

# BOTULIINITOKSIININ KÄYTTÖ SUUN TERVEYDENHOIDOSSA

Koulutusala Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala	
Koulutusohjelma Suun terveydenhuollon koulutusohjelma	
Työn tekijät Noora Luukkala ja Terhi Manninen	
Työn nimi Botuliinitoksiinin käyttö suun terveydenhoidossa	
Päiväys 21.10.2013	Sivumäärä/Liitteet 31
Ohjaaja(t) Yliopettaja Kaarina Sirviö	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Kuopion Yliopistollinen Sairaala, KYS	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Botuliinitoksiinin käyttö hoitomuotona aloitettiin 1970-luvulla. Ensin sitä kokeiltiin onnistuneesti karsastuksen hoidossa, jonka jälkeen sen käyttö on laajentunut useisiin eri käyttökohteisiin suun terveydenhoidossa, yleisterveydenhuollossa ja esteettisissä hoidoissa. Vuonna 1989 the US Food and Drug Administration (FDA) antoi virallisen hyväksynnän botuliinitoksiinin käytölle karsastuksen, luomikouristuksen ja toispuoleisen kasvilihaskouristuksen hoidossa. Myöhemmin käyttökohteita on hyväksytty lisää, mutta useat botuliinitoksiinin käyttökohteet ovat silti epävirallisia.</p> <p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kerätä tietoa suomalaisista ja kansainvälisistä lähteistä botuliinitoksiinin käytöstä. Tutkimusmenetelmänä oli kirjallisuuskatsaus. Työn tavoitteena on, että suun terveydenhoidon ammattilaiset voivat laajentaa osaamistaan botuliinitoksiinin käytöstä ja hyödyntää kirjallisuuskatsauksesta saatua tietoa työssään. Opinnäytetyössä etsittiin vastauksia seuraaviin tutkimuskysymyksiin: Miten botuliinitoksiinia käytetään hoitomenetelmänä? Millaisissa toimenpiteissä botuliinitoksiinia käytetään suun terveydenhoidossa? Millaisia ovat botuliinitoksiinihoitojen haittavaikutukset?</p> <p>Tulosten mukaan botuliinitoksiinia käytetään suun terveydenhoidossa myofaskiaaliseen kipuoireyhtymään, spastiseen trismukseen, leukaluksaatioon, bruksismiin, kuolaamiseen, oromandibulaariseen dystoniaan, implantologiaan ja muihin suukirurgiaan sekä puremalihaksen liikakasvuun. Tuloksissa tarkasteltiin edellä mainittujen käyttökohteiden hoitojen hyötyä ja haittavaikutuksia. Pääpiirteittäin käsiteltiin myös botuliinitoksiinin käyttöä yleisterveydenhuollossa ja esteettisissä hoitotoimenpiteissä sekä yleisesti sen käytössä ilmeneviä haittavaikutuksia. Haittavaikutuksia voi esiintyä sekä paikallisesti että systeemisesti. Paikallisia haittavaikutuksia ovat esimerkiksi kipu, punoitus ja suun kuivuus. Mahdollisia systeemisiä haittavaikutuksia voivat olla esimerkiksi hengitystieoireet, pahoinvointi ja heikotus. Yleisterveydenhuollossa botuliinitoksiinia käytetään esimerkiksi kainaloiden liikkahikoilun ja virtsarakon toimintahäiriön hoidossa. Esteettisissä hoidoissa botuliinitoksiini on tehokas kasvojen voimakkaiden juonteiden ja ryppyjen korjauksessa.</p> <p>Jatkokehityksenä tälle työlle voisi tehdä tutkimuksen botuliinitoksiinin käytöstä suun terveydenhoidossa, missä kartoitettaisiin hoitojen hyötyjä ja haittoja potilaan näkökulmasta.</p>	
Avainsanat Botuliinitoksiini, suun terveydenhoito, kirjallisuuskatsaus	

Field of Study Social Services, Health and Sports			
Degree Programme Degree Programme of Dental Hygiene			
Authors Noora Luukkala and Terhi Manninen			
Title of Thesis Use of botulinum toxin in oral health care			
Date	21.10.2013	Pages/Appendices	31
Supervisor(s) Principal lecturer Kaarina Sirviö			
Client Organisation /Partners Kuopio University Hospital, KYS			
<p>Abstract</p> <p>The use of botulinum toxin as a treatment was started in the 1970s. At first it was successfully tried out in the care of strabismus. Afterwards the use of botulinum toxin has been increased to many different indications in oral health care, in general health care and in esthetical operations. In 1989 the US Food and Drug Administration (FDA) officially accepted using botulinum toxin as a treatment for strabismus, blepharospasm, hemifacials spasm. Later it has been accepted with more official indications but many of them are still unofficial.</p> <p>The purpose of this thesis was to collect information from Finnish and international sources about use of botulinum toxin. A literature review was used as a research method. The aim of this literature review is to help the professionals of oral health care in enhancing their information about the use of botulinum toxin and benefiting information of this thesis in their career. In the thesis answers to the next research questions were searched: How is botulinum toxin used as a cure? What kind of operations the botulinum toxin is used for in oral health care? What kind of side effects are there with the treatments of botulinum toxin?</p> <p>According to the results the botulinum toxin is used in oral health care for myofascial pain syndrome, spastic trismus, dislocation of the temporomandibular joint, bruxism, sialorrhea, oromandibular dystonia, implantology and other oral surgery and masseter muscle hypertrophy. The advantages and disadvantages of the above-mentioned indications were considered in the results. The use of botulinum toxin in general health care and in esthetical operations and general side effects which possibly appear because of the use were also discussed. The side effects can appear both locally and systemically. The local side effects are for example a pain, redness and dry mouth. The possible systemic side effects are for example symptoms of aspiration, nausea and weakness. In general health care botulinum toxin is used for example for hyperhidrosis of armpits and bladder dysfunction. In esthetical operations botulinum toxin is effective with fixing strong lines and wrinkles of face.</p> <p>A further development of the topic could be a research about the use of botulinum toxin in oral health care which deals with the advantages and disadvantages of the treatments from a patient's point of view.</p>			
Keywords Botulinum toxin, oral health care, literature review			

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	5
2	TYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSKYSYMYKSET .....	6
3	KIRJALLISUUSKATSAUS OPINNÄYTETYÖN TUTKIMUSMENETELMÄNÄ.....	7
3.1	Aineiston hankinta.....	9
3.2	Aineiston analyysi.....	10
4	BOTULIINITOKSIINI JA SEN KÄYTTÖ HOITOMENETELMÄNÄ .....	11
5	BOTULIINITOKSIINIHOITOJEN KÄYTTÖ SUUN TERVEYDENHOIDOSSA.....	14
5.1	Purentaelimen toimintaongelmat.....	14
5.2	Kuolaaminen.....	17
5.3	Oromandibulaarinen dystonia .....	18
5.4	Implantologia ja muu suukirurgia .....	19
5.5	Puremalihaksen liikakasvu.....	20
6	BOTULIINITOKSIININ KÄYTÖN HAITTAVAIKUTUKSET .....	21
7	YHTEENVETO TULOKSISTA.....	23
8	POHDINTA.....	25
8.1	Tulosten pohdinta .....	25
8.2	Eettisyys ja luotettavuus .....	25
8.3	Opinnäytetyö prosessina .....	26
	LÄHTEET .....	28

## 1 JOHDANTO

Botuliinitoksiini (botuliini) on hermomyrkkö, jonka kliininen käyttö on todettu turvalliseksi useissa yleisterveydenhoidon, suun terveydenhoidon sekä esteettisten hoitojen toimenpiteissä. Botuliinitoksiinia on käytetty yhtenä hoitomuotona lääketieteessä 1970-luvulta lähtien. Aluksi sitä käytettiin karsastuksen hoitoon, mutta nykyään käyttöaiheita on monia. Uusia mahdollisia käyttöaiheita tutkitaan edelleen. (Thenganatt & Fahn 2012, 399.)

Botuliinitoksiinin vaikutus perustuu siihen, että se lamaa kohde-elimen hermotoimintaa. Lamauttavan vaikutuksen takia sen käyttöä voidaan suosia siitä hyötyvissä tiloissa. Hermotoiminta ei kuitenkaan lamaudu botuliinitoksiinihoidossa pysyvästi, vaan vaikutus lakkaa noin kolmen kuukauden kuluessa. Hoito voidaan kuitenkin uusida, mikäli hoidettava tila sitä vaatii. (Kaakkola & Sätilä 2011, 2403.) Botuliinitoksiinin vaikutuksen kestosta on hieman vaihtelevaa tietoa johtuen ristiriitaisten lähteiden lisäksi siitä, että eri käyttökohteissa vaikutus voi olla eripituinen.

Tämä opinnäytetyö tehdään kirjallisuuskatsauksena, jonka tarkoituksena on koota tietoa botuliinitoksiinista sekä sen yleisestä käytöstä ja haittavaikutuksista suun terveydenhoidossa, yleisterveydenhuollossa sekä esteettisissä hoitotoimenpiteissä. Botuliinitoksiinin käytöstä ei ole tällä hetkellä paljoa suomenkielistä tietoa, joten kirjallisuuskatsaus aiheesta on tarpeellinen. Työmme tavoitteena on kirjallisuuskatsauksen avulla tuoda tietoa botuliinitoksiinista suun terveydenhoidon ammattilaisille, jotta he voisivat hyödyntää ammatissaan tästä työstä saatua tietoa. Nykyään botuliinitoksiinihoidot ovat levinneet myös joidenkin hammaslääkäreiden tehtäväksi. On mahdollista, että suuhygienistit ovat tekemisissä botuliinitoksiinihoitoa saavien potilaiden kanssa ja voi olla, että tulevaisuudessa myös suuhygienistit antavat botuliinitoksiinihoitoa. Edellisten syiden takia myös heidän on tärkeä tietää aiheesta.

Opinnäytetyömme toimeksiantaja on Kuopion yliopistollinen sairaala, KYS. Yhdyshenkilöinä toimivat klinisen hoitotyön opettaja Anne Huovinen sekä suu- ja leukasairauksien klinikan osastonhoitaja Eija Eriksson.

## 2 TYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Työmme tarkoituksena oli kerätä tietoa botuliinitoksiinin käytöstä suun terveydenhoidossa. Tutkimusmