettu tehokkaaksi depression hoidossa. (Berlim M., Eynde F., Tovar-Perdomo S., Daskalakis Z. 2013.)

Vagaalinen hermostimulaatio (Vagus nerve stimulation, VNS) kehitettiin alun perin hoitoresistentin epilepsian hoitoon, mutta sen on todettu olevan hyödyllinen hoitomuoto myös hoitoresistenttiin depression. VNS voi olla vaihtoehto epilepsiaa sairastavilla potilaille, jotka eivät ole saavuttaneet lääkityksellä toivottua tulosta. Potilaalle asetetaan kirurgisesti sähköimpulsseja vagusrunkoon antava stimulaattori, joka asennetaan soliskuoppaan. Stimulaattorin elektrodit kiinnitetään vagusrunkoon, jonka kautta stimulaation vaikutus välittyy aivoihin. (Isometsä E. 2020.)

Vagaalisesta hermostimulaatiosta on todettu olevan hyötyä pienellä osalla kroonista tai vaikeaa lääkeresistenttiä masennusta kärsivillä mutta hoitomuoto on edelleen korkeellisen hoidon asemassa. Viime vuosina on kehitetty myös uusi, noninvasiivinen vagaalisen stimulaation muoto (taVNS), jossa vagushermon stimulaatiota toteutetaan stimuloimalla korvanlehden afferentteja säikeitä. Tämän hoidon teho ja asema on edelleen avoin ja vaativat laajempia tutkimuksia. (Isometsä E. 2020.)

Trigeminaalinen hermostimulaatio (Trigeminal nerve stimulation, TNS) on noninvasiivinen neuromodulaation muoto, joka pyrkii vaikuttamaan trigeminaalisiin hermoihin, jotka vaikuttavat kasvojen alueella. Hermoja sähköllä stimuloimalla on hoidettu mm. trigeminaalista neuropaattista kipua, trigeminaalista neuralgiaa ja muita kasvojen alueelle sijoittuvia kiputiloja. Nykyiset tutkimukset viittaavat trigeminaalisen hermostimulaation helpottavan myös hoitoresistentin epilepsian, masennuksen, post traumaattisen stressihäiriön sekä ADHD:n oireita. (INS 2017.)

Aivojen sähköhoito (electro convulsive therapy, ECT) on toimenpide, jossa potilaalle aiheutetaan kouristuskohtaus nukutuksen aikana johtamalla kalloon sähkövirtaa. Sähköhoidon tehon takaamiseksi kouristuksen tulisi kestää 25–150 sekuntia. Toistuvilla sekä riittävän pitkäkestoisilla kouristuksilla on havaittu olevan masennuksen oireita lievittävä vaikutus. Lisäksi sähköhoito vaikuttaa myös kaksisuuntaisen

mielialahäiriön maaniseen vaiheeseen, sekavuustilaan ja joissakin tapauksissa skitsofrenian hoitoon. (Lönngqvist ym. 2017, 869–870).

Sähköhoitoa tulisi harkita silloin, kun nopea hoitovaste on tarpeellista potilaan tilan hoitamiseksi ja muut hoitomuodot ovat joko tehottomia tai aiheuttavat enemmän haittavaikutuksia kuin sähköhoito. Sähköhoito on tehokas hoitomuoto sellaisten masennustilojen hoitoon, joihin liittyy somaattista oireyhtymää, pakonomaisia itsemurha ajatuksia tai psykoottista oireilua. Tavallisin sähköhoidon aiheuttama haittavaikutus on ohimenevä muistinmenetyk, jota esiintyy noin 75 %:lla potilaista. MRI-tutkimuksissa on osoitettu, että sähköhoito ei aiheuta muutoksia aivojen rakenteessa. (Lönngqvist ym. 2017, 870–871).

Sähköhoitoa annetaan tavallisesti kahdesta kolmeen kertaa viikossa ja vaikean masennuksen hoidossa sitä annetaan useimmissa tapauksissa kuudesta kahteentoista kertaa. Kaksisuuntaisessa mielialahäiriössä maanisen vaiheen hoidossa keskimäärin kahdeksasta kahteenkymmeneen kertaa ja skitsofrenian hoidossa kuusitoista kertaa tai enemmän. Hoitoa jatketaan, kunnes toivottu hoitovaste on saavutettu. Suurella osalla vakavaa masennusta kärsivistä potilaista oireet silti uusiutuvat 2–4 kuukauden jälkeen hoitojen päätyttyä. Oireiden uusiutumista voidaan kuitenkin osittain estää lääkehoidolla. (Lönngqvist ym. 2017, 872–873).

6 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite

Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, minkälaisia neuromodulaation keinoja voidaan käyttää pakko-oireisen häiriön hoidossa ja kuinka tehokkaita ne ovat häiriön hoidossa. Opinnäytetyön tavoitteena on etsiä ja koota tietoa pakko-oireisestä häiriöstä kärsivän potilaan hoidosta keskittyen neuromodulaation tuomiin ratkaisuihin. Opinnäytetyön tutkimuskysymykset ovat:

1. Mitä neuromodulaation hoitomuotoja voidaan käyttää pakko-oireisen häiriön hoidossa?
2. Kuinka tehokkaita neuromodulaation hoitomuodot ovat pakko-oireisen häiriön hoidossa?

7 Opinnäytetyön toteutus

Opinnäytetyö on toteutettu kuvailevana kirjallisuuskatsauksena. Opinnäytetyö on aloitettu vuoden 2020 huhtikuussa ja alustavana tavoitteena oli saada työ valmiiksi vuoden 2020 loppuun mennessä. Aloitin opinnäytetyöprosessin valitsemalla aiheen. Valitsin teemaksi neuromodulaation, sillä aihe oli mielenkiintoinen, uudehko ja alati kasvava hoitomuoto muun muassa mielenterveyden alalla. Tämän lisäksi halusin kasvattaa omaa osaamistani ja tietoperustaani aiheesta laajemmin, sillä esimerkiksi sairaanhoitajakoulutuksessa neuromodulaatio-hoitoja ei käsitellä kuin pintapuolisesti. Valitsin menetelmäksi kirjallisuuskatsauksen sillä se tuntui minulle luontevimmalta menetelmältä tuottaa opinnäytetyökokonaisuus ja halusin etsiä tietoa laajasti tutkimuksista ja muista julkaisuista.

Aloitin työn tekemisen laatimalla opinnäytetyösuunnitelman, jossa kuvasin aiheen, tiedonhaun, tutkimuskysymykset sekä käytettävän menetelmän. Opinnäytetyön suunnitelma hyväksyttiin huhtikuussa 2020, jolloin aloitin kirjallisuuskatsauksen laatimisen. Lähdin liikkeelle hakemalla tietoa jo tekemäni suunnitelman pohjalta eri tietokannoista sähköisesti sekä kirjastoista. Tiedonhaku haittasi jonkin verran ajankohtainen koronaepidemian paheneminen ja muun muassa kirjastoja alettiin sulkea. Seuraavaksi aloin laatimaan tietoperustaa pakko-oireisesta häiriöstä sekä neuromodulaatiosta. Osallistuin tarpeen mukaan opinnäytetyöohjauksiin saaden ohjausta opinnäytetyöprosessiin, josta saamillani neuvoilla jatkoin opinnäytetyötä eteenpäin.

Tutkimusten hakemisen aloitin loppuvuodesta 2020. Tiedonhaussa selasin useita tietokantoja, joista lopulta valitsin Pubmed, Cinahl ja Medic tietokannat, sillä näistä saadut hakutulokset vastasivat parhaiten hakemaani tietoa. Tiedonhakuprosessia hidasti se, että aiheeseeni liittyvä tutkimustieto oli pääosin englanniksi ja käännöstyö vei aikaa. Lisäksi huomattava osa tutkimuksista oli maksumuurin takana, joita en tämän vuoksi voinut sisällyttää aineistohakuun. Sain tutkimustieto haun valmiiksi tammikuussa 2021 ja pääsin laatimaan opinnäytetyön tuloksia sekä pohdintaa. Opinnäytetyön sain valmiiksi maaliskuussa 2021.

7.1 Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus pyrkii antamaan kuvailevan vastauksen tutkittavaan ilmiöön ja vastaa mitä tutkittavasta ilmiöstä tiedetään sekä siihen liittyvät käsitteet. Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen laadinnassa aluksi täytyy laatia tutkimuskysymys. Tämän jälkeen seuraa aineiston valinta, jonka tulisi perustua tutkimuskysymykseen vastaamiseen. Kun aineisto on valittu, tutkimuskysymykseen vastataan pohjaten vastaus kerättyyn aineistoon. Lopuksi tulokset kootaan yhteen analyysiä varten. (Kangasniemi, M., Utriainen, K., Ahonen, S-M., Pietilä, A-M., Jääskeläinen, P., Liikanen, E. 2013, 294.)

Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa käytetyt aineistot voivat olla laajoja ilman tarkkoja sääntöjä. Tutkittava ilmiö pystytään kuvaamaan laaja-alaisesti ja ilmiön ominaisuuksia voidaan tarvittaessa luokitella. Verrattuna systemaattiseen katsaukseen tai meta-analyysiin, kuvailevan kirjallisuuskatsauksen tutkimuskysymykset ovat väljempää. Kuvailevasta kirjallisuuskatsauksesta voidaan jakaa kaksi erilaista lähestymistapaa, narratiivinen ja integroiva katsaus. (Salminen 2011.)

Keskeisin tutkimusprosessia ohjaava tekijä on tutkimukselle asetettu tutkimuskysymys. Valitun tutkimuskysymyksen tai kysymysten tulisi olla riittävän täsmällisiä ja rajattuja, jotta tutkittavaa ilmiötä olisi mahdollista tarkastella riittävän syvällisesti. Tutkimuskysymys voi olla myös väljempi, jolloin tutkittavaa ilmiötä voidaan tarkastella

useammista näkökulmista. Tutkimuskysymys ohjaa kuvailevan kirjallisuuskatsauksen aineiston valintaa, jossa on tarkoituksena löytää mahdollisimman relevanttia aineistoa tutkimuskysymykseen vastaamiseksi. Tämä tarkoittaa, että aineiston valinta ja analyysi ovat aineistolähtöistä sekä että ne tapahtuvat osittain samanaikaisesti. (Kangasniemi ym. 2013, 295.)

Tutkimuskysymykseen vastaaminen on tavoitteena kuvailevan kirjallisuuskatsauksen käsittelyosiossa. Kuvailussa analysoidaan ja yhdistetään tietoa kriittisesti sekä syntetisoidaan tietoa useista eri tutkimuksista. Valituista aineistoista on tarkoitus luoda jäsentynyt kokonaisuus mutta aineiston esittelemisen sijaan tavoite on luoda aineiston sisäistä vastakkainasettelua ja vertailua jo olemassa olevan tiedon vahvuuksien ja heikkouksien analyysiä ja laajempien päätelmien luomista aineiston pohjalta. Kuvailun esittelemisen tekstinä on aineistolähtöistä, joka edellyttää aineiston syvällisempää tuntemista sekä valitun aineiston kokonaisvaltaista hallitsemista. (Kangasniemi ym. 2013, 296–297.)

Viimeinen vaihe kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa on tulosten tarkasteleminen, joka sisältää sekä sisällöllisen sekä menetelmällisen pohdinnan sekä tutkimuksen etiikan ja luotettavuuden arvioinnin. Tulosten tarkastelemisen vaiheessa kootaan ja tiivistetään tuotetut ja keskeiset tulokset sekä pyritään tarkastelemaan niitä suhteessa laajempaan käsitteelliseen, teoreettiseen sekä yhteiskunnalliseen kontekstiin. Osiossa voidaan kritisoida asetettua tutkimuskysymystä, nostaa käsittelyn abstraktitasoa, hahmotella haasteita ja kysymyksiä aiheeseen liittyen tai esittää jatkotutkimusideoita tai muita johtopäätöksiä. (Kangasniemi ym. 2013, 297.)

7.2 Kirjallisuuskatsauksen aineisto

Opinnäytetyön aineistohaku on suoritettu syksyllä 2020. Aloitin tiedonhaun koehauilla tietokantoihin kuten Cinahl, Pubmed, Medic hakemalla hakusanoilla ”Obsessive compulsive disorder” ja ”neuromodulation”. Hakutuloksia löytyi runsaasti, joten päätin rajata tiedonhaun näihin kolmeen tietokantaan. Sisäänotto- ja

poissulkukriteereiksi, jotka on esitetty taulukossa yksi, asetin seuraavia kriteereitä: Julkaisujen tuli olla vuodelta 2010 tai uudempia, julkaisujen tuli olla ilmaisia tai opiskelijoille saatavissa, julkaisujen tuli vastata tutkimuskysymyksiin tai soveltua tutkimusasetelmaan, julkaisun tuli olla suomeksi tai englanniksi ja julkaisusta tuli olla saatavilla abstrakti sekä koko artikkelin tuli olla luettavissa.

Taulukko 1.

Sisäänottokriteerit	Poissulkukriteerit
2010 tai uudempi	Vanhempi kuin 2010
Ilmainen julkaisu	Maksullinen julkaisu
Kokonaan luettavissa oleva julkaisu	Julkaisu ei kokonaan luettavissa
Abstrakti saatavilla	Abstraktia ei saatavilla
Vastaa tutkimuskysymykseen tai soveltuu tutkimusasetelmaan	Ei vastaa tutkimuskysymykseen eikä sovellut tutkimusasetelmaan
Julkaisu luettavissa suomeksi tai englanniksi	Julkaisu muulla kielellä kuin suomeksi tai englanniksi

Koska koehauissa hakutuloksia tuli runsaasti, päätin hakea tietoa "Obsessive compulsive disorder" ja "neuromodulation" hakusanojen lisäksi opinnäytetyössä esiteltyjen neuromodulaatiomenetelmien nimillä. Lopulliset hakusanat, joita tiedonhaussa käytettiin, on esitelty taulukossa kolme. Lopulta näillä hakusanoilla suoritettiin aineistohaku huomioon ottaen sisäänotto- ja poissulkukriteerit. Tietokannoissa tehdyistä hauista valitsin hakutuloksista julkaisuja otsikon ja abstraktin perusteella, joista valitut julkaisut luin läpi ja valitsin näistä lopulliset käsiteltävät julkaisut. Tämä rajaamisprosessi on esitelty taulukossa kaksi.

Taulukko 2.

Tietokanta	Otsikon ja abstraktin perusteella valitut	Täyden tekstin perusteella valitut	Lopulliset valitut
Cinahl Full text	3	1	1
Pubmed	12	10	10
Medic	1	0	0

Taulukko 3.

Tiedonhaussa käytetyt hakusanat				
" Obsessive compulsive disorder"	AND	"Neuromodulation"		
" Obsessive compulsive disorder"	AND	"Deep brain stimulation"	OR	"DBS"
" Obsessive compulsive disorder"	AND	"Transcranial direct current stimulation"	OR	"tDCS"
" Obsessive compulsive disorder"	AND	"Transcranial magnetic stimulation"	OR	"TMS"
" Obsessive compulsive disorder"	AND	"Vagus and trigeminal nerve stimulation"	OR	"VNS"
" Obsessive compulsive disorder"	AND	"Ketamine infusion"	OR	"Ketamine"
" Obsessive compulsive disorder"	AND	"Ablative procedure" OR "Ablative"	OR	"Ablative"
" Obsessive compulsive disorder"	AND	"Gamma knife radiosurgery"		
" Obsessive compulsive disorder"	AND	"Electro convulsive therapy"		

Lopullisia hakutuloksia tuli vaihtelevasti. Cinahl Full text tietokannasta edellä esitellyillä hakusanoilla hakutuloksia tuli yhteensä kuusitoista, joista lopullisia julkaisuja opinnäytetyöhön valitsin kolme abstraktin ja otsikon perusteella. Pubmed

tietokannasta samoilla hauilla tuli tuloksia 436 joista valittiin abstraktin ja otsikon perusteella kaksitoista. Medic tietokannasta tuloksia tuli yhteensä 250, mutta ne pääosin eivät vastanneet haettua materiaalia ja hakutuloksista valikoitui abstraktin ja otsikon perusteella yksi julkaisu. Jokaisen tietokannan hakutulosten sekä valittujen hakutulosten määrä on eriteltynä liitteessä yksi, kaksi ja kolme.

8 Tulokset

Kirjallisuuskatsauksen hakuprosessi tuotti pääosin yksinomaan kansainvälisiä tutkimustuloksia. Lopulliset valitut tutkimukset sekä niiden keskeisimmät tulokset on eriteltty taulukossa neljä. Seuraavaksi käyn läpi valitun aineiston tuloksia vastaten samalla esitettyihin tutkimuskysymyksiin.

Taulukko 4

Tekijät, vuosi	Tietokanta	Otsikko	Keskeiset tulokset
Graat, Ilse; Figeo, Martijn; Denys, Damiaan 2017	Cinahl Full Text	The application of deep brain stimulation in the treatment of psychiatric disorders	Syväaivostimulaatio on todettu tehoavan yli 50 %:lla potilaista, joilla on vaikea-asteinen tai hoitoresistentti pakko-oireinen häiriö. Syväaivostimulaatio normalisoi aivojen toimintaa ja vaikuttaa potilaiden niin pakko-oireiseen oireiluun kuin myös mielialaan.
Renata de Melo Felipe da Silva, André Russowsky Brunoni, Eurípedes Constantino Miguel, Roseli Gedanke Shavitt	Pubmed	Transcranial direct current stimulation for treatment-resistant obsessive-compulsive disorder: report on two cases and proposal for a randomized, sham-controlled trial	Kahdelle hoitoresistentistä pakko-oireisesta häiriöstä kärsivälle potilaalle annettiin magnetistimulaatiohoitoa. Toinen potilaista näytti hyötävän hoidosta merkittävästi, kun taas toisella potilaalla ei näkynyt selkeää muutosta oireisiin.
Douglas Kondziolka, John C Flickinger, Robert Hudak	Pubmed	Results following gamma knife radiosurgical anterior capsulotomies for obsessive compulsive disorder	Kaikilla potilailla todettiin gammaveitsi kapsulotomia leikkauksen jälkeen selkeää toiminnallista kehitystä sekä pakko-oireiden vähenemistä.
Jérôme Brunelin, Marine Mondino, Rémy Bation, Ulrich Palm, Mohamed Saoud, and Emmanuel Poulet	Pubmed	Transcranial Direct Current Stimulation for Obsessive-Compulsive Disorder: A Systematic Review	Tutkittavat tutkimukset näyttivät lupaavia tuloksia, Joissain tutkimuksissa potilaiden YBOCS tulokset vähenivät enemmän kuin 35 %. Aihe vaatii kuitenkin enemmän tutkimusta.
Maud Tastevin, Giorgio Spatola, Jean Régis, Christophe Lançon, and Raphaëlle Richieri	Pubmed	Deep brain stimulation in the treatment of obsessive-compulsive disorder: current perspectives	Syväaivostimulaatio on havaittu olevan hyödyllinen ja laaja-alaisesti käytetty hoitomuoto vaikeamuotoisen pakko-oireisen häiriön hoidossa.

Srinivas Balachander, Shyam Sundar Arumugham, Dwara-kanath Srinivas	Pubmed	Ablative neurosurgery and deep brain stimulation for obsessive-compulsive disorder	stereotaktiset ablatiiviset leikkaukset sekä syväaivostimulaatio voivat molemmat auttaa vaikea-asteisessa pakko-oireisessa häiriössä. Molemmilla operaatioilla on havaittu olevan samansuuntainen lopputulos, jossa potilaiden oireilu väheni noin 40–60 % 6–12 kuukautta operaation jälkeen.
Ana Lucicic, Koen Rj Schruers, Stefano Pallanti, David J Castle	Pubmed	Transcranial magnetic stimulation in the treatment of obsessive-compulsive disorder: current perspectives	Magneettistimulaatiohoito näyttää olevan lupaava hoitokeino pakko-oireiseen häiriöön. Taustalla olevat neurobiologiset mekanismit, jotka liittyvät magneettistimulaatiohoitoon tarvitsee lisäarviointia.
Chiara Rapinesi, Georgios D. Kotzolidis, Stefano Ferracuti, Gabriele Sani, Paolo Girardi, and Antonio Del Casale	Pubmed	Brain Stimulation in Obsessive-Compulsive Disorder (OCD): A Systematic Review	Syväaivostimulaatio ja magneettistimulaatiohoito osoittautuvat olevan tehokkaita hoitomuotoja hoitoresistenttiin pakko-oireiseen häiriöön vaikkakin tutkimukset usein viittaavat epäjohdonmukaisiin tuloksiin. Magneettistimulaatiohoito, syväaivostimulaatio sekä tasavirtastimulaatio tarvitsevat vielä lisätutkimusta.
Michael H Bloch, Suzanne Wasylink, Angeli Landeros-Weisenberger, Kaitlyn E Panza, Eileen Billingslea, James F Leckman, John H Krystal, Zubin Bhagwagar, Gerard Sanacora, Christopher Pittenger	Pubmed	Effects of ketamine in treatment-refractory obsessive-compulsive disorder	Kukaan kymmenestä testattavasta ei näytännyt hyötyn kolmen ensimmäisen päivän aikana ketamiini infuusion jälkeen. Ketamiinin vaikutus oli kuitenkin selkeästi parempi testattavien masennusoireisiin kuin pakko-oreisiin.
Carolyn I Rodriguez, Lawrence S Kegeles, Amanda Levinson, Tianshu Feng, Sue M Marcus, Donna Vermes, Pamela Flood, and Helen B Simpson	Pubmed	Randomized controlled crossover trial of ketamine in obsessive-compulsive disorder: proof-of-concept	tutkimus osoittaa, että ketamiinilla on pakko-oireita vähentävä vaikutus joillakin potilailla vähintään yhden viikon ajan hoidosta. Tulevaisuuden tutkimusten tulisi selvittää ketamiinin akuutteja vaikutuksia, ja sitä miksi vain jotkut potilaat hyöttyvät siitä.
Yijie Lai, Tao Wang, Chencheng Zhang, Guozhen Lin, Valerie Voon, Jinwoo Chang, Bomun Sun	Pubmed	Effectiveness and safety of neuroablation for severe and treatment-resistant obsessive-compulsive disorder: a systematic review and meta-analysis	Neuroablaatio vähensi 35 %:lla Y-BOCS mittarilla oireita 55 %:lla potilaista. Käytettävissä olevista ablatiivisista hoitomuodoista kapsulotomia antoi tehokkaimpia tuloksia. Lisätutkimuksia tarvitaan kliinisen tehon parantamiseksi sekä riskien minimoimiseksi.

Neuromodulaatiohoidoista löytyi useita eri hoitomuotoja, joiden tehoa tutkittu pakko-oreisen häiriön hoitoon. Tutkimustuloksia löytyi syväaivostimulaatiosta, transkrani-aalisesta tasavirtastimulaatiosta, magneettistimulaatiosta, ketamiini-infusiosta sekä ablatiivisista toimenpiteistä. Hoitomuotojen tehokkuus oli vaihtelevaa ja toiset hoitomuodot osoittautuivat olevan muita tehokkaampia hoitomuotoja.

8.1 Syväaivostimulaatio

Graat Ilsen ym. Vuonna 2017 tekemässä tutkimuksessa tutkittiin syväaivostimulaation vaikutusta hoitomuotona erilaisiin psykiatrisiin häiriöihin. Tutkimuksessa käsiteltiin myös erityisesti hoitomuodon vaikutusta pakko-oireisen häiriön hoidossa. Tutkimuksessa todettiin, että syväaivostimulaatio tehoaa jopa yli 50 %:lla potilaista, jotka kärsivät vakavasta ja hoitoresistentistä pakko-oireisestä häiriöstä. Pakko-oireilun vähenemisen lisäksi potilailla havaittiin mielialan nousua sekä ahdistuksen ja riippuvuuksien vähenemistä. (Graat I., Figeo M., Denys D. 2017.)

Tastevin Maudin ym. Vuonna 2019 tekemässä tutkimuksessa käsiteltiin syväaivostimulaation kehitystä pakko-oireisen häiriön hoidossa viimeisen vuosikymmenen aikana. Julkaisussa käsitellyissä tutkimuksissa käytettiin Y-BOCS (The Yale-Brown Obsessive-Compulsive Scale) mittaria (Liite 4) tarkastelemaan tutkimusten tuloksia. Y-BOCS on kansainvälisesti käytetyin pakko-oireiden vakavuuden mittari. Tutkimuksissa, joissa käytettiin syväaivostimulaatiota, potilailla havaittiin 25–35 % oireiden väheneminen Y-BOCS mittarilla. Julkaisussa käsitellyissä tutkimuksissa saadut tulokset eivät olleet kuitenkaan tarpeeksi yhdenmukaisia eikä tutkimuksissa ole eriytynyt selkeää yksittäistä stimulointikohdealuetta, jolla pakko-oireista häiriötä hoidetaan. Syväaivostimulaation tutkimus pakko-oireisen häiriön hoidossa on siis edelleen tarpeellista ja edelleen käynnissä. (Tastevin M., Spatola G., Régis J., Lançon C., Richieri R. 2019.)

