



Hanna Jantunen

Hoitamaton kuulonalenema riskitekijänä kognitiivisten toimintojen heikkenemiselle ja muistisairauden puhkeamiselle ikääntyneillä

Integratiivinen kirjallisuuskatsaus

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Sairaanhoitaja YAMK

Digitaalisten palvelujen asiantuntija sosiaali- ja terveysalalla

Opinnäytetyö 4.4.2025

Tiivistelmä

Tekijä:	Hanna Jantunen
Otsikko:	Hoitamaton kuulonalenema riskitekijänä kognitiivisten toimintojen heikkenemiselle ja muistisairauden puhkeamiselle ikääntyneillä
Sivumäärä:	49 sivua
Aika:	4.4.2025
Tutkinto:	Sairaanhoidaja YAMK
Tutkinto-ohjelma:	Kliinisen asiantuntijuuden tutkinto-ohjelma, digitaalisten palvelujen asiantuntija sosiaali- ja terveysalalla
Ohjaaja(t):	Yliopettaja Anu Valtonen Lehtori Saira Pakarinen

Kuulonalenema, kognitiiviset vaikeudet ja muistisairaudet ovat yleisiä vaivoja, joiden merkitys tulee kasvamaan tulevaisuudessa väestön ikääntyessä. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää, mitkä tekijät altistavat muistisairauden puhkeamiselle tai kognitiivisten toimintojen heikkenemiselle ikääntyneellä, jolla on hoitamaton kuulonalenema. Tavoitteena oli lisätä terveydenhuollon ammattilaisten tietoutta siitä, miten ajoissa aloitetulla kuulonkuntoutuksella voidaan tukea kognitiivisia toimintoja ja ehkäistä tai siirtää muistisairauden puhkeamista. Tutkimusmenetelmänä käytettiin integroivista kirjallisuuskatsausta. Tiedonhaun tietokannoiksi valittiin CINAHL, PubMed, Medic ja Sage Journals. Mukaan valittiin 17 tutkimusartikkelia etukäteen määriteltujen sisäänottokriteerien perusteella. Valituille artikkeleille tehtiin laadunarviointi ja induktiivinen sisällönanalyysi.

Kaikissa mukaan valituissa tutkimuksissa havaittiin yhteys kuulonaleneman ja kognitiivisten toimintojen heikkenemisen välillä. Kognitiiviselle heikentymiselle altistavia fyysisiä tekijöitä ovat ikääntyminen, tinnitus, gerastenia, sensorinen deprivatio, epänormaalin korkea tau-proteiinien taso, oksidatiivinen stressi, korvasairauksien historia, aivojen neuropaattiset muutokset ja aivojen resurssien epätasainen jakautuminen. Altistavia sosiaalisia tekijöitä ovat sosiaalinen eristäytyminen, yksinäisyys ja koulutustaso. Muita tekijöitä olivat ylidiagnosointi, julkaisuharha, tutkijoiden ennakko-oletukset ja syyseuraus -suhteen puuttuminen. Tutkimuksissa todettiin, että kuulon kuntoutuksella voidaan ainakin osittain viivästyttää kognitiivisten toimintojen heikkenemistä tai jopa muistisairauden puhkeamista. Vaatimuksena tälle on saavutettavuus ja oikea-aikaisuus. Kuulon kuntoutus parantaa kojeiden käyttäjän puheen ymmärrystä ja itseluottamusta ja tukee itsenäisyyttä ja sosiaalisia suhteita. Kuulokojeen käyttö ehkäisee aivojen surkastumista ja aktivoi niitä uudelleen sekä normalisoi aivojen käytettävissä olevien resurssien jakautumista.

Avainsanat: kuulonalenema, kognitiivisten toimintojen heikkeneminen, muistisairaus

Tämän opinnäytetyön alkuperä on tarkastettu Turnitin Originality Check -ohjelmalla.

Abstract

Author: Hanna Jantunen
Title: Untreated hearing loss as a risk factor for cognitive decline and the onset of dementia in older adults
Number of Pages: 49 pages
Date: 4 April 2025

Degree: Master of Health Care (Nursing)
Degree Programme: Master's Degree Programme in Clinical Expertise in Digital Health Care and Social Services
Instructor(s): Anu Valtonen, Principal Lecturer
Saila Pakarinen, Senior Lecturer

Hearing loss, cognitive difficulties, and memory disorders are common conditions whose significance will increase in the future as the population ages. The purpose of this Master's Thesis was to investigate what factors influenced the relationship between an untreated hearing loss and the onset of dementia or the decline of cognitive functions. The goal was to increase healthcare professionals' awareness of how early-initiated hearing rehabilitation could support cognitive functions and help prevent or delay the onset of dementia. The research method used was an integrative literature review. Data for this study was collected from four databases: CINAHL, PubMed, Medic and Sage Journals. Seventeen research articles were selected based on predefined inclusion criteria. A quality assessment and inductive content analysis were conducted on the selected articles.

All selected studies found a connection between hearing loss and cognitive decline. Physical factors influencing the connection included aging, tinnitus, frailty syndrome, sensory deprivation, abnormally high levels of tau protein, oxidative stress, history of ear diseases, neuropathic changes in the brain, and uneven distribution of brain resources. Social factors influencing the connection included social isolation, loneliness, and the level of education. Other factors included overdiagnosis, publication bias, researchers' preconceptions, and the lack of a cause-and-effect relationship. The studies found that hearing rehabilitation could at least partially delay cognitive decline or even the onset of dementia. This requires accessibility and timely intervention. Hearing rehabilitation improved the user's speech comprehension and self-confidence while supporting independence and social relationships. The use of hearing aids helped prevent brain atrophy, reactivates the brain, and normalizes the distribution of available brain resources.

Keywords: hearing loss, cognitive decline, dementia

The originality of this thesis has been checked using Turnitin Originality Check service.

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Teoreettinen viitekehys	2
2.1	Ikääntyminen	2
2.2	Kuulonalenema	3
2.2.1	Erilaiset kuulonalenematyypit	4
2.2.2	Kuulonkuntoutusprosessi Suomessa	5
2.3	Muistisairaudet ja kognitiivisten toimintojen heikkeneminen	6
2.4	Kuulonaleneman yhteys kognitiivisten toimintojen heikkenemiseen	8
3	Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja tutkimuskysymykset	9
4	Integratiivinen kirjallisuuskatsaus	10
4.1	Integratiivinen kirjallisuuskatsaus tutkimusmenetelmänä	10
4.2	Tiedonhaku	10
4.2.1	Aiheen rajaus ja hakulausekkeen muodostaminen	10
4.2.2	Sisäänotto- ja poissulkukriteerit	13
4.2.3	Tutkimusten seulonta ja PRISMA-kaavio	14
4.3	Opinnäytetyöhön mukaan valitut alkuperäistutkimukset	16
4.4	Laadunarviointi	23
4.5	Aineiston analysointi	24
5	Tulokset	27
5.1	Kognitiivisten toimintojen heikentymiselle altistavat tekijät henkilöllä, jolla on hoitamaton kuulonalenema	27
5.2	Kuulonkuntoutuksen keinot ehkäistä tai siirtää muistisairautta tai kognitiivista heikentymää	29
6	Pohdinta	30
6.1	Tulosten yhteenveto	30
6.2	Tulosten pohdinta	30
6.2.1	Kognitiivisten toimintojen heikentymiselle altistavat tekijät	31
6.2.2	Kuulonkuntoutuksen keinot ehkäistä tai siirtää muistisairautta tai kognitiivista heikentymää	33
6.3	Eettisyys ja luotettavuus	37
6.4	Jatkotutkimusehdotukset	41
6.5	Yhteenveto	41
	Lähteet	43

1 Johdanto

Kuulonalenema on yleinen vaiva; jonkinasteinen kuulonalenema on noin 800 000 suomalaisella ja maailmanlaajuisesti kuulovammaisia on 470 miljoonaa. Eläkeikäisistä noin kolmanneksella on kuulon kanssa ongelmia ainakin toisinaan ja yli 75-vuotiaista suurimmalla osalla kuulo on heikentynyt. (Podury & Jiam & Kim & Donnenfield & Dhand 2023; Kuuloliitto a.) Myös muistisairaudet ovat suhteellisen yleisiä: vuosittain Suomessa muistisairauteen sairastuu 14 500 henkilöä. Kaiken kaikkiaan Suomessa muistisairaita on 190 000 henkeä, valtaosa heistä yli 80-vuotiaita. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos.)

Väestön ikääntymisen takia sekä kuulonalenemien että muistisairauksien merkitys sosiaali- ja terveydenhuollon palvelujärjestelmälle tulee kasvamaan tulevaisuudessa, sillä yli 65-vuotiaiden terveystalouden käyttö muodostaa kaksi kolmasosaa terveydenhuollon kokonaisuudesta. Lisäksi muistisairaudet ovat iäkkäiden suurin pitkäaikaista avuntarvetta aiheuttava sairausryhmä. Kognitiivisten toimintojen tukeminen ja muistisairauden puhkeamisen viivästyminen hyödyttäisi koko yhteiskuntaa sekä terveystalouden että inhimillisen kärsimyksen vähentämisen näkökulmasta. (Martikainen & Viramo 2015: 39-40.)

Maailman terveysjärjestö WHO on arvioinut, että jopa lähes puolet dementiatapauksista olisi ainakin teoriassa estettävissä tai viivästyttävissä eliminoimalla suurimmat demencian riskitekijät, joihin myös kuulonalenema kuuluu (Livingston ym. 2024). Useissa tutkimuksissa on todettu, että hoitamaton kuulonalenema on riskitekijä kognitiivisten toimintojen heikkenemiselle ja muistisairauden puhkeamiselle. Altistavia tekijöitä on tutkittu useissa tutkimuksissa ja esitetty teorioita altistavien tekijöiden merkityksestä. Vaikka varmaa vastausta eri tekijöiden merkityksestä ei vielä ole löydetty, tulokset ovat lupaavia ja antavat toivoa, että vielä jonain päivänä muistisairauksia pystytään osin ehkäisemään tämän tiedon valossa. (Uchida ym. 2019.)

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on integratiivisen kirjallisuuskatsauksen avulla selvittää, mitkä tekijät altistavat muistisairauden puhkeamiselle tai kognitiivisten toimintojen heikkenemiselle ikääntyneellä, jolla on hoitamaton kuulonalenema. Opinnäytetyön tavoitteena on lisätä terveydenhuollon ammattilaisten tietoutta siitä, miten ajoissa aloitetulla kuulonkuntoutuksella voidaan ehkäistä tai siirtää muistisairauden puhkeamista.

Opinnäytetyö toteutetaan yhteistyössä Kustannusosakeyhtiö Duodecimin kanssa. Duodecimin ylläpitämä Hoitotyön tietokanta on tarkoitettu kaikille hoitoalan ammattilaisille jokapäiväisen työn tueksi. Hoitotyön tietokannasta löytyy hoitotyöhön, toimenpiteisiin ja potilasohjaukseen liittyviä ohjeita. (Duodecim 2024.) Opinnäytetyön valmistumisen jälkeen keskeisistä tuloksista tiivistetään yksi tai useampi hoitotyön ammattilaisille suunnattu ohjeartikkeli, jonka julkaisusta sovitaan erikseen. Julkaisupäätöksen tekee toimeksiantaja lopullisen tuotoksen perusteella.

2 Teoreettinen viitekehys

Teoreettisen viitekehysten tiedonhaku aloitettiin perehtymällä aiempaan aihetta koskevaan tutkimuskirjallisuuteen. Teoreettisen viitekehysten tiedonhakuja suoritettiin neljästä tietokannasta, jotka olivat CINAHL, PubMed, Sage Journals ja Medic. Näiden pohjalta määriteltiin ja avattiin opinnäytetyön keskeisiä käsitteitä.

2.1 Ikääntyminen

Ikääntyminen tarkoittaa joko normaaliin vanhenemiseen tai sairauteen liittyviä eteneviä haitallisia muutoksia solujen ja kudosten toiminnassa. Muutoksia voivat olla erilaiset vauriot ja kulumat jotka eivät enää palaudu ja jotka johtavat hiljalleen elämänlaadun heikkenemiseen ja lopulta kuolemaan. Muutokset voivat olla yksittäisten toimintojen heikkenemisiä tai sairauksia tai suurempia kokonaisuuksia. Yksi esimerkki laajemmasta ikääntymiseen liittyvästä heikkenemisestä on fysiologisia ja neurologisia oireita aiheuttava hauraus-raihnausoireyhtymä gerastenia. Sen oireita ovat esimerkiksi hitaus, uupumus ja lihasheikkous. Ikääntyminen itsessään heikentää kognitiivisia taitoja ja toimintoja, joskin yksilöllinen vaihtelu on suurta. Osa ikääntymiseen liittyvistä muutoksista on väistämättömiä, mutta laadukkaiden elinvuosien maksimoimiseksi olisi kannattavaa pyrkiä hidastamaan vanhenemiseen liittyviä muutoksia terveellisistä elämäntavoista huolehtimalla. (Duodecim 2021; Kananen & Marttila 2019.)

Yksiselitteistä määritelmää sille, minkä ikäisenä ihminen on ikääntynyt, ei ole olemassa. Vastaus siihen, koska ihminen on vanha, riippuu paljolti myös siitä, keneltä asiaa kysytään. Useimmissa länsimaissa eläkeikä on noin 65 ja tätä pidetään yleisesti rajana myös ikääntyneen määritelmälle. Ikääntyminen liitetään ensisijaisesti sen mukanaan tuomiin biologisiin muutoksiin mutta myös elämän taitekohtiin kuten eläkkeelle jäämiseen,

esteettömään asuntoon tai palvelutaloon muuttamiseen tai puolison ja ystävien menettämiseen. Suomen lainsäädännössä ikääntyneellä henkilöllä tarkoitetaan vanhuuseläkkeeseen oikeuttavassa iässä olevaa eli yli 65-vuotiasta. (WHO 2024; Terveyskylä 2023.)

2.2 Kuulonalenema

Suomessa vastasyntyneille tehdään useimmiten jo synnytyssairaalassa kuuloseula, jolla saadaan käsitys vastasyntyneen kuulosta. Yleisimmin käytössä on otoakustinen emissio-seulonta (OAE) eli sisäkorvan kaikututkimus. Myös ABR-mittausta eli aivorunkoheräte-vasteen mittausta käytetään seulontamenetelmänä. Vastasyntyneiden kuulonseulonta mahdollistaa synnynäisten kuulonalenemien varhaisen havaitsemisen ja tehokkaan hoitamisen, joka puolestaan vähentää myöhemmin ilmeneviä kuulonalenemasta johtuvia kielellisen kehityksen ongelmia. (Kuuloliitto d.)

Kuulovammaisiksi kutsutaan ihmisiä, jotka joko kuulevat huonosti tai eivät lainkaan. Huonokuuloisia puolestaan ovat he, jotka kuulevat muuten huonosti, mutta kuulokojeen avulla saavat puheesta selvää. Kuulonaleneman aiheuttama pitkittynyt kuuloaistin vajaus aiheuttaa aivoihin pysyviä rakennemuutoksia. Muutokset alkavat tapahtua jo kuulonaleneman varhaisessa vaiheessa, jonka vuoksi kuulonkuntoutuksen oikea-aikainen ja varhainen aloittaminen on tärkeää muutosten ehkäisemiseksi tai hidastamiseksi. (Dietz ym. 2023, Väätäinen 2005: 5, 11-12.) Huonokuuloisuutta ei joitain poikkeustapauksia lukuun ottamatta voida parantaa lääkkeillä tai leikkauksilla, mutta sen aiheuttamia haittoja voidaan vähentää. Suurinta osaa huonokuuloisista potilaista onkin mahdollista auttaa erilaisilla kuulonkuntoutuksen menetelmillä iästä ja kuulonaleneman asteesta riippumatta. Yleisin kuulonkuntoutuksen muoto on äänenvahvistimena toimiva kuulokoje. Toinen vähemmän tunnettu mutta tietyille potilasryhmille erittäin hyödyllinen kuntoutusmuoto on sisäkorvaimplanti. (Dietz & Iso-Mustajärvi & Hartikainen 2023; Podury ym. 2023; Peltomaa & Soini 2014: 88.)

Huono kuulo aiheuttaa usein väärinymmärryksiä ja harmitusta. Tämän vuoksi huonokuuloinen saattaa alkaa vältellä sosiaalisia tilanteita ja jopa eristäytyä, jos kuulon heikentymiseen ei puututa. Huonokuuloinen kokee usein itsensä tyhmäksi joutuessaan jatkuvasti pyytämään muita toistamaan sanomisiaan, mutta toisaalta monet eivät silti halua myöntää kuulevansa huonosti, koska pelkäävät muiden suhtautumisen heihin muuttuvan. Huonokuuloisilla aikuisilla on usein normaalikuuloisiin aikuisiin verrattuna vähemmän tukiverkkoa ja he ovat alttiimpia masennukselle. Kuulonaleneman määrä on myös

yhteydessä työttömyyteen, työssä väsymiseen ja lisääntyneeseen sairausloman tarpeeseen. läkkäillä potilailla hoitamattoman kuulonaleneman on jopa nähty olevan yhteydessä kasvaneeseen fyysisen tapaturman, kuten kaatumisen, riskiin. (Podury ym. 2023; Sebastian & Varghese & Gowri 2015; Peltomaa & Soini 2014: 88; Väätäinen 2005: 5, 11-12.)

2.2.1 Erilaiset kuulonalenematyypit

Kuulonalenema voi olla luonteeltaan sensorineuraalinen eli aistimishäiriöinen, konduktiivinen eli johtumishäiriöinen tai kombinoitu eli näiden yhdistelmä. Myös keskushermoston ongelmat aivokuorella tai aivorungolla voivat aiheuttaa ongelmia kuulemisen kanssa. Tällöin kuulontutkimuksessa ei välttämättä havaita kuulonalenemaa, mutta asiakkaalla on ongelmia kuullun ymmärtämisessä. (Kuuloliitto d.)

Suurin osa kuulonalenemista on sensorineuraalisia eli sisäkorvaan liittyviä. Yleisin sensorineuraalinen kuulonalenema on ikään liittyvä huonokuuloisuus, presbyakuusi, eli ns. ikäkuulo. Ikäkuulossa simpukan aistinsolut ja kuulohermon solut rappeutuvat aiheuttaen hitaasti kehittyvän symmetrisen sisäkorvaperäisen korkeille taajuuksille painottuvan kuulonaleneman. Ikään liittyvää huonokuuloisuutta ei voi ehkäistä kokonaan tai varmuudella, mutta on ajateltu, että vähempi altistuminen koville äänille, stressin välttäminen ja terveellinen ruokavalio voisivat auttaa ikäkuulon kehittymisen hidastamisessa. (Tavanai ym. 2024; Jauhiainen 2007: 39; Väätäinen 2005: 19-20, 22.)

Kova melu voi aiheuttaa sisäkorvaperäisen kuulonaleneman, jota kutsutaan puhekielessä nimellä meluvamma. Useimmiten meluvamma aiheutuu pitkästä altistumisesta koville yli 80dB äänille, mutta se voi tulla myös yksittäisestä kerta-altistuksesta. Melu aiheuttaa simpukan karvasoluihin vaurioita, kuten arpeutumista ja rappeutumista. Lievemmin vaurioituneet karvasolut voivat toipua osittain, mutta uusiutumaan karvasolut eivät pysty ja siksi meluvamma on pääosin pysyvä. Meluvammassa kuulo alenee ensin 3000 – 6000 Hz taajuuksilla ja useissa potilailla tähän liittyy myös tinnitusta eli korvien soimista. Tinnitus saattaa esiintyä myös itsenäisenä oireena ja ikääntyneillä tinnitus liittyy useimmiten iän myötä tapahtuneeseen kuulon alenemiseen eikä ole erillinen vaiva. Suomessa meluvamma on lukumäärällisesti yleisin ammattitauti. Sille ei ole tehokasta hoitoa, jonka vuoksi tulee painottaa ennaltaehkäisyä. Meluvamman kokeneen on erittäin tärkeää huolehtia asianmukaisesta kuulonsuojauksesta työn lisäksi myös vapaa-ajalla,

sillä sisäkorva on tällöin entistä alttiimpi vaurioitumaan lisää seuraavasta melualtistuksesta. (Blomgren 2021; Työterveyslaitos.)

Ääni kulkee tärykalvon ja kuuloluuketjun kautta väli- ja sisäkorvan erottavaan eteisikkunaan ja siitä edelleen sisäkorvan simpukkaan, jonka aistinsoluissa ääni aistitaan. Kuulohermo kuljettaa viestin aivojen kuuloaivokuorelle, jossa kuultu puhe tulkitaan. Konduktiivisessa eli välikorvaan liittyvässä kuulonalenemassa ääni ei pääse kulkemaan normaalisti joko korvakäytävässä tai välikorvassa. Konduktiivisen kuulonaleneman mahdollisia aiheuttajia ovat tärykalvon ongelmat, epänormaali korvakäytävä tai rajoittunut kuuloluiden toiminta esimerkiksi kuuloluuketjun ongelmia aiheuttavan sairauden otoskleroosin vuoksi. Konduktiivisen kuulonaleneman hoito suunnitellaan yksilöllisesti huomioiden aleneman aiheuttaja, vakavuus ja asiakkaan toiveet. Konduktiivisia kuulonalenemia voidaan hoitaa leikkauksella tai kuulokojeilla. (Kuuloliitto d.)

Kuulonalenema kuormittaa aivoja ja sen tyyppi vaikuttaa siihen, mitkä osat aivoista kuormittuvat eniten: ikähuonokuuloisuus aiheuttaa surkastumista kuuloaivokuorella, konduktiivinen kuulonalenema vaikuttaa hippokampukseen ja sensorineuraalinen kuulonalenema vaikuttaa talamukseen. (Choi ym. 2021.)

2.2.2 Kuulonkuntoutusprosessi Suomessa

Kuulon kuntouttamisella tarkoitetaan kokonaisuutta, johon kuuluvat kuntoutustutkimukset, kuntoutussuunnitelman laatiminen sekä seuranta. Tavallisin kuulon kuntoutuksen muoto on kuulokojeiden sovittaminen joko molempiin tai joskus vain toiseen korvaan. On tärkeää saada asiakas motivoitumaan kojeen käyttöön ja huoltoon mutta myös aktiiviseen käyttöön. Tyypillistä on, että kuntoutus aloitetaan liian myöhään, sillä kuulon heikentyessä hitaasti tulee ihminen sinitelleeksi heikkenevän kuulon kanssa liian pitkään. Vuosia jatkunut huonokuuloisuus on saattanut viedä huonokuuloisen maailmasta kokonaan pois monia ääniä, kuten esimerkiksi paperin rahinan, tietokoneen näppäimistön naputuksen ja veden liplatuksen. Vaikka nämä äänet eivät ole luonteeltaan ikäviä, on niihin totuttauduttava uudelleen, jos niitä ei ole vuosiin kuullut. Aivot tottuvat uusiin ääniin hitaasti, jonka vuoksi aikaa tähän kuluu kuukausia ja se vaatii kuulokojeiden aktiivista käyttämistä. Kuulokoje toimii äänenvahvistimena, mutta mahdollista sanojen erottelukykyyn ongelmaa se ei poista. (Tavanai ym. 2024; Peltomaa & Soini 2014: 88; Jauhiainen 2007: 73; Väättäinen 2005: 12-13.)

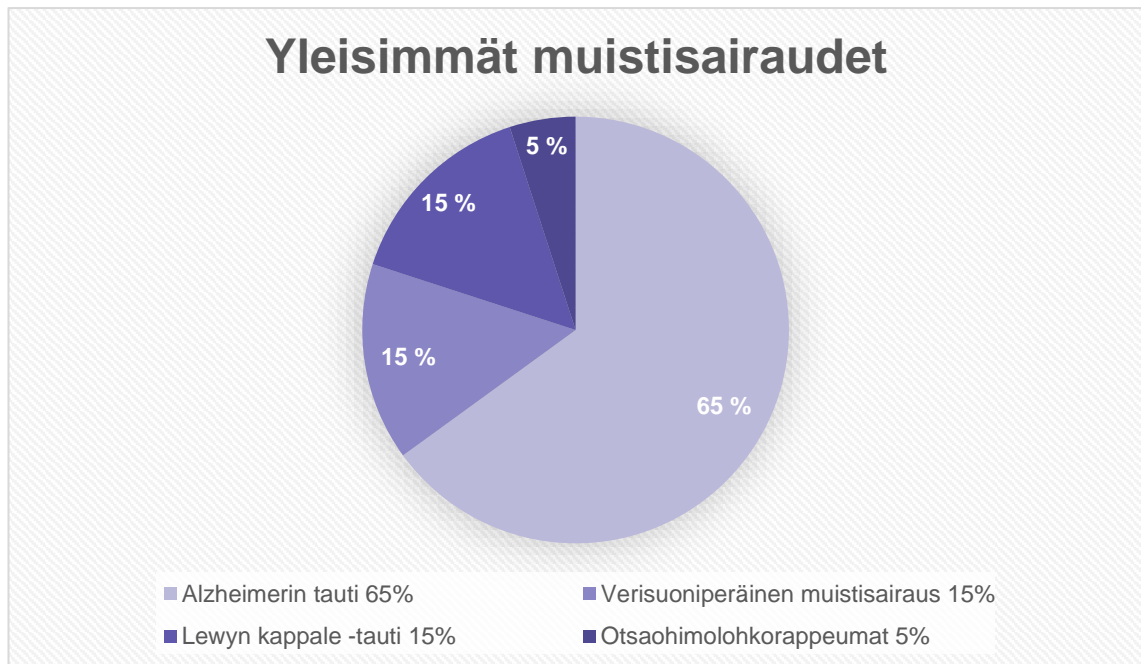
Kuulon alkukartoitus tapahtuu joko perusterveydenhuollossa tai työterveyshuollossa. Jos kuulo todetaan alentuneeksi, lähetetään asiakas erikoissairaanhoidon tarkempiin tutkimuksiin. Erikoissairaanhoidossa ensimmäinen askel on audionomin eli kuulon terveydenhuollon ammattilaisen tekemä kuulontutkimus. Tämän perusteella lääkäri arvioi kuntoutustarpeen ja tarvittaessa asettaa asiakkaan jonoon. Hoitotakuu tarpeelliseksi katsottuun hoitoon on kuusi kuukautta hoidon tarpeen arvioinnista. Suomessa lääketieteellinen raja kuulokojeen myöntämiselle on 30 desibelin alenema paremmassa korvassa, mutta kojeen saamiseen vaikuttavat myös yksilöllinen tarve, asiakkaan motivaatio ja edellytykset käyttää ja huoltaa kojetta. Kun päätös kojeen sovittamisesta on tehty, audioniomi ottaa asiakkaan korvista mallivalokset korvakappaleiden teettämistä varten ja valitsee asiakkaan tarpeisiin parhaiten sopivat kuulokojeet. Kojeeet säädetään asiakkaan kuulonalenemaa vastaaviksi. Asiakas saa kojeiden käyttöön ja huoltoon liittyvää ohjausta ja samalla sovitaan myös kontrollikäynti, jossa tarkistetaan, miten kojeiden käyttö on sujunut ja tarvittaessa tehdään niihin lisää säätöjä. Jos kuulokoje osoittautuu tehottomaksi vaikean kuulonaleneman hoidossa, voidaan seuraavaksi harkita sisäkorvaistutteen asettamista. (Terveyskylä 2021; Kuuloliitto c.)

Kojesovituksen yhteydessä arvioidaan myös, onko asiakkaalla tarvetta muille kuulon apuvälineille. Tällaisia ovat esimerkiksi FM-laitteet, erilliset induktiosilmukat, kuulokkeet ja hälytysjärjestelmät, jotka liitetään esimerkiksi ovikelloon tai palovaroittimeen. Herätyskelloksi on mahdollista saada tyynyliinan sisään sujautettava tärustin. Kuulokojeet ja muut kuulon apuvälineet ovat Suomessa sairaanhoitopiirien omaisuutta. Ne katsotaan lääkinnälliseksi kuntoutukseksi ja ovat siksi käyttäjälle maksuttomia lukuun ottamatta paristokuluja ja käyntien poliklinikkamaksuja. Kaikkia kuulemisen apuvälineitä voi myös hankkia omakustanteisesti yksityiseltä palveluntarjoajalta. (Terveyskylä 2021; Kuuloliitto c.)

2.3 Muistisairaudet ja kognitiivisten toimintojen heikkeneminen

Kognitiivisten toimintojen heikkeneminen ikääntyessä on väistämätöntä ja muistisairaudet, etenkin Alzheimerin tauti, ovat yksi ikäihmisten yleisimmistä pitkäaikaissairauksista. Taudin etenemistä voidaan hidastaa lääkkeillä mutta ei pysäytä kokonaan. Varsinaisten muistisairauksien lisäksi Parkinsonin tautiin ja MS-tautiin voi liittyä muistin heikkenemistä. Yleisimmät muistisairaudet on esitelty kuviossa 1. Muistisairauksien esiintyvyys kasvaa voimakkaasti vanhemmissa ikäluokissa ja suurin osa muistipotilaista onkin yli 80-vuotiaita. (Feng & Wang & Zeng & Wang & Duan 2023; Viramo & Sulkava 2015: 35;

Muistiliitto.) Yli 85-vuotiaista suomalaisista Alzheimerin tautia sairastaa joka neljäs (Erkinjuntti & Huovinen 2008: 62).



Kuvio 1. Yleisimmät muistisairaudet (Muistiliitto).

Riskitekijöitä muistisairauden puhkeamiselle ovat tupakointi, runsas alkoholinkäyttö, vakava kallovamma, aiemmin sairastettu vakava masennus sekä matala-asteinen tulehdus. Matala-asteisella tulehduksella tarkoitetaan keskushermoston ulkopuolella esiintyvää tulehdustilaa. Tila liittyy ikääntymiseen ja se on tunnistettu muistisairauksien riskitekijäksi. Lisäksi matala-asteinen tulehdus saattaa edistää solujen vanhenemista ja sitä kautta ennenaikaista ikääntymistä. Muistisairauden puhkeamiselta todennäköisesti suojaavat liikunta, henkinen ja sosiaalinen aktiivisuus ja terveellinen ja monipuolinen ruokavalio. (Feng ym. 2023; Li & Yue & Xiao & Liu 2021; Soininen & Kivipelto 2015: 436; Kuuloliitto b.) Koska muistisairauksille ei ole parantavaa hoitoa, on kaikkien ehkäisykeinojen hyödyntäminen tärkeää (Dietz ym. 2023).

Kognitiivisia toimintoja arvioidaan yleisesti neuropsykologisilla tai kognitiivisilla testeillä. Tämä on aikaa vievää ja sitä rajoittavat tutkittavan mahdollinen huono yhteistyöhalukkuus sekä sen riippuvaisuus tutkittavan koulutustasosta. Tutkimuksia on tehty sen selvittämiseksi, voitaisiinko kognitiivisten toimintojen heikkenemistä ennustaa laboratoriotesteillä. Toistaiseksi on saatu tuloksia, joiden mukaan kohonneet CRP-tasot

(tulehdusreaktio) ovat mahdollisesti yhteydessä kognitiivisten kykyjen heikkenemiseen. (Feng ym. 2023.)

2.4 Kuulonaleneman yhteys kognitiivisten toimintojen heikkenemiseen

Tieto kognitiivisten toimintojen heikkenemisen ja hoitamattoman kuulonaleneman välistä yhteydestä on hajanaista, jonka vuoksi on tarpeellista koota tieto yhteen. Kognitiivisilla toiminnoilla tarkoitetaan tiedon käsittelyyn liittyviä toimintoja eli esimerkiksi ajattelua ja muistia. Niiden alenemista voidaan tutkia esimerkiksi MMSE-tutkimuksella. MMSE (Mini-Mental State Examination) on kognitiivinen tehtäväsarja, joka kartoittaa orientautiota, muistia, tarkkaavuutta, kieltä ja hahmottamista. Testiä käytetään yleisesti muistisairausten seuronnassa ja seurannassa. MMSE-testin tuloksia arvioidessa tulee ottaa huomioon, että ikä ja kielelliset taidot vaikuttavat tehtäväsarjassa suoriutumiseen. Myös koulutustasolla on merkitystä, jonka vuoksi tutkittavan koulutustaso tulee aina huomioida kognitiivisia kykyjä arvioidessa. Esimerkiksi kognitiivista suoriutumista mittaavassa CERAD-tehtäväsarjassa (The Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease) on eri pisterajat asiakkaan koulutustaustasta riippuen. (Rosenvall & Hänninen 2023; Suomen Alzheimer -tutkimusseura.)

Useissa tutkimuksissa on todettu, että kuulonaleneman aste vaikuttaa kognitiivisten testien tuloksiin: mitä heikompi kuulo ihmisellä on, sitä todennäköisemmin hän suoriutuu tutkimuksesta heikommin. Vastaavasti kuulokojeen käyttäjät suoriutuvat tutkimuksesta keskimäärin paremmin kuin ne henkilöt, joiden kuulo on alentunut mutta joilla ei ole kuulokojetta. Huonokuuloisen on tärkeää käyttää kojeita tutkimustilanteessa, sillä jos hän ei kuule tehtävänantoa kunnolla, ei hän voi myöskään suoriutua tehtävästä odotetusti. Vaikka kuulokoje ei poistakaan kuulonaleneman aiheuttamia haittoja täysin, parantaa se kuitenkin tuloksia selkeästi. (Large & Nicholson 2024; Rosenvall & Hänninen 2023.)

Normaalikuuloiselle ihmiselle rauhallisessa ääniympäristössä kuunteleminen ei ole rasite eikä juurikaan kuluta kognitiivisia resursseja. Sen sijaan kuulonalenemasta kärsivän ihmisen automaattiset puheentunnistusmekanismit eivät toimi, jolloin aivot joutuvat tekemään ylimääräistä työtä kompensoidakseen tätä vajausta. Tämä ylimääräinen rasite vie resursseja esimerkiksi työmuistilta ja tarkkaavaisuudelta ja lisää kognitiivista kuormaa. Kognitiivisten ongelmien lisäksi tämä voi näkyä väsymyksenä jatkuvan kuulon kanssa pinnistelyn vuoksi. (Dietz ym. 2023.)

Ihmisen aivot muovautuvat sekä rakenteellisesti että toiminnallisesti kokemusten ja ympäristön mukaan. Muutokset tapahtuvat sen mukaisesti, mihin ihminen kiinnittää huomiota ja mitä erityisesti harjoittelee. Ilmiötä kutsutaan plastisuudeksi. Sitä tapahtuu kaikeikäisillä, mutta iän myötä aivojen plastisuus vähenee. Muutoksia tapahtuu sekä pitkän ajan kuluessa että jo lyhyelläkin harjoittelulla. Kuulonalenema saa aivoissa aikaan muutoksia ja jos nämä muutokset tapahtuvat alueilla, jotka ovat yhteydessä kognitiivisiin toimintoihin, on seurauksena kognition alenema. (Choi ym. 2021.)

Henkilöillä, joilla on todettu ikään liittyvä kuulonalenema, voidaan kognitiivisten toimintojen heikkenemistä yrittää hidastaa ajoissa aloitetulla kuulon kuntoutuksella eli kuulokojeen käytöllä. Tällä voidaan usein estää myös kuulonaleneman usein aikaan saamaa sosiaalisista tilanteista vetäytymistä ja eristäytymistä, joista on haittaa myös henkilön hyvinvoinnille ja elämänlaadulle. Yksinäisyys ja eristyneisyys altistavat myös masennukselle, joten myös tältä kantilta kuulokojeen käyttöönotto on perusteltua. (Large & Nicholson 2024; Sarant ym. 2020.)

3 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja tutkimuskysymykset

Opinnäytetyön tarkoituksena on integratiivisen kirjallisuuskatsauksen avulla selvittää, mitkä tekijät altistavat muistisairauden puhkeamiselle tai kognitiivisten toimintojen heikkenemiselle ikääntyneellä, jolla on hoitamaton kuulonalenema.

Opinnäytetyön tavoitteena on lisätä terveydenhuollon ammattilaisten tietoutta siitä, miten ajoissa aloitetulla kuulonkuntoutuksella voidaan tukea kognitiivisia toimintoja ja ehkäistä tai siirtää muistisairauden puhkeamista.

Opinnäytetyössä haetaan vastausta kahteen tutkimuskysymykseen:

- 1) Mitkä tekijät voivat altistaa kognitiivisten toimintojen heikkenemiseen tai muistisairauden puhkeamiseen iäkkäällä, jolla on hoitamaton kuulonalenema?
- 2) Voiko ajoissa aloitettu kuulonkuntoutus ehkäistä tai siirtää muistisairauden puhkeamista tai hidastaa kognitiivisten toimintojen heikkenemistä?

4 Integratiivinen kirjallisuuskatsaus

4.1 Integratiivinen kirjallisuuskatsaus tutkimusmenetelmänä

Kirjallisuuskatsauksen prosessi on monivaiheinen ja se tulee toteuttaa läpinäkyvästi ja tarkasti. Katsauksen vaiheet ovat aiheen rajaaminen, aineiston tunnistaminen, analysointi ja laadunarviointi sekä tulosten kirjoittaminen ja julkaisu. Tärkeintä prosessissa on tutkimuskysymysten ehdoilla eteneminen, jotta löydetään tutkimuksen kannalta oleellisin ja tuorein tieto. Prosessi tulee suunnitella huolellisesti ja noudattaa valittua suunnitelmaa. Kaiken toiminnan tulee olla huolellista ja sen keskiössä ovat tutkijan jatkuvat muistiinpanot, joiden avulla voidaan varmistaa tulosten toistettavuus. (Vilkkä 2023: 12-13.)

Integratiivisella kirjallisuuskatsauksella pyritään kokoamaan valitun aiheen tutkittu tieto yhteen ja näin tuottamaan uutta tietoa. Sen edellytyksenä on, että aiheesta on saatavilla paljon aiempia tutkimuksia. Integratiivinen kirjallisuuskatsaus sallii analyysin pohjaksi sekä määrällisin että laadullisin menetelmin tehtyjä tutkimuksia ja siinä keskeistä on erilaisin tutkimusasetelmin tuotettujen tutkimusten tulosten synteesi. Katsauksen tekijä päättää, ottaako hän mukaan vain määrällisiä tai laadullisia alkuperäistutkimuksia vai molempia. Integroidun kirjallisuuskatsauksen pohjalta voidaan tuottaa uusia tutkimuskysymyksiä ja jatkotutkimusaiheita sekä tunnistaa aukkoja ja puutteita nykyisissä tiedoissa. (Vilkkä 2023: 25; Stolt & Axelin & Suhonen 2016: 13; & Salanterä 2007: 85-86.) Tämän opinnäytetyön tutkimusmenetelmäksi valittiin integratiivinen kirjallisuuskatsaus, koska aiheesta on paljon aiempaa tutkimustietoa, jonka pohjalta uutta tietoa voidaan tuottaa.

4.2 Tiedonhaku

4.2.1 Aiheen rajaus ja hakulausekkeen muodostaminen

Hakulausekkeen muodostaminen aloitetaan asiasanojen tunnistamisella. On tärkeää, että tässä vaiheessa osataan erottaa puhekielen sanamuodot akateemisesta terminologiasta. Tutkittavan ilmiön syvällinen tunteminen on olennaista, sillä usein sanojen käyttö on sidonnaista aikaan ja tilanteeseen ja sen vuoksi niiden merkitys saattaa vaihdella. Toisaalta myös silloin, kun tutkittava ilmiö on itselle läheinen ja tuttu, on asiasanojen

määrittelyssä oltava tarkka ja kriittinen, jottei tutkijana etene helppoa tietä ja käytä vain jo tiedossa olevia lähteitä tai liian arkisia ilmaisuja. Apuna asiasanojen tunnistamiseen voi hakea oman alan hakuteoksista sekä asiasanastopalveluista. (Vilkkä 2023: 56-58.)

Eri tietokannoissa on erilaisia ominaisuuksia ja painotuksia. Useimmissa tietokannoissa käytetään Boolean-logiikkaa, jonka avulla hakusanoja voidaan yhdistää toisiinsa. Näin hakua voidaan joko laajentaa tai kaventaa systemaattisesti. OR-operaattori yhdistää samankaltaisia termejä ja AND-operaattori huomioi molempien sanojen tuottamat tulokset. NOT-operaattorilla voidaan sulkea tutkimuksia pois tiettyjen hakusanojen perusteella. Sen käyttöä ei kuitenkaan yleisesti suositella kuin vain tarkkaan harkituissa tilanteissa, sillä se saattaa sulkea pois myös oleellisia hakutuloksia. Hakulausekkeen testaaminen ja hiominen on äärimmäisen tärkeää, sillä tietokanta tekee vain juuri sen mitä käsketään. Boolean-logiikan ohella voidaan käyttää myös muita hakutekniikoita, kuten sulkuja, lainausmerkkejä ja sanojen katkaisua tähdellä (*). On tärkeää perehtyä etukäteen eri tietokantojen ominaisuuksiin ja tehdä rohkeasti harjoitushakuja sekä merkitä niiden tulokset tarkasti ylös. (Metropolia 2024; Vilkkä 2023: 58-59.) Haun luotettavuutta voidaan lisätä turvautumalla asiantuntijan, esimerkiksi kirjaston informaatikon, apuun. Tällä vähennetään riskiä tulosten virheellisyydestä. (Pudas-Tähkä & Axelin 2007: 49.)

Tämän opinnäytetyön aiheen rajauksessa ja pääkäsitteiden muotoilussa käytettiin apuna PICO-menetelmää (Taulukko 1). Tämän jälkeen näitä sanoja käyttäen suoritettiin harjoitushakuja useista sekä suomen- että englanninkielisistä tietokannoista. Harjoitushakujen perusteella tiedonhaun tietokannoiksi valittiin ne tietokannat, joista saatiin tuloksiksi laadukkaimmilla vaikuttavia tutkimuksia. Tällä perusteella tiedonhaun tietokannoiksi valikoituivat CINAHL, PubMed, Sage Journals ja Medic.

Taulukko 1. Aiheen rajaus ja asiasanojen muotoilu tehtiin PICO-menetelmällä.

PICO		Asiasanat
P = Kohderyhmä	Ikääntyneet	Ikääntynyt, ikäihminen, seniori, aged, elderly, elderly people, old people, old age, geriatric, senior
I = Mielenkiinnon kohde	Muistisairauden puhkeaminen, kognitiivisten toimintojen heikkeneminen	Muistisairaus, muistihäiriö, kognition alenema, memory disorder, memory impairment, memory deficit, dementia, cognitive disorder, cognitive impairment, cognitive decline
Co = Konteksti	Hoitamaton kuulonalenema	Kuulonalenema, heikentynyt kuulo, hypakusia, ikäkuulo, presbyakuusi, presbyacosis, presbycusis, age-related hearing loss, hearing loss, hearing impairment, hypoacusis

Harjoitushakujen ja teoreettisen viitekehyksen tiedonhaun jälkeen hakulauseke viimeisteltiin yhdessä oppilaitoksen kirjaston informaattikon kanssa. Hakulausekkeissa käytettiin Boolean-operaattoreita AND ja OR ja päätettiin olla käyttämättä NOT-operaattoria. Lopulliseksi hakulausekkeeksi muodostui CINAHL:iin, PubMediin ja Sage Journalsiin ("hearing loss" OR "hearing impairment" OR hypoacusis OR presbyacosis) AND ("memory loss" OR "memory impairment" OR "cognitive decline" OR dementia) AND (elderly OR aged OR geriatric OR senior) ja Mediciin "kuulonalenem*" AND muistisairau*" AND ikäänty* . Lisäksi määriteltiin sisäänotto- ja poissulkukriteerit, jotka on eritelty seuraavassa kappaleessa.

4.2.2 Sisäänotto- ja poissulkukriteerit

Relevanttien tulosten löytämiseksi tiedonhaussa tuloksille tulee määritellä sisäänotto- ja poissulkukriteerejä. Sellaisia voivat olla esimerkiksi rajaukset tutkimuksen kielen tai julkaisuajankohdan suhteen ja ne tulee miettiä oman tutkimuksen lähtökohdista katsoen. Läpinäkyvyyden ja toistettavuuden varmistamiseksi kaikki kriteerit tulee kirjata ylös, jotta lukijalle on selvää, miksi mitkään tutkimukset joko otettiin mukaan katsaukseen tai suljettiin siitä pois. (Vilka 2023: 55, 69.)

Tässä opinnäytetyössä tiedonhauulle asetettiin useita sisäänotto- ja poissulkukriteerejä relevanttien tulosten löytämiseksi. Aiheen suhteen määriteltiin, että tutkimuksen keskityminen pelkästään muistisairauteen tai kuulonalenemaan ei riitä, vaan sen on käsiteltävä molempia. Sisäänoton vuosirajaksi määriteltiin vuosi 2015. Tämä vuosi valittiin, jotta löydetty tieto olisi alle kymmenen vuotta vanhaa ja siksi mahdollisimman ajankohtaista. Kaikki opinnäytetyön tiedonhaun sisäänotto- ja poissulkukriteerit on esitelty kuviossa 2.

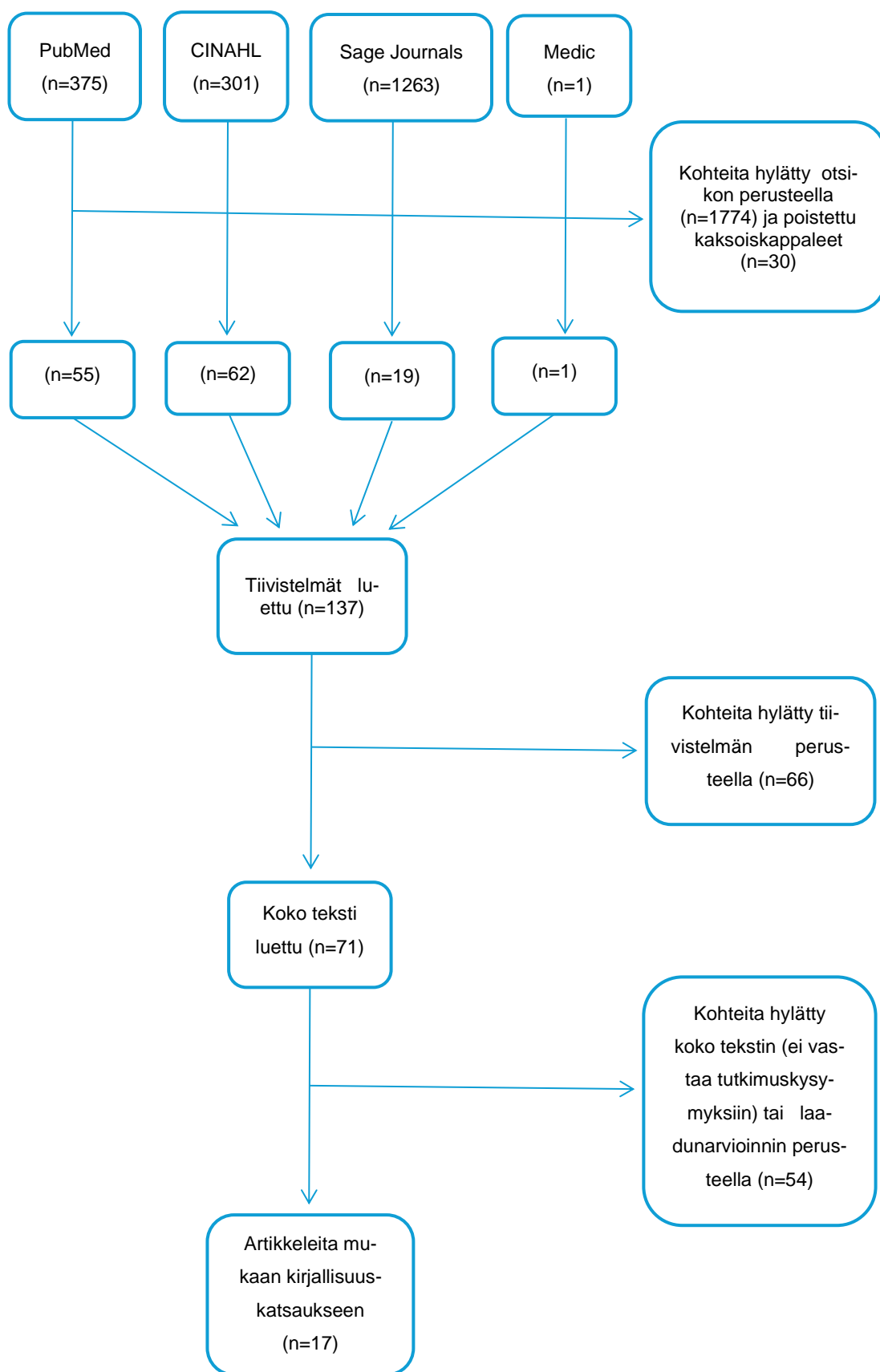
Sisäänottokriteerit
<ul style="list-style-type: none"> ➤ käsittelee sekä kuulonalenemaa että muistisairautta ikääntyneillä ➤ julkaistu aikaisintaan vuonna 2015 ➤ vertaisarvioitu ➤ koko teksti saatavilla ➤ kielenä suomi tai englanti

Poissulkukriteerit
<ul style="list-style-type: none"> ➤ käsittelee vain kuulonalenemaa tai vain muistisairautta ➤ käsittelee kuulonaleneman ja muistisairauden yhteyttä työikäisillä ➤ julkaistu ennen vuotta 2015 ➤ ei vertaisarvioitu ➤ vain osittain saatavilla ➤ kielenä muu kuin suomi tai englanti

Kuvio 2. Tutkimusten sisäänotto- ja poissulkukriteerit hakuvaiheessa

4.2.3 Tutkimusten seulonta ja PRISMA-kaavio

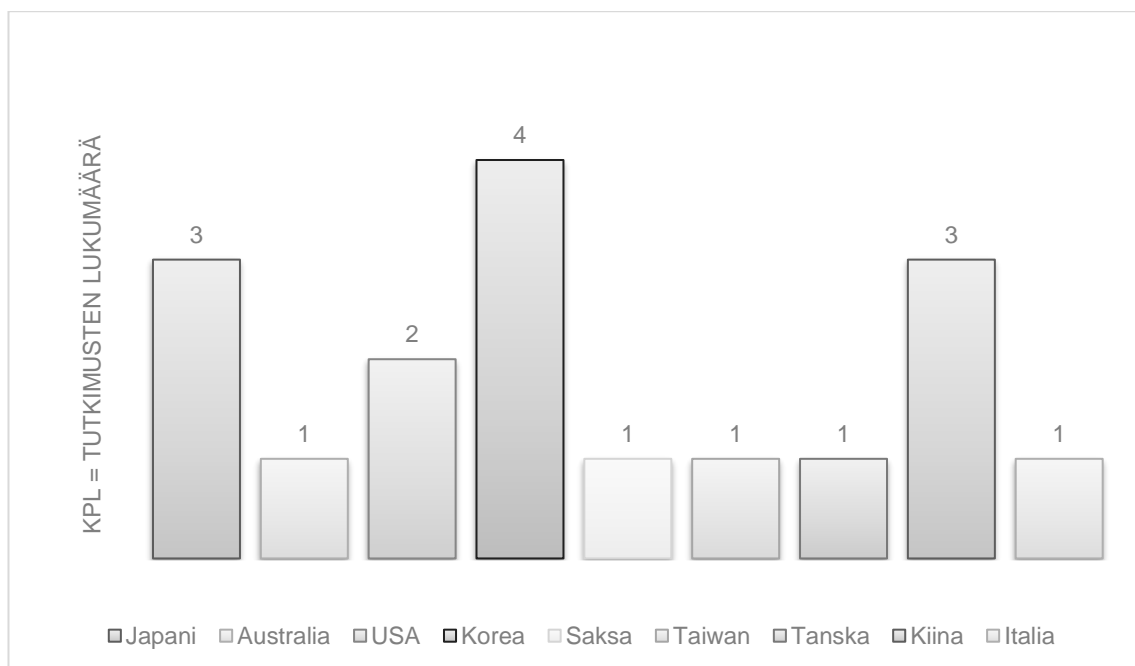
Sopivien tutkimusten etsimisessä tulee olla kriittinen. Tarkoitus ei ole löytää täydellisiä tutkimuksia vaan niitä, jotka parhaiten vastaavat tutkimuskysymyksiin. Tämän vuoksi löydettyjä tutkimuksia seulotaan useampaan kertaan. (Vilkkä 2023: 68-69.) Tässä opin- näytetyössä seulominen aloitettiin lukemalla tietokantahakujen tulokseksi tulleiden ar- tikkeleiden otsikot. Yhden tietokannan osalta tuloksia saatiin lopullisessa tiedonhaussa huomattavasti harjoitushakua enemmän. Tämän tietokannan osalta asetukset tarkistet- tiin oppilaitoksen informaation kanssa mahdollisten virheiden välttämiseksi. Seuraa- vassa vaiheessa tutkimuksista karsittiin pois kaikki ne, jotka otsikon perusteella eivät sopineet tähän opinnäytetyöhön sekä poistettiin kaksoiskappaleet. Jäljelle jääneistä tut- kimuksista luettiin tiivistelmät ja jälleen pois karsittiin ne tutkimukset, jotka tiivistelmästä saadun tiedon perusteella eivät olleet sopivia tähän opinnäytetyöhön. Lopulta jäljelle jääneet tutkimukset luettiin kokonaan ja niistä tehtiin muistiinpanoja. Erityisen kriittisesti tarkasteltiin sitä, vastaako tutkimus tämän opinnäytetyön tutkimuskysymyksiin. Tällä perusteella mukaan valittiin lopulta 17 tutkimusta. Hakuprosessi on esitelty tarkemmin kuviossa 3 Prisma-kaaviona.



Kuvio 3. Hakuprosessi kuvattuna Prisma Flow kaaviota mukaillen (PRISMA 2024).

4.3 Opinnäytetyöhön mukaan valitut alkuperäistutkimukset

Tähän opinnäytetyöhön hyväksyttiin mukaan 17 alkuperäistutkimusta, jotka vastasivat sisällyttämiskriteereihin. Tutkimuksista 11 oli tehty Aasiassa (Park & Jang & Park & Kim 2024; Xu ym. 2024; Ganbo & Sashida & Saito 2023; Wang ym. 2022; Choi & Lee & Lee 2021; Diao & Ma & Zhang & Duan & Yu 2021; Bonfiglio & Umegaki & Kuzuya 2020; Dong & Park & Kwon & Kim & Yeo 2019; Liu & Lee 2019; Huh 2018; Uchida ym. 2016) mutta mukana on myös tutkimuksia Euroopasta (Cantuaria ym. 2024; Pabst ym. 2021; Guglielmi ym. 2020), Australiasta (Sarant ym. 2020) ja Yhdysvalloista (Cutler & Ilinca 2020; Mahmoudi ym. 2019). Tutkimusten määrät julkaisumaittain on esitelty tarkemmin kuviossa 4.



Kuvio 4. Mukaan valittujen tutkimusten määrät julkaisumaittain. Eniten tutkimuksia oli Koreasta, Japanista ja Kiinasta.

Kaikki tutkimukset käsittelivät kognitiivisten toimintojen heikkenemiselle tai muistisairauden puhkeamiselle altistavia tekijöitä henkilöillä, jolla on hoitamaton kuulonalenema. Tutkimuksista 7 oli poikkileikkaustutkimuksia (Xu ym. 2024; Diao ym. 2021; Bonfiglio ym. 2020; Cutler & Ilinca 2020; Sarant ym. 2020; Dong ym. 2019; Huh 2018) ja 10 koorttitutkimuksia (Cantuaria ym. 2024; Park ym. 2024; Ganbo ym. 2023; Wang ym.

2022; Choi ym. 2021; Pabst ym. 2021; Guglielmi ym. 2020; Liu & Lee 2019; Mahmoudi ym. 2019; Uchida ym. 2016).

Tutkimusten tekijöiden tiedot, tutkimusmenetelmä, tavoitteet, kohderyhmä ja keskeiset tulokset on esitelty taulukossa 2.

Taulukko 2. Mukaan valittujen tutkimusten tiedot tiivistettynä. Taulukkoon on koottu tutkimusten tekijöiden tiedot, tutkimusmenetelmä, tavoite, tutkimuksen kohde sekä keskeiset tulokset.

NRO	Kirjoittajat, vuosi ja maa	Tutkimusmenetelmä ja tavoite	Ketä tutkittiin	Keskeiset tulokset
1	Bonfiglio ym. 2020, Japani.	Poikkileikkaustutkimus Tavoitteena selvittää, miten kuulonalenema vaikuttaa kognitiiviseen suoriutumiseen ja muuttuuko vaikutus jos tutkittavalla on myös gerastenia.	172 yli 65-vuotiasta muistisairasta	Kuulonalenemalla oli yhteys heikompaan kognitiiviseen suorituskyykyyn. Niillä potilailla, joilla oli kuulonaleneman lisäksi todettu myös gerastenia, kognitiivinen suoriutuminen oli vielä heikompaa kuin niillä potilailla, joilla oli todettu pelkkä kuulonalenema.
2	Liu & Lee 2019, Taiwan.	Kohorttitutkimus Tavoitteena tutkia kuulonaleneman yhteyttä demensian ilmaantuvuuteen Taiwanilaisilla aikuisilla.	Toisessa ryhmässä oli 8135 aikuista, joilla oli todettu kuulonalenema ja verrokkiryhmässä 8135 aikuista, joilla ei ollut kuulonalenemaa.	Niillä tutkituilla, joilla oli todettu kuulonalenema, oli riski sairastua dementiaan merkittävästi kohonnut.
3	Mahmoudi ym. 2019, USA.	Kohorttitutkimus Tavoitteena selvittää kuulonaleneman yhteyttä ja aikaa Alzheimerin taudin tai demensian toteamiseen kolmen vuoden sisällä kuulonaleneman toteamisesta.	114 862 potilasta, joilla oli todettu kuulonalenema ja jotka olivat iältään 66 vuotta tai yli.	Kuulokojeiden käyttö pitkitti aikaa, joka kului ennen kuin potilailla todettiin Alzheimerin tauti, demensia, masennus tai ennen kuin he kaatuivat pahasti.

4	Choi ym. 2021, Korea.	<p>Kohorttitutkimus</p> <p>Tavoitteena vahvistaa todetun dementian ja erityyppisten kuulonalenemien välinen yhteys ikääntyneillä sekä tutkia erityyppisten kuulonalenemien vaikutusta kognitiivisten toimintojen alenemiseen.</p>	59 675 kuulonalenemasta kärsivää potilasta, jotka jaoteltiin kuulonaleneman tyyppin mukaan.	Tutkimuksessa todettiin merkittävä yhteys kuulonaleneman ja kognitiivisten toimintojen heikkenemisen välillä. Tutkijat nostivat erityisen tärkeäksi melun aiheuttaman kuulonaleneman, sillä esimerkiksi ikäkuuloon verrattuna se tapahtuu aiemmassa vaiheessa potilaan elämää ja ehtii siksi aiheuttaa enemmän muutoksia kognitiivisissa toiminnoissa.
5	Uchida ym. 2016, Japani.	<p>Kohorttitutkimus</p> <p>Tavoitteena oli selvittää voiko kuulonalenema vaikuttaa kognitiiviseen toimintakykyyn ja vaihteleeeko sen vaikutus kognition eri osa-alueilla.</p>	Tutkimuksessa seurattiin 1109:ää 60-79-vuotiasta aikuista maksimissaan 13,3 vuoden ajan.	Kuulonaleneman vaikutus kognition oli merkittävä. Vaikutuksen määrä kuitenkin vaihteli riippuen kognition osa-alueesta.
6	Dong ym. 2019, Etelä-Korea.	<p>Kohorttitutkimus</p> <p>Tavoitteena tutkia ikähuonokuuloisuuden ja kognitiivisten häiriöiden välistä yhteyttä.</p>	399 yli 65-vuotiasta potilasta, jotka olivat saaneet lähetteen kuulokoesovituksen.	Ikähuonokuuloisuuden ja kognitiivisten häiriöiden välillä oli yhteys. Kognitiivisia häiriöitä esiintyi sitä enemmän, mitä pidempään kuulonalenema oli jatkunut ja mitä vaikeampi se oli.
7	Xu ym. 2024, Kiina.	<p>Poikkileikkaustutkimus</p> <p>Tavoitteena tuottaa todisteita siitä, mikä yhdistää kuulonalenemaa, tinnitusta ja kognitiivisten toimintojen alenemaa.</p>	489 493 eurooppalaista aikuista joista 14 654:llä oli todettu kuulonalenema ja 474 839 oli kontrolliryhmää.	Tutkimuksessa löydettiin todisteita genomiikan ja epidemiologian kannalta siitä, että kuulonalenema ja tinnitus ovat riskitekijöitä kognitiivisten toimintojen heikkenemiselle.

8	Ganbo ym. 2023, Japani.	<p>Kohorttitutkimus</p> <p>Tavoitteena selvittää, voivatko kuulokojeet hidastaa kognitiivisten toimintojen heikkenemistä iäkkäillä.</p>	1453 japanilaista 65-90 -vuotiasta vuosina 2017-2018.	Kuulokojeiden käyttö saattaa hidastaa MMSE-tutkimuksen tuloksen heikkenemistä iäkkäillä.
9	Diao ym. 2021, Kiina.	<p>Poikkileikkaustutkimus</p> <p>Tavoitteena selvittää korkeiden taajuuksien kuulonaleneman yhteyttä kognition heikkenemiseen yli 60-vuotiailla.</p>	Tutkimukseen osallistui 201 yli 60-vuotiasta vapaaehtoista.	Kuulonalenema saattaa vaikuttaa kognitiivisiin kykyihin haittaamalla keskittymistä ja orientaatiota. Korkeiden taajuuksien kuulonalenema puolestaan saattaa vaikuttaa kielellisiin toimintoihin.
10	Sarant ym. 2020, Australia.	<p>Poikkileikkaustutkimus</p> <p>Tavoitteena selvittää, voidaanko kuulokojeilla viivästyttää kognitiivisten toimintojen heikkenemistä.</p>	99 aikuista (iältään 60-84), joilla oli todettu kuulonalenema. Osallistujia arvioitiin juuri ennen kuulokojesovitusta ja 18 kuukautta sen jälkeen.	Osallistujien kognitiiviset kyvyt olivat parantuneet 18 kuukautta kojeiden sovituksen jälkeen lähtötilanteeseen verrattuna. Tästä pääteltiin, että kuulonaleneman hoitaminen kuulokojeilla voi hidastaa kognitiivisten kykyjen heikkenemistä.
11	Huh 2018, Korea.	<p>Poikkileikkaustutkimus</p> <p>Tavoitteena tutkia kuulonaleneman ja kognitiivisten kykyjen välistä yhteyttä ikään-tyneillä.</p>	Tutkimukseen osallistui 82 korealaista iältään 65-90.	Tutkimukseen osallistuneilla oikean korvan kuulo oli keskimäärin selvästi vasenta huonompi. Kognitiivinen toimintakyky ei ollut yhteydessä ikään mutta selkeästi yhteydessä oikean korvan kuulonalenemaan.

12	Guglielmi ym. 2020, Italia.	<p>Kohorttitutkimus</p> <p>Tavoitteena selvittää korreloiko kuulonalenema tiettyjen kognitiivisten toimintojen kanssa.</p>	42 yli 60-vuotiasta potilasta vuosien 2014-2016 välillä.	Kuulonalenema ei vaikuttanut kaikkiin kognitiivisiin toimintoihin. Sen todettiin vaikuttavan episodiseen muistiin. Kieliopin osaamiseen kuulonalenemalla ei ollut vaikutusta.
13	Park ym. 2024, Korea.	<p>Kohorttitutkimus</p> <p>Tavoitteena tutkia kuulonaleneman ja dementiariskin välistä yhteyttä ikääntyneillä.</p>	44 728 yli 60-vuotiasta korealaista.	Niillä potilailla, joilla oli todettu kuulonalenema, todettiin suurentunut riski sairastua dementiaan. Riski oli olemassa sekä lievissä että vaikeammissa kuulonalenemissa.
14	Cutler & Ilinca 2020, USA.	<p>Poikkileikkaustutkimus</p> <p>Tavoitteena selvittää eri maiden dataa vertailemalla, voidaanko tieto kuulonaleneman ja muistisairauksien riskin välisestä yhteydestä yleistää maailmanlaajuisesti.</p>	Dataa 51 maasta yli 60-vuotiaista ihmisistä.	Kuulonaleneman ja muistin välinen yhteys näyttäisi olevan universaali. Terveystieteiden asiantuntijoiden tulee olla tarkkana tiedon antamisessa potilaille, sillä jos hän ei kuule sitä kunnolla, ei hän voi sitä myöskään muistaa.
15	Pabst ym. 2021, Saksa.	<p>Kohorttitutkimus</p> <p>Tavoitteena tutkia systemaattisesti kuulonaleneman ja huonon näön yksittäisiä ja yhteisvaikutuksia dementiaan liittyen.</p>	3497 saksalaista yli 75-vuotiasta (keski-ikä 79,8).	Kuulonaleneman todettiin kasvattavan dementiaan sairastumisen riskiä iäkkäillä. Huono näkö ei lisännyt riskiä.

16	Cantuaria ym. 2024, Tanska.	<p>Kohorttitutkimus</p> <p>Tavoitteena tutkia kuulonaleneman ja dementian välistä yhteyttä sekä kuulokojeiden vaikutusta siihen.</p>	<p>Etelä-Tanskan yli 50-vuotiaita asukkaita (n=573 088) vuosien 2003-2017 välillä.</p>	<p>Kuulonaleneman todettiin lisäävän dementian riskiä. Mitä vaikeampi kuulonalenema, sitä suuremmaksi riski todettiin. Verrattaessa ihmisiä, joilla kuulonalenema oli todettu, heistä niillä, jotka eivät käyttäneet kuulokojeita, oli suurempi riski sairastua dementiaan kuin kuulokojeen käyttäjillä.</p>
17	Wang ym. 2022, Kiina.	<p>Kohorttitutkimus</p> <p>Tavoitteena selvittää mitä kautta kuulonalenema ja dementia ovat yhteydessä toisiinsa.</p>	<p>Ihmisiä Iso-Britannian biopankista (n=165 550) ja Kiinan CABLE-tutkimuksesta (n=863)</p>	<p>Molemmissa otoksissa huonolla kuulolla havaittiin yhteys huonompaan kognitiiviseen suoriutumiseen. Kuulonaleneman todettiin vaikuttavan aivoissa etenkin ohimolohkon, hippokampuksen ja etukiilan alueella.</p>

4.4 Laadunarviointi

Kirjallisuuskatsaukseen tulee valita mukaan vain menetelmällisesti luotettavia tutkimuksia. Luotettavan tiedon löytämiseksi työhön mukaan valituille tutkimuksille suoritettiin laadunarviointi Hoitotyön tutkimussäätiön suomentamien Joanna Briggs Instituutin arviointikriteeristöjen mukaisesti. Laadunarvioinnissa arvioidaan kriittisesti sitä, miten laadukkaasti tutkimus on tehty menetelmällisestä näkökulmasta. (Vilkkä 2023: 70; Hotus.) Mukana oli poikkileikkaustutkimuksia ja kohorttitutkimuksia jotka arvioitiin omien kriteeristöjensä mukaisesti. Taulukossa 3 esitellään mukaan valittujen artikkelien laadunarvioinnissa saamat pisteet.

Taulukko 3. Mukaan valittujen tutkimusartikkeleiden laadunarviointi. Yksi tähti artikkelin numeron perässä tarkoittaa, että kyseessä oli poikkileikkaustutkimus josta maksimipistemäärä oli 8 ja kaksi tähteä, että kyseessä oli kohorttitutkimus, josta maksimipistemäärä oli 11. Taulukon lyhenteet ovat K (kyllä), E (ei) tai – (ei sovellettavissa).

Artikkelin numero	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Yht.
1 Bonfiglio ym. 2020 *	K	K	K	K	K	K	K	K				8/8
2 Liu ym. 2019 **	E	K	K	K	K	E	K	K	K	-	K	8/11
3 Mahmoudi ym. 2019 **	E	K	K	K	K	E	K	K	K	-	K	8/11
4 Choi ym. 2021 **	E	K	K	E	K	K	K	K	K	-	K	8/11
5 Uchida ym. 2016 **	K	K	K	E	E	K	K	K	K	-	K	8/11
6 Dong ym. 2019 *	K	K	K	K	K	E	K	K				7/8
7 Xu ym. 2024 *	K	K	K	K	K	K	E	K				7/8
8 Ganbo ym. 2023 **	K	K	K	E	E	K	K	K	K	-	K	8/11
9 Diao ym. 2021 *	K	K	K	K	E	E	K	K				6/8
10 Sarant ym. 2020 *	K	K	K	K	E	E	K	K				6/8
11 Huh 2018 *	K	K	K	K	K	E	K	K				7/8
12 Guglielmi ym. 2020 **	K	K	K	E	E	E	K	K	K	-	K	7/11
13 Park ym. 2024 **	K	K	K	K	E	E	K	K	K	-	K	8/11
14 Cutler ym. 2020 *	E	K	K	K	K	K	K	K				7/8
15 Pabst ym. 2021 **	K	K	K	K	E	E	K	K	K	-	K	8/11
16 Cantuaria ym. 2024 **	K	K	K	K	K	E	K	K	K	-	K	9/11
17 Wang ym. 2022 **	K	K	K	E	E	K	K	K	K	-	K	8/11

Laadunarvioinnissa liian alhaiset pisteet saaneet tutkimukset tulee sulkea ulos mukaan valituista tutkimuksista. On tutkijan itsensä päätettävissä, millä perustein hän sulkee tutkimuksen ulos, mutta tämä on aina perusteltava selkeästi. (Vilkkä 2023: 92-93.) Tässä opinnäytetyössä päätettiin, että tutkimuksen tulee saada laadunarvioinnista

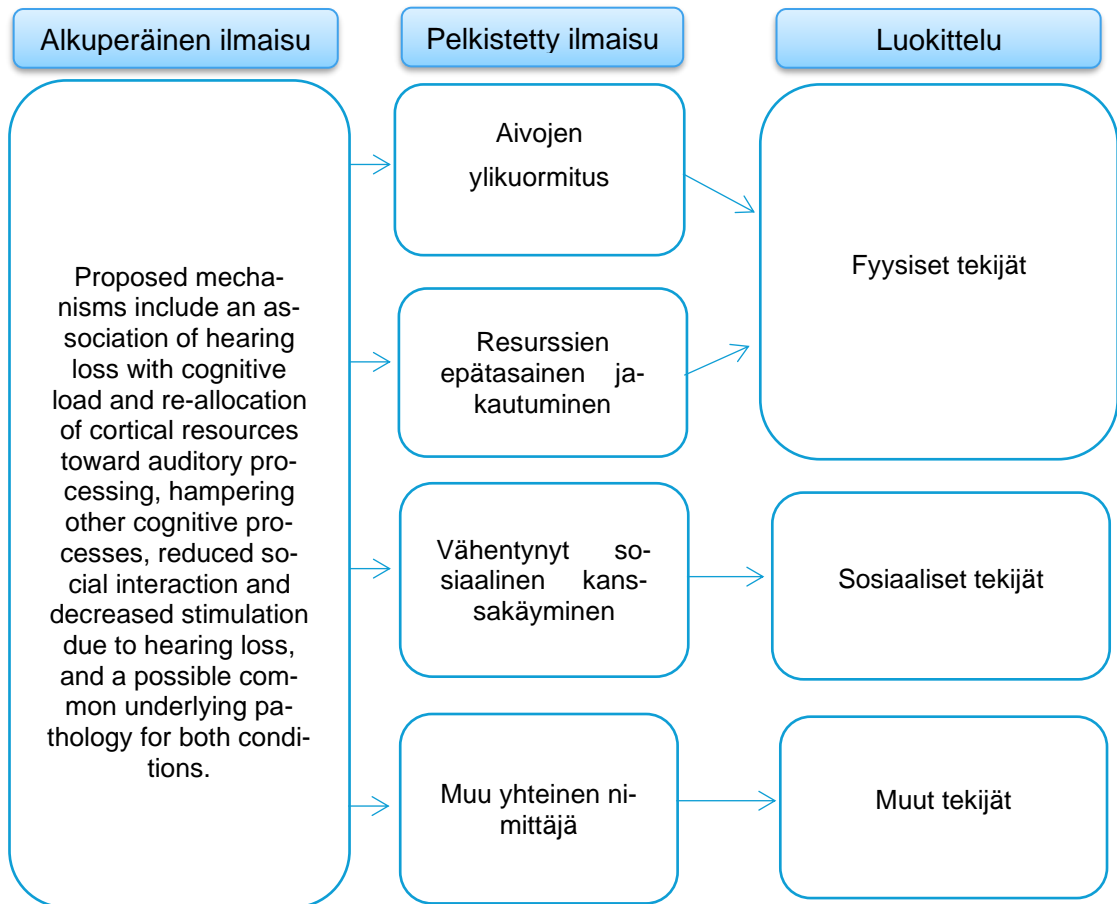
vähintään puolet tarjolla olevista pisteistä voidakseen tulla hyväksytyksi mukaan. Tässä opinnäytetyössä kaikki arvioidut tutkimukset olivat laadun arvioinnin perusteella laadukkaita ja hyväksyttiin sen perusteella mukaan.

4.5 Aineiston analysointi

Tämän opinnäytetyön aineiston analysointimenetelmänä oli induktiivinen sisällönanalyysi, jolla tarkoitetaan aineistolähtöistä lähestymistapaa. Siinä analyysin tekijä etsii aineistosta yhtäläisyyksiä ja eroavaisuuksia ja luokittelee aineistoa. Induktiivisessa sisällönanalyysissä annetaan aineiston johdattaa kohti lopputulosta ilman ennako-oletuksia ja nostetaan aineiston keskeisimmät tiedot esiin. Sisällönanalyysillä kerätty aineisto saadaan järjestettyä johtopäätöksien tekoa varten ja pohdinnassa peilataan saavutettuja tuloksia aikaisempiin tutkimuksiin. Raportoinnissa olennaista on, että tulokset ovat toistettavissa. (Hakala 2024: 99-100; Tuomi & Sarajärvi 2018: 108; Vilkkä 2023: 86.)

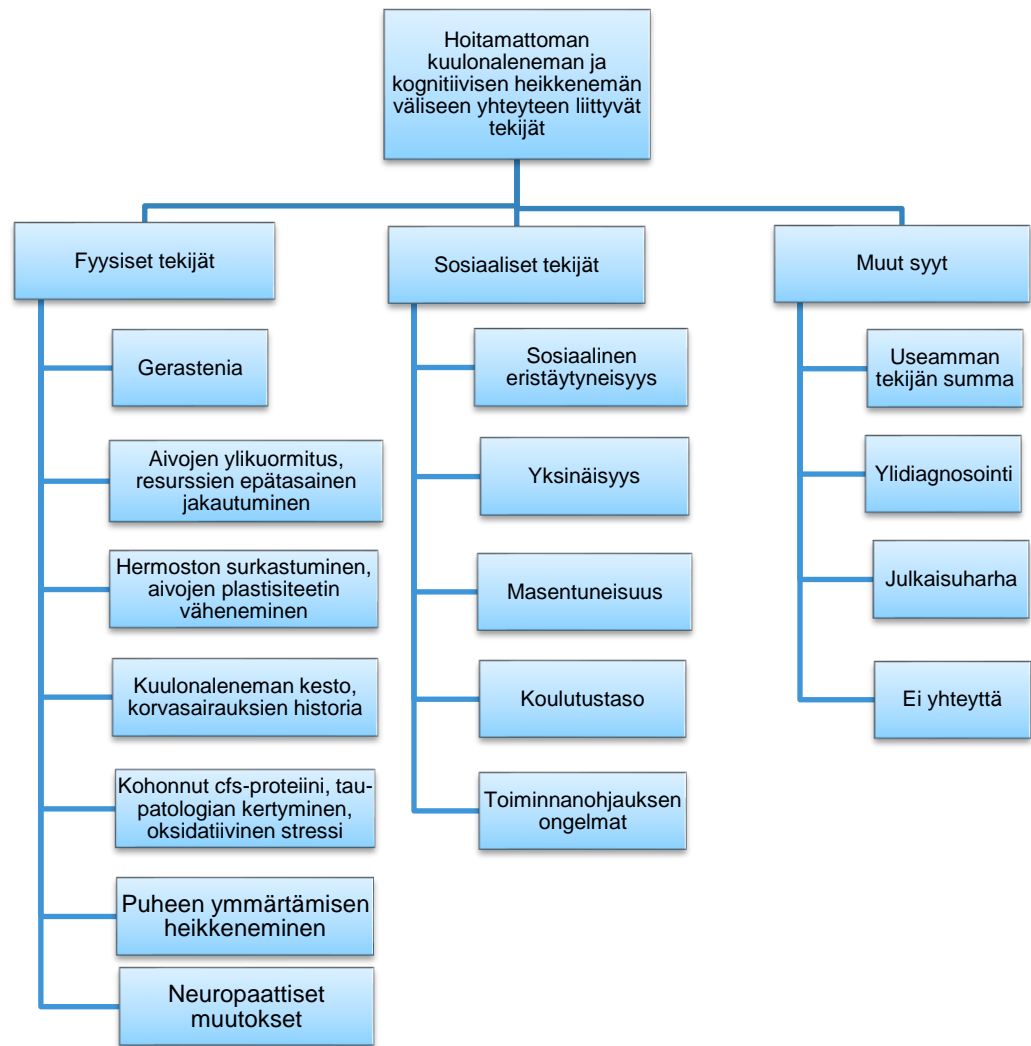
Induktiivisen sisällönanalyysin päävaiheet ovat valmistelu-, analysointi- ja raportointivaiheet. Valmisteluvaihe alkaa aineistoon perehtymisellä kattavan yleiskuvan saamiseksi. Tässä vaiheessa on erityisen tärkeää palata tutkimuskysymyksiin ja varmistaa, että aineistosta löytyy niihin vastauksia. Analyysivaiheessa aineistosta etsitään alkuperäisilmaisuja, jotka vastaavat tutkimuskysymyksiin. Sen jälkeen ilmaisuja pelkistetään, ryhmitellään, abstrahoidaan ja luokitellaan alaluokkiin, yläluokkiin, pääluokkiin ja tarvittaessa myös yhdistäviin luokkiin. Pelkistämisvaiheessa on oltava tarkkana, ettei tutkija tee omia johtopäätöksiä vaan sisältö pysyy ennallaan. Lopulta analyysin tulokset raportoidaan sekä kirjallisesti että myös luokittelua kuvaavan kuvion tai taulukon avulla. (Vilkkä 2023: 86-87; Elo & Tohmola & Kajula & Kääriäinen 2022.)

Tässä opinnäytetyössä analysointivaihe aloitettiin lukemalla mukaan valitut tutkimukset vielä uudelleen. Tämän jälkeen aineistosta etsittiin tutkimuskysymyksiin vastaavia ilmaisuja, jotka kirjattiin ylös hyödyntäen Excel-taulukkoa. Yhtäläisyydet suomennettiin ja pelkistettiin tiivistetympään muotoon. Esimerkki pelkistämisestä ja luokittelusta on esitetty kuviossa 5.



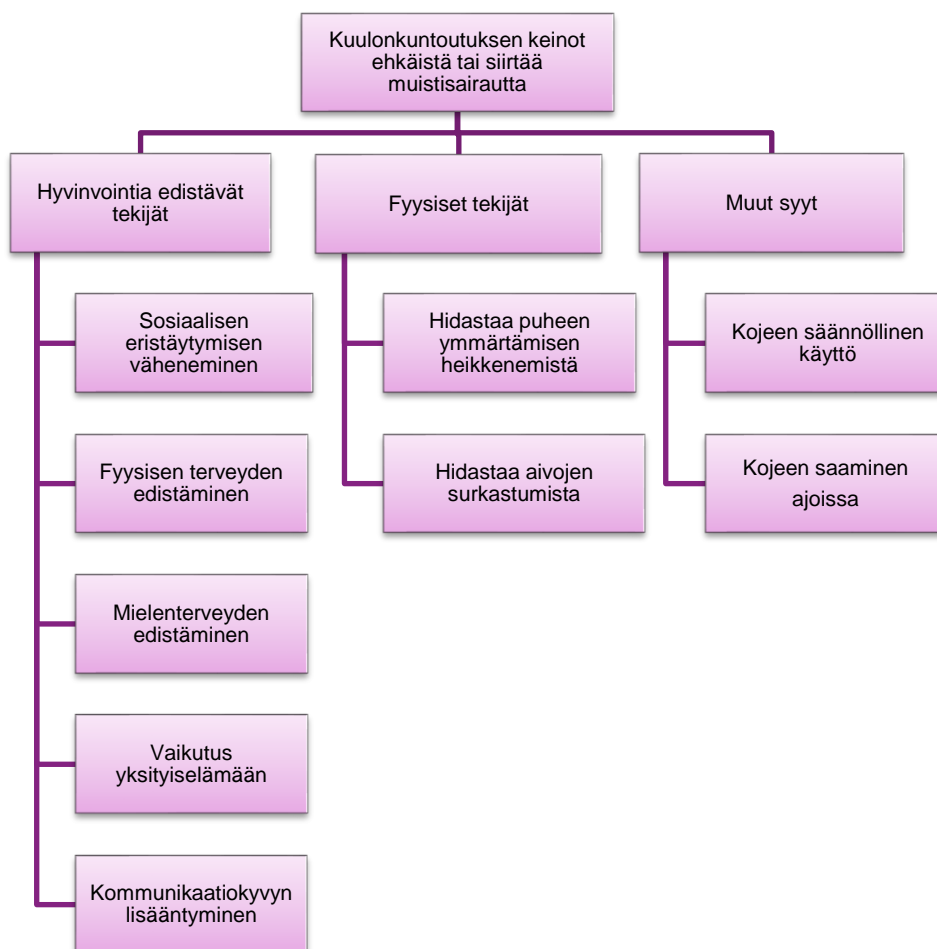
Kuvio 5. Esimerkki aineiston pelkistämisestä ja luokittelusta. Esimerkin alkuperäinen ilmaisu on opinnäytetyöhön mukaan valitusta Cantuarian ym. vuonna 2024 julkaistusta tutkimuksesta "Hearing Loss, Hearing Aid Use, and Risk of Dementia in Older Adults".

Pelkistämisen jälkeen aineistoa ryhmiteltiin niin, että samaa asiaa kuvaavat ilmaisut muodostivat alaluokkia. Tämän jälkeen luokittelua jatkettiin niin, että alaluokkia yhdistelemällä muodostettiin pääluokkia. Lopuksi nimettiin yhdistävät luokat tutkimuskysymysten pohjalta. Kuviossa 6 on kokonaisuudessaan kuvailtu aineiston analyysi tutkimuskysymykseen "Mitkä tekijät voivat altistaa kognitiivisten toimintojen heikkenemiseen tai muistisairauden puhkeamiseen iäkkäällä, jolla on hoitamaton kuulonalenema?". Löydetty altistavat tekijät jaettiin fyysisiin ja sosiaalisiin tekijöihin sekä muihin syihin.



Kuvio 6. Aineiston analysoinnin kuvaus tutkimuskysymykseen ”Mitkä tekijät voivat altistaa kognitiivisten toimintojen heikkenemiseen tai muistisairaudeen puhkeamiseen iäkkäällä, jolla on hoitamaton kuulonalenema?”. Hoitamattoman kuulonaleneman ja kognitiivisen heikkenemän väliseen yhteyteen liittyvät tekijät jaettiin fyysisiin tekijöihin, sosiaalisiin tekijöihin ja muihin syihin.

Kuviossa 7 on esitetty aineiston analyysi tutkimuskysymykseen ”Kuulonkuntoutuksen keinot ehkäistä tai siirtää muistisairautta. Alkuperäisilmaisut jaettiin alaluokkiin, joita olivat hyvinvointia edistävät tekijät, fyysiset tekijät ja muut syyt. Tutkimuksissa tunnistettiin eniten hyvinvointia edistäviä tekijöitä.



Kuvio 7. Aineiston analysoinnin kuvaus tutkimuskysymykseen ”Voiko ajoissa aloitettu kuulonkuntoutus ehkäistä tai siirtää muistisairauden puhkeamista tai hidastaa kognitiivisten toimintojen heikkenemistä?”. Alkuperäisilmaisut on ryhmitelty alaluokkiin ja pääluokkaan.

5 Tulokset

5.1 Kognitiivisten toimintojen heikentymiselle altistavat tekijät henkilöllä, jolla on hoitamaton kuulonalenema

Kaikissa mukaan valituissa tutkimuksissa havaittiin yhteys kuulonaleneman ja kognitiivisten toimintojen heikkenemisen välillä. Tutkimuksissa ei kuitenkaan pystytty antamaan yksiselitteistä vastausta sille, mitkä tekijät vaikuttivat yhteyteen eniten. Tutkimuksissa onnistuttiin kuitenkin tunnistamaan useita tekijöitä, jotka altistivat kognitiiviselle heikentymiselle, kun taustalla oli hoitamaton kuulonalenema. (Cantuaria ym. 2024; Park ym. 2024; Xu ym. 2024; Ganbo ym. 2023; Wang ym. 2022; Choi ym. 2021; Diao ym. 2021;

Pabst ym. 2021; Bonfiglio ym. 2020; Cutler & Ilinca 2020; Guglielmi ym. 2020; Sarant ym. 2020; Dong ym. 2019; Liu & Lee 2019; Mahmoudi ym. 2019; Huh 2018; Uchida ym. 2016).

Kognitiiviselle heikentymiselle altistavia fyysisiä tekijöitä ovat *muutokset aivojen kognitiivisista toiminnoista vastaavilla alueilla, ikääntyminen, tinnitus, gerastenia, sensorinen deprivatio, epänormaalin korkea tau-proteiinien taso ja oksidatiivinen stressi*. (Xu ym. 2024; Wang ym. 2022; Choi ym. 2021; Diao ym. 2021; Bonfiglio ym. 2020; Dong ym. 2019; Mahmoudi ym. 2019; Uchida ym. 2016.) *Aivokuoren rakenteen ja toiminnan neuropaattiset muutokset, aivojen käytettävissä olevien resurssien epätasainen jakautuminen ja hermoston surkastuminen* altistavat kognitiivisten toimintojen heikkenemiselle samoin kuin *puheen ymmärtämisen heikkeneminen*. Vaikutusta voidaan havaita etenkin ohimoaivokuorella, hippokampuksessa, etukiilassa ja mantelitulmakkeessa. *Aivojen plastisiteetin väheneminen* vaikuttaa kognitiivisia toimintoja heikentävästi. (Wang ym. 2022; Diao ym. 2021; Liu & Lee 2019.) Myös *korvasairauksien historialla ja kuulonaleneman kestolla* on merkitystä, mutta nämä eivät yksistään vaikuta kognitiivisia toimintoja heikentävästi vaan toimivat osatekijöinä (Diao ym. 2021).

Kuulovian aiheuttama *aivojen ylikuormitus* vaikuttaa kognitiivisten toimintojen heikkenemiseen aivojen käytettävissä olevien resurssien jakautuessa epätasaisesti. Tällöin vaativamman tason kognitiivisille prosesseille, kuten työmuistille tai päätöksentekokyvyille, jää vähemmän resursseja. (Dong ym. 2019; Liu & Lee 2019; Uchida ym. 2016.) Työmuistin maksimikapasiteetin todettiin pienenevän automaattisesti iän myötä (Guglielmi ym. 2020).

Sosiaalisia riskitekijöitä kognitiiviselle heikkenemälle ovat *sosiaalinen eristäytyminen* ja siitä johtuva kognitiivisten taitojen heikkeneminen, *yksinäisyys ja fyysisen aktiivisuuden lasku* (Choi ym. 2021; Bonfiglio ym. 2020; Liu & Lee 2019.) Fysiologisista muutoksista riskitekijöitä ovat *kohonnut systolinen verenpaine* ja *kohonneet glukokortikoidit* (Choi ym. 2021; Sarant ym. 2020). *Koulutustaso* muodostuu riskitekijäksi sitä kautta, että korkeasti koulutetut henkilöt suoriutuivat kognitiivisista tutkimuksista vähemmän koulutettuja paremmin (Uchida ym. 2016).

Muita mahdollisia riskitekijöitä kognitiiviselle heikkenemälle ovat *ylidiagnosointi, julkaisuharha* ja *tutkijoiden ennakko-oletukset syy-seuraus -suhteista* (Ganbo ym. 2023; Diao ym. 2021; Cutler & Ilinca 2020; Dong ym. 2019). Lisäksi on mahdollista, että kaikissa tapauksissa *ei ole syy-seuraus -suhdetta* lainkaan, vaan kyse on kahdesta itsenäisestä ja eri syistä tapahtuvasta asiasta (Dong ym. 2019).

5.2 Kuulonkuntoutuksen keinot ehkäistä tai siirtää muistisairautta tai kognitiivista heikentymää

Kuulokojeiden avulla on mahdollista ainakin osittain viivästyttää kognitiivisten toimintojen heikkenemistä tai jopa muistisairauden puhkeamista (Ganbo ym. 2023; Sarant ym. 2020; Mahmoudi ym. 2019). Vaatimuksena kognitiivisten toimintojen heikkenemisen viivästyttämiselle on, että kuulonalenema havaitaan ajoissa ja siihen puututaan. Tutkimusten ja kuntoutuksen tulee olla helposti saavutettavaa ja tasapuolista. (Park ym. 2024; Liu & Lee 2019; Mahmoudi ym. 2019.)

Kuulon kuntoutus parantaa kojeiden käyttäjän hyvinvointia parantamalla puheen ymmärrystä, parantamalla itseluottamusta, tukemalla itsenäisyyttä ja sosiaalisia suhteita (Mahmoudi ym. 2019). Kuulon parantuminen vähentää eristäytymistä ja voi vähentää masennusta. Jotta eristäytymisen riski saadaan vähenemään, tulee terveydenhuollon henkilöstön motivoida huonokuuloista kojeen käyttöön. (Ganbo ym. 2023; Sarant ym. 2020.)

Kuulokojeen käyttö lisää aivokuoren vastaanottamia ääniärsykeitä, joka parantaa puheen heikkenemistä ja kykyä kommunikoida. Kuulon paraneminen ehkäisee aivojen surkastumista ja myös aktivoi niitä uudelleen. Kuulokojeen käyttö helpottaa kuulemiseen liittyvien aivojen alueiden toimintaa ja sitä kautta normalisoi resurssien jakautumista tasaisesti. Tätä kautta kuulon kuntoutus voi ehkäistä kognitiivisten toimintojen heikkenemistä. (Ganbo ym. 2023; Guglielmi ym. 2020; Huh 2018.)

Eriarvoinen asema yhteiskunnassa voi aiheuttaa sukupuolten välille eroavaisuuksia vakuutuksen saamisessa ja sen kattavuudessa. Tällöin kuulokojeen hinta saattaa muodostua kynnyskysymykseksi kojeen hankinnassa, mikäli yhteiskunta ei osallistu kuulokojeen kustannuksiin. (Park ym. 2024; Mahmoudi ym. 2019.) Mikäli naisen asema yhteiskunnassa on miestä heikompi, jää nainen herkemmin vaille tarvitsemaansa kuntoutusta (Mahmoudi ym. 2019).

Aina huonokuuloiset eivät ole halukkaita kojekuntoutukseen. Syynä tähän voi olla esimerkiksi tiedon puute, leimautumisen pelko tai kokemus siitä, että pärjää ilmeisesti. Jos asiakas ei ole motivoitunut kojeen käyttöön, jää se todennäköisesti käyttämättä. Tällöin kuulonkuntoutuksesta ei ole hyötyä kognitiivisten toimintojen heikkenemisen ehkäisyssä. (Park ym. 2024; Ganbo ym. 2023.)

6 Pohdinta

6.1 Tulosten yhteenveto

Tässä kirjallisuuskatsauksessa havaittiin yhteys hoitamattoman kuulonaleneman ja kognitiivisten toimintojen heikkenemisen välillä (Cantuaria ym. 2024; Park ym. 2024; Xu ym. 2024; Ganbo ym. 2023; Wang ym. 2022; Choi ym. 2021; Diao ym. 2021; Pabst ym. 2021; Bonfiglio ym. 2020; Cutler & Ilinca 2020; Guglielmi ym. 2020; Sarant ym. 2020; Dong ym. 2019; Liu & Lee 2019; Mahmoudi ym. 2019; Huh 2018; Uchida ym. 2016). Muistisairauden tai kognitiivisten toimintojen heikkenemisen riski todettiin kohonneeksi riippumatta kuulonaleneman tyypistä (Park ym. 2024; Cutler & Ilinca 2020).

On todennäköistä, että yhteys hoitamattoman kuulonaleneman ja kognitiivisten toimintojen heikkenemisen välillä ei selity vain yhdellä riskitekijällä, vaan on useamman tekijän ja yksilöllisen variaation summa (Uchida ym. 2016). Kognition alenema saattaa aiheuttaa esimerkiksi kuulonaleneman aiheuttamasta aivojen ylikuormittumisesta, vähentyneistä sosiaalisista kontakteista ja niistä seuranneesta aivojen surkastumisesta yhteensä (Sarant ym. 2020). Todennäköisimpänä pidetään sitä, että kuulonalenema aiheuttaa ongelmia kognitiivisissa toiminnoissa eikä toisinpäin (Dong ym. 2019). Myös julkaisuharhan mahdollisuus tulee huomioida: on mahdollista, että julkaisematta on jäänyt sellaisia tutkimuksia, joissa yhteyttä ei ole pystytty todistamaan. (Cantuaria ym. 2024.)

6.2 Tulosten pohdinta

Kuulonalenema on suurin yksittäinen muistisairauden riskitekijä, jonka vuoksi on tärkeää ymmärtää, mitkä tekijät altistavat kognitiiviselle heikkenemälle. Mitä paremmin riskitekijät tunnetaan, sitä paremmin pystytään kognitiivisten toimintojen heikkenemistä ja muistisairauksia myös ehkäisemään. Riskitekijöiden tunnistaminen helpottaa myös kansainvälisten suositusten antamista muistisairauksien ehkäisemiseksi. (Wang ym. 2022; Pabst ym. 2021.)

Sekä kuulonalenema että kognitiiviset vaikeudet ja muistisairaudet ovat maailmanlaajuisia ongelmia. Muistisairaudet ovat naisilla miehiä yleisempiä, joka liittyy todennäköisesti naisten korkeampaan eliniänodotteeseen. Maailmanlaajuisesti tarvitaan paljon työtä sen eteen, että erilaiset kuulonkuntoutuksen ratkaisut olisivat kaikkien tarvitsevien

saatavilla. Sekä kuulonaleneman että kognitiivisten ongelmien ja muistisairauksien diagnosointi ja kuntoutus ovat myös varsin samankaltaisia ympäri maailman. (Park ym. 2024; Mahmoudi ym. 2019.) Tämän vuoksi tämän opinnäytetyön tuloksia voidaan hyödyntää suoraan myös Suomessa esimerkiksi kansallisia suosituksia laatiessa.

6.2.1 Kognitiivisten toimintojen heikentymiselle altistavat tekijät

Ihmisen aivot ovat monimutkainen kokonaisuus. On hyvä tiedostaa, että kuulonalenema aiheuttaa aivoihin rakenteellisia muutoksia esimerkiksi lähi- ja pitkäkestoisesta muistista vastaaville alueille. Kuulonalenema saa aivoissa aikaan muutoksia, ja jos nämä muutokset tapahtuvat alueilla, jotka ovat yhteydessä kognitiivisiin toimintoihin, on seurauksena kognition alenema. Omalla toiminnalla on mahdollista vaikuttaa siihen, mitkä alueet aivoista kehittyvät ja mitkä jäävät vähemmälle käytölle. Esimerkiksi vain kuuden viikon jonglöörausharjoituksilla on mahdollista saada aivoihin kuvantamisella näkyviä muutoksia motoriikasta ja visuaalisuudesta vastaavilla alueilla. (Choi ym. 2021.)

Sensorisen deprivaaation eli aistieristyksen todettiin myös olevan riskitekijä kognitiiviseen heikkenemään, jos taustalla on myös hoitamaton kuulonalenema (Diao ym. 2021). Tämä on tärkeä huomio, sillä vaikka sensorinen deprivatio voi olla myös tarkoituksenmukaista ja suunniteltua, kuulonaleneman suhteen sillä on negatiivisia vaikutuksia. Tällöin aivot eivät saa kuulon kautta vastaanottamiaan ärsykeitä enää samalla tavalla kuin ennen. Kun aivokuorelle ei enää tule aiempaan verrattuna yhtä paljon ääniärsykeitä, se alkaa vähitellen surkastua. (Dong ym. 2019; Uchida ym. 2016.)

Korkeasti koulutetut henkilöt suoriutuvat kognitiivisista tutkimuksista useimmiten vähemmän koulutettuja paremmin. Osan kohdalla korkea koulutus saattaa vahvistaa kognitiivisia taitoja ja toiset taas kouluttautuvat pidemmälle, koska opiskelu on heille vahvojen kognitiivisten kykyjen vuoksi luontevaa. On kuitenkin todettu, että korkeasti koulutetuilla kognitiivisten toimintojen heikkeneminen on nopeampaa kuin vähemmän koulutetuilla. Tämä saattaa johtua suuresta erosta lähtötilanteessa. (Uchida ym. 2016.)

Yhden teorian mukaan kuulonalenemalla ja kognitiivisten toimintojen heikkenemisellä ei välttämättä olekaan syy-seuraus -suhdetta. Tämän ehdotuksen mukaan kyse onkin ulkopuolisesta ikääntymiseen liittyvästä tekijästä, yhteisestä nimittäjästä, joka saa nämä molemmat aikaan. Mikä tämä tekijä voisi olla, on kuitenkin vielä epäselvää.

Tämän teorian mukaan kuulonkuntoutuksella ei voitaisi ehkäistä muistisairauksia tai kognitiivisten toimintojen heikkenemistä, vaikka se kuuloa auttaisikin. (Ganbo ym. 2023; Dong ym. 2019; Uchida ym. 2016.) On myös mahdollista, että kuulonalenemalla ja kognitiivisten toimintojen heikkenemisellä ei ole lainkaan suhdetta, vaan kyse on kahdesta itsenäisestä ja eri syistä tapahtuvasta asiasta (Dong ym. 2019). Toisaalta kuulon ongelmat alkavat useimmiten aiemmin kuin kognitiiviset ongelmat tai muistisairaudet. Tutkijat saattavat lähteä väärille jäljille, jos he olettavat, että ensin esiintyvä ongelma aiheuttaa myöhemmin ilmenevän ongelman. Tutkijoilla ei siis tule olla ennakkoletuksia syy-seuraussuhteista. (Diao ym. 2021.) Näiden tulosten valossa korostuu ajatus siitä, että diagnosointi tulee suorittaa herkällä korvalla ja riittävän ajan kanssa, sillä monet diagnosointiin liittyvät virheet ovat vältettävissä.

Yksi mahdollinen selitys hoitamattoman kuulonaleneman ja kognitiivisten toimintojen heikkenemisen väliselle oletetulle yhteydelle on yli diagnosointi. Tämä voi toteutua tilanteissa, jossa ikääntyneellä on kuulonalenemaa mutta ei kuulokojeita tai muita kuulon apuvälineitä kognitiivisia testejä tehtäessä. Tällöin vaarana on, että kuulovaikeuksien vuoksi tutkittava ei ymmärrä tehtävänantoa mutta saattaa esittää ymmärtävänsä, esimerkiksi koska häpeää pyytää toistoa useaan kertaan. Väärin ymmärretty tehtävänanto johtaa herkästi virheisiin suorituksissa ja sitä kautta väärään diagnoosiin. (Diao ym. 2021; Cutler & Ilinca 2020.) Ihmisille, joilla on todettu kuulonalenema, tehdään normaali kuuloisia enemmän neuropsykologisia tutkimuksia. Koska useimmissa tutkimuksissa tarvitaan hyvää puheen erottelukykä ja puheen ymmärrystä, voi kuulonalenema vääristää tuloksia. Pelkistettynä voidaan todeta, että jos ei kuule, ei pysty myöskään muistamaan eikä varsinkaan toimimaan ohjeiden mukaisesti. Tämän vuoksi tutkittaessa ihmistä, jolla on kuulonalenema, tulisi suosia tutkimuksia, jotka eivät nojaa pelkästään tutkittavan puheenerottelukykyn. (Cantuaria ym. 2024.) Tutkimuksissa on havaittu, että huonokuuloiset suoriutuvat paremmin tietokoneella tehdyistä kognitiivisista testeistä kuin haastattelulla tehdyistä. Puheen ymmärtämiseen nojaava tutkimus on kuulonalenemasta kärsivälle erityisen haastava. Oli testi missä muodossa tahansa, tulisi ennen kognitiivisten testien tekemistä aina selvittää tutkittavan kokonaistilanne ja reagoida havaittuihin haasteisiin. Kognitiiviset testit tulisi suorittaa vasta sitten, kun asiakkaalla on käytettävissään kaikki tarvittavat apuvälineet. (Ganbo ym. 2023; Dong ym. 2019.)

6.2.2 Kuulonkuntoutuksen keinot ehkäistä tai siirtää muistisairautta tai kognitiivista heikentymää

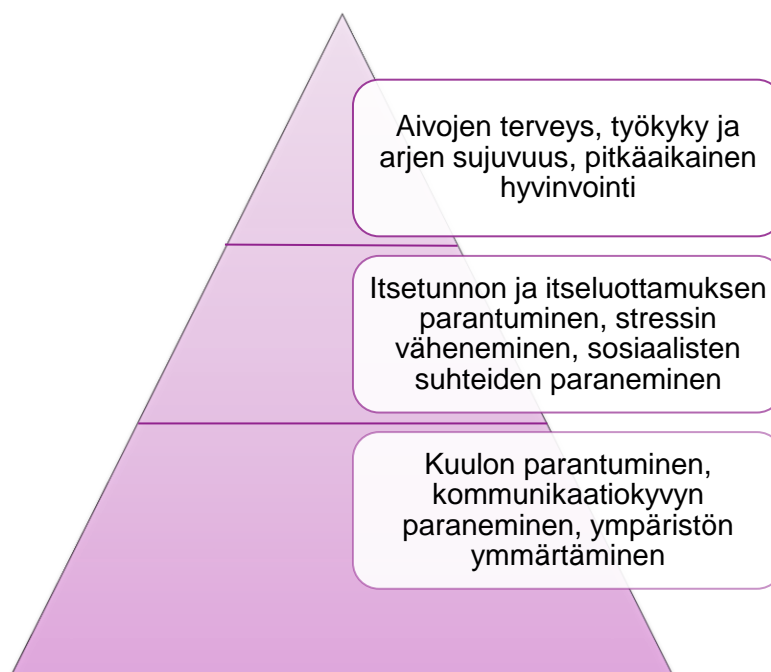
Kuulokojeen käyttö helpottaa kommunikointia parantamalla puheen ymmärrystä. Tämä lisää luottamusta omiin kykyihin ja tukee itsenäisyyttä sekä käyttäjän sosiaalisia suhteita. Itseluottamus edistää ihmisen yleistä hyvinvointia, joka motivoi häntä pitämään itsestään parempaa huolta kaikilla elämän osa-alueilla. Kun käyttäjä itse uskoo, että hänen on mahdollista osallistua keskusteluihin ja ymmärtää hänelle annetut tehtävät ja suoritua niistä, hän myös suoriutuu paremmin kognitiivisissa tutkimuksissa. (Mahmoudi ym. 2019.)

Kuulokojeen käytön todettiin vähentävän muistisairauden toteamisen riskiä (Ganbo ym. 2023; Sarant ym. 2020). Vaikka kuulokoje ei pysty vaikuttamaan ikääntymisen aiheuttamiin muutoksiin, voi se tukea merkittävästi sosiaalisia suhteita, vähentää eristäytymistä ja masennusta. Tämä ylläpitää aivojen aktiivisuutta ja ehkäisee aivojen kuulonalenemasta johtuvaa surkastumaa. (Sarant ym. 2020; Mahmoudi ym. 2019.) Näin ollen kuulokojeen käytöllä voidaan ainakin osittain ehkäistä tai siirtää muistisairautta tai kognitiivisten toimintojen heikkenemistä. Toisaalta kuulokojeesta on hyötyä vain silloin, jos huonokuuloisella ei ole ongelmia puheen erottelukyvyyssä. Kuulokoje ei siis auta varsinaisesti selvän saamisessa vaan ainoastaan voimistaa ääntä. Etenkin vaikeisiin kuulonalenemiin liittyy usein puheen erottelukyvyn ongelmia, jonka vuoksi kuulokojeista on eniten hyötyä keskivaikeissa kuulonalenemissa. (Ganbo ym. 2023; Mahmoudi ym. 2019.)

Tuloksissa korostui ihmisen kokonaisvaltaisen hyvinvoinnin merkitys. Jos ihminen kokee, ettei huonon kuulonsa vuoksi pärjää sosiaalisissa tilanteissa, hän luultavasti vähitellen vetäytyy niistä ja tulee tahtomattaan hankaloittaneeksi omaa tilannettaan. Samaan aikaan on hyvin ymmärrettävää, että ihmisellä ei tässä tilanteessa ole välttämättä kykyä tai voimavaroja muuttaa tilannetta. (Ganbo ym. 2023.) Sosiaalinen aktiivisuus vaikuttaa myös fyysiseen aktiivisuuteen, joten kuulonkuntoutuksella voidaan mahdollisesti ennaltaehkäistä myös fyysisiä vaivoja tukea kokonaisvaltaista hyvinvointia. Tästä huolimatta moni huonokuuloinen jättäytyy kuulonkuntoutuksen ulkopuolelle tai jättää saamansa kuulokojeet käyttämättä. Huonoon kuuloon liittyy edelleen paljon häpeää ja kuulokojeiden käyttöön stigmaa, jotka saattavat pitkittää tutkimuksiin hakeutumista tai jopa estää sen kokonaan. (Park ym. 2024.) Kuulonkuntoutuksella on valtavasti hyötyjä joista kuolon paraneminen on vain yksi. Tämä on vähemmän tiedetty asia, joka tulisi saada laajemmin huonokuuloisten tietoon. Kuulonkuntoutuksen hyötyjä on esitelty kuviossa 8.

Ihmissuhteista ja muista sosiaalisista suhteista huolehtiminen sekä aivojen aktiivisuuden ylläpitäminen tukevat aivojen hyvinvointia ja ehkäisevät kognition ongelmia. (Ganbo ym. 2023; Sarant ym. 2020.) Huonokuuloisia tulisi motivoida kuulokojeiden käyttöön, sillä se vähentää eristäytymisen riskiä. Toisaalta vaikka he eivät käyttäisi kuulokojeita, kannattaisi heidän silti pitää kiinni sosiaalisista suhteistaan hyvinvoinnin ylläpitämiseksi ja edistämiseksi. Asiakkaan tulisi siis itse tiedostaa kuulonaleneman vaikutus omaan sosiaalisiin suhteisiinsa ja tehdä aktiivisesti töitä sen eteen, että ei antaisi sosiaalisten suhteiden kärsiä kuulonalenemasta. Ganbon (ym. 2023) tutkimuksessa painottui näkökulma, jossa huonokuuloinen on itse aktiivinen toimija, joka pystyy minimoimaan huonon kuulon aiheuttamia riskejä tiedostamalla ne. Tämä edellyttää riittävää tiedonsaantia ja motivaatiota. Huonon kuulon haittapuolille altistuvatkin herkimmin ne asiakkaat, joiden sosiaalinen piiri on jo valmiiksi pieni tai jotka kärsivät yksinäisyydestä. Samaan aikaan myös huonokuuloisen läheisiltä vaaditaan ymmärrystä ja huonokuuloisen huomioimista, sillä vaikka kuulokojeet auttavat kuuloa, eivät ne pysty palauttamaan kuuloa täysin normaalikuuloisen tasolle. (Sarant ym. 2020.)

Huonokuuloinen saattaa kokea häpeää, kun joutuu usein pyytämään muita toistamaan sanomisiaan, tai kun ei pysy keskustelussa mukana. Jatkuva kuulon kanssa pinnistely myös väsyttää. Tämä saa monet jättäytymään pois sosiaalisista tilanteista ja eristäytymään. (Choi ym. 2021.) Sosiaalisten taitojen heikentyessä myös kognitiiviset taidot heikkenevät. Eristäytyneen henkilön on hyvin vaikea rakentaa sosiaalisia kontakteja uudelleen, sillä se vaatisi erityistä ponnistelua johon huonokuuloisella ei useinkaan ole voimia. Yksinäisyyden kierteen katkaiseminen on siksi hankalaa. (Bonfiglio ym. 2020, Liu & Lee 2019.) COVID-19 -pandemian aikana ihmiset eristäytyivät koteihinsa aiempaa enemmän joko pakon edessä tai tartunnan pelossa. Tämä aiheutti huomattavasti aiempaa enemmän kognitiivisten toimintojen alenemia sekä myös fyysisen kunnon laskua. (Ganbo ym. 2023.) Tulevaisuuden varalle olisi hyvä tehdä suunnitelmia siitä, miten vastaavissa pandemiatilanteissa voitaisiin toimia niin, että huonokuuloisten ja muistisairaiden sosiaaliset kontaktit tulisivat paremmin turvatuiksi.



Kuvio 8. Kuulonkuntoutuksen hyödyt. Pyramidin alimmalla, eli ns. perustasolla, on kuvattu kuulonkuntoutuksen perusvaikutuksia. Keskimmaisella tasolla on esitelty kuulonkuntoutuksen psyykkisiä ja sosiaalisia hyötyjä ja ylimmällä tasolla pitkäaikaisia hyötyjä. (Park ym. 2024; Ganbo ym. 2023; Mahmoudi ym. 2019.)

Cantuarian ym. (2024) Tanskassa toteutetussa tutkimuksessa löydettiin yhteys kuulonaleneman ja kognitiivisten toimintojen heikkenemisen välillä, mutta tässä tutkimuksessa yhteys ei ollut yhtä selkeä kuin monissa aiemmissa tutkimuksissa (Hwang & Longstreth & Thielke 2022; Liang & Li & Xu & Qian & Gao 2021; Loughrey & Kelly & Kelley & Brennan & Lawlor 2018). Tämä saattaa johtua siitä, että Tanskassa kuulokojeita käytetään väestömäärään suhteutettuna eniten Euroopassa (Laureyns & Bisgaard & Best & Zimmer 2024). Voi siis olla, että tämän tutkimuksen tulos on esimerkki siitä, kuinka kuulokojeen käyttö ennaltaehkäisee kognition heikkenemää. Ilman jatkotutkimuksia tämä ei ole varmaa, mutta tulokset ovat kuitenkin lupaavia. Tuntuu erityisen lupaavalta, että tämä esimerkki on elävästä elämästä eikä pelkkää teoriaa.

Samoin kuin kuulonalenemaan, myös muistisairauksiin ja kognitiivisiin vaikeuksiin liittyy usein häpeän tunnetta. Vaikka elintavoilla on mahdollista vaikuttaa muistisairauden todennäköisyyteen, osa ihmisistä sairastuu joka tapauksessa. Siksi onkin harmillista tuntea häpeää asiasta, johon ei voi vaikuttaa. On helppo ymmärtää, että ihminen saattaa jättäytyä pois sosiaalisista tilanteista, jos joutuu jännittämään, muistaako paikalla olijoiden nimiä tai huomaavatko muut esimerkiksi puhumisen haasteita. Näissä tilanteissa

korostuu lähipiirin merkitys. Jos lähellä on yksikin ihminen, joka tietää tilanteen ja pysyy siinä tukemaan ja kannustamaan, on sosiaalisten suhteiden ylläpitäminen helpompaa. Yksinäisyys sitä vastoin korostaa tilannetta entisestään. (Cantuaria ym. 2024; Sarant ym. 2024.) Kynnys esimerkiksi harrastustoimintaan lähtemisestä madaltuu huomattavasti, jos mukaan lähtee joku ennestään tuttu. Samoin kuin kuulonalenemasta kärsivä, myös muistisairas passivoituu herkästi myös fyysisesti, joka puolestaan vaikuttaa kokonaisvaltaiseen hyvinvointiin. (Cantuaria ym. 2024; Ganbo ym. 2023.)

Vaikka kuulonalenema on yksilön henkilökohtainen asia, koskettaa se samalla koko huonokuuloisen lähipiiriä. Kuulonalenema ja muistisairaudet ovat molemmat yleisiä iäkkäillä, josta johtuen läheiset saattavat helposti tulkita kommunikaatiovaikeudet kognitiivisten toimintojen ongelmaksi, vaikka tosiasiasa kyse olisikin huonon kuulon aiheuttamasta ongelmasta. Tätä tapahtuu etenkin siinä vaiheessa, kun kuulonalenema ei vielä ole kovin vaikea. Läheisten lisäksi virheellistä diagnosointia saattaa tapahtua myös hoitohenkilökunnan taholta. (Cantuaria ym. 2024.) Tämän väärintymmärryksen ehkäiseminen edellyttää, että lähipiirillä ja hoitohenkilökunnalla ei ole tilanteesta ennako-oletuksia vaan ongelmiin perehdytään yksilöllisesti ja ajan kanssa. Myös läheisten tulee saada ajantasaista tietoa ja tukea.

Masentuneiden iäkkäiden on raportoitu kuvaavan kuulemisen vaikeuksia tuplasti enemmän useammin (Dong ym. 2019). Sekä sosiaalisten kontaktien puute että fyysisen aktiivisuuden aleneminen voivat aiheuttaa kognition alenemaa hermoston surkastumisen vuoksi. Kuulokojeen käyttö voi tukea sekä fyysistä aktiivisuutta että sosiaalista kanssakäymistä, joiden molempien on todettu auttavan kognitiivisten toimintojen heikkenemisen ehkäisyssä. (Choi ym. 2021; Sarant ym. 2020.)

Jotta kuulonaleneman negatiivista vaikutusta aivoihin voidaan ehkäistä, tulee kuulonalenema havaita ajoissa ja puuttua siihen. Käytännössä tämä tarkoittaa, että kuulo-seuloja tulisi suorittaa säännöllisesti jo keski-ikäisille ja kuulokojeiden saaminen tulisi mahdollistaa kaikille tarvitseville. (Mahmoudi ym. 2019.) Saavutettavuussyistä tutkimuksia eniten tarvitsevat käyvät monesti tutkimuksissa harvemmin kuin terveet. Kuulontutkimusten saatavuutta tulisi siksi kehittää ja kohdistaa erityistä seurantaa niihin henkilöihin, jotka saattaisivat olla erityisessä riskissä kognitiivisten ongelmien suhteen. (Park ym. 2024; Liu & Lee 2019.) Päätäjien tulee myös varmistaa, että hoitotakuu toteutuu eivätkä jonot tutkimuksiin ja kuntoutukseen veny kohtuuttoman pitkiksi. Koska ihminen on itse itsensä paras asiantuntija, tulee myös asiakkaan huoli omasta kuulostaan ottaa vakavasti ja ohjata hänet tutkimusten ja seurannan piiriin. Tässä tulee painottaa nimenomaan asiakkaan omaa kokemusta enemmän kuin tutkimustuloksia.

Esimerkiksi kuntoutukseen pääsyn rajojen tulee olla joustavia ja yksilölliset tilanteet huomioivia. Kuulokojeilla voidaan turvata esimerkiksi henkilön työkykyä, joka tukee kokonaisvaltaista hyvinvointia ja on myös yhteiskunnallisesti kannattavaa.

On myös mahdollista, että asiakas on alun perin motivoitunut kojekuntoutukseen, mutta jos se ei annakaan heti toivottua helpotusta kuulo-ongelmiin, käyttö jää satunnaiseksi tai loppuu kokonaan (Park ym. 2024). Kuulokojeisiin tottuminen on kuukausia kestävä prosessi, joka edellyttää, että niitä käytetään päivittäin mieluiten koko hereillä olon ajan. Lisäksi on tärkeää, että oikeanlainen käyttö varmistetaan asiantuntijan vastaanotolla ja kojetta säädetään asiakkaan tarpeita vastaavaksi. Tämän vuoksi on tärkeää, että asiakas saa alusta alkaen selkeää tietoa ja ohjausta kuulokojeiden käyttöön liittyen. (Park ym. 2024; Ganbo ym. 2023.) Kojekuntoutuksen hyödyistä tulisi keskustella ajantasaisen ja näyttöön perustuvan tutkimustiedon välittämiseksi huonokuuloisille. Keskustelun ei tule perustua pelotteluun, mutta on tärkeää, että asiakas tietää esimerkiksi huonon kuulon mahdollisista vaikutuksista kognitiivisiin toimintoihin ja muistisairauksiin. Tärkeintä onkin pitää yllä positiivista ja hyötyjä painottavaa ilmapiiriä.

6.3 Eettisyys ja luotettavuus

Hyvän tieteellisen käytännön peruspilareita ovat luotettavuus, rehellisyys, arvostus ja vastuunkanto. Se sisältää asianmukaiset viittaukset muiden töihin sekä selkeän ja läpinäkyvän, kattavan raportoinnin. Hyvää tutkimusetiikkaa tulee noudattaa opinnäytetyön kaikissa vaiheissa: tiedonhaussa, tulosten tallentamisessa ja tulosten arvioinnissa. (Arene ry 2025; TENK 2023; Vilkkä 2020: 79-80; Kangasniemi ym. 2013: 297-298.) Tutkimuksen eettisyyteen sisältyy pyrkimys uuden tiedon tuottamiseen sellaisista asioista, joista tutkimustietoa ei vielä ole tai on vain vähän. Tutkijan tulee toimia niin, ettei hän tule haitanneeksi tieteen edistymistä. (Kallinen & Kinnunen 2021; Guillemain & Gillam 2004.) Tahallisten tai tahattomien tekstivastaavuuksien välttämiseksi työ tarkistettiin Turnitin -ohjelmalla useampaan kertaan niin suunnittelu-, toteutus- kuin raportointivaiheessakin. Opinnäytetyöhön ei saatu rahoitusta miltään taholta eikä sen tekemisestä aiheutunut kustannuksia.

Yksin tehdyssä opinnäytetyössä tutkijan rehellisyys on tärkein asia arvioitaessa opinnäytetyön luotettavuutta. Tutkijan tulee pystyä kuvaamaan millaisia ratkaisuja hän on tehnyt, perustelemaan miksi valitsi toimia juuri näin sekä arvioimaan ratkaisujensa onnistumista suhteessa tavoitteisiinsa. Luotettavuuden kannalta tutkimuksen toistettavuus

on tärkeää, vaikkakin eri tutkijoilla saattaa olla erilaiset lähtökohdat esimerkiksi sisällysanalyysin tekemiseen eivätkä he siksi välttämättä saisi samoista lähtökohdista aikaan samanlaisia tuloksia. (Vilka 2021: 170.) Tämän opinnäytetyön kaikki vaiheet on kuvattu tarkasti, jotta tutkimus olisi tarvittaessa tarkasti toistettavissa etenkin tiedonhaun osalta. Kirjallisuuskatsauksen luotettavuutta lisäsi myös se, että mukaan valittujen tutkimusten laatu arvioitiin Joanna Briggs Instituutin arviointikriteeristöjen mukaisesti.

Yleisesti suositellaan, että kirjallisuuskatsauksen tiedonhaun tekisi aina kaksi tutkijaa erillään toisistaan laadun ja luotettavuuden lisäämiseksi (Vilka 2023: 208). Tämä opinnäytetyö toteutettiin yksilötyönä, joka voidaan nähdä luotettavuutta heikentävänä tekijänä. Lisäksi tämä oli tekijän ensimmäinen kirjallisuuskatsaus ja YAMK-tasoinen opinnäytetyö. Opinnäytetyön luotettavuutta lisäsi se, että se esiteltiin säännöllisesti opinnäytetyöseminaareissa, joissa siitä saatiin palautetta sekä kahdelta ohjaavalta opettajalta että opponenteilta ja muulta seminaariryhmältä.

Tiedonhaussa hyödynnettiin useampaan kertaan kirjaston informaattikon apua, joka lisäsi haun luotettavuutta. Tiedonhaun luotettavuutta heikentävänä tekijänä voidaan nähdä varsinaisessa tiedonhaussa tapahtunut tilanne, jossa yhdestä valitusta tietokannasta saatiin erilainen tulos kuin alustavassa tiedonhaussa aiemmin, vaikka molemmilla kerroilla käytettiin samaa hakulauseketta ja samoja rajoituksia. Jälkimmäisellä kerralla tulos on selkeästi alkuperäistä suurempi ja ero oli niin suuri, ettei se voinut johtua esimerkiksi uusien tutkimusten julkaisusta. Eron syitä selvitettiin yhdessä kahden oppilaitoksen informaattikon kanssa, mutta syytä ei löydetty. Tämä aiheutti melko paljon lisätyötä, kun otsikkotasolla luettavia tuloksia tuli paljon aiempaa enemmän. Todennäköisesti tämä ei kuitenkaan vaikuttanut haun luotettavuuteen, sillä lopulliset hakurajaukset tarkistettiin vielä informaattikon kanssa. Todennäköisempää on, että vaikka myös alustava haku tehtiin informaattikon ohjauksessa, on jokin asetus ollut silloin erilainen kuin varsinaista hakua tehdessä.

Kirjallisuuskatsauksen luotettavuutta voidaan lisätä tekemällä muistiinpanoja katsauksen kaikista vaiheista. Muistiinpanoissa tulee kuvata selkeästi se, mitä ja miten tutkimusaiheesta on ymmärretty. Niiden avulla tulisi pystyä vastaamaan kysymykseen siitä, mitä on oppinut tutkimuksensa aihepiiristä ja tutkimuskysymyksistä. (Vilka 2023: 152-153, 161.) Tässä opinnäytetyössä tehtiin muistiinpanoja kaikissa työvaiheissa ja pidettiin lisäksi tutkimuspäiväkirjaa, johon kirjattiin sovittuja asioita ja kuvattiin etenemistä. Tämä auttoi käsitteellisen kehyksen luomisessa, omien ajatusten jäsentämisessä, oman äänen löytämisessä kirjoittamistyössä sekä sovittujen asioiden muistamisessa. Lisäksi muistiinpanoista oli apua pohdintavaiheessa oman toiminnan arvioinnissa.

Kirjoittamisen tueksi otettiin osaa useisiin oppilaitoksen järjestämiin työpajoihin, joissa käsiteltiin esimerkiksi tieteellistä kirjoittamista, tekoälyn käyttöä opinnäytetyössä ja englanninkielisen tiivistelmän erityispiirteitä.

Opinnäytetyön luotettavuutta voidaan lisätä suunnittelemalla työlle etukäteen aikataulu ja tarkoituksenmukainen työtila. Kirjallisuuskatsauksen aikataulutuksen lähtökohtana ovat suunnittelu-, toteutus- ja raportointivaiheet. Nämä osa-alueet voidaan sitten jakaa pienempiin osioihin ja suunnitella niille välivaiheita. Tarvittaessa työskentelyaikataulua voidaan muuttaa, mutta tällöin etenemiselle tulee asettaa uudet tavoitteet. Työskentelyssä olennaista on, ettei tutkija jää odottamaan sopivaa aikaa vaan aikataulutuksen avulla ottaa ajan itse. Työtilan tulee tukea keskittymistä ja järjestelmällistä tekemistä ja mahdollistaa suunnitelmallinen eteneminen ajantasaisten välineiden avulla. (Vilka 2023: 189). Tämä opinnäytetyö toteutettiin oppilaitoksen suositusaikataulussa, jossa jokaiselle kolmelle vaiheelle oli varattuna aikaa yksi lukukausi. Etenemisen tueksi asetettiin välitavoitteita, joita usein rytmittivät etukäteen sovitut seminaaripäivät. Toisinaan aikataululliset tavoitteet toteutuivat, mutta eivät aina. Tällöin aikataulutettiin uusia tavoitteita. Työskentelytila tuki työn etenemistä, mutta tekijän elämäntilanteeseen liittyvät asiat, kuten ruuhkavuodet ja muiden opintojen edistäminen, asettivat välillä haasteita etenemiseen. Opinnäytetyö edistyi kuitenkin jatkuvasti ainakin vähän eikä pitkiä taukoja päässyt syntymään. Toisaalta ajoittaiset lyhyet tauot opinnäytetyön kirjoittamisessa antoivat myös mahdollisuuden tarkastella työtä uudesta näkökulmasta.

Opinnäytetyön päätarkoitus on opiskelijan asiantuntijuuden lisääminen ja ammatillinen kasvu. Tässä oppimisprosessissa opinnäytetyön tekijä on keskeinen toimija, joka on vastuussa prosessin etenemisestä. Opinnäytetyön ohjaaja ja opponoijat tukevat prosessissa ja varmistavat, että työ etenee toivottuun suuntaan. (Arene ry 2025.) Tämän opinnäytetyön tekeminen eteni vaiheittaisesti ja järjestelmällisesti. Säännölliset opinnäytetyöseminaarit rytmittivät etenemistä ja tukivat ammatillista kasvuani ohjaajilta ja opponenteilta saadun palautteen ansiosta.

Mukaan valittuja tutkimuksia tarkastellessa on hyvä ottaa huomioon julkaisuharhan mahdollisuus. Sillä tarkoitetaan ilmiötä, jossa positiivisen tuloksen saavuttaneita tutkimuksia julkaistaan suuremmalla todennäköisyydellä kuin niitä, joissa tulos oli negatiivinen. Tämä saattaa vääristää tuloksia. Julkaisuharhan todennäköisyyttä voidaan pienentää ottamalla aineistoon mukaan harmaata kirjallisuutta, kuten esimerkiksi julkaisemattomia tutkimuksia. (Vilka 2023: 187.) Tähän opinnäytetyöhön ei otettu mukaan harmaata kirjallisuutta, sillä sopivaa sellaista ei löytynyt.

Kieliharhalla tarkoitetaan ilmiötä, jossa tulosten luotettavuutta heikentää se, että kaikki tutkimukset on julkaistu samalla kielellä. Kieliharhan ehkäisemiseksi olisi suositeltavaa, että tiedonhaussa mukaan otettaisiin mahdollisimman paljon eri kielillä julkaistuja tutkimuksia. (Kääriäinen & Lahtinen 2006.) Tässä opinnäytetyössä kaikki mukaan valitut tutkimukset olivat englanninkielisiä. Sopivia suomenkielisiä tutkimuksia ei löytynyt. Muunkielisten tutkimusten mukaan etsiminen olisi vaatinut paljon käännoistyötä, joka sisältää omat riskinsä, ja jota opinnäytetyöprosessin aika ja käytettävissä olevat resurssit eivät mahdollistaneet.

Luotettavuutta arvioitaessa tulee huomioida myös puolueettomuusnäkökulma. Mikäli tutkimuksen aihe on tutkijalle läheinen, voi hänen olla vaikea suhtautua aiheeseen objektiivisesti. Tämä voi olla tutkimuksen luotettavuutta heikentävä tekijä, sillä jos aineistoa ei osata käsitellä puolueettomasti, voivat omat odotukset ja ennako-oletukset vaikuttaa tuloksiin. Tärkeintä on, että tutkija itse tiedostaa ilmiön olemassaolon ja raportoi tutkimukseen vaikuttavat arvonsa läpinäkyvästi. (Vilka 2021: 71.) Tämän opinnäytetyön aihe valittiin tekijän ammatillisen mielenkiinnon perusteella. Tässä tapauksessa tekijän aito kiinnostus aiheeseen toimi luotettavuutta lisäävänä tekijänä, koska se motivoi näkemään työn enemmän kuin vain opintosuoritteena.

Opinnäytetyön suunnitelmavaiheessa tehdään suunnitelma aineistonhallinnasta. Tällä varmistetaan, että tutkijalle itselleen on selvää, miten hän aineistoaan käsittelee ja säilyttää. (Tietoarkisto.) Tässä opinnäytetyössä ei käsitelty eettisesti ristiriitaisia tai muuten arveluttavia aiheita. Koska kyseessä on kirjallisuuskatsaus, ei myöskään eettistä ennakkoarviointia tai tutkimuslupaa tarvittu. Opinnäytetyöstä allekirjoitettiin sopimus, jossa osapuolina olivat itseni lisäksi työelämäyhteistyökumppani, ohjaava opettaja sekä tutkintovastaava. Opinnäytetyöhön mukaan valitut tutkimukset tallennettiin oppilaitoksen salatulle verkkolevylle ja varmuuskopioitiin muistitikulle. Opinnäytetyön valmistuttua tallennetut tutkimukset poistetaan oppilaitoksen verkkolevyltä ja muistitikulta.

Opinnäytetyössä voidaan hyödyntää tekoälyä, kunhan se tehdään vastuullisesti ja läpinäkyvästi ja oppilaitoksen ohjeistusta noudattaen. Tekoälyn käyttö voi säästää aikaa ja resursseja, mutta se ei korvaa käyttäjän omaa ajattelua ja kirjoittamista. (Arene ry 2025; Koirikivi & Kuosa & Hämäläinen & Leiviskä 2024.) Tässä opinnäytetyössä käytettiin OpenAI:n ChatGPT:n versiota GPT-4 Turbo kieliasun viimeistelyyn, kuvion 8 muodon ideointiin ja lähdeviitteiden muotoiluun. Opinnäytetyön tekijä on vastuussa kaikesta tämän opinnäytetyön sisällöstä.

6.4 Jatkotutkimusehdotukset

Yhteys kuulonaleneman ja kognitiivisten toimintojen heikkenemisen tai jopa muistisairauden puhkeamisen välillä on todistettu useissa tutkimuksissa. Tutkimuksissa on kyetty määrittelemään useita kognitiivisten toimintojen heikkenemiselle altistavia tekijöitä, mutta on vielä epävarmaa, mikä vaikutusmekanismi niiden taustalla on. Looginen seuraava askel olisi ryhtyä tutkimaan näitä altistavia tekijöitä yksitellen, jotta saataisiin selville, mitkä tekijöistä vaikuttavat yhteyteen eniten.

Lisäksi olisi tärkeää tutkia, voitaisiinko kojekuntoutukseen sitoutumista parantaa etäpalveluiden avulla ja jos, niin millaisia ne voisivat olla. Kuulonkuntoutus on pitkä prosessi, jonka harmillisen moni asiakas jättää kesken pian alun jälkeen, jos ei heti koekaan saavansa kuulokojeista toivomaansa hyötyä. Helposti saavutettavilla etäpalveluilla voitaisiin madaltaa yhteydenoton kynnyistä ja tarjota kustannustehokasta tukea prosessin eri vaiheissa.

Mahdollisissa tulevilla tutkimuksissa tulee kiinnittää erityistä huomiota tutkimusasetelmiin ja tutkimusetiikkaan. Kyse on ihmisten pitkäaikaisesta hyvinvoinnista, jolloin esimerkiksi yksinäisyyden vaikutusta kognitiivisten toimintojen heikkenemiseen ei voida tutkia eristämällä osaa tutkittavista. Toisaalta vaikutukset myös ilmenevät vasta pidemmän ajan kuluessa, joten tutkimusten suunnittelussa tulee huomioida niiden pitkä kesto.

6.5 Yhteenveto

Hoitamaton kuulonalenema on riskitekijä kognitiivisten toimintojen heikkenemiselle tai muistisairauden puhkeamiselle ikääntyneillä. Tarkemmin tarkasteltuna hoitamattomaan kuulonalenemaan liittyy useita tekijöitä, jotka voivat altistaa kognitiiviselle heikkenemiselle. (Cantuaria ym. 2024; Park ym. 2024; Xu ym. 2024; Ganbo ym. 2023; Wang ym. 2022; Choi ym. 2021; Diao ym. 2021; Pabst ym. 2021; Bonfiglio ym. 2020; Cutler & Ilinca 2020; Guglielmi ym. 2020; Sarant ym. 2020; Dong ym. 2019; Liu & Lee 2019; Mahmoudi ym. 2019; Huh 2018; Uchida ym. 2016.) Kuulonalenema on yksi tärkeimmistä ehkäistävissä olevista muistisairauksien riskitekijöistä (Park ym. 2024).

