



SAVONIA

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
SOSIAALI-, TERVEYS- JA LIIKUNTA-ALA

ONKO PROBIOOTEILLA SUUN TERVEYTTÄ EDISTÄVÄÄ VAI- KUTUSTA?

Kirjallisuuskatsaus

TEKIJÄ: Noora Kolu

Koulutusala Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala			
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Suuhygienistin tutkinto-ohjelma			
Työn tekijä Noora Kolu			
Työn nimi Onko probiooteilla suun terveyttä edistävää vaikutusta? Kirjallisuuskatsaus			
Päiväys	30.9.2018	Sivumäärä/Liitteet	29/1
Ohjaaja Lehtori, HLL Tarja Ruokokoski			
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani Savonia-ammattikorkeakoulu			
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyössä selvitettiin onko probiooteilla tämänhetkisen tiedon perusteella suun terveyttä edistäviä vaikutuksia. Opinnäytetyön tarkoituksena oli koostaa kirjallisuuskatsaus probioottien vaikutuksista suun terveyteen aiempien tutkimusten pohjalta ja kirjoittaa lehtiartikkeli alan ammattilaisten luettavaksi suun terveydenhuollon ammattilehteen. Opinnäytetyö toteutettiin kirjallisuuskatsauksena ja tutkimusosion aineisto kerättiin tietokannoista Pubmed ja Medic. Tutkimusten julkaisukieleksi rajattiin suomen ja englannin kielet. Kirjallisuuskatsauksessa käytettiin vain korkeintaan 3 vuotta vanhoja tutkimuksia ja vain saatavilla olevia artikkeleita. Opinnäytetyön tilaajana toimi Savonia-ammattikorkeakoulu.</p> <p>Tutkimustuloksia tarkasteltaessa huomattiin, että tulokset jakautuvat kahtia. Osa tutkimustuloksista osoittaa, että probioottien käytöstä on hyötyä suun terveydelle, osassa tutkimuksista vastetta ei saatu. Useissa tutkimuksista peräänkuulutettiin lisätutkimusta, etenkin pitkäaikaista tutkimusta probioottien käytöstä. Koska tulokset olivat vaihtelevia jo näin pienessä otannassa, lisätutkimusta tarvitaan osoittamaan probioottien hyöty suun terveydelle. Johtopäätöksenä tämän kirjallisuuskatsauksen pohjalta voidaan todeta, että mitä ilmeisimmin probiooteilla on heikentävä vaikutus patogeenien kiinnittymiseen ja siten myös vähentävä vaikutus plakin määrään suussa. Useammassa tutkimuksessa todettiin niiden vaikutus elintilan valtaamiseen patogeeneilta, sekä patogeenien ravinnonsaannin heikentäminen. Tarkastelemieni tutkimusten pohjalta lopputuloksena voisi sanoa, että probiooteilla on ienterveyttä edistävä vaikutus nimenomaan edellämäinittuihin mekanismeihin perustuen.</p>			
Avainsanat Probiootit, suun terveys, hammaslääketiede			

Field of Study Social Services, Health and Sports			
Degree Programme Degree Programme in Dental Hygiene			
Author Noora Kolu			
Title of Thesis Do probiotics have a positive effect on oral health? Literature review			
Date	30.9.2018	Pages/Appendices	29/1
Supervisor Senior lecturer, Dentist Tarja Ruokokoski			
Client Organisation /Partners Savonia University of Applied sciences			
<p>Abstract</p> <p>The purpose of this thesis was to study whether probiotics could have a beneficial effect on oral health. The goal was to go through previous studies and to form an overview based on current scientific knowledge and to write a magazine article for oral healthcare professionals. The thesis was conducted as a literature review and the research articles were collected from databases Pubmed and Medic. Only articles written in Finnish or English were selected for the study. The articles were also to be published no more than three years ago and they had to be available free of charge. The study was ordered by Savonia university of applied sciences.</p> <p>The results show that the previous studies show different kinds of results. Some of the studies state that the use of probiotics can be beneficial for oral health whereas some studies didn't show a positive correlation. Several studies proposed that more research need to be made, especially focused on the long term effects of probiotics usage. Since the results varied even in a small number of reviewed articles, more research is needed to state the effects of probiotics usage on oral health. As a conclusion, based on the reviewed studies probiotics can have a negative effect on pathogens' ability to attach to oral cavity and therefore decrease the amount of plaque. Several studies stated that probiotics can also prevent pathogens from getting nurtured.</p>			
Keywords Probiotics, Oral Health, Dentistry			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	5
2	SUUONTELON MIKROBIT	6
2.1	Mikrobien kolonisaatio suuonteloon	6
2.2	Suun normaalifloora	7
2.3	Suun haitalliset mikrobit	7
3	SUUN TERVEYTTÄ EDISTÄVÄT TEKIJÄT	10
3.1	Suun puhdistus ja fluori	10
3.2	Ruokavalio	11
4	KIRJALLISUUSKATSAUS OPINNÄYTETYÖNÄ	12
4.1	Aineiston hankinta ja analyysi	12
4.2	Lehtiartikkeli	12
5	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITTEET JA TUTKIMUSKYSYMYKSET	13
6	PROBIOOTTIEN VAIKUTUKSET SUUN TERVEYTEEN	14
6.1	Tutkimusartikkelit	14
6.2	Probiotit suun tartuntatautien ehkäisyssä ja hoidossa	16
6.3	Probiotien käyttö kariuksen hallinnassa	17
6.4	Probiotien vaikutukset ienterveyteen ja plakin määrään	17
6.5	Probiotien vaikutukset suun mikrobistoon	19
6.6	Probiotien vaikutukset Candida albicansin määrään suussa	20
7	JOHTOPÄÄTÖKSET	21
8	POHDINTA	23
8.1	Eettisyys ja luotettavuus	23
8.2	Opinnäytetyöprosessin arviointi	24
8.3	Ammatillinen kasvu ja jatkokehitysideat	25
	LÄHTEET	26
	LIITE 1: LEHTIARTIKKELI	29

1 JOHDANTO

Probiootit ovat eläviä mikrobeja, joilla on todettu olevan terveyttä edistäviä vaikutuksia (Rautava 2017). Ne ovat suun kautta, ravinnon tai lääkevalmisteen mukana nautittava bakteeriviljelmä, joka sisältää yhden tai useamman elävän bakteerikannan. Yleisimmin käytetyt probiootit kuuluvat laktobasilleihin ja bifidobakteereihin (Toiviainen 2015). Probioottiviljelmän tarkoituksena on parantaa esimerkiksi ruuansulatuskanavassa olevien mikrobikantojen koostumusta ja näin edistää bakteerien kantajan terveyttä. Probioottien vaikutuksista terveyteen on vielä melko vähäisesti tietoa, mutta esimerkiksi rotavirusripulin kestoon ja atopian ehkäisyyn probioottien on osoitettu olevan hyödyksi. (Duodecim 2017.)

Laktobasilleja on esimerkiksi käytetty jo tuhansia vuosia hapanmaitotuotteiden valmistukseen. Hapanmaitotuotteita ovat esimerkiksi jogurtti, piimä ja viili. Näissä elintarvikkeissa esiintyvien bakteerien terveydellisiin vaikutuksiin ei ole kuitenkaan aina uskottu. Venäläinen immunologi, alan Nobelin palkittu Elie Metchnikoff esitti jo yli 100 vuotta sitten ensimmäisen kerran teorian hapanmaitotuotteiden terveyttä edistävästä vaikutuksesta. (Hannuksela, 2013)

Probiooteilla on erilaisia ominaisuuksia ja siksi onkin merkityksellistä mitä kantoja probioottivalmis-teissa käytetään. Kantojen tulee olla ominaisuuksiltaan hyvin tunnettuja, jotta voidaan varmistaa, että niiden käyttö on turvallista. Kantoja, jotka eivät ole ihmisperäisiä, tulee välttää. Ne voivat olla haitallisia, jopa vaarallisia immuunivajeesta kärsivillä henkilöillä käytettynä. Lactobacilli- ja Bifidobakteerilajikkeet ovat ihmisillä käytettynä todettu turvallisiksi niiden käyttöhistorian perusteella. (Biomed 2018)

Opinnäytetyössä selvitetään onko probiooteilla tämänhetkisen tiedon perusteella suun terveyttä edistäviä vaikutuksia, ja miten ne vaikuttavat. Opinnäytetyö toteutetaan kirjallisuuskatsauksena ja tutkimusosion aineisto kerätään valituista tietokannoista ja aihe rajataan tarkkaan, jotta materiaali pysyy hallittavana.

Probioottien vaikutukset suun terveyteen on tutkimusaiheena suhteellisen uusi, minkä vuoksi alan ammattilaisillakin voi tältä osin olla puutteita tietämyksessä. Kirjallisuuskatsaus tehdään tieteellisten tutkimusten ja artikkelien pohjalta, jotka olivat englanninkielisiä. Suomen kielellä kirjoitettu kirjallisuuskatsaus ja tuotoksena kirjallisuuskatsauksen pohjalta kirjoitettu artikkeli, tekee aiheesta helpommin lähestyttävän, mutta kuitenkin luotettavaa tietoa sisältävän tiiviin materiaalin. Artikkelista hyötyvät työelämässä olevat alan ammattilaiset ja aiheesta kiinnostuneet tavalliset ihmiset. Opinnäytetyön tilaajana toimii Savonia-ammattikorkeakoulu. Tarkoituksena on, että materiaalia voi hyödyntää opetuskäytössä ja lisätä näin myös uusien opiskelijoiden tietämystä uudesta tutkimusalasta.

2 SUUONTELON MIKROBIT

Mikrobit ovat paljaalla silmällä näkymättömiä pieneliöitä, kuten bakteereja, viruksia, sieniä eli homeita ja hiivoja. Myös loiset eli alkueläimet, heisimadot ja sukkulamadot ovat mikrobeja. (Evira 2016.) Homeiden ja hiivojen aiheuttamat kasvustot, sekä bakteeripesäkkeet, jotka muodostuvat kun bakteereja on paljon lähellä toisiaan, on kuitenkin mahdollista erottaa paljain silmin (Evira 2016; Karhumäki, Jonsson ja Saros 2016, 19). Useat mikrobit ovat osa maaperän normaalia mikrobikasvustoa. Niitä on käytännössä kaikkialla maaperässä, vedessä, pölyssä, sekä ihmisen iholla ja limakalvoilla. Lisäksi kaikki elintarvikkeet sisältävät mikrobeja, joista osa on harmittomia ja osa patogeenisia eli tautia aiheuttavia mikrobeja. Elintarvikkeet saattavat saastua mikrobeista jossakin elintarvikkeetjun vaiheessa, mikäli mikrobit pääsevät oikeanlaisissa olosuhteissa hallitsemattomasti lisääntymään. Tämä voi aiheuttaa elintarvikkeen pilaantumisen, ja ihmisen elimistöön päästyään ruokamyrkytyksen. (Evira 2016.)

Ihmisellä on kaikkialla kehossa ja elimistössä mikrofloora. Se on ihmisen oma mikrobisto, joka esiintyy kaikkialla iholla, suussa, hengitysteissä ja limakalvoilla. Runsaimpana se esiintyy suolessa. Mikrofloorassa esiintyvät lajit ja niiden väliset suhteet vaihtelevat esiintyvyyksipaikan mukaan. (Biomed 2018.) Suun mikrobifloora alkaakin kehittymään lapsella ja tämän syntymän yhteydessä. Varhaislapsuuden kontaktit ja ruokavalio vaikuttavat myös mikroflooran kehitykseen. (Heinonen 2011, 25.) Iholla, limakalvolla ja suussa, sekä nenäontelossa esiintyviä bakteerilajeja ovat esimerkiksi streptokokit ja stafylokokit. Emättimen alueella puolestaan esiintyy enimmäkseen *Lactobacillus* bakteerilajeja, sekä erilaisia hiivoja, kuten *Candida albicans* hiivasientä. Ruoansulatuskanavan alkupäässä, suussa, esiintyy myös runsaasti *Lactobacillus* lajeja. Edempänä ruoansulatuskanavassa kohdataan bakteerilajikkeita, kuten enterobakteereja, bifidobakteereja ja *Bacteroides*-sukuaisia bakteereja. Suolistossa bakteeristo on huomattavasti runsaslukuisempaa, kuin esimerkiksi suuontelossa. Pakusuolessa esiintyy n. $4\text{-}500^3$ bakteerilajia. (Biomed 2018.)

2.1 Mikrobien kolonisaatio suuonteloon

Suussa tiedetään olevan noin 200 eri bakteerilajia. Terveen suun mikrofloorassa esiintyy suuri määrä erilaisia bakteereja, viruksia ja sieniä (Heinonen 2011). Tunnetuimpia patogeenisia bakteereja suussa ovat esimerkiksi *Mutans streptokokki* eli karieksen aiheuttajabakteeri ja *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia*, sekä *Treponema denticola*, jotka ovat parodontiitin aiheuttajabakteereja. Suussa yleisesti esiintyvä *Candida albicans* on sieni, joka aiheuttaa sieni-infektiota suussa (Könönen ja Gürsoy 2016). Millilitrasta sylkeä voidaan erottaa 10^7 bakteereja, kielen pinnalta $1,5 \times 10^9$, hampaan pinnalta 4×10^8 ja ientaskusta 3×10^5 . Hampaan pinnalle kertyvästä bakteeripeitteestä, eli plakista on viljelty jopa 500 erilaista bakteeria. Suun oma mikrofloora suojaa haitallisilta mikrobeilta estämällä niiden kasvua. (Heinonen 2011.)

Ensimmäiset suun mikroflooran bakteerit saadaan äidin synnytyskanavasta (Heinonen 2011). Sektiolla syntyvä lapsi ei tule kosketuksiin äidin synnytyskanavan mikrobien kanssa. Synnytyskanavan, sekä äidin suoliston bakteereilla on kuitenkin tärkeä merkitys vastasyntyneen vauvan suolistomikrobiston muodostumisessa. Tutkimusten mukaan sektiolla syntyneiden lasten immuniteetin muodostuminen imeväisiässä poikkeaa alateitse syntyneistä lapsista. Lapsen suolistomikrobiston varhaisen koostumuksen, puolustusjärjestelmän kehityksen ja kroonisten sairauksien kehittymisen riskin väliltä on myös löydetty yhteys. Tämä varhaisen mikrobikontaktin häiriö saattaa myös lisätä sairastumisriskiä myöhemmin lapsuudessa. (Pallasmaa, Rautava ja Timonen 2016, 1843.)

Syntymän jälkeen lapsi saa bakteereja ympäristöstään ja osa niistä asettuu suuonteloon pysyvästi. Varhaislapsuus on merkittävää aikaa suun bakteeriston kannalta, se määrittää tuleeko suun bakteerikannasta terveyttä edistävä vai sairautta aiheuttava. (Honkala 2015.) Mitä runsaslukuisemman määrän tautia-aiheuttamattomia mikrobeja lapsi ehtii hankkia ennen tautia-aiheuttavia mikrobikontakteja, sitä paremmin lapsen oma mikrofloora suojaa esimerkiksi kariesta eli hampaiden reikiintymistä vastaan (Heinonen 2011, 16).

2.2 Suun normaalifloora

Biofilmillä tarkoitetaan bakteerikerrosta. Käsitteenä biofilmi on vanha, jo 1600-luvulla mikroskoopin keksijä Antoine van Leeuwenhoek alkoi kutsua hampaiden pinnalta löytämäänsä mikrobikerrosta biofilmiksi. Hän oli myös ensimmäinen, joka alkoi tutkimaan biofilmin samoja ominaisuuksia, joita tutkitaan yhä tänäkin päivänä. Viimeaikaiset tutkimukset ovat laajentaneet tietoisuutta biofilmistä. Aikaisemmin bakteereja on tutkittu yksisoluisina eliöinä. Tutkimukset ovat kuitenkin osoittaneet, että biofilmissä elävät bakteerit elävät järjestäytyneissä monimutkaisissa kolmiulotteisissa yhdyskunnissa, jotka käyttäytyvät yhdessä kuin monisolainen kehittyneempi eliö. Biofilmin sisällä kulkee kanavia, joiden välityksellä tapahtuu niin ravinnon saanti, kuin kuona-aineiden kuljetuskin. Kanavat toimivat myös bakteerien välisinä informaatioväylinä. On myös todettu, että bakteerit voivat siirtää DNA:ta ja sitä kautta ominaisuuksiaan toisilleen biofilmissä, sekä muunnella omia geenejään sopeutuakseen erilaisiin ympäristöihin. Bakteerit saavat ravintonsa biofilmin kautta syvällekin hampaan sisälle. Bakteerien aineenvaihduntaa voidaan häiritä biofilmiä mekaanisesti häiritsemällä. Lääkkeistä tai antibakteerisista aineista ei ole hyötyä biofilmin häirinnässä, vaan ainoa tapa on mekaaninen häirintä. (Heinonen 2011, 22- 25.)

2.3 Suun haitalliset mikrobit

Lukuisat eri tekijät voivat vaikuttaa suun mikrobitasapainoon heikentävästi, jolloin seurauksena voi olla hampaiden reikiintyminen, kiinnityskudosten tulehtuminen tai suun sieni-infektio. Esimerkiksi huono suuhygienia, runsas sokeripitoisten tuotteiden nauttiminen, suun kuivuus tai yleissairaudet voivat heikentää suun mikrobitasapainoa. Myös antibioottihoito tai vaikkapa huonosti istuvat hammasproteesit saattavat altistaa edellä mainituille suusairauksille. (Honkala 2015.)

Bakteerit ovat yksisoluisia eliöitä, jotka lisääntyvät nopeasti kahtia jakautumalla. Niiden rakenne on yksinkertainen, ne ovat tumattomia ja tästä syystä niitä kutsutaan alkeistumallisiksi. Bakteerit luokitellaan heimoihin, sukuihin ja lajeihin perustuen niiden ulkonäköön ja käyttäytymiseen eri olosuhteissa. Virukset ovat solujen sijaan partikkeleja, jotka tarvitsevat isäntäsolun pysyäkseen elossa. Tällä hetkellä tunnetaan noin 4000 erilaista virusta. Ne voivat aiheuttaa kantajalleen monenlaisia eri infektioita. Eläinviruksen tunkeutuessa isäntäsoluun, se alkaa ohjata isäntäsolun aineenvaihduntaa. Virus saattaa jättää perintötekijöitään pysyvästi isäntäsoluun niin, että ne eivät aina aiheuta kantajalle oireita. Kantaja pystyy kuitenkin levittämään virusta, vaikka ei itse oireilisi. Tällaisia viruksia kutsutaan latenteiksi eli piileviksi viruksiksi. Sienet ovat yksisoluisin, aiotumallisia hiivoja tai homeita. Niitä esiintyy iholla ja limakalvoilla. Hiivasienet voivat aiheuttaa erilaisia infektioita. Esimerkiksi hiivasieni, *Candida albicans* aiheuttaa pinnallisia infektioita iholla ja limakalvoilla, kuten sammasta tai kynsivallintulehduksen. *Tricophyton-silsasieni* puolestaan esiintyy hiuspohjassa tai parrassa, jaloissa ja kynsissä. Sienet eivät ole tehokkaita taudinaiheuttajia, vaan vaativat elimistön puolustuskyvyn heikkenemisen aiheuttaakseen infektion. Alkueläimet, eli erilaiset loiset ovat suurempia, kuin muut mikrobit. Ne ovat aiotumallisia yksisoluisia mikrobeja. Vain harvat suomessa elävistä alkueläimistä ovat patogeenisia. (Karhumäki ym. 2016, 21-29.)

Yleisimpiä suussa esiintyviä tautia aiheuttavia bakteereja ovat Mutans-streptokokkibakteerit ja Laktobasillibakteerit. Näistä bakteereista on eniten luotettavaa tutkimusnäyttöä kariksen aiheuttajina. (Honkala 2015.) Karies on hampaiden infektiosairaus, joka saa alkunsa biofilmin bakteerista ja tarkoittaa hampaiden reikiintymistä (Hammaslääkäriliitto 2013a; Heinonen 2011, 12). Karies on suun sairauksista yleisin (Heikka ym. 2015, 248). Mikäli kariksen esiintyvyyteen sisällytetään itsestään korjaantuvat initiaalikariesleesiot, kariesta esiintyy lähes kaikilla maailman ihmisillä jossain vaiheessa elämää (Autti, Le Bell, Meurman, Murtooma 2008, 370). Bakteeri on tarttuva ja useimmat ihmiset saavat tartunnan lähipiiristä jo varhaislapsuudessa. Keskeinen kariesta aiheuttava bakteeri on nimeltään Mutans streptokokki, joka elää hampaan pinnalla. (Heinonen 2011, 12.) Suun bakteerikoostumuksen, Mutans streptokokin ja laktobasillien lisäksi kariksen esiintyvyyteen vaikuttaa ruokavalion sokeripitoisuus ja happamuus, sekä erittyvän syljen laatu ja määrä (Heikka ym. 2015, 248).

Kariesta eli hampaiden reikiintymistä aiheuttavien bakteerien lisäksi suusta voidaan erottaa hampaan kiinnityskudossairauksia aiheuttavia bakteereja eli parodontiittibakteereja. Näitä ovat muun muassa bakteerit nimeltä *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis* ja *Prevotella nigrescens*. (Honkala 2015.) Parodontiumilla tarkoitetaan hammasta ympäröivää kudosta, joka kiinnittää hampaan leukaluuhun. Se suojaaa hammasta kovalta purentarasitukselta. Parodontiumilla on hyvä puolustusjärjestelmä, mutta sekään ei aina riitä. Gingiviitti eli ientulehdus ja parodontiitti eli hampaan kiinnityskudoksen, parodontiumin, tulehdus ovat maailman yleisimpiä sairauksia. Näillä suun sairauksilla on myös yhteys moniin yleissairauksiin, kuten diabetekseen tai immuunipuutos sairauksiin. Parodontium koostuu ikenestä, parodontaaliligamenteistä, juurisementistä ja alveoliluusta. Parodontaaliligamentti kiinnittää hampaan sen pinnalla olevasta juurisementistä alveoliluuhun, joka ympäröi hampaan juuria. (Autti ym. 2008, 460-462.)

Parodontaalisairauksien suurin aiheuttaja on suun bakteerit, jotka saavat kasvaa hampaan ja ikenen välisellä liitosalueella. Parodontiumin puolustusjärjestelmä pystyy torjumaan tietyn määrän bakteereja, mutta mikäli patogeenisten bakteerien määrä kasvaa, ienliitos pettää ja bakteerit pääsevät ikenen alle. Kun bakteerit saavat rauhassa lisääntyä ikenen alla, ne muodostavat kerroksellisen bakteerikasvuston eli biofilmin. Kasvusto kerää itseensä mineraaleja, jonka seurauksena bakteerimassa kovettuu hammaskiveksi. Sidekudoksen tuhoutumisen lisäksi parodontiumissa tapahtuu väheittellen myös alveoliluun hajoamista hampaan ympäriltä, horisontaali tai vertikaalisuunnassa. (Autti ym. 2008, 463.)

Hiivasientä esiintyy lähes puolella väestöstä osana suun limakalvon omaa normaalikasvustoa. Suun sieni-infektion yleisin aiheuttaja on hiivasieni nimeltä *Candida albicans*. (Honkala 2015.) Se on yleisin yksittäinen sienilajike lapsilla. Sillä on kyky asettua hampaan ympäröiviin kudoksiin ja tunkeutua hampaan tubuluksiin. (Mishra, Tandon, Rathore ja Banerjee 2016.) Yleisimpiä oireita ovat kipu, polte tai verenvuoto limakalvolla, sekä makuainin muutokset. Suun sieni-infektiolle altistavia tekijöitä ovat esimerkiksi proteesin käyttö, antibiootit, kortikosteroidit ja immuunipuolustusjärjestelmän heikkeneminen. Infektio voi olla uusimman luokitusehdotuksen mukaan muodoltaan primaarinen tai sekundaarinen. (Vientä, Paju, Niinisalo, Hietanen ja Konttinen 2001.)

Halitoosi tarkoittaa pahanhajuista hengitystä suussa tai nenässä. Syitä halitoosille voivat olla ruoan tähteet suussa tai nielussa, tulehduksen aiheuttamat eritteet, kuiva suu, lima tai keuhkojen kautta kehosta haihtuvat yhdisteet. Kuitenkin yleisin syy halitoosiin on huono suuhygienia. Aiheuttajina voivat myös olla nielun, nenäkäytävän ja poskiontelon tulehdukset, sekä lapsilla suurentuneet kitarisat. Halitoosin hoitoon on useita itsehoitokeinoja aiheuttajasta riippuen, mutta toisinaan syyn selvittämiseen ja hoitoon tarvitaan lääkärin tutkimus. (Saarelma 2017.)

3 SUUN TERVEYTTÄ EDISTÄVÄT TEKIJÄT

3.1 Suun puhdistus ja fluori

Suussa voi esiintyä paljon erilaisia sairauksia ja oireita. Osa näistä on harmittomia, eikä vaadi toimenpiteitä, kun taas jotkin näistä edellyttävät aina käynnin suun terveydenhuollon vastaanotolla. Valtaosa suusairauksista on mahdollista välttää toteuttamalla hyvää omahoitoa. (Heikka, Hiiri, Honkala, Keskinen ja Sirviö 2015, 248.) Hyvän omahoidon peruseräkkeet ovat suuhygieniasta huolehtiminen, ruokavalio ja ruokarytmi, sekä fluorin ja ksylitolin käyttö. Hyvä suuhygienia tarkoittaa hampaiden huolellista harjausta aamuin illoin, hammasvälien puhdistamista hammaslangalla tai hammasväliharjalla kerran päivässä, tarvittaessa kielen puhdistamista, sekä mahdollisten proteesien puhdistamista. Pienellä lapsella hampaiden harjaus aloitetaan heti ensimmäisen maitohampaan puhjettua. (Heikka ym. 2015, 47.)

Fluorihammastahnaa suositellaan käytettäväksi aamuin illoin, pienellä lapsella heti ensimmäisen hampaan puhjettua. Alle 3 vuotiaalla 1000–1100 ppm fluoridia sisältävää fluorihammastahnaa tulee käyttää sipaisu, kerran päivässä. 3-5 vuotiaalla lapsella 1000–1100 ppm fluoridia sisältävää fluorihammastahnaa tulee käyttää lapsen pikkusormen kynnen kokoinen nokare, aamuin illoin. Yli 6 vuotiaalle suositellaan käytettäväksi 1450 ppm fluoridia sisältävää fluorihammastahnaa 0,5cm-2cm kokoinen nokare aamuin illoin. Fluorin käytössä tulee ottaa huomioon käyttöveden fluoripitoisuus. Näin suun patogeeninen bakteerikanta saadaan pysymään hallinnassa ja pystytään ennaltaehkäisemään monia suusairauksia. (Duodecim 2014.)

Hyvä suun terveys on merkittävä osa yleisterveyttä ja yleistä hyvinvointia. Suun krooniset tulehdukset voivat olla erilaisten sairauksien puhkeamisen taustalla edesauttavana tekijänä. Esimerkiksi aivotai sydäninfarktin taustalla yksi riskitekijöistä on huono suunterveys. Tästä syystä terveelliset elintavat, mukaan lukien suun huolellinen omahoito ovat tärkeitä. Erilaiset hammas- ja suusairaudet ovat yleisiä ja usein myös kroonisia infektiosairauksia. Suun krooniset tulehdukset ovat usein vähäoireisia, joten ne jäävät helposti huomaamatta ja pääsevät etenemään suussa. (Hammaslääkäriliitto 2013c.)

Yleisimpiä suusairauksia ovat mm. karies eli suun infektiosairaus, joka aiheuttaa hampaiden reikiintymistä, gingiviitti eli ientulehdus ja parodontiitti eli hampaan kiinnityskuduskato. Suussa voi esiintyä usein myös esimerkiksi suun sieni-infektiota, halitoosia eli pahanhajuista hengitystä, suun kuivuutta, aftoja tai eroosiota. Myös hammasytimen tulehdukset ja hampaasta levinneet tulehdukset ovat mahdollisia. Lisäksi väestössä esiintyy paljon muitakin suusairauksia. Huolellinen omahoito, sekä säännölliset hammaslääkärin tutkimukset ovat tärkeitä suusairauksien hoidossa ja ennaltaehkäisyssä. (Hammaslääkäriliitto 2013a.) Tehokkain tapa ehkäistä suusairauksia onkin biofilmin mekaaninen häirintä, jolla tarkoitetaan hampaiden harjausta ja hammasvälien puhdistusta (Heinonen 2011, 25).

3.2 Ruokavalio

Ruokavalion suositellaan sisältävän monipuolista, myös pureskeltavaa ainesta sisältävää ruokaa 4-6 kertaa päivässä. Makeaa suositellaan käytettäväksi vain harvoin, ja silloinkin ruokailun yhteydessä. Ruoka-aikojen välissä ei tulisi syödä tai juoda, kuin tarvittaessa janojuomana vettä. Ksylitolia suositellaan käytettäväksi välittömästi aterioiden jälkeen 3-5 kertaa päivässä niin, että päivän ksylitolinsaanti on 5g. (Heikka ym. 47.)

Ruoka-aineet voivat olla happamia tai emäksisiä. Happamat ruoka-aineet voivat kuluttaa hampaan kiillettä ja siten aiheuttaa hampaiden eroosiota. Happamia ruoka-aineita ovat esimerkiksi sokeroidut ja sokerittomat virvoitusjuomat, urheilujuomat, sekä energiajuomat. Lisäksi erilaiset mehut, sitrushedelmät ja etikkaiset ruoka-aineet ovat happamia. Happamien ruoka-aineiden kuluttavaa vaikutusta voi ehkäistä tai vähentää eri keinoin. Happamat ruoka-aineet, kuten marjat ja hedelmät suositellaan nautittaviksi kokonaisina ja ruokailujen yhteydessä. Kokonaisina nautittuina pureskeluliike aktivoi syljenerityksen toimintaa ja näin syljen mineraalit pääsevät suojaamaan hampaan kiillettä paremmin. Suun huuhtelu happamien ruoka-aineiden nauttimisen jälkeen on suositeltavaa. Myös emäksinen juusto voi neutralisoida happamia olosuhteita suussa ruokailun päätteeksi. Happamia juomia ei suositella nautittavaksi lainkaan. (Hammaslääkäriliitto 2013b.)

4 KIRJALLISUUSKATSAUS OPINNÄYTETYÖNÄ

Kirjallisuuskatsauksella tarkoitetaan koontia, jonka avulla pystytään hahmottaa olemassa oleva tutkimusperäinen tieto. Kokoamalla yhteen tietystä aiheesta kirjoitettuja tutkimuksia, saadaan kokonais käsitys siitä, miten paljon tietoa aiheesta on sillä hetkellä saatavilla ja millaista tutkimustieto on sisälöltään ja menetelmiltään. Kirjallisuuskatsauksella voidaan tarkoittaa laajaa tutkimuskokonaisuutta, joka kokoaa yhteen suuren määrän tieteellistä tutkimusmateriaalia, tai toisaalta kirjallisuuskatsaukseksi voidaan kutsua jo kahden tutkimuksen yhteiskäsittelyä. (Johansson, Axelin, Stolt ja Ääri 2007, 3.)

4.1 Aineiston hankinta ja analyysi

Tietolähteet rajataan tietokantoihin Pubmed ja Medic ja tutkimusten julkaisukieleksi rajataan suomen ja englannin kielet. Kirjallisuuskatsauksessa käytetään vain korkeintaan 3 vuotta vanhoja tutkimuksia ja vain saatavilla olevia artikkeleita, eli ilmaisia kaikkien saatavilla olevia tutkimusartikkeleja. Tietokannoista haetaan hakusanoilla ”probiotics”, ”oral health” ja ”dentistry”, sekä ”probiotit”, ”suun terveys” ja ”hammaslääketiede”.

Tutkimusprosessi alkaa tiedon keruulla ja kasatun aineiston analysoinnilla. Löydetyt artikkelit lajitellaan siten, että niistä voidaan löytää yhtäläisyyksiä. Lajittelu voidaan tehdä esimerkiksi tutkimusmenetelmän, johtopäätösten, tutkittavan asian tai kohderyhmän perusteella (Johansson, Axelin, Stolt ja Ääri 2007, 3). Tällä tavoin aineiston analysointi on helpompaa ja loogisempaa (Johansson, Axelin, Stolt ja Ääri 2007, 3).

Aineiston analysointivaiheessa artikkelit lajitellaan tarkemmin aihealueittain ja niiden johtopäätösten perusteella, jonka jälkeen niistä kootaan yhteenveto Excel- taulukkoon (Taulukko 1). Samaa aihealuetta käsitteleviä tutkimuksia ja niissä käytettyjä tutkimusmenetelmiä vertaillaan keskenään. Saadusta aineistosta kootaan johtopäätökset ja opinnäytetyöprosessin päätteeksi aiheesta kirjoitetaan artikkeli.

4.2 Lehtiartikkeli

Tieteellinen artikkeli voi kertoa empiirisen tutkimuksen sisällöstä, se voi olla katsausartikkeli tai teoreettinen artikkeli. Katsausartikkeli antaa kriittisen yleiskuvan jostakin aiheesta. Se esittelee tutkimusalueen ydinasiat ja tuo esille eri tutkijoiden tutkimustuloksia julkaistun kirjallisuuden pohjalta. Katsausartikkelin laatiminen vaatii syvällistä perehtymistä sekä alkuperäisteoksiin, että uusiin tutkimuksiin. Lisäksi artikkelin laatijalla tulee olla kyky tulkita ja tarkastella kokonaisuutta kriittisesti. Katsausartikkelin tulee myös sisältää ongelmanratkaisuehdotuksen tai ajatuksen jatkotutkimuksista ja se on jäsenelty asiakokonaisuuksien mukaan. (Hirsjärvi, Remes, Sajavaara 2018.)

5 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITTEET JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Opinnäytetyön tarkoituksena on koostaa kirjallisuuskatsaus probioottien vaikutuksista suun terveyteen aiempien tutkimusten pohjalta ja kirjoittaa lehtiartikkeli alan ammattilaisten luettavaksi suun terveydenhuollon ammattilehteen. Artikkelin kirjoitetaan tehdyn kirjallisuuskatsauksen pohjalta ja siihen tiivistetään oleellimmat asiat aiheesta. Opinnäytetyön tavoitteena on lisätä tietoutta alan opiskelijoiden ja ammattilaisten keskuudessa ja innostaa perehtymään uuteen tutkimusalaan tarkemmin.

Tiedon lisääminen sekä tulevien, että nykyisten ammattilaisten keskuudessa, ja sen siirtäminen tulevaisuudessa käytäntöön on tärkeää, jotta tutkittu tieto ei jää hyödyntämättä. Tulevaisuudessa, kun tietämys lisääntyy ammattilaisten keskuudessa, jopa suosituksiin ja käytännön työskentelytapoihin voi tulla muutoksia. Ehkä tulevaisuudessa probiootteja sisältäviä valmisteita voidaan alkaa suositella tavallisille ihmisille osana päivittäisiä suunhoitorutiineja. Tieto on kuitenkin niin uutta, että lisätutkimuksia tarvitaan, jotta saadaan luotettavaa näyttöä probioottien positiivisista vaikutuksista suun terveyteen. Parhaassa tapauksessa tietoisuuden lisääminen voi omalta osaltaan parantaa suomalaisten suunterveyttä tulevaisuudessa.

Opinnäytetyöllä on mielestäni tärkeä merkitys suun terveyden edistämisen näkökulmasta. Probioottien vaikutukset suun terveyteen on tutkimusaiheena suhteellisen uusi, minkä vuoksi alan ammattilaisillakin voi tältä osin olla puutteita tietämyksessä. Kirjallisuuskatsaus tehtiin tieteellisten tutkimusten ja artikkelien pohjalta, jotka olivat englanninkielisiä. Suomen kielellä kirjoitettu kirjallisuuskatsaus ja tuotoksena kirjallisuuskatsauksen pohjalta kirjoitettu artikkeli, tekee aiheesta helpommin lähestyttävän, mutta kuitenkin luotettavaa tietoa sisältävän tiiviin materiaalin.

Opinnäytetyötä ohjaavat tutkimuskysymykset:

- Voiko probiooteilla olla positiivisia vaikutuksia suun terveyteen?
- Miten probiootteja tulisi käyttää suun terveyden edistämisessä?

Opinnäytetyön tarkoituksena on koostaa kirjallisuuskatsaus aiempien tutkimusten pohjalta. Opinnäytetyön tilaajana on Savonia-ammattikorkeakoulu. Tilaajan taholta on havaittu tarve aiheesta tehtävälle kirjallisuuskatsaukselle tiedon lisäämiseksi, sillä aihe on suhteellisen uusi ja alan opiskelijoiden ja ammattilaisten tietämys aiheesta on vähäistä. Valittu tutkimusmenetelmä on valittu tilaajan tarpeen perusteella, ottaen huomioon opinnäytetyön tekijän resurssit. Tutkimusmenetelmä nähdään sopivimmaksi tiedonkeruu- ja tiedonjakomenetelmäksi, kun otetaan huomioon opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite.

6 PROBIOOTTIEN VAIKUTUKSET SUUN TERVEYTEEN

6.1 Tutkimusartikkelit

Kirjallisuuskatsaukseen valittiin kaikki ennalta määrätyt kriteerit täyttävät artikkelit. Hakuun rajattiin kaksi tietokantaa; Pubmed ja Medic, ja hakusanoina käytettiin "Probiotics", "oral health" ja "dentistry". Rajausta määriteltiin valittuihin tietokantoihin hakutulosten laajuuden perusteella, jotta kirjallisuuskatsaus pysyisi tiiviinä ja aineisto hallittavana. Aineistoa haluttiin kuitenkin hakea sekä kotimaisista, että ulkomaisista tietokannoista. Aihe on uusi tutkimustrendi, eli aihetta on tutkittu viimevuosina koko ajan enemmän ja tieto uudistuu jatkuvasti. Opinnäytetyöhön haluttiin mahdollisimman ajantasaista tietoa, joten tietolähteinä käytettävät artikkelit rajattiin olemaan enintään 5 vuotta vanhoja. Kuitenkin tutkimusprosessin edetessä artikkeleja löytyi niin paljon resursseihin nähden, että rajausta tarkennettiin ja kirjallisuuskatsauksen aineistoksi valittiin vain korkeintaan 3 vuotta vanhat artikkelit kyseisistä tietokannoista. Koska opinnäytetyöhön oli käytettävissä vain rajallisesti resursseja, mukaan valittiin vain ilmaiseksi saatavilla olevat artikkelit. Näin rajausta pysyi myös loogisena, sillä jos opinnäytetyössä olisi huomioitu vain joitakin maksullisia artikkeleja, olisi valinta ollut puoluellista.

Opinnäytetyöhön valikoitui lopullisen karsinnan jälkeen 7 tutkimusartikkelia. Artikkelit luettiin ensin läpi ja niistä laadittiin yhteenveto, jotta saatiin kokonaiskuva aiheesta tehdyistä tutkimuksista. Artikkelit luokiteltiin yhteenvetoon tutkimusmenetelmän ja tarkemman aihepiirin perusteella. Opinnäytetyöhön valikoituneet artikkelit olivat kirjallisuuskatsauksia tai kliinisiä satunnaistutkimuksia. Artikkelit käydään seuraavissa osioissa läpi aihepiireittäin. Opinnäytetyöhön valikoituivat seuraavat artikkelit:

TAULUKKO 1. Tutkimusartikkelit

Tekijät	Artikkeli	Vuosi	Tutkimusmenetelmä	Teema
Maria Seminario-Amez, Jose López-López, Albert Estrugo-Devesa, Raul Ayuso-Montero, and Enric Jané-Salas	Probiotics and oral health: A systematic review	2017	Kirjallisuuskatsaus	Suun tartuntatautien ehkäisy ja hoito probioottien avulla
Asif Yousof, Mohsin Sidiq, Shravani Ganta, Anup Nagaraj, Preeti Vishnani, and Iram Jan	Effect of Freeze Dried Powdered Probiotics on Gingival Status and Plaque Inhibition: A Randomized, Double-blind, Parallel Study	2017	Satunnaistettu kaksoissokkotutkimus	Ienterveyden parantaminen ja plakin vähentäminen probioottien avulla
Devasya Ashwin, corresponding author Vijayaprasad KE, Mahanthesh Taranath, Naveen Kumar Ramagani, Asha Nara, and Mythri Sarpangala	Effect of Probiotic Containing Ice-cream on Salivary Mutans Streptococci (SMS) Levels in Children of 6-12 Years of Age: A Randomized Controlled Double Blind Study with Six-months Follow Up	2015	Kliininen satunnaistutkimus	Mutans streptokokkien määrän vähentäminen syljestä ja kariuksen ennaltaehkäisy probioottien avulla.
Rangare Lakshman Anusha, Dilshad Umar, Bahija Basheer, and Kusan Baroudi	The magic of magic bugs in oral cavity: Probiotics	2015	Kirjallisuuskatsaus	Probioottien vaikutukset yleisesti suun terveyteen.
Vijayendra Pandey, Vikas Berwal, Neeraj Solanki, and Narender Singh Malik	Probiotics: Healthy bugs and nourishing elements of diet	2015	Kirjallisuuskatsaus	Suusairauksien ennaltaehkäisy ja hoito probioottien avulla.
Rahul Mishra, corresponding author Shobha Tandon, Monika Rathore, and Molay Banerjee	Antimicrobial Efficacy of Probiotic and Herbal Oral Rinses against Candida albicans in Children: A Randomized Clinical Trial	2016	Kliininen satunnaistutkimus	Probioottien vaikutukset Candida albicansin määrään suussa.
Toiviainen Aino	Probiotics and oral health: in vitro and clinical studies	2015	Satunnaistettu kaksoissokkotutkimus	Probioottien vaikutus suun mikrobistoon, plakin happontuottoon ja ienterveyteen.

6.2 Probiotit suun tartuntatautien ehkäisyssä ja hoidossa

Kirjallisuuskatsauksessa Probiotics and oral health: A systematic review, tehtiin sähköistä tiedonha-
kua hakusanoilla "oral health", "probiotics" ja "dentistry". Tutkijat valitsivat kirjallisuuskatsaukseen
kliinisiä satunnaistutkimuksia, jotka käsittelivät kaikenlaisia probioottikantoja ja niiden vaikutuksia
suun infektiosairauksien hoitoon ja ennaltaehkäisyyn. Lisäksi kirjallisuuskatsaukseen valittiin satun-
naistutkimuksia, jotka käsittelivät probioottisten yhdyskuntien järjestäytymistä ja niiden vaikutuksia
taudinaiheuttajiin suussa, sekä systemaattiset kirjallisuuskatsaukset ja meta-analyysit. Karsinnan
tuloksena hakuprosessissa valikoitui 15 artikkelia, joita käytettiin kirjallisuuskatsauksessa. (Semi-
nario-Amez, López-López, Estrugo-Devesa, Ayuso-Montero, Jané-Salas 2017.)

Tutkimuksista ilmeni, että probioottien käyttö voi olla hyödyllistä suun terveyden ylläpitämisessä pe-
rustuen probioottikantojen kykyyn vähentää patogeenien määrää suussa. Tutkimuksista kävi ilmi,
että probiooteilla on kyky vähentää patogeeneja heikentämällä niiden kykyä kiinnittyä elinympäris-
töön ja vaikuttamalla niiden saamaan ravintoon ja tällä tavoin syrjäyttäen ne. Missään tarkastel-
luista tutkimuksista ei havaittu sivuvaikutuksia probioottien käytöstä kantajilleen. (Seminario-Amez
ym. 2017.)

Kirjallisuuskatsauksen The magic of magic bugs in oral cavity: Probiotics tarkoituksena oli kerätä yh-
teen päivitetty tieto probioottien käytöstä hammaslääketieteessä. Suun infektiot ovat yleisimpiä in-
fektio-
muotoja kehossa ja siksi haluttiinkin selvittää kuinka suuri vaikutus probiooteilla on tämänhet-
kisen tiedon mukaan suun infektiosairauksien ennaltaehkäisyssä ja hoidossa. Kirjallisuuskatsauk-
sessa tarkasteltiin probioottien vaikutuksia yleisesti suun terveyteen. Katsauksen johtopäätöksenä
todettiin, että probiooteilla on tutkitusti lukuisia terveyttä edistäviä vaikutuksia, mutta niiden vaiku-
tus suun terveyteen on pieni. On vain vähän tutkittua aineistoa, jolla voitaisiin todentaa probioottien
suun terveyttä edistävä vaikutus, joten lisätutkimuksia tarvitaan. (Anusha, Umar, Basheer, Baroudi
2015.)

Kirjallisuuskatsauksessa Probiotics: Healthy bugs and nourishing elements of diet perehdyttiin niin
ikään probioottien käytön vaikutuksiin suusairauksien ennaltaehkäisyssä ja hoidossa. Katsauksesta
ilmeni, että probioottien nauttiminen ruoan, kuten juustojen, jogurttien, maidon, mehun tai puruku-
min -tai vain kapselin muodossa, on osoittanut terveyttä edistäviä vaikutuksia suun kudoksille. Probi-
ooteilla on osoitettu olevan vaikutusta kariksen esiintyvyyteen, parodontiitin paranemisen edistämi-
seen, sekä halitoosin ja suun sieni-infektion vähentämiseen. (Pandey, Berwal, Solanki, Malik 2015.)

6.3 Probioottien käyttö kariksen hallinnassa

Karies on moniulotteinen suun infektiosairaus, jonka patogeenit vaikuttavat suun mikrobistoon, kantajaan ja immuunijärjestelmään, kuten muutkin kariksen syntyyn vaikuttavat tekijät. Kuitenkin, vaikka kantajalla olisi ruokavalio ja suuhygienia kunnossa kariksen ennaltaehkäisemiseksi, sen aiheuttajamikrobit ovat eniten vaikuttava tekijä kariksen syntyprosessissa. Tästä syystä niin sanottu bakteeriterapia voisi olla ratkaisu, jolla saadaan positiivisia vaikutuksia kariksen ennaltaehkäisyssä. Kuitenkin Seminario-Amez ym. kirjallisuuskatsauksessa käytetyn Lalemanin meta-analyysin perusteella voidaan todeta, että suuresta 725 tutkimuksen määrästä vain kahden tutkimuksen tuloksista saatiin näyttöä probioottien vaikutuksista kariksen ennaltaehkäisyssä. Lalemanin analyysistä kävi kuitenkin ilmi, että mahdollisesti probioottien pitkäaikaisella käytöllä saattaa olla positiivisia vaikutuksia suun terveyteen, niiden vähentäen Mutans streptokokkien määrää suussa. (Seminario-Amez ym. 2017.)

6.4 Probioottien vaikutukset ienterveys ja plakin määrään

Saphrofyttien ja patogeenisten bakteerien epätasapaino suun mikrofloorassa, saattavat aiheuttaa niiden vaikutuksille alttiille kantajalle kiinnityskudossairauksia. Näitä hoidetaan kirurgisesti, ei-kirurgisesti, sekä joissain tapauksissa myös vaikuttamalla suun mikrobitasoon. Seminario-Amezin ym. kirjallisuuskatsauksessa viitattiin Piwat S. in-vitro tutkimukseen, jossa selvitettiin toimintamekanismeja, joilla probiootit vaikuttavat suuontelossa. Tutkimuksesta kävi ilmi, että ainakin teoriassa probiootit kiinnittyvät patogeenejä voimakkaammin kiinnityskudoksiin, vieden niiltä elintilaa. Tämä saa aikaan niin sanotun uuden biofilmin. Kirjallisuuskatsauksessa käytetyssä Moralesin tutkimuksessa arvioitiin probioottien käyttöä liitännäishoitona, ei-kirurgisena hoitomuotona parodontiitin hoidossa potilailla, joilla on ollut hoitamaton krooninen parodontiitti. Vaikka tutkimuksessa käytetyllä 14 henkilön koehenkilöryhmällä oli vähemmän syventyneitä ientaskuja, kuin verrokkiryhmällä jopa vuoden jälkeen tutkimuksesta, ero ei kuitenkaan ollut tilastollisesti kovin merkittävä. Tutkijat tulivat siihen tulokseen, että hyvät tulokset, jotka saatiin probioottivalmisteita käyttämällä, olisi saatu pelkällä hammaskivenpoistollakin. (Seminario-Amez ym. 2017.)

Kyseisessä kirjallisuuskatsauksessa käytetty Shimauchi H. puolestaan totesi tutkimuksessaan, että probioottien käyttö vähentää plakin määrää ja ientaskujen syvyyttä tupakoitsijoilla. Tutkijat tulivat johtopäätökseen, että tästä syystä korkean riskin parodontiittipotilailla probioottien käyttö hoitomuotona voi olla edullinen. Myös Lalemanin kliinistä 48 koehenkilön tutkimusta tarkasteltiin Seminario-Amez ym. kirjallisuuskatsauksessa. Tutkimushenkilöt jaettiin kahteen ryhmään, joista toiselle annettiin probioottivalmistetta ja toiselle placeboa. Molemmat ryhmät kävivät prosessin aluksi hammaskivenpoistossa. 24 viikon mittaisen tutkimusjakson lopuksi havaittiin kiinnityskudosten parantumista molemmilla ryhmillä, eikä merkittäviä eroja ryhmien väliltä löytynyt. Johtopäätöksenä todettiin, ettei probioottien käytöstä saatu apua kiinnityskudosten terveyden edistämiseen. Joka tapauksessa, tutkimuksista kävi ilmi, että ienterveystila parani ja verenvuoron määrä väheni indeksejä tarkasteltaessa tutkittavilla henkilöillä. Plakin määrässä ei havaittu muutoksia. (Seminario-Amez ym. 2017.)

Satunnaistetussa kaksoissokkotutkimuksessa *Effect of Freeze Dried Powdered Probiotics on Gingival Status and Plaque Inhibition: A Randomized, Double-blind, Parallel Study*, tutkittiin probioottien vaikutuksia ienterveyteen ja plakin määrään 12-15 vuotiailla koehenkilöillä. Tutkimuksessa havaittiin tilastollisesti merkittäviä parannuksia molemmilla testiryhmillä, sekä parodontologisessa statuksessa, että plakin muodostumisessa. Placeboryhmällä parannuksia ei tapahtunut. Tutkimuksen johtopäätöksenä voidaan todeta, että probioottisten suuvesien käyttö edistää suun terveyttä lapsilla merkittävästi vähentäen plakkia ja syventyneitä ientaskuja. Koehenkilöt käyttivät probioottista suuvettä kerran päivässä kolmen viikon ajan. Plakkia havainnoitiin plakkivärijäyksen avulla. Ennen koehenkilöiden tutkimusjaksoa kaikille osaanottajille opetettiin oikeanlainen harjaustekniikka, jotta tulokset olisivat vertailukelpoisia. Tutkimuksessa koehenkilöille annettiin pakastekuivattua probioottijauhetta suuhuuhteen muodossa viikon periodeissa, intervalleittain. Koehenkilöiksi valittiin 33 koululaista, joista 19 oli poikia ja 14 tyttöjä. (Yousuf, Sidiq, Ganta, Nagaraj, Vishnani, Jan 2017.) Myös kirjallisuuskatsauksessa *The magic of magic bugs in oral cavity: Probiotics* todetaan, että suun kautta nautitut probiootit voivat olla hyödyllisiä parodontitiin hoidossa (Anusha, Umar, Basheer, Baroudi 2015).

Aino Toiviaisen väitöskirjassa *Probiootit ja suun terveys: in vitro ja kliiniset tutkimukset* selvitettiin myös probioottien vaikutuksia suun mikrobeihin, ienterveyteen ja plakin kykyyn tuottaa happoa. Tutkimus toteutettiin kahdella kliinisellä tutkimuksella, jotka olivat satunnaistettuja kaksoissokkotutkimuksia. Toisessa tutkimuksessa 13 tervettä aikuista jaettiin kahtia, toinen puoli ryhmästä käytti probioottivalmistetta kahdesti päivässä kahden viikon ajan. Tämän jälkeen koehenkilöt pitivät puhdistusjakson, jonka jälkeen käyttivät toista probioottivalmistetta saman ajan ja annostuksen mukaisesti. Verrokkiryhmä käytti valmisteita samalla tavoin, mutta päinvastaisessa järjestyksessä. Toisessa tutkimuksessa 62 tervettä aikuista jaettiin jälleen kahteen ryhmään, joista toinen käytti probioottivalmistetta neljästi päivässä neljän viikon ajan, ja toinen puoli valmistetta, josta probiootti puuttui. Tutkimuksissa havaittiin, että probiootti vaikutti *Mutans* streptokokkien kiinnittymiseen heikentävästi ja siten vähensi sen muodostamaa biofilmiä, mutta ei varsinaisesti vähentänyt kyseisen patogeenin määrää syljessä. Tutkimuksissa huomattiin myös, että yleisesti plakin määrä ja ienverenvuoto väheni tutkittavilla henkilöillä. Tutkimusten perusteella voidaan siis todeta, että probiooteilla on ienterveyttä edistävä vaikutus. (Toiviainen 2015.)

6.5 Probioottien vaikutukset suun mikrobistoon

Satunnaistetussa kaksoissokkotutkimuksessa Effect of Probiotic Containing Ice-cream on Salivary Mutans Streptococci (SMS) Levels in Children of 6 - 12 Years of Age oli tarkoituksena Mutans streptokokkien määrän vähentäminen syljessä ja kariksen ennaltaehkäisy probioottien avulla. Tutkimukseen osallistui 60 6 - 12 vuotiasta lasta. Tutkimukseen osallistuneilta edellytettiin, että heillä ei ollut yhtään kariesleesiota tai täytettä hampaistossa, eikä yhtään kariksen vuoksi poistettua hammasta (DMFT = Decayed, missing, filled teeth). Osallistujat jaettiin satunnaisotannalla kahteen samankokoiseen ryhmään ja kaikilta otettiin sylkinäytteet ennen tutkimuksen aloittamista. Kaksi millilitraa sylkinäytettä kerättiin steriiliin näyteastiaan kaikilta tutkittavilta päivällä klo 11 - 12 välillä. Sylkinäytteistä analysoitiin Mutans streptokokin määrä ennen probioottivalmisteen antamista. Lapsille annettiin samanlaiset ruokavalio-ohjeet, hammasharjat ja – tahnat, sekä opetettiin oikeanlainen harjaustekniikka. Seitsemän päivän ajan molemmille ryhmille annettiin jäätelöä ja jakson päätteeksi kaikilta tutkittavilta otettiin sylkinäytteet. Sylkinäytteet otettiin ja analysoitiin lisäksi myös 30 päivän puhdistusjakson päätteeksi, sekä uudelleen vielä 6 kuukautta tämän jälkeen. Tutkimuksessa toisen ryhmän jäätelö sisälsi Bifidobacterium lactis Bb-12 ja Lactobacillus acidophilus La-5 probiootteja, toisella ryhmällä vain tavallista jäätelöä. (Ashwin, KE, Taranath, Ramagoni, Nara ja Sarpangala 2015.)

Tilastollisesti, probiootteja sisältävä jäätelö laski merkittävästi Mutans streptokokin määrää syljessä heti seitsemän päivän tutkimusjakson päätteeksi-, sekä myös 30 päivän puhdistusjakson jälkeen analysoiduista näytteistä. Tavallista jäätelöä syöneellä verrokkiryhmällä ei ollut havaittavissa samankaltaista Mutans streptokokin määrän vähenemistä syljessä. Kuitenkin 6 kuukauden puhdistusjakson päätteeksi tehty sylkinäytteiden analysointi osoitti, että molemmilla ryhmillä Mutans streptokokin määrä syljessä oli sama. Tutkimuksen perusteella Bifidobacterium lactis Bb-12 ja Lactobacillus acidophilus La-5 probiooteilla on kariesta aiheuttavia bakteereja vähentävä vaikutus. Probioottien pitkäaikaiskäytön annostuksen selvittämiseksi, sekä erilaisten yhteisvaikutusten selvittämiseksi tarvitaan vielä lisää tutkimusta. (Ashwin, KE, Taranath, Ramagoni, Nara ja Sarpangala 2015.)

Kirjallisuuskatsauksessa Probiotics: Healthy bugs and nourishing elements of diet selvitettiin probioottien vaikutusmekanismeja. Ne perustuvat niiden kykyyn vaikuttaa suolen pH, jonka lisäksi ne kilpailevat patogeeneiden kanssa kiinnittymistilasta ja vapaista reseptoreista, kuten myös ravinnosta ja kasvutekijöistä. Probiootit estävät patogeenejä tuottamasta antimikrobisia yhdisteitä, jotka stimuloivat soluja, jotka vaikuttavat immuunijärjestelmään. Lisäksi probiootit vaikuttavat laktaasin tuotantoon. Probiootit ovat osoittaneet vaikutuksensa immuunisysteemiin monin eri tavoin molekyyllitasolla. Probioottien toimintamekanismit suussa ovat melko samankaltaiset kuin suolessakin. Kuitenkin se, että probioottiset bakteerit ottavat vallan ja asuttavat suuontelon, vaikuttaisi olevan välttämätöntä, jotta ne pääsevät vaikuttamaan suussa halutulla tavalla. Joillain probiooteilla on huomattu myös olevan merkittävä anti-infektiivinen, immuunipuolustusjärjestelmään vaikuttava ominaisuus luonnostaan. (Pandey, Berwal, Solanki, Malik 2015.)

6.6 Probioottien vaikutukset *Candida albicans*in määrään suussa

Kliinisessä satunnaistutkimuksessa *Antimicrobial Efficacy of Probiotic and Herbal Oral Rinses against Candida albicans in Children: A Randomized Clinical Trial* tutkittiin probioottien vaikutuksia suun sieni-infektion esiintyvyyteen tutkittavilla. Tutkimus toteutettiin 9 kuukauden aikana ja tutkittaviksi valittiin 60 6 - 14 vuotiasta lasta. Koehenkilöiden kriteeristöön kuului, että lapsilla tuli olla kariesalttius ja kolme kuukautta tutkimuksia edeltävänä aikana lapset eivät saaneet käyttää antimikrobisia valmisteita tai lääkkeitä. Lisäksi hampaiden puhdistus tuli tapahtua harjaamalla ja koehenkilöllä ei saanut olla meneillään mitään erikoishoitoa suussa tutkimuksen aikana, kuten oikomishoitoa. Tutkimuksen tarkoituksena oli vertailla probioottien, 0,2 % klooriheksidiinin ja kasvipäristen suuhuuhteiden antimikrobista vaikutusta *Candida albicans*in määrään suussa. Kaikki tutkittavat valmisteet annettiin koehenkilöille suuhuuhteen muodossa. Tutkimuksen alussa koehenkilöt jaettiin kolmeen 20 henkilön suuruiseen ryhmään. Kolme tutkittavaa valmistetta annettiin koehenkilöille kahdesti päivässä korkeintaan viikon ajan yhdellä kertaa. *Candida albicans*in määrä raportoitiin sekä ennen valmisteen antoa, että periodin jälkeen. (Mishra, Tandon, Rathore and Banerjee 2016.)

Tutkimuksen johtopäätöksenä todettiin, että probioottivalmiste ja 0,2 % klooriheksidiini olivat yhtä tehokkaita *Candida albicans*in määrän vähentämisessä suussa. Kasvipäristen suuhuuhteiden todettiin vähiten vaikuttavaksi. Tutkimuksen johtopäätöksenä havaittiin, että aiheesta tarvitaan lisää pitkäaikais- ja laajemmalla tutkittavalla joukolla. Vaikka klooriheksidiinin käyttö todettiin tutkimuksessa yhtä tehokkaaksi kuin probioottisen suuhuuhteen, on klooriheksidiinillä useita haitallisia sivuvaikutuksia, mitä ei probioottivalmisteen käyttöön liity. Klooriheksidiinissä on kitkerä maku ja se saattaa heikentää makuaistia tunneiksi suuhuuhteen käytön jälkeen. Lisäksi sillä on tunnetusti voimakkaasti hampaita värjäävä vaikutus. Nämä haittavaikutukset rajoittavat klooriheksidiinin pitkäaikaiskäyttöä, sekä vähentävät sen suosiota käyttäjien keskuudessa. (Mishra, Tandon, Rathore and Banerjee 2016.) Myös kirjallisuuskatsauksessa *The magic of magic bugs in oral cavity: Probiotics* todettiin, että probiooteilla voi olla joitakin patogeenejä, kuten *Candida albicans*in vähentävä vaikutus suussa (Anusha, Umar, Basheer, Baroudi 2015).

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimustuloksia tarkasteltaessa on huomattavissa, että tulokset jakautuvat kahtia. Osa tutkimustuloksista osoittaa, että probioottien käytöstä on hyötyä suun terveydelle, osassa tutkimuksista vastetta ei saatu. Useissa tutkimuksista peräänkuulutettiin lisätutkimusta, etenkin pitkäaikaista tutkimusta probioottien käytöstä.

Seminario-Amez ym. kirjallisuuskatsauksessa todettiin, että probiooteilla on patogeenejä parempi kyky kiinnittyä kasvuympäristöön ja siten ne onnistuvat valtaamaan elintilaa, saaden aikaan edullisen vaikutuksen suun terveyden näkökulmasta. Saman katsauksen toisessa tutkimuksessa todettiin sama vaikutus, eli probiootit vaikoittavat patogeenien kiinnittymiseen ja ravinnonsaantiin syrjäyttäen ne ja siten vaikuttaen edullisesti suun terveyteen. Myös kyseisessä kirjallisuuskatsauksessa käytyssä Shimauchin tutkimuksessa todettiin plakin määrän ja syventyneiden ientaskujen väheneminen erityisesti tupakoitsijoilla. Katsauksessa käytetyssä Lalemanin-meta-analyysissä todetaan, että probiooteilla on vaikutusta ienterveyden edistämiseen ja verenvuodon paranemiseen indeksejä tarkasteltaessa. Probioottien vaikutuksen plakin määrään osoitti myös Anusha ym. tutkimuksellaan, jossa lopputuloksena huomattiin parodontologisen statuksen paraneminen ja plakin määrän väheneminen probiootteja käyttäneillä koehenkilöillä. Myös Toiviainen väitöskirjassaan totesi plakin määrän vähenemisen ja Mutans streptokokin heikentyneen kiinnittymisen, sekä ienverenvuodon vähenemisen probiootteja käyttäneillä koehenkilöillä.

Seminario-Amezi ym. kirjallisuuskatsauksessa käytetyssä Lalemanin meta-analyysissä todetaan myös, että pitkäaikainen käyttö saattaa vähentää Mutans streptokokkien määrää suussa ja siten vaikuttaa positiivisesti suun terveyteen. Saman tuloksen sai myös Ashwin ym. tutkimuksessaan, joka osoitti, että probioottien käyttö laski Mutans streptokokkien määrää syljessä. Myös Pandey ym. osoitti tutkimuksessaan, että probiooteilla on suun terveyttä edistäviä vaikutuksia. Pandey ym. mukaan probiootit vaikuttivat kariesin esiintyvyyteen, parodontiitin paranemiseen ja halitoosin- sekä suun sieni-infektion vähenemiseen. Pandey ym. mukaan probiooteilla on myös luonnostaan anti-infektiivinen, immuunipuolustusjärjestelmään vaikuttava vaikutus, jolla on edullisia vaikutuksia suun terveydelle. Mishra ym. puolestaan vertaili tutkimuksessaan klooriheksidiinin, kasviperäisen suuhuuhteen ja probioottien vaikutuksia suun terveydelle. Tuloksena tutkijat osoittivat, että probioottisella suuhuuhteella on yhtä tehokas vaikutus patogeenien hävittämiseen, kuin 0,2 % klooriheksidiinillä, kuitenkin ilman klooriheksidiinin aiheuttamia sivuvaikutuksia.

Kuitenkin Anusha ym. tutkimuksessaan tuli lopputulokseen, että probioottien vaikutukset suun-terveyteen ovat pienet. Myös Seminario-Amez ym. kirjallisuuskatsauksessa käytetyssä Lalemanin tutkimuksessa todettiin, että suhteellisen lyhyen tutkimusjakson aikana vain hyvin pienellä osalla tutkitavista saatiin näyttöä probioottien positiivisista suuvaikutuksista. Myöskään Toiviainen ei väitöstutkimuksessaan havainnut patogeenien vähenemistä syljessä. Seminario-Amez ym. kirjallisuuskatsauksessa käytetyissä Piwat S. tutkimuksessa, sekä Lalemanin meta-analyysissä tultiin myös lopputulokseen, että probiooteista ei ollut merkittävää hyötyä, paranemista koehenkilöiden ikenissä kyllä tapahtui, mutta sama tulos olisi molemmissa tutkimuksissa tutkijoiden mukaan saatu pelkällä hammaskivenpoistollakin. Myöskään plakin määrässä ei Lalemanin meta-analyysin mukaan havaittu muutoksia probiootteja nauttineilla koehenkilöillä.

Koska tulokset ovat vaihtelevia jo näin pienessä otannassa, lisätutkimusta tarvitaan osoittamaan probioottien hyöty suun terveydelle. Johtopäätöksenä tämän kirjallisuuskatsauksen pohjalta voidaan todeta, että mitä ilmeisimmin probiooteilla on heikentävä vaikutus patogeenien kiinnittymiseen ja siten myös vähentävä vaikutus plakin määrään suussa. Useammassa tutkimuksessa todettiin niiden vaikutus elintilan valtaamiseen patogeeneilta, sekä patogeenien ravinnonsaannin heikentäminen. Tarkastelemieni tutkimusten pohjalta lopputuloksena voisi sanoa, että probiooteilla on ienterveyttä edistävä vaikutus nimenomaan edellämainittuihin mekanismeihin perustuen.

8 POHDINTA

8.1 Eettisyys ja luotettavuus

Eettisyydellä opinnäytetyössä tarkoitetaan tapaa, jolla opinnäytetyön tekijä ja ohjaaja suhtautuvat työhön. Eettisyys näkyy opinnäytetyössä myös kriittisenä ajatteluna nykyisin vallitsevia käytäntöjä kohtaan. Rakentava kriittinen ajattelu luo pohjaa hyvien ammatillisten käytäntöjen kehittämiseksi ja niiden arvioinnille. Eettiset kysymykset liittyvät myös opinnäytetyön aiheen ja lähteiden valintaan, sekä aineiston hankintaan ja analysointiin. (Venhovaara 2018.)

Opinnäytetyö tehtiin kirjallisuuskatsausmenetelmää soveltaen niin, että aiheesta haettiin kaikki saatavilla oleva tieto määrättyjä rajauskriteerejä noudattaen. Koska kyseessä ei ollut varsinainen systemaattinen kirjallisuuskatsaus, luotettavuuteen vaikuttaa se, että mahdollisesti olennaista tietoa rajautuu kriteeristön ulkopuolelle, etenkin kriteeristön ollessa tietomäärän melko suppeaksi rajaava. Kirjallisuuskatsauksen yksi rajauskriteereistä oli, että lähdemateriaalina käytettiin vain saatavilla olevia artikkeleja. Valinta oli tietoinen resurssien puutteesta johtuen, mutta tämän vuoksi tutkimuksen luotettavuus saattoi kärsiä. On mahdollista, että olennaista tietoa jäi saamatta ja näin ollen kirjallisuuskatsauksen lopputulos on puolueellinen. Toinen rajauskriteeri tässä kirjallisuuskatsauksessa oli alkuperäistutkimusten tuoreus. Kaikki lähdemateriaalina käytetty aineisto oli oltava enintään 3 vuotta vanhoja. Myös tehdyn tiedonhakuprosessin onnistuminen vaikutti kirjallisuuskatsauksen luotettavuuteen. Mikäli osa haetuista tiedoista on jäänyt analysoimatta tai tiedonhaku on epäonnistunut, on se suoraan vaikuttanut työn luotettavuuteen.

Kirjallisuuskatsauksen lähdemateriaalina käytettiin vain tieteellisiä artikkeleja erityisin rajausperustein. Tieteellisen tiedon tunnusmerkkeihin kuuluu se, että tieto on julkista ja näin kaikkien saatavilla (Johansson ym. 2007, 2). Tämä lisää lähdemateriaalin luotettavuutta, sillä kaikilla on mahdollisuus päästä tarkastelemaan aineistoa varmistamaan lähdemateriaalin oikeellisuus. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus kootaan siten, että siihen sisällytetään vain olennaiset ja korkealaatuiset tutkimukset (Johansson ym. 2007, 5). Systemaattista kirjallisuuskatsausta tehdessä jokainen vaihe on ennalta määritelty ja vaiheet on kirjattu ylös, jotta virheitä ilmenisi mahdollisimman vähän (Johansson ym. 2007, 5). Randomisoitua tutkimusasetelmaa pidetään luotettavan näytön perustana (Johansson ym. 2007, 63). Alustavan tiedonhaun perusteella opinnäytetyönä tehtävän kirjallisuuskatsauksen aiheesta löytyy useita randomisoituja tutkimuksia määrättyistä tietokannoista.

Lähdemateriaalina käytettyjen tutkimusten laadun arviointi on tärkeä osa aineistonkeruuprosessia ja tähän onkin kehitelty erilaisia kriteerejä, sekä mittareita laadun arvioinnin helpottamiseksi. Niiden käyttö voi kuitenkin osoittautua haastavaksi ja siksi onkin tärkeää valita oikeanlainen kriteeristö. (Johansson ym. 2007, 6, 104) Laadun arvioinnilla on tarkoitus lisätä kirjallisuuskatsauksen luotettavuutta (Johansson ym. 2007, 101). Laatua tarkkaillaessa kiinnitetään huomiota tutkimusmenetelmiin, tuloksiin, tutkimustiedon ajantasaisuuteen, populaatioon, tilastolliseen merkitsevyyteen ja kliiniseen merkittävyyteen (Johansson ym. 2007, 62). Kirjallisuuskatsausta tehdessä artikkelit valikoidaan vaiheittain poissulkien tutkimuskysymyksiä vastaamattomia artikkeleja (Johansson ym. 2007, 59). Näin työhön päätyy vain relevanttia tietoa, joka lisää työn luotettavuutta.

8.2 Opinnäytetyöprosessin arviointi

Idean opinnäytetyöstä ja sen aiheesta sain jo heti opintojen alkuvaiheessa, kun sitä ehdotettiin minulle opettajan taholta. Sulattelin ajatusta rauhassa ja olin aikeissa aloittaa projektin jo varhaisessa vaiheessa. Aloitin opinnäytetyön ideoinnin jo 2016 syksyllä, josta kului vielä vuosi varsinaiseen aloitusajankohtaan. Aloitin opinnäytetyön työstämisen syksyllä 2017. Minulle oli koko ajan selvää, että haluan tehdä työn yksin. Opinnäytetyöprosessi eteni rauhallisesti ja kirjoitin työtä vähän kerrallaan omaan tahtiin.

Opinnäytetyöprosessi on edennyt melko stressittömästi, ehkä juuri siksi, että olen saanut tehdä työtä omilla ehdoillani ja erittäin rauhallisessa tahdissa. Kuten missä tahansa projektissa, vastoin käymisiä tulee aina. Haasteellisimpana koin tiedonhakuprosessin, kun etsin ja valikoin tutkimuksia työhöni. Yhtä artikkelia lukuunottamatta kaikki valitsemani tutkimukset olivat englannin kielisiä ja niissä käytetty ammattisanasto oli minulle ennalta tuntematonta. Kuitenkin kääntämistyö alkoi nopeutua koko ajan sanakirjaa apuna käyttäen ja lopulta opin taas luottamaan omiin taitoihini.

Opinkin opinnäytetyöprosessin aikana hankkimaan ja käsittelemään tietoa eri tavalla kuin aikaisemmin. Opin myös arvioimaan tiedon luotettavuutta ja soveltuvuutta. Suhtautumiseni internetistä löytyvään tietoon muuttui prosessin aikana ja opin poimimaan suuresta määrästä tietoa vain oleelliset asiat jatkokäyttöä varten. Oivalsin uusia oppimis- ja työskentelytapoja, kun käsittelin kerättyä tietoa prosessin edetessä, esimerkiksi tutkimusartikkeleiden analysointiin liittyen. Opin vastuun ottamista ja ammatillisen kasvun lisäksi henkinen kasvu oli merkittävää prosessin aikana. Ennen kaikkea kyky itsenäiseen työskentelyyn kehittyi opinnäytetyöprosessin aikana. (Savonia-ammattikorkeakoulu 2018.)

8.3 Ammatillinen kasvu ja jatkokehitysideat

Opinnäytetyötä tehdessä opin paljon probiooteista ja niiden toimintamekanismeista, sekä vaikutuksista suun terveyteen ja koen, että asiantuntijuuteni suun terveydenhuollon alan ammattilaisena on kehittynyt näiltäosin. Opinnäytetyöprosessin aikana opin uutta suun terveyden edistämisestä ja suun terveyteen vaikuttavista tekijöistä. Opin erottamaan millaisissa tilanteissa probiooteista saattaisi olla hyötyä suun terveyden edistämisessä. Sain opinnäytetyöprosessista lisää tietoa ja eväitä tulevaisuutta varten kiinnityskudossairauksien hoitoon, vaikka tieto aiheesta onkin vielä melko vähäistä. Koska useissa tutkimuksissa todettiin klinisen tutkimustiedon tarve, jatkotutkimus voisi keskittyä esimerkiksi jonkin markkinoilla olevan probioottivalmisteen vaikutusten tutkimiseen.

Opinnäytetyöprosessin aikana myös englanninkielentaitoni on kehittynyt huomattavasti. Ammattisanaston käyttö sekä englannin kielen käyttö yleisesti on huomattavasti sujuvampaa, kuin prosessin alussa. Erityisesti tutkimuksellisen tiedon haku ja valitun aineiston analysointi tapahtui lähes kokonaan englanninkielisten artikkelien parissa. Tulevaisuudessa pystyn hyödyntämään hankittua tietoutta ja taitoja työelämässä. Tiedonsaannin lisäksi työ on opettanut minulle vastuunottoa, keskittymiskykyä pitkään projektiin, sekä syvällistä paneutumista aiheeseen. Opin myös paljon tieteellisistä tutkimusmenetelmistä, esimerkiksi kirjallisuuskatsauksen tekemisen vaiheista ja siitä mitkä asiat tekevät katsauksesta luotettavan, sillä opinnäytetyön tekeminen vaati syvällistä perehtymistä valittuun tutkimusmenetelmään. Opin myös lähdemateriaalien kriittistä arviointia. Käytin tutkimusosiossa lähteinä ainoastaan tieteellisiä julkaisuja, mutta käsitteitä määrittäessä minun täytyi pohtia tarkkaan millaisista internet- lähteistä tietoa voi hakea.

Tietämykseni probiooteista ja niiden vaikutuksista suun terveyteen oli ennen prosessin aloittamista hyvin vähäistä. Tiesin että probiootteja käytetään yleisterveydenhoidossa, mutta niiden vaikutuksista suun terveyteen minulla ei ollut tietoa. Tämä oli mielestäni hyvä lähtökohta tällaiselle opinnäytetyölle, sillä tekijänä asenteeni oli puolueeton ja kiinnostus aihetta kohtaan oli aito, koska tietoa ei ollut. Vähäisen pohjatiedon vuoksi aihe oli siis merkityksellinen myös opinnäytetyön tekijälle. Lisäksi opinnäytetyöllä on mielestäni tärkeä merkitys suun terveyden edistämisen näkökulmasta. Tiedon lisääminen ammattilaisten ja alan opiskelijoiden keskuudessa vaikuttaa asenteisiin ja innostaa oppimaan uutta. Aiheesta tarvitaan tulevaisuudessa lisää tutkimusta ja keskustelua.

LÄHTEET

- ANUSHA, R., Umar, D., BASHEER, B., BAROUDI, K. 2015. The magic of magic bugs in oral cavity: Probiotics. *Apr-Jun*; 6(2): 43–47. [viitattu 2018-04-19] Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov.ezproxy.savonia.fi/pmc/articles/PMC4397617/>
- ASHWIN D., KE V., TARANATH M., RAMAGONI N., NARA A., SARPANGALA M. 2015. Effect of Probiotic Containing Ice-cream on Salivary Mutans Streptococci (SMS) Levels in Children of 6-12 Years of Age: A Randomized Controlled Double Blind Study with Six-months Follow Up. *Feb*; 9(2): ZC06–ZC09. [viitattu: 2018-04-18] Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov.ezproxy.savonia.fi/pmc/articles/PMC4378797/>
- AUTTI, H., LE BELL, Y., MEURMAN, J., MURTOMAA, H. 2008. *Therapia odontologica volumen primum*. Vantaa: Academica.
- BIOMED. 2018. Tietoa maitohappobakteereista. [viitattu 2018-01-04] Saatavissa: <http://www.ruoansulatus.fi/tietoa/>
- DUODECIM. 2014. Karies (hallinta). [viitattu 2018-09-02] Saatavilla: <http://www.kaypa-hoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi50078>
- DUODECIM. 2017. Probiootti. [viitattu 2018-01-04] Saatavissa: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ltt02733&p_haku=probiootti
- EREN KURU B., LALEMAN I., YALNIZOGLU T., KURU L., TEUGHELIS W., 2017. The Influence of a Bifidobacterium Animalis Probiotic on Gingival Health: a Randomized Controlled Clinical Trial. *J Periodontol*, Jul 28, 1-14.
- EVIRA. 2016. Yleistä mikrobeista. [viitattu 2018-01-04] Saatavissa: <https://www.evira.fi/elintarvikkeet/tietoa-elintarvikkeista/elintarvikevaarat/ruokamyrkytykset/yleista-mikrobeista/>
- HANNUKSELA, M. 2013. Probioottien ja prebioottien merkitys atooppisten tautien ehkäisyssä on edelleen epäselvä. [viitattu: 2018-01-05] Saatavissa: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dna00016
- HAMMASLÄÄKÄRILIITTO, 2013a. Hampaiden ja suun sairaudet. [viitattu: 2018-01-05] Saatavissa: <http://www.hammaslaakariliitto.fi/fi/suunterveys/suun-sairaudet-ja-tapaturmat/hampaiden-ja-suun-sairaudet#.Wk94jTSYPIU>
- HAMMASLÄÄKÄRILIITTO, 2013b. Terveelliset ruokailutottumukset. [viitattu: 2018-09-30] Saatavissa: <https://www.hammaslaakariliitto.fi/fi/suunterveys/yleistietoa-suunterveydesta/ravinto-ja-suunterveys/terveelliset-ruokatottumukset#.W7CbprFoTIU>
- HAMMASLÄÄKÄRILIITTO, 2013c. Yleistietoa suunterveydestä. [viitattu: 2018-01-05] Saatavissa: <http://www.hammaslaakariliitto.fi/fi/suunterveys/yleistietoa-suunterveydesta#.Wk92-TSYPIU>
- HANNUKSELA, M. 2013. Probioottien ja prebioottien merkitys atooppisten tautien ehkäisyssä on edelleen epäselvä. [viitattu: 2018-01-05] Saatavissa: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dna00016
- HEINONEN, T. 2011. Kariuksen hallinta. *Idies*.
- HEIKKA, H., HIIRI, A., HONKALA, S., KESKINEN, H., SIRVIÖ, K. 2015. *Terve suu*. Helsinki: Duodecim.

- HIRSJÄRVI, S., REMES, P., SAJAVAARA, P. 2018. Tieteellisen kirjoittamisen verkkomateriaalia. [viitattu 2018-09-17]. Saatavissa: <http://www15.uta.fi/selfaccess/userhtml/suo/1103282434/artikkeli.html>
- HONKALA, S. 2015. Suun mikrobit. [viitattu 2018-01-04] Saatavissa: https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=trv00010
- JANCZAREK M., BACHANEK T., MAZUR E., CHALAS R., 2016. The role of probiotics in prevention of oral diseases. *Postepy Hig Med Dosw (Online)*, Jan 4;70(0):850-7.
- JOHANSSON, K., AXELIN, A., STOLT, M. ja ÄÄRI, R., 2007. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turku: Turun Yliopisto.
- KARHUMÄKI, E., JONSSON, A., SAROS, M. 2016. Mikrobit hoitotyön haasteena. Helsinki: Edita.
- KÖNÖNEN, M., GÜRISOY, M. 2016. Käypä hoito: Parodontiitin patogeeneien esiintyminen suun mikrobistossa ja vaikutus parodontaalikudoksiin. [viitattu 2018-04-27] Saatavissa: <http://www.kaypa-hoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=nak07243>
- MISHRA R., TANDON S., ROTHORE M., BANERJEE M., 2016. Antimicrobial Efficacy of Probiotic and Herbal Oral Rinses against *Candida albicans* in Children: A Randomized Clinical Trial. *Jan-Mar*; 9(1): 25–30. [viitattu: 2018-04-18] Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/ezproxy.savonia.fi/pmc/articles/PMC4890058/>
- PALLASMAA, N., RAUTAVA, S., TIMONEN, S. 2016. Synnytystavan vaikutus äidin ja lapsen terveyteen. *Suomen lääkärilehti* 32/2016, 1843. [viitattu 2018-02-07] Saatavissa: <http://docplayer.fi/25433600-Synnytystavan-vaikutus-aidin-ja-lapsen-terveyteen.html>
- PANDEY, V., BERWAL, V., SOLANKI, N., MALIK, N. 2015. Probiotics: Healthy bugs and nourishing elements of diet. *Mar-Apr*; 5(2): 81–87. [viitattu 2018-04-25] Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/ezproxy.savonia.fi/pmc/articles/PMC4415334/>
- RAUTAVA, S. 2017. Kuka hyötyy probiooteista? [viitattu 2018-01-04] Saatavissa: <http://www.potilaanlaakarilehti.fi/artikkelit/kuka-hyotyy-probiooteista/>
- RUNGSRI, P., AKKARACHANEEYAKORN, N., WONGSUEANLERT, M., PIWAT, S., NANTARAKCHAIKUL, P., TEANPAISAN, R., 2017. Effect of fermented milk containing *Lactobacillus rhamnosus* SD11 on oral microbiota of healthy volunteers: A randomized clinical trial. *Journal of Dairy Science*, Vol.100(10), pp.7780-7787
- SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU, 2018. Osaamistavoitteet. [viitattu 2018-09-30] Saatavissa: <http://portal.savonia.fi/amk/fi/opiskelijalle/opetusuunnitelmat?yks=KS&krtid=927&tab=2>
- SEMINARIO-AMEZ M., LOPEZ-LOPEZ J., ESTRUGO-DEVESA A., AYUSO-MONTERO R., JANE-SALAS E., 2017. Probiotics and oral health: A systematic review. *Medicina oral, patologia oral y cirugia bucal*, 22(3), 282-288. [viitattu 2018-03-01] Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/ezproxy.savonia.fi/pmc/articles/PMC5432076/>
- TOIVIAINEN, A., 2015. Probiootit ja suun terveys: in vitro ja kliiniset tutkimukset. Turku: Turun yliopisto. 5-21.
- YOUSUF A., SIDIQ M., GANTA S., NAGARAJ A., VISHNANI P., JAN I., 2017. Effect of Freeze Dried Powdered Probiotics on Gingival Status and Plaque Inhibition: A Randomized, Double-blind, Parallel Study. *Contemp Clin Dent*, Jan-Mar 8(1), 116-121. [viitattu 2018-03-01] Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/ezproxy.savonia.fi/pmc/articles/PMC5426143/>

- VENHOVAARA, P. 2018. Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus. [viitattu 2018-09-30] Saatavissa: <https://reppu.savonia.fi/opinnaytetyo/amktutkinnot/Sivut/eettisyys-ja-luotettavuus.aspx>
- VIENTÄ, I., PAJU, S., NIINISALO, S., HIETANEN, J., KONTTINEN, Y. 2001. Suun sieni-infektiot. *Duodecim* 2001;117, 369. [viitattu 2018-02-07] Saatavissa: <http://www.terveyskirjasto.fi/xmedia/duo/duo92083.pdf>
- ZUPANCIC K., KRIKSIC V., KOVACEVIC I., KOVACEVIC D., 2017. Influence of Oral Probiotic *Streptococcus salivarius* K12 on Ear and Oral Cavity Health in Humans: Systematic Review. *Probiotics Anti-microb Proteins*, Jun 9(2), 102-110.

LIITE 1: LEHTIARTIKKELI

Onko probiooteilla suun terveyttä edistävää vaikutusta?

Probiootit ovat eläviä mikrobeja, joilla on todettu olevan yleisterveyttä edistäviä vaikutuksia. Vaikutuksia suun terveyteen, esimerkiksi ienterveyteen, on tutkittu paljon viime vuosina. Selvitin aihetta opinnäytetyössäni.

Mitä probiootit ovat?

Lähtökohdat

Probiootit ovat suun kautta, ravinnon tai lääkevalmisteen mukana nautittava bakteeriviljelmä, joka sisältää yhden tai useamman elävän bakteerikannan. Yleisimmin käytetyt probiootit kuuluvat lakto-basilleihin ja bifidobakteereihin. Probioottiviljelmän tarkoituksena on parantaa esimerkiksi ruuansulatuskanavassa olevien mikrobikantojen koostumusta ja näin edistää bakteerien kantajan terveyttä. Probioottien vaikutuksista terveyteen on vielä melko vähäisesti tietoa, mutta muun muassa rotavirusripulin keston ja atopian ehkäisyyn probioottien on osoitettu olevan hyödyksi.

Laktobasilleja onkin käytetty jo tuhansia vuosia hapanmaitotuotteiden valmistukseen. Näissä elintarvikkeissa esiintyvien bakteerien terveydellisiin vaikutuksiin ei kuitenkaan ole aina uskottu. Venäläinen immunologi, alan Nobelillakin palkittu Elie Matchnikoff esitti jo yli 100 vuotta sitten ensimmäisen kerran teorian hapanmaitotuotteiden terveyttä edistävästä vaikutuksesta. Probiooteilla on erilaisia ominaisuuksia ja siksi onkin merkityksellistä mitä kantoja probioottivalmisteissa käytetään. Kantojen tulee olla ominaisuuksiltaan hyvin tunnettuja, jotta voidaan varmistaa, että niiden käyttö on turvallista. Kantoja, jotka eivät ole ihmisperäisiä, tulee välttää. Ne voivat olla haitallisia, jopa vaarallisia immuunivajeesta kärsivillä henkilöillä käytettynä. Lactobacilli- ja Bifidobakteerilajikkeet ovat ihmisillä käytettynä todettu turvallisiksi niiden käyttöhistorian perusteella.

Probioottien suun terveysvaikutukset?

Tutkimusmenetelmät

Tutkin opinnäytetyössäni onko probiooteilla suun terveyttä edistävää vaikutusta. Menetelmänä käytin kuvailevaa kirjallisuuskatsausta, jonka tilaajana toimi Savonia-ammattikorkeakoulu. Kirjallisuuskatsaukseen valittiin seitsemän vähintään kolme vuotta vanhaa Pubmed- ja Medic -tietokannoista haettua, probiootteja käsittelevää tutkimusartikkelia, joissa käsiteltiin probioottien vaikutuksia

- suun tartuntatautien ehkäisyyn ja hoitoon
- ienterveyteen ja plakin määrään
- suun mikrobistoon

Tulokset

Useassa tutkimuksessa todettiin probioottien vaikutus elintilan valtaamiseen patogeeneilta, sekä patogeenien ravinnonsaannin heikentäminen. Tutkimuksissa havaittiin muutoksia probiootteja käyttäneiden testiryhmien koehenkilöiden plakin määrässä. Lisäksi havaittiin, että probiooteilla on positiivinen vaikutus verenvuodon vähenemiseen indeksejä tarkastelemalla sekä syventyneiden ientaskujen vähenemiseen erityisesti tupakoivilla koehenkilöillä. Todettiin myös, että probioottien pitkäaikainen käyttö saattaa vähentää mutans streptokokkien määrää suussa. Vain osassa tutkimuksista havaittiin selkeää patogeenien vähenemistä syljessä.

Probiooteilla on myös luonnostaan anti-infektiivinen, immuunipuolustusjärjestelmään vaikuttava vaikutus, jolla on edullisia vaikutuksia suun terveydelle. Klooriheksidiinin ja kasvipärisen suuhuuhteen kanssa vertailtaessa tutkimuksissa osoitettiin, että probioottisella suuhuuhteella on yhtä tehokas vaikutus patogeenien hävittämiseen kuin 0,2 % klooriheksidiinillä, kuitenkin ilman klooriheksidiinin aiheuttamia sivuvaikutuksia.

Tutkimustulosten vaihtelevuus

Johtopäätökset

Tutkimustuloksia tarkasteltaessa havaittiin, että tulokset jakautuivat kahtia. Osa tutkimustuloksista viittasi siihen, että probioottien käytöstä on hyötyä suun terveydelle, kun taas osassa tutkimuksista vastetta ei saatu lainkaan tai todettiin, että suhteellisen lyhyen tutkimusjakson aikana vain hyvin pienellä osalla tutkittavista saatiin näyttöä edullisista suuvaikutuksista.

Osassa tutkimuksista tultiin lopputulokseen, että probiooteista ei ollut merkittävää hyötyä, vaikka paranemista koehenkilöiden ikenissä tapahtui, sillä sama tulos olisi tutkijoiden mukaan saatu pelkällä hammaskivenpoistollakin. Plakin määrässä havaittiin muutoksia vain osassa tutkimuksista.

Voidaan kuitenkin todeta, että mitä ilmeisimmin probiooteilla on patogeenien kiinnittymistä heikentävää vaikutusta ja siten myös plakin määrää vähentävä vaikutus. Johtopäätöksenä totean, että koska tulokset ovat vaihtelevia jo näin pienessä otannassa, probioottien hyödyistä suuterveydelle tarvitaan lisätutkimusta.

Kirjoittaja Noora Kolu, 2018 valmistuva suuhygienisti Savonia ammattikorkeakoulusta
Ohjaaja Tarja Ruokokoski, lehtori