Syväaivostimulaation vaikutuksia pakko-oireisen häiriön hoidossa on tutkittu myös Rapinesi Chiaran ym. Vuonna 2019 tehdyssä tutkimuksessa. Tutkimuksessa oli tarkoitus selvittää aivostimulaatiohoitojen tehoa pakko-oireisen häiriön hoidossa. Tutkimuksessa erottui erityisesti syväaivostimulaatio sekä transkraniaalinen magneettistimulaatio. Nämä hoitomuodot osoittautuivat olevan muita hoitomuotoja tehokkaampia. Tutkimuksessa eriteltiin myös, kuinka tehokasta syväaivostimulaatio oli annettuna eri kohdealueille aivoissa, joista tehokkain osoittautui olevan subtaalamuksen keskus. Oireita mitattiin Y-BOCS mittarilla. Kaikkien tulosten vastaajien kesken olleista potilaista, joiden oireet olivat vähentyneet vähintään 35 % hoitojen jälkeen

oli tutkimuksien tuloksissa vaihtelevuutta 10–61 %:in välillä. Näin suuri vaihtelevuus voidaan selittää esimerkiksi kohdealueen valinnalla, elektrodin tyypillä ja stimulaatio käytänteillä. Tässäkin tutkimuksessa todettiin, että syväaivostimulaatio on potentiaalinen hoitomuoto pakko-oireisen häiriön hoitoon mutta tarvitsee edelleen lisätutkimuksia sen tehokkuuden ja turvallisuuden varmistamiseksi. (Rapinesi C., Kotzalidis G., Ferracuti S., Sani G., Girardi P., Casale A. 2019.)

8.2 Transkraniaalinen tasavirtastimulaatio

Transkraniaalisen tasavirtastimulaation vaikutusta on myös tutkittu pakko-oireisen häiriön hoidossa. Jérôme Brunelinin ym. Vuonna 2018 tekemässä katsauksessa sisällytettiin kaksitoista tutkimusta jotka, sisälsivät yhteensä 77 potilasta, joilla oli pakko-oireinen häiriö. Tulokset viittasivat siihen, että transkraniaalisen tasavirtastimulaation käyttö pakko-oireiden hoitoon antoi lupaavia tuloksia, mutta tulosten kesto oli epävarmaa puutteellisen tutkimustiedon takia. Potilaiden oireilun muutosta mitattiin Y-BOCS mittarilla ja useassa katsauksessa käytetyssä tutkimuksessa potilaiden oireilu väheni Y-BOCS mittarilla yli 35 %, jota pidetään kliinisesti merkittävänä tuloksena. Katsauksessa kuitenkin todetaan, että hoitomuoto vaatii vielä lisää tutkimusta, sillä käsiteltävien tutkimusten tulokset eivät olleet tarpeeksi yhdenmukaisia niin potilaiden oireilun, iän kuin hoitoprosessin käytänteidenkin osalta. (Brunelin J., Mondino M., Bation R., Palm U., Saoud M., Poulet E. 2018.)

8.3 Transkraniaalinen magneettistimulaatio

Renata de Melo Felipe da Silvan ym. Vuonna 2016 tekemässä tutkimuksessa tutkittiin transkraniaalisen magneettistimulaatiohoidon vaikutusta pakko-oireiseen häiriöön. Tutkimuksessa potilaat saivat 20 päivittäistä 30minuutin hoitojaksoa. Osalla potilaista magneettistimulaatiohoitoa ei suoritettu vaan hoito keskeytettiin kolmenkymmenen sekunnin kuluttua hoidon aloittamisesta, tällä tavoin potilaalle jäi aktiivista magneettistimulaatiota muistuttava kihelmöinnin tunne stimulointikohtaan ilman, että

potilas tiesi, ettei hän saa oikeaa hoitoa. Tuloksia mitattiin Y-BOCS mittarilla. Tuloksissa esitettiin kahden potilaan tulokset, joista ensimmäisellä Y-BOCS tulokset olivat 19 % puoli vuotta hoitojen jälkeen. Toisella tuloksissa esitellyllä potilaalla Y-BOCS tulokset vähenivät jopa 45 % puoli vuotta hoitojen jälkeen. Tuloksista selvisi, että magneettistimulaatiohoito vähensi Y-BOCS mittarin tuloksia neljännen hoitoviikon lopussa ja hoito oli hyvin siedettyä. Tutkimuksessa kuitenkin mainitaan, että molemmat potilaat saivat stimulaatiohoitoa eri kohdealueelle, joten ideaalinen elektrodien kohdentaminen vaatii vielä lisätutkimusta. (Renata S., André B., Eurípedes M., Roseli S. 2016.)

Myös Ana Lusivic ym. Vuonna 2018 tekemässä katsauksessa tultiin johtopäätökseen, että Transkraniaalinen magneettistimulaatiohoito näyttää lupaavia tuloksia pakko-oireisen häiriön hoidossa. Katsaus keskittyi magneettistimulaatiohoitojen vaikutuksiin pakko-oireisen häiriön hoidossa, kun sitä annettiin eri aivojen alueille. Tarkoitus oli lisätä tietoa magneettistimulaatiohoidon terapeuttisista vaikutuksista pakko-oireisen häiriön hoitoon, jotta magneettistimulaatiohoitoa kyettäisiin tulevaisuudessa optimoimaan paremmin saavuttaen parempia tuloksia. Katsauksessa kuitenkin todettiin, että hoidon kohdentamiseksi tarvitaan vielä lisätutkimuksia. Magneettistimulaatiohoitoon liittyviä neurobiologisia mekanismeja tutkitaan yhä, mutta hoitomuoto on todettu olevan hyvin siedetty non-invasiivinen tapa hoitaa pakko-oireista häiriötä lääke- ja psykoterapiahoitojen ohella. (Lusivic A., Schruers K., Pallanti S., Castle D. 2018.)

8.4 Ketamiini infuusio

Rodriguez Carolynin ym. vuonna 2013. Tekemässä tutkimuksessa tutkittiin ketamiinin vaikutuksista pakko-oireisen häiriön hoidossa. Tutkimukseen osallistui viisitoista henkilöä, jotka kärsivät pakko-oireisesta häiriöstä ja joiden Y-BOCS tulos oli enemmän kuin 16. Testattaville annettiin ketamiinia sekä suolaliuosta infuusiona 0.5 mg painokiloa kohti neljänkymmenen minuutin ajan. Tutkimus suoritettiin niin, että potilaille annettiin ensin satunnaistetusti joko ketamiini tai suolaliuos infuusio ja tästä

viikon päästä annettiin toinen vielä antamatta ollut infuusio. Tuloksista selvisi, että testattavilla, jotka saivat ensin ketamiinia, osoittivat nopeaa pakko-oireiden vähene- mistä verrattuna niihin testattaviin, jotka saivat suolaliuos infuusion ensin. Huomat- tiin, että ketamiinin vaikutukset pakko-oireiluun kestivät viikon ajan infuusion lopet- tamisesta. Tutkimuksen mukaan ketamiini tarvitsee vielä lisätutkimusta sen akuu- teista vaikutuksista ja siitä, miksi kaikki potilaat eivät hyödy siitä. (Rodriguez C., Kegeles L., Levison A., Feng T., Marcus S., Vermes D., Flood P., Simpson H. 2013.)

Toisessa tutkimuksessa, jonka suoritti Michael Bloch ym. Vuonna 2012 tutkittiin sa- maa aihetta. Tutkimukseen osallistui kymmenen potilasta, jotka kärsivät pakko-orei- sesta häiriöstä. Potilaille annettiin ketamiinia 0.5 mg painokiloa kohti neljänkymme- nen minuutin ajan. Kukaan kymmenestä testattavasta ei kuitenkaan hyötynyt keta- miinista kolmen ensimmäisen päivän aikana. Neljä seitsemästä potilaasta, jotka kär- sivät myös masennuksesta kokivat ketamiinin vaikutuksen masennusoireita vähen- tävänä. Vaikutuksia mitattiin Y-BOCS mittarilla. Huomattiin, että pakko-oireet vähe- nivät ketamiini infuusion saamisesta 1–3 tunnin kuluttua enimmillään 11 % mutta tulokset eivät olleet pysyviä ja olivat kadonneet jo seuraavana päivänä. Lopullinen tulos viittasi siihen, että ketamiinilla oli suurempi vaikutus potilaiden masennusoirei- siin kuin pakko-oireisiin. Tutkimuksen mukaan ketamiinin käyttöä pakko-oireisen häi- riön hoidossa tulee tutkia enemmän, jotta voidaan selvittää tarkemmin, onko keta- miini infuusio hyödyllinen hoitomuoto pakko-oireisen häiriön hoidossa. (Bloch M., Wasylink S., Landeros-Weisenberger A., panza K., Billingslea E., Leckman J., Krys- tal J., Bhagwagar Z., Sanacora G., Pittenger C. 2013.)

8.5 Ablatiiviset toimenpiteet

Balachander Srinivas ym. Vuonna 2019 tekemässä katsauksessa selvitettiin ablatii- visen neurokirurgian sekä syväaivostimulaation vaikutuksia pakko-oireisen häiriön hoidossa. Katsauksen mukaan ablatiivisia leikkauksia sekä syväaivostimulaatiota voidaan käyttää tarkkaan valituilla potilailla, jotka kärsivät vakavasta ja hoitoresis- tentistä pakko-oireisestä häiriöstä. Yleisesti käytetyt ablatiiviset menetelmät ovat

gammaventraalinen kapsulotomia (gamma ventral capsulotomy) sekä anteriorinen cingulotomia. Joissa 40–60 % potilaista näytti saavan hyötyä 6–12 kuukauden jälkeen toimenpiteestä. Katsauksessa kuitenkin korostetaan, että potilaiden on tiedotettava, ettei leikkaus ole toimiva hoitomuoto yksinään vaan tulee olla yksi osa monipuolista pakko-oireisen häiriön hoitoa. (Balachander S., Arumugham S., Srinivas D. 2019.)

Yijie Lai ym. Vuonna 2020 tehdyssä systemaattisessa katsauksessa ja meta-analyysissä tutkittiin neuroablaation tehoa vaikea-asteisen ja hoitoresistentin pakko-oireisen häiriön hoidossa. Julkaisun tulokset viittasivat siihen, että ablatiiviset leikkaukset voivat tarjota suhteellisen tehokkaan tavan hoitaa pakko-oireisen häiriön oireita ja ne voivat myös helpottaa samalla esiintyviä masennus sekä ahdistusoireita. Eriyisesti kapsulotomia sekä cingulotomia näyttivät tuovan tehokkaita tuloksia mutta näitäkin toimenpiteitä tulee tehdä vain tarkoin valituissa tapauksissa, joissa pakko-oireinen häiriö on muulle hoidolle resistentti. Katsauksen mukaan Neuroablaatio tarvitsee vielä lisätutkimusta kliinisen tehokkuuden sekä riskien minimoimisen parantamiseksi. (Lai Y., Wang T., Zhang C., Lin G., Voon V., Chang J., Sun B. 2020.)

8.6 Gammaveitsi kapsulotomia

Kondziolka Douglas ym. Vuonna 2011 tekemässä tutkimuksessa tutkittiin gammaveitsi kapsulotomia leikkauksien tuloksia pakko-oireisen häiriön hoidossa. Tutkimuksessa tehtiin kapsulotomia kolmelle potilaalle, jotka kärsivät vakavasta pakko-oireisestä häiriöstä ja joiden pakko-oireilu oli vakava-asteista Y-BOCS mittarilla. Kaikki potilaat hyötyivät operaatiosta huomattavasti ja heidän pakko-oireilunsa väheni. Ensimmäisen potilaan Y-BOCS tulos väheni 34:stä 24:ään ja toisella potilaalla 39:stä kahdeksaan. Kolmannella potilaalla Y-BOCS tulos väheni 39:stä 18:sta ja potilas kykeni 28 kuukauden jälkeen palaamaan takaisin työelämäänsä. Vaikka toimenpide paransi koehenkilöiden elämänlaatua ja oireilua huomattavasti, tutkimuksessa kuitenkin mainitaan, että toimenpidettä tulee arvioida tulevaisuudessa lisää laajemmalla mittakaavalla. (Kondziolka D., Flickinger J., Hudak R. 2011.)

9 Pohdinta

Neuromodulaatio on yksi potentiaalisista hoitomuodoista vaikea-asteisen sekä hoitoresistentin pakko-oireisen häiriön hoidossa. Eniten näyttöä pakko-oireisen häiriön hoidossa tämän kirjallisuuskatsauksen tulosten mukaan on syväaivostimulaatiolla, transkraniaalisella tasavirtastimulaatiolla sekä transkraniaalisella magneettistimulaatiohoidolla. Nämä hoidot kuitenkin vaativat tulevaisuudessa laajempaa tutkimusta esimerkiksi siitä, mikä on hoidon kohdealue ja millaisilla oireilla mitä hoitoa annetaan. Myös Ketamiini antoi lupaavia tuloksia, joskin ketamiinin oireita lievittävät vaikutukset näyttäisivät kohdentuvan vain hoidon ajalle, eikä hoitomuodolla saada aikaan pitkäaikaisempia tuloksia. Ketamiinia tutkivat tutkimukset huomioivatkin, että aihe tarvitsisi vielä lisää tutkimusta.

Lisäksi lupaavia tuloksia antoi ablaatiohoidot etenkin kapsulotomia sekä cingulotomia, joskin näitä hoitomuotoja tulisi harkita vasta siinä vaiheessa, kun mikään muu hoitomuoto ei ole tehonnut, niiden invasiivisen luonteen vuoksi. On myös tärkeää muistaa, että neuromodulaatio ei yksistään saa olla ainoa hoitomuoto vaan potilaan tulisi saada myös mahdollista lääkehoitoa sekä psykoterapeuttista hoitoa parhaimman hoidon takaamiseksi. Olisi myös tärkeää, että neuromodulaatiohoitoja tulisi käyttää vasta siinä vaiheessa, kun mikään muu hoitokeino ei ole tuottanut toivottuja tuloksia.

Muut neuromodulaatiomuodot, joita toin esille tässä opinnäytetyössä eivät tuottaneet hakutuloksia eikä niistä tuntunut löytyvän tietoa. Tämä selittynee sillä, että näitä hoitomuotoja ei ole testattu ollenkaan tai tarpeeksi laajasti pakko-oireisen häiriön hoidossa, tai ne eivät sovellu sen hoitoon nykyisen tiedon mukaan ollenkaan. Neuromodulaatiohoidot ovat lupaava tieteenala hoitamaan pakko-oireista häiriötä mutta ne vaativat vielä laajempaa tutkimusta sekä sen tehokkuudesta että käytötavoista. Tämä myös takaa niiden turvallisen käytön sekä riskien minimoinnin mahdollisuuden. Neuromodulaatio tieteenalana oli erittäin mielenkiintoinen aihe tutkia tämän opinnäytetyöprosessin aikana mutta oli valitettavaa, että en saanut sisällytettyä

kirjallisuuskatsaukseen kaikkea löytämäni tutkimustietoa pääosin siksi, että moni näistä oli maksumuurin takana. Monet näistä maksullisista tutkimuksista vaikuttivat luettavissa olevan abstraktin perusteella sisältävän asettamalleni tutkimusasetelmalle ja -kysymyksille relevanttia tietoa.

Neuromodulaatio tieteenalana on alati kehittyvä ja nopeasti uusia läpimurtoja tekevä hoitomuoto, joten tekemäni kirjallisuuskatsauksen tekeminen esimerkiksi muutaman vuoden päästä toisi varmasti hyvin erilaisia tuloksia. Useassa tässä kirjallisuuskatsauksessa esitetyissä neuromodulaation muodoissa, jotka osoittivat tehoavan pakko-oireisen häiriön hoidossa, antoivat erilaisia tuloksia riippuen kohdealueesta. Mielestäni tämä olisi tulevaisuudessa tärkeä alue tutkia tarkemmin ja laajemmalla mittakaavalla. Monet kirjallisuuskatsauksessani valitut tutkimukset sisälsivät liian pienen kohdejoukon ja tiedostivat sen, että menetelmä vaatisi lisää tutkimusta laajemmalla kohdejoukolla.

Jatkokehitysideoina näkisin, että neuromodulaation tutkiminen pakko-oireisen häiriön hoidossa hyötyisi laajemmista tutkimuksista ja katsauksista esimerkiksi yksittäisten neuromodulaation hoitomuotojen tehokkuudesta riippuen stimuloitavasta kohdealueesta. Lisäksi tulevaisuuden tutkimuksen luotettavuuden parantamiseksi olisi mielekästä, jos niihin olisi mahdollista sisällyttää myös maksulliset lähteet, joita tätä opinnäytetyötä tehdessä tuli vastaan useaan otteeseen. Näkisin myös, että käsittelemäni aihealue hyötyisi systemaattisesta kirjallisuuskatsauksesta sekä meta-analyysistä niin neuromodulaation tuomista hyödyistä pakko-oireiseen häiriöön kuin yksittäisten neuromodulaatiohoitomuotojen tehokkuudesta sekä tarkemmista hoitokäytänteistä ja kuinka niiden vaihtelevuus vaikuttaa hoidon tuloksiin.

Menetelmävalintana kirjallisuuskatsaus tuntui luontevimmalta vaihtoehdolta, sillä halusin perehtyä valittuun aiheeseen tarkasti, mahdollisimman moniulotteisesti sekä tuoreimman tiedon pohjalta. Työskentelyprosessi oli hidasta ja välillä haastavaa sillä minulla ei ollut aiempaa kokemusta tutkimustyöstä tai opinnäytetyön tekemisestä. Lisäksi aiheeseen liittyvä tutkimusaineisto oli pääosin englannin kielellä ja käännöstyö vei paljon aikaa. Olen saanut tarvittaessa apua ja ohjausta opinnäytetyön

ohjaavilta opettajilta ja saanut opastusta muun muassa tiedonetsintään Karelia ammattikorkeakoulun kirjastopalveluiden ammattihenkilöiltä. Olen tämän opinnäytetyöprosessin aikana oppinut paljon tutkimusten laatimisesta, tiedon etsimisestä eri tietokannoista, tutkimusten ja muiden hoitotieteen julkaisujen lukemista sekä niiden analysoinnista. Lisäksi koen, että kriittinen ajattelutapani aineiston arvioinnista ja tunnistamisesta on kehittynyt.

10 Eettisyys ja luotettavuus

Olen opinnäytetyötä tehdessäni hakenut tietoa kriittisesti sekä valinnut aineistoon vain luotettavia ja laadukkaita julkaisuja, jotka antoivat relevanttia tietoa asettamiini tutkimuskysymyksiin katsoen. Kaikki opinnäytetyöhön valitut lähteet on käsitelty kriittisesti ja pohdittu vastaavatko ne opinnäytetyön tutkimuskysymyksiin. Aineiston valinnassa sekä analyysissä tutkimuksiin perehdyttiin huolellisesti ja niiden tuloksia tutkittiin ja esitettiin vääristelemättä. Valitsemisessäni tutkimuksissa on arvioitu niiden luotettavuutta ja pätevyyttä ja niissä on kuvattu tutkijan kuvaus tutkimuksen toteutumisesta sekä käytetyistä menetelmistä.

Aineiston valinnassa käytetyistä sisäänotto ja poissulkukriteereitä, hakuprosessissa käytetyistä hakusanoista sekä niiden tuottamista tulosmääristä luotiin taulukot ja ne on esitetty opinnäytetyössä. Kaikki opinnäytetyössä käytetyt tutkimukset on merkitty lähdeluetteloon ja niihin on viitattu asianmukaisesti tekstissä. Aineistohaku on suoritettu samoilla hakusanoilla jokaisesta käyttämästäni tietolähteestä ja kaikissa aineistovalinnoissa on käytetty samoja mukaanotto- ja poissulkukriteereitä.

Valitsemieni tutkimuksieni luotettavuutta alentaa se, että monissa tutkimuksissa tutkittava kohdejoukko oli hyvin pieni. Tämä kuitenkin oli valitsemisessäni tutkimuksissa mainittu sekä viitattu siihen, että saadaksemme luotettavampia tuloksia, tulisi tutkittavien joukkojen olla suurempia. Lisäksi luotettavuutta alentaa se, että olen laatinut opinnäytetyön yksin. Tiedonhakuprosessia haittasi, että monet tutkimuksista olivat

maksumuurin takana enkä tämän vuoksi saanut niitä sisällytettyä tiedonhakuprosessiin sillä tämä opinnäytetyö on laadittu ilman rahoitusta, joten pystyin valitsemaan vain ilmaisia julkaisuja. Tämä myös vaikuttaa opinnäytetyöni luotettavuuteen, sillä en voinut sisällyttää kaikkea löytämäni tietoa mukaan kirjallisuuskatsaukseen, vaikka ne olisivat esimerkiksi abstraktin perusteella sisältäneet relevanttia tietoa tutkimusasetelmaan ja -kysymyksiin liittyen.

Tiedonhaku on suoritettu eettisiä tutkimusperiaatteita noudattaen ja opinnäytetyön prosessi on kuvattu lukijalle auki, joka omalta osaltaan lisää opinnäytetyön luotettavuutta ja läpinäkyvyyttä. Lisäksi opinnäytetyöhön on laadittu taulukot tiedonhakuprosessissa käytetyistä hakusanoista, hakutulosten määristä sekä sisäänotto- ja poissulkukriteereistä. Nämä myös omalta osaltaan lisäävät opinnäytetyön luotettavuutta ja mahdollistavat tutkimuksen toistettavuuden.

Lähteet

- Balachander S., Arumugham S., Srinivas D. 2019. Ablative neurosurgery and deep brain stimulation for obsessive-compulsive disorder.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6343416/> 17.12.2020.
- Berlim M., Eynde F., Tovar-Perdomo S., Daskalakis Z. 2013. Response, remission, and drop-out rates following high-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) for treating major depression: a systematic review and meta-analysis of randomized, double-blind, and sham-controlled trials. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23507264/> 16.07.2020.
- Bloch M., Wasylink S., Landeros-Weisenberger A., panza K., Billingslea E., Leckman J., Krystal J., Bhagwagar Z., Sanacora G., Pittenger C. 2013. Effects of Ketamine in Treatment-Refractory Obsessive-Compulsive Disorder. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3667652/> 17.12.2020
- Brunelin J., Mondino M., Bation R., Palm U., Saoud M., Poulet E. 2018. Transcranial Direct Current Stimulation for Obsessive-Compulsive Disorder: A Systematic Review.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5836056/> 17.12.2020
- Franzini., Moosa S., Servello D., Small I., DiMeco F., Xu Zhiyuan. 2019. Ablative brain surgery: an overview.
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02656736.2019.1616833>
 Taylor & Francis Online. 14.12.2020
- Graat I., Figeé M., Denys D. 2017. The application of deep brain stimulation in the treatment of psychiatric disorders 16.12.2020
- Grigori Joffe M., Koivisto E., Stenberg J., Suvanto-Witikka R. 2016. Irti pakko-oireista. Duodecim. s 11.
- Hallet M. 2007. Transcranial Magnetis Stimulation. A Primer.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0896627307004606>
 16.07.2020
- Heikkinen E., Pälvimäki E. 2008. Neuromodulaatio
<https://www.duodecimlehti.fi/duo97585> 09.05.2020
- Huttunen M. 2018. Pakko-oireinen häiriö.
https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00403
 22.4.2020
- Huttunen M. 2017. Pakko-oireisen häiriön lääkehoito. Terveyskirjasto Duodecim. 22.4.2020
- International neuromodulation society. 2020. Neuromodulation, or Neuromodulatory Effect.
<https://www.neuromodulation.com/neuromodulation-defined> 09.05.2020
- Isometsä E. 2020. Transkraniaalinen magneettistimulaatio (TMS) lääkeresistentissä depressiossa <https://www.kaypahoito.fi/nak08215#R1>
 16.07.2020
- Isometsä E. 2020. Vagaalinen hermostimulaatio lääkeresistentissä depressiossa.
<https://www.kaypahoito.fi/nak06963> 17.07.2020
- International Neuromodulation Society 2017. Trigeminal Nerve Stimulation.
<https://www.neuromodulation.com/trigeminal> 17.08.2020

- Isometsä E. 2020. Ketamiini Infuusio lääkeresistenin depression hoidossa.
<https://www.kaypahoito.fi/nak08360> 17.08.2020
- Isometsä E. 2020. Aivojen tasavirtastimulaatio (tDCS) depression akuuttihoiossa.
<https://www.kaypahoito.fi/nak09363> 14.07.2020
- Jääskeläinen J., Mäntylä M. 1995. Keskushermoston kasvainten stereotaktinen sädehoito
<https://www.duodecimlehti.fi/lehti/1995/21/duo50470?keyword=gammav>
 eitsi 19.08.2020
- Kangasniemi, M., Utriainen, K., Ahonen, S-M., Pietilä, A-M., Jääskeläinen, P., Liikanen, E. 2013. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus: Eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsenettyyn tietoon. 294.
- Kondziolka D., Flickinger J., Hudak R. 2011. Results Following Gamma Knife Radiosurgical Anterior Capsulotomies for Obsessive Compulsive Disorder.
<https://academic.oup.com/neurosurgery/article/68/1/28/2564035>
 17.12.2020
- Lai Y., Wang T., Zhang C., Lin G., Voon V., Chang J., Sun B. 2020. Effectiveness and safety of neuroablation for severe and treatment-resistant obsessive-compulsive disorder: a systematic review and meta-analysis.
<http://jpn.ca/wp-content/uploads/2020/08/45-5-356.pdf> 17.12.2020
- Lusicic A., Schruers K., Pallanti S., Castle D. 2018. Transcranial magnetic stimulation in the treatment of obsessive-compulsive disorder: current perspectives. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6029675/>
 17.12.2020
- Lönnqvist J., Henriksson M., Marttunen M., Partonen T. 2017. Psykiatria. Duodecim. s.331, 869–873.
- Mayo clinic 2018. Transcranial magnetic stimulation.
<https://www.mayoclinic.org/tests-procedures/transcranial-magnetic-stimulation/about/pac-20384625> 16.07.2020
- Mielenterveystalo 2020. Mistä pakko-oireissa on kyse?
https://www.mielenterveystalo.fi/aikuiset/itsehoito-ja-oppaat/itsehoito/pakko-oireiden_omahoito/Pages/osio_1_mista_pakko-oireissa_on_kyse.aspx 22.4.2020
- Ostergard T. 2017. Cortical Stimulation, Cerebral Cortex Stimulation. International neuromodulation society.
<https://www.neuromodulation.com/cortical#:~:text=Cortical%20stimulation%20is%20an%20emerging,the%20surface%20of%20the%20brain.>
 14.07.2020
- Pilitsis J., Khazen O., Patel S. 2020. Deep brain stimulation. American association of neurological surgeons.
<https://www.aans.org/en/Patients/Neurosurgical-Conditions-and-Treatments/Deep-Brain-Stimulation> 10.07.2020
- Rapinesi C., Kotzalidis G., Ferracuti S., Sani G., Girardi P., Casale A. 2019. Brain Stimulation in Obsessive-Compulsive Disorder (OCD): A Systematic Review <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7059162/>
 16.12.2020
- Renata S., André B., Eurípedes M., Roseli S. 2016. Transcranial direct current stimulation for treatment-resistant obsessive-compulsive disorder: report

- on two cases and proposal for a randomized, sham-controlled trial.
https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-31802016000500446&lng=en&nrm=iso&tlng=en 17.12.2020
- Rodriguez C., Kegeles L., Levison A., Feng T., Marcus S., Vermes D., Flood P., Simpson H. 2013. Randomized Controlled Crossover Trial of Ketamine in Obsessive-Compulsive Disorder: Proof-of-Concept.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23783065/> 17.12.2020
- Salminen, A. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasan yliopisto.
https://www.univaasa.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf 26.5.2020
- Sharp, M. 2013. Understanding obsessive-compulsive disorder. Nursing center.
http://www.nursingcenter.com/Inc/pdf?AID=1582306&an=00152258-201309000-00008&Journal_ID=417221&Issue_ID=1582192 18.5.2020
- Tampere university hospital 2020. Deep brain stimulation (DBS).
https://www.tays.fi/en-US/Services/Neurological_Specialties/Neurosurgery/Deep_brain_stimulation_DBSt 10.07.2020
- Tastevin M., Spatola G., Régis J., Lançon C., Richieri R. 2019. Deep brain stimulation in the treatment of obsessive-compulsive disorder: current perspectives <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6526924/> 16.12.2020
- Varsinais-Suomen Sairaanhoidopiiri 2020. AIVOJEN TASAVIRTASTIMULAATIO (tDCS) PSYKIATRIAN NEUROMODULAATIOYKSIKÖSSÄ [https://hoito-ohjeet.fi/OhjepankkiVSSHP/Aivojen%20tasavirtastimulaatio%20\(tDCS\)%20Neuropsykiatria.pdf](https://hoito-ohjeet.fi/OhjepankkiVSSHP/Aivojen%20tasavirtastimulaatio%20(tDCS)%20Neuropsykiatria.pdf) 15.07.2020
- Videbeck, S. 2011. Psychiatric-Mental Health Nursing. Fifth edition Wolters Kluwer Health | Lippincott Williams & Wilkins
- Wilkinson ST., Ballard E., Bloch M., Mathew S., Murrough J., Feder A., Sos P., Wang G., Zarate C., Sanacora G. 2017. The effect of a single dose of intravenous ketamine on suicidal ideation: a systematic review and individual participant data meta-analysis <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5794524/> 18.08.2020

CINAHL Full text					Hakutuloksia	Valittuja
"Obsessive compulsive disorder"	AND	"Neuromodulation"			3	0
"Obsessive compulsive disorder"	AND	"Deep brain stimulation"	OR	"DBS"	8	1
"Obsessive compulsive disorder"	AND	"Transcranial direct current stimulation"	OR	"tDCS"	0	0
"Obsessive compulsive disorder"	AND	"Transcranial magnetic stimulation"	OR	"TMS"	2	1
"Obsessive compulsive disorder"	AND	"Vagus and trigeminal nerve stimulation"	OR	"VNS"	1	0
"Obsessive compulsive disorder"	AND	"Ketamine infusion"	OR	"Ketamine"	1	1
"Obsessive compulsive disorder"	AND	"Ablative procedure"	OR	"Ablative"	0	0
"Obsessive compulsive disorder"	AND	"Gamma knife radiosurgery"	OR	"Gamma Knife"	0	0
"Obsessive compulsive disorder"	AND	"Electro convulsive therapy"			1	0

Pubmed					Hakutuloksia	Valittuja
"Obsessive compulsive disorder"	AND	"Neuromodulation"			76	4
"Obsessive compulsive disorder"	AND	"Deep brain stimulation"	OR	"DBS"	242	2
"Obsessive compulsive disorder"	AND	"Transcranial direct current stimulation"	OR	"tDCS"	25	0
"Obsessive compulsive disorder"	AND	"Transcranial magnetic stimulation"	OR	"TMS"	55	2
"Obsessive compulsive disorder"	AND	"Vagus and trigeminal nerve stimulation"	OR	"VNS"	4	0
"Obsessive compulsive disorder"	AND	"Ketamine infusion"	OR	"Ketamine"	11	2
"Obsessive compulsive disorder"	AND	"Ablative procedure"	OR	"Ablative"	16	1
"Obsessive compulsive disorder"	AND	"Gamma knife radiosurgery"	OR	"Gamma knife"	6	0
"Obsessive compulsive disorder"	AND	"Electro convulsive therapy"			1	0

Medic					Hakutuloksia	Valittuja
"Obsessive compulsive disorder"	AND	"Neuromodulation"			1	0
"Obsessive compulsive disorder"	AND	"Deep brain stimulation"	OR	"DBS"	90	1
"Obsessive compulsive disorder"	AND	"Transcranial direct current stimulation"	OR	"tDCS"	70	0
"Obsessive compulsive disorder"	AND	"Transcranial magnetic stimulation"	OR	"TMS"	28	0
"Obsessive compulsive disorder"	AND	"Vagus and trigeminal nerve stimulation"	OR	"VNS"	41	0
"Obsessive compulsive disorder"	AND	"Ketamine infusion"	OR	"Ketamine"	7	0
"Obsessive compulsive disorder"	AND	"Ablative procedure"	OR	"Ablative"	2	0
"Obsessive compulsive disorder"	AND	"Gamma knife radiosurgery"	OR	"Gamma knife"	6	0
"Obsessive compulsive disorder"	AND	"Electro convulsive therapy"			5	0

PATIENT

22.

NAMEDATEYALE-BROWN OBSESSIVE COMPULSIVE SCALE (Y-BOCS)***Questions 1 to 5 are about your obsessive thoughts**

Obsessions are unwanted ideas, images or impulses that intrude on thinking against your wishes and efforts to resist them. They usually involve themes of harm, risk and danger. Common obsessions are excessive fears of contamination; recurring doubts about danger, extreme concern with order, symmetry, or exactness; fear of losing important things.

Please answer each question by circling the appropriate number.

1. TIME OCCUPIED BY OBSESSIVE THOUGHTS SCORE _____
 How much of your time is occupied by obsessive thoughts?
 0 = None
 1 = Less than 1 hr/day or occasional occurrence
 2 = 1 to 3 hrs/day or frequent
 3 = Greater than 3 and up to 8 hrs/day or very frequent occurrence
 4 = Greater than 8 hrs/day or nearly constant occurrence
2. INTERFERENCE DUE TO OBSESSIVE THOUGHTS SCORE _____
 How much do your obsessive thoughts interfere with your work, school, social, or other important role functioning? Is there anything that you don't do because of them?
 0 = None
 1 = Slight interference with social or other activities, but overall performance not impaired
 2 = Definite interference with social or occupational performance, but still manageable
 3 = Causes substantial impairment in social or occupational performance
 4 = Incapacitating
3. DISTRESS ASSOCIATED WITH OBSESSIVE THOUGHTS SCORE _____
 How much distress do your obsessive thoughts cause you?
 0 = None
 1 = Not too disturbing
 2 = Disturbing, but still manageable
 3 = Very disturbing
 4 = Near constant and disabling distress
4. RESISTANCE AGAINST OBSESSIONS SCORE _____
 How much of an effort do you make to resist the obsessive thoughts? How often do you try to disregard or turn your attention away from these thoughts as they enter your mind?
 0 = Try to resist all the time
 1 = Try to resist most of the time
 2 = Make some effort to resist
 3 = Yield to all obsessions without attempting to control them, but with some reluctance
 4 = Completely and willingly yield to all obsessions

23.

5. DEGREE OF CONTROL OVER OBSESSIVE THOUGHTS SCORE _____
- How much control do you have over your obsessive thoughts? How successful are you in stopping or diverting your obsessive thinking? Can you dismiss them?
- | | | |
|---|---|---|
| 0 | = | Complete control |
| 1 | = | Usually able to stop or divert obsessions with some effort and concentration |
| 2 | = | Sometimes able to stop or divert obsessions |
| 3 | = | Rarely successful in stopping or dismissing obsessions, can only divert attention with difficulty |
| 4 | = | Obsessions are completely involuntary, rarely able to even momentarily alter obsessive thinking. |

The next several questions are about your compulsive behaviors. Compulsions are urges that people have to do something to lessen feelings of anxiety or other discomfort. Often they do repetitive, purposeful, intentional behaviors called rituals. The behavior itself may seem appropriate but it becomes a ritual when done to excess. Washing, checking, repeating, straightening, hoarding and many other behaviors can be rituals. Some rituals are mental. For example, thinking or saying things over and over under your breath.

6. TIME SPENT PERFORMING COMPULSIVE BEHAVIORS SCORE _____
- How much time do you spend performing compulsive behaviors? How much longer than most people does it take to complete routine activities because of your rituals? How frequently do you do rituals?
- | | | |
|---|---|---|
| 0 | = | None |
| 1 | = | Less than 1 hr/day or occasional performance of compulsive behaviors |
| 2 | = | From 1 to 3 hrs/day, or frequent performance of compulsive behaviors |
| 3 | = | More than 3 and up to 8 hrs/day, or very frequent performance of compulsive behaviors |
| 4 | = | More than 8 hrs/day, or near constant performance of compulsive behaviors (too numerous to count) |

7. INTERFERENCE DUE TO COMPULSIVE BEHAVIORS SCORE _____
- How much do your compulsive behaviors interfere with your work, school, social, or other important role functioning? Is there anything that you don't do because of the compulsions?
- | | | |
|---|---|---|
| 0 | = | None |
| 1 | = | Slight interference with social or other activities, but overall performance not impaired |
| 2 | = | Definite interference with social or occupational performance, but still manageable |
| 3 | = | Causes substantial impairment in social or occupational performance |
| 4 | = | Incapacitating |

24.

8. DISTRESS ASSOCIATED WITH COMPULSIVE BEHAVIOR

SCORE _____

How would you feel if prevented from performing your compulsion(s)? How anxious would you become?

- | | | |
|---|---|--|
| 0 | = | None |
| 1 | = | Only slightly anxious if compulsions prevented |
| 2 | = | Anxiety would mount but remain manageable if compulsions prevented |
| 3 | = | Prominent and very disturbing increase in anxiety if compulsions interrupted |
| 4 | = | Incapacitating anxiety from any intervention aimed at modifying activity |

9. RESISTANCE AGAINST COMPULSIONS

SCORE _____

How much of an effort do you make to resist the compulsions?

- | | | |
|---|---|--|
| 0 | = | Always try to resist |
| 1 | = | Try to resist most of the time |
| 2 | = | Make some effort to resist |
| 3 | = | Yield to almost all compulsions without attempting to control them, but with some reluctance |
| 4 | = | Completely and willingly yield to all compulsions |

10. DEGREE OF CONTROL OVER COMPULSIVE BEHAVIOR

SCORE _____

How strong is the drive to perform the compulsive behavior? How much control do you have over the compulsions?

- | | | |
|---|---|---|
| 0 | = | Complete control |
| 1 | = | Pressure to perform the behavior but usually able to exercise voluntary control over it |
| 2 | = | Strong pressure to perform behavior, can control it only with difficulty |
| 3 | = | Very strong drive to perform behavior, must be carried to completion, can only delay with difficulty |
| 4 | = | Drive to perform behavior experienced as completely involuntary and overpowering, rarely able to even momentarily delay activity. |

 TOTAL SCORE _____

Y-BOCS Symptom Checklist

Instructions: Generate a *Target Symptoms List* from the attached Y-BOCS Symptom Checklist by asking the patient about specific obsessions and compulsions. Check all that apply. Distinguish between current and past symptoms. Mark principal symptoms with a "p". These will form the basis of the *Target Symptoms List*. Items marked may "*" or may not be an OCD phenomena.

Current	Past		Current	Past	
		AGGRESSIVE OBSESSIONS			SOMATIC OBSESSIONS
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Fear might harm self	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Concern with illness or disease*
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Fear might harm others	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Excessive concern with body part or aspect of Appearance (eg., dysmorphophobia)*
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Violent or horrific images	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Other
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Fear of blurting out obscenities or insults			CLEANING/WASHING COMPULSIONS
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Fear of doing something else embarrassing*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Excessive or ritualized handwashing
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Fear will act on unwanted impulses (e.g., to stab friend)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Excessive or ritualized showering, bathing, toothbrushing grooming, or toilet routine Involves cleaning of household items or other inanimate objects
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Fear will steal things	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Other measures to prevent or remove contact with contaminants
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Fear will harm others because not careful enough (e.g. hit/run motor vehicle accident)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Other
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Fear will be responsible for something else terrible happening (e.g., fire, burglary)			CHECKING COMPULSIONS
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Other:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Checking locks, stove, appliances etc.
		CONTAMINATION OBSESSIONS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Checking that did not/will not harm others
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Concerns or disgust w/ with bodily waste or secretions (e.g., urine, feces, saliva Concern with dirt or germs)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Checking that did not/will not harm self
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Excessive concern with environmental contaminants (e.g. asbestos, radiation toxic waste)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Checking that nothing terrible did/will happen
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Excessive concern with household items (e.g., cleansers solvents)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Checking that did not make mistake
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Excessive concern with animals (e.g., insects)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Checking tied to somatic obsessions
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bothered by sticky substances or residues	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Other:
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Concerned will get ill because of contaminant			REPEATING RITUALS
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Concerned will get others ill by spreading contaminant (Aggressive)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Rereading or rewriting
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	No concern with consequences of contamination other than how it might feel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Need to repeat routine activities jog, in/out door, up/down from chair)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Other
		SEXUAL OBSESSIONS			COUNTING COMPULSIONS
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Forbidden or perverse sexual thoughts, images, or impulses	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Content involves children or incest			ORDERING/ARRANGING COMPULSIONS
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Content involves homosexuality*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sexual behavior towards others (Aggressive)*			HOARDING/COLLECTING COMPULSIONS
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Other:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(distinguish from hobbies and concern with objects of monetary or sentimental value (e.g., carefully reads junk mail, piles up old newspapers, sorts through garbage, collects useless objects.))
		HOARDING/SAVING OBSESSIONS			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(distinguish from hobbies and concern with objects of monetary or sentimental value)			
		RELIGIOUS OBSESSIONS (Scrupulosity)			MISCELLANEOUS COMPULSIONS
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Concerned with sacrilege and blasphemy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Mental rituals (other than checking/counting)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Excess concern with right/wrong, morality	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Excessive listmaking
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Other:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Need to tell, ask, or confess
		OBSESSION WITH NEED FOR SYMMETRY OR EXACTNESS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Need to touch, tap, or rub*
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Accompanied by magical thinking (e.g., concerned that another will have accident dent unless less things are in the right place)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Rituals involving blinking or staring*
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Not accompanied by magical thinking	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Measures (not checking) to prevent: harm to self-harm to others terrible consequences
		MISCELLANEOUS OBSESSIONS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ritualized eating behaviors*
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Need to know or remember	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Superstitious behaviors
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Fear of saying certain things	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Trichotillomania *
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Fear of not saying just the right thing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Other self-damaging or self-mutilating behaviors*
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Fear of losing things	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Other
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Intrusive (nonviolent) images			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Intrusive nonsense sounds, words, or music			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bothered by certain sounds/noises*			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lucky/unlucky numbers			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Colors with special significance			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3 superstitious fears			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Other:			

Adapted from Goodman, W.K., Price, L.H., Rasmussen, S.A. et al.: "The Yale-Brown Obsessive Compulsive Scale." *Arch Gen Psychiatry* 46:1006-1011, 1989