Kuulokojeen sovittaminen on helpoin ja tehokkain kuulonalenemaan puuttumisen keino. Ajoissa aloitettu kuulonkuntoutus voi ehkäistä tai hidastaa muistisairauden

kehittymistä. Aktiivinen osallistuminen sosiaalisiin tilanteisiin tukee sekä kuuloa että aivoterveyttä. Lisäämällä tietoutta kuulonkuntoutuksen hyödyistä voidaan madaltaa ennakkoluuloja, vahvistaa motivaatiota kuulokojeen käyttöön ja edistää sekä yksilön elämänlaatua että kognitiivista hyvinvointia. (Ganbo ym. 2023; Huh 2018.)

Lähteet

Arene ry 2025. Ammattikorkeakoulun opinnäytetöiden eettiset suositukset. Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry. <https://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2020/AMMATTIKORKEAKOULU-JEN%20OPINN%C3%84YTET%C3%96IDEN%20EETTISET%20SUOSITUKSET%202020.pdf?_t=1578480382>. Viitattu 21.2.2025.

Blomgren, Karin 2021. Meluvamma. Lääkärikirja Duodecim. <<https://www.terveyskirjasto.fi/dlk01297>>. Viitattu 8.1.2025.

Bonfiglio, Viviana & Umegaki, Hiroyuki & Kuzuya, Masafumi 2020. A Study on the Relationship between Cognitive Performance, Hearing Impairment, and Frailty in Older Adults. *Dement Geriatr Cogn Disord* 49. 156-162. Viitattu 19.11.2024.

Cantuaria, Manuella Lech & Raben Pedersen, Ellen & Boch Waldorff, Frans 2024. Hearing Loss, Hearing Aid Use, and Risk of Dementia in Older Adults. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg* 150(2): 157-164. Viitattu 20.11.2024.

Choi, Joon Yul & Lee, Seunghyun & Lee, Wanhyung 2021. The Impact of Hearing Loss on Clinical Dementia and Preclinical Cognitive Impairment in Later Life. *Journal of Alzheimer's Disease* 81. 963-972. Viitattu 19.11.2024.

Conceição Santos de Oliveira, Débora ym. 2023. Association between hearing loss and cognitive decline in the elderly: A systematic review with meta-analysis study. *PLoS One* 18 (11). Viitattu 9.3.2024. s

Cutler, Stephen J. & Ilinca, Corina 2020. On the Relationship between Hearing and Cognitive Limitations: Evidence from 51 Countries. *Journal of Aging and Health* 32(10): 1309-1315. Viitattu 20.11.2024.

Diao, Tongxiang & Ma, Xin & Zhang, Junbo & Duan, Maoli & Yu, Lisheng 2021. The Correlation Between Hearing Loss, Especially High-Frequency Hearing Loss and Cognitive Decline Among the Elderly. *Frontiers in Neuroscience*. Vol. 15. Viitattu 4.12.2024.

Dietz, Aarno & Iso-Mustajärvi, Matti & Hartikainen, Sirpa 2023. Kuulonalenema: sisäkorvaan rajoittuva ongelma vai laajempi neurodegeneratiivinen kokonaisuus? *Suom Lääkäril* 2023. 78. Viitattu 4.12.2024.

Dong, Sung Hwa & Park, Jung Min & Kwon, Oh Eun & Kim, Sang Hoon & Yeo, Seung Geun 2019. The Relationship between Age-Related Hearing Loss and Cognitive Disorder. *ORL. Journal for Oto-Rhino-Laryngology, Head and Neck Surgery* 81(5-). 265-273. Viitattu 20.11.2024.

Duodecim 2024. Hoitotyön tietokanta. <<https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/shk>>. Viitattu 31.3.2024.

Duodecim 2021. Gerastenia. Lääketieteen sanasto. Duodecim Terveyskirjasto. <terveyskirjasto.fi/ltt04108>. Viitattu 4.12.2024.

Elo, Satu & Tohmola, Anniina & Kajula, Outi & Kääriäinen, Maria 2022. Laadullisen sisällönanalyysin vaiheet ja eteneminen. *Hoitotiede* 2022, 34 (4). 215-225. Viitattu 3.12.2024.

Erkinjuntti, Timo & Huovinen, Maarit 2008. *Kun muisti pettää*. Porvoo: WSOY.

Feng, Lan & Wang, Yuhao & Zeng, Daojun & Wang, Maohua & Duan, Xiaoxia 2023. Predictors of cognitive decline in older individuals without dementia: An updated meta-analysis. *Annals of Clinical and Translational Neurology* 10 (4). 497-506. Viitattu 15.4.2024.

Flinkman, Mervi & Salanterä, Sanna 2007. Integroitu katsaus – eri metodeilla tehdyn tutkimuksen yhdistäminen katsauksessa. Teoksessa Johansson, Kirsi & Axelin, Anna & Stolt, Minna & Ääri, Riitta-Liissa (toim.). *Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen*. Turku: Turun yliopisto. Turun Yliopisto. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. Tutkimuksia ja raportteja. A:51/2007.

Ganbo, Tetsuya & Sashida, Jun & Saito, Miwako 2023. Evaluation of the Association Between Hearing Aids and Reduced Cognitive Decline in Older Adults with Hearing Impairment. *Otol. Neurotol.* 44. 425-431. Viitattu 20.11.2024.

Guglielmi, Valeria & Marra, Camillo & Picciotti, Pasqualina M. & Masone Iacobucci, Giovanna & Gionvannini, Silvia & Quaranta, Davide & Anzivino, Roberta & Paludetti, Gaetano & Conti, Guido 2020. Does Hearing Loss in the Elderly Individuals Conform to Impairment of Specific Cognitive Domains? *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology* 33 (4). 231-240. Viitattu 20.11.2024.

Guillemin, Marilys & Gillam, Lynn 2004. Ethics, Reflexivity, and "Ethically Important Moments" in Research. *Qualitative Inquiry* 10:2, 261–280. Viitattu 12.3.2025.

Hakala, Juha T. 2024. *Laadullisen tutkimuksen ABC. Menetelmäopas opinnäytteen tekijälle*. Gaudeamus.

Hotus. Tutkimusten arviointikriteeristöt (JBI). <<https://hotus.fi/kansainvalinen-yhteistyö/jbi-keskus/tutkimusten-arviointikriteeristot-jbi/>>. Viitattu 29.5.2024.

Huh, MyungJin 2018. The relationships between cognitive function and hearing loss among the elderly. *J. Phys. Ther. Sci.* 30. 174-176. Viitattu 20.11.2024.

Hwang, Phillip H. & Longstreth, W. T. & Thielke, Stephen M. 2022. Longitudinal changes in hearing and visual impairments and risk of dementia in older adults in the United States. *JAMA Netw Open.* 2022; 5(5). Viitattu 26.3.2025.

Jauhiainen, Tapani 2007. *Huonokuuloisuus*. Vantaa: WSOY.

Kalnen, Timo & Kinnunen, Taina (2021). Etnografia. Teoksessa Jaana Vuori (toim.) Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. <<https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/>>. Viitattu 12.3.2025.

Kananen, Laura & Marttila, Saara 2019. Vanhenemisen biologiset mekanismit ja miten niihin voi vaikuttaa. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim 2019. 135 (11). 1098-106. Viitattu 4.12.2024.

Kangasniemi, Mari & Utriainen, Kati & Ahonen, Sanna-Mari & Pietilä, Anna-Maija & Jääskeläinen, Petri & Liikanen, Eeva 2013. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus: eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsenettyyn tietoon. Hoitotiede. 25 (4). 291-301.

Koirikivi, Pia & Kuosa, Kirsi & Hämäläinen, Mika & Leiviskä, Kimmo 2024. Tekoälyn käyttö opetus- ja oppimistoiminnassa sekä opinnäytetyössä – Työohje opettajille, ohjaajille ja opiskelijoille. Työohje. Metropolia Ammattikorkeakoulu.

Kuula, Arja 2011. Tutkimusetiikka. Aineistojen hankinta, käyttö ja säilytys. Tampere: Vastapaino.

Kuuloliitto a. Kuulo. <<https://www.kuuloliitto.fi/kuulo/>>. Viitattu 7.2.2024.

Kuuloliitto b. Kuule ja muista – Kun kuulet, pystyt myös muistamaan. <<https://www.kuuloliitto.fi/kuule-ja-muista/>>. Viitattu 11.2.2024.

Kuuloliitto c. Kuulokojeet ja apuvälineet. <<https://www.kuuloliitto.fi/kuulo/kuulokojeet-ja-apuvälineet/>>. Viitattu 10.12.2024.

Kuuloliitto d. Kuulovammat. <<https://www.kuuloliitto.fi/kuulovammat/>>. Viitattu 8.1.2025.

Kääriäinen, Maria & Lahtinen, Mari 2006. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus tutkimustiedon jäsentäjänä. Hoitotiede. 18(1). 37-45.

Large, Natalie & Nicholson, Nannette 2024. Hearing Loss as a Risk Factor for Cognitive Decline in the Elderly: A Rapid Review. Internet Journal of Allied Health Sciences and Practice. 22(1). Viitattu 9.3.2024.

Laureyns, Mark & Bisgaard, Nikolai & Best, Lidia & Zimmer, Stefan 2024. Getting the numbers right on hearing loss, hearing care, and hearing aid use in Europe. A joint AEA / EFHOH / EHIMA report. <<https://www.ehima.com/wp-content/uploads/2024/03/Getting-the-numbers-right-on-Hearing-Loss-Hearing-Care-and-Hearing-Aid-Use-in-Europe-2024.pdf>>.

Li, Aojie & Yue, Ling & Xiao, Shifu & Liu, Manhua 2021. Cognitive function assessment and prediction for subjective cognitive decline and mild cognitive impairment. Brain Imaging and Behavior. 16: 645-658. Viitattu 17.4.2024.

Liang, Zheng & Li, Ao & Xu, Yuanyuan & Qian, Xiaoyun & Gao, Xia 2021. Hearing loss and dementia: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Front Aging Neurosci.* 2021; 13. Viitattu 26.3.2025.

Liu, Chin-Mei & Lee, Charles Tzu-Chi 2019. Association of Hearing Loss With Dementia. *JAMA Network Open* 2 (7). Viitattu 19.11.2024.

Livingston, Gill ym. 2024. Dementia prevention, intervention, and care: 2024 report of the Lancet standing Commission. *The Lancet.* 404 (10452). 572-628. Viitattu 5.12.2024.

Loughrey, David G. & Kelly, Michelle E. & Kelley, George A. & Brennan, Sabina & Lawlor, Brian A. 2018. Association of age-related hearing loss with cognitive function, cognitive impairment, and dementia. A systematic review and meta-analysis. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 2018; 144(2). Viitattu 26.3.2025.

Mahmoudi, Elham & Basu, Tanima & Langa, Kenneth & McKee, Michael M. & Zazove, Philip & Alexander, Neil & Kamdar, Neil 2019. Can Hearing Aids Delay Time to Diagnosis of Dementia, Depression, or Falls in Older Adults? *JAGS* 67(11). Viitattu 19.11.2024.

Martikainen, Janne & Viramo, Petteri 2015. Muistisairaudet ja terveystalous. Teoksessa Erkinjuntti, Timo & Remes, Anne & Rinne, Juha & Soininen, Hilikka (toim.). *Muistisairaudet.* Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Metropolia 2024. Tiedonhaku sosiaali- ja terveysalalla. Hakutekniikka. <www.libguides.metropolia.fi/sotealat/haut>. Viitattu 10.12.2024.

Muistiliitto. Muistisairaudet. <<https://www.muistiliitto.fi/fi/muistisairaudet/muistihairiot-ja-sairaudet/muistisairaudet>>. Viitattu 11.2.2024.

Pabst, Alexander ym. 2021. Do self-reported hearing and visual impairments predict longitudinal dementia in older adults? *Journal of the American Geriatrics Society* 69: 1519-1528.

Park, Minah & Jang, Sung-In & Hurh, Kyungduk & Park, Eun-Cheol & Kim, Seung Hoon 2024. Increased Risk of Dementia Following a Diagnosis of Hearing Impairment: A South Korean Nationwide Cohort Study. *Journal of Alzheimer's Disease* 97: 679-686. Viitattu 20.11.2024.

Peltomaa, Miikka & Saine, Sarita 2014. Kuulo – ensimmäinen ja viimeinen aisti. Teoksessa Ampuja, Outi & Peltomaa, Miikka (toim.). *Huutoja hiljaisuuteen – ihminen ääniympäristössään.* Helsinki: Gaudeamus.

Podury, Archana & Jiam, Nicole T. & Kim, Minsu & Donnenfield, Jonah I. & Dhand, Amar 2023. Hearing and sociality: the implications of hearing loss on social life. *Frontiers in Neuroscience.* Viitattu 15.4.2024.

PRISMA 2024. PRISMA Flow Diagram. <<https://www.prisma-statement.org/prisma-2020-flow-diagram>>. Viitattu 22.11.2024.

Pudas-Tähkä, Sanna-Mari & Axelin, Anna 2007. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen aiheen rajausta, hakutermit ja abstraktien arviointi. Teoksessa Johansson, Kirsi & Axelin, Anna & Stolt, Minna & Ääri, Riitta-Liisa (toim.). Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turku: Turun yliopisto.

Rosenvall, Ari & Hänninen, Tuomo 2023. Muistipotilaan arviointi ja arvioinnin työkalut. Duodecim. Käypä Hoito. <<https://www.kaypahoito.fi/nix02416>>. Viitattu 7.12.2024.

Sarant, Julia & Harris, David & Busby, Peter & Maruff, Paul & Schembri, Adrian & Lemke, Ulrike & Launer, Stefan 2020. The Effect of Hearing Aid Use on Cognition in Older Adults: Can We Delay Decline or Even Improve Cognitive Function? Journal of Clinical Medicine 9 (1). Viitattu 20.11.2024.

Sebastian, Swapna & Varghese, Anne & Gowri, Mahasampath 2015. The impact of hearing loss in the life of adults: A comparison between congenital versus late onset hearing loss. Indian J Otol 21 (1): 29-32. Viitattu 17.4.2024.

Stiepan, DeeDee 2022. Mayo Clinic Minute: How hearing affects your brain health. <<https://newsnetwork.mayoclinic.org/discussion/mayo-clinic-minute-how-hearing-affects-your-brain-health/>>. Viitattu 7.2.2024.

Stolt, Minna & Axelin, Anna & Suhonen, Riitta (toim.) 2016. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Turku: Juvenes Print.

Soininen, Hilikka & Kivipelto, Miia 2015. Muistisairauksien ennaltaehkäisy. Teoksessa Erkinjuntti, Timo & Remes, Anne & Rinne, Juha & Soininen, Hilikka (toim.). Muistisairaudet. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Suomen Alzheimer -tutkimusseura. Cerad – Kognitiivinen tehtäväsarja. <<https://www.cerad.fi/fi/etusivu>>. Viitattu 8.1.2025.

Tavanai, Elham & Rahimi, Vida & Khalili, Mohammad Ehsan & Falahzadeh, Somayeh & Zarandy, Masoud Motasaddi & Mohammadkhani, Ghassem 2024. Age-related hearing loss: An updated and comprehensive review of the interventions. Iranian J Basic Med Sci. 27: 256-269. Viitattu 17.4.2024.

TENK 2023. Tutkimuseettinen neuvottelukunta. HTK-ohje: Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa 2023. <https://tenk.fi/sites/default/files/2023-03/HTK-ohje_2023.pdf>.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Muistisairauksien yleisyys. <<https://thl.fi/aiheet/kansantaudit/muistisairaudet/muistisairauksien-yleisyys>>. Viitattu 7.2.2024.

Terveyskylä 2023. Ikääntynyt, iäkäs vai vanha? <<https://www.terveyskyla.fi/ikatalo/ik%C3%A4%C3%A4ntyneelle/ik%C3%A4-ja-arki/ik%C3%A4%C3%A4ntynty%C3%A4k%C3%A4s-vai-vanha>>. Viitattu 10.2.2024.

Terveyskylä 2021. Kuulokojekuntoutuksen hoitopolku. <<https://www.terveyskyla.fi/kuulotalo/kuulon-kuntoutus-ja-hoito/kuulokojekuntoutus/kuulokojekuntoutuksen-hoitopolku>>. Viitattu 10.12.2024.

Tietoarkisto. Aineistonhallinnan suunnittelu. <<https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/aineistonhallinta/aineistonhallinnan-suunnittelu/>>. Viitattu 18.2.2025.

Tuomi, Jouni & Sarajärvi, Anneli (2018). Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. E-kirja. Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Tutkimuseettisen neuvottelukunnan HTK-ohje 2023. Tutkimuseettinen neuvottelukunta. <https://tenk.fi/sites/default/files/2023-03/HTK-ohje_2023.pdf>. Viitattu 7.2.2024.

Työterveyslaitos. Meluvamma. <<http://ttl.fi/teemat/tyoterveys/ammattitaudit/meluvamma>>. Viitattu 8.1.2025.

Uchida, Yasue & Nishita, Yukiko & Tange, Chikako & Sugiura, Saiko & Otsuka, Rei & Ueda, Hiromi & Nakashima, Tsutomu & Ando, Fujiko & Shimokata, Hiroshi 2016. The Longitudinal Impact of Hearing Impairment on Cognition Differs According to Cognitive Domain. *Frontiers in Aging Neuroscience* 8. Viitattu 19.11.2024.

Uchida, Yasue & Sugiura, Saiko & Nishita, Yukiko & Saji, Naoki & Sone, Michi-hiko & Ueda, Hiromi 2019. Age-related hearing loss and cognitive decline – The potential mechanisms linking the two. *Auris Nasus Larynx* 46 (2019). Viitattu 9.3.2024.

Vilkka, Hanna 2023. Kirjallisuuskatsaus metodina, opinnäytetyön osana ja tekstilajina. Helsinki: Art House.

Vilkka, Hanna 2021. Tutki ja kehitä. Jyväskylä: PS-kustannus.

Vilkka, Hanna 2020. Akateemisen lukemisen ja kirjoittamisen opas. Jyväskylä: PS-kustannus.

Viramo, Petteri & Sulkava, Raimo 2015. Muistisairauksien epidemiologia. Teoksessa Erkinjuntti, Timo & Remes, Anne & Rinne, Juha & Soininen, Hilikka (toim.). *Muistisairaudet*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Väätäinen, Sirkku-Marja 2005. Kuulolla! Opas kuulonkuntoutuksesta sosiaali- ja terveysalan ammattilaisille. Helsinki: Edita.

Wang, Hui-Fu ym. 2022. Hearing impairment is associated with cognitive decline, brain atrophy and tau pathology. *The Lancet* 86. Viitattu 20.11.2024.

WHO 2024. Ageing and health. <who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>. Viitattu 4.12.2024.

Xu, Tong & Zong, Tao & Liu, Jing & Zhang, Le & Ge, Hai & Yang, Rong & Liu, Zongtao 2024. Correlation between hearing loss and mild cognitive impairment in the elderly population: Mendelian randomization and cross-sectional study. *Front. Aging Neurosci.* 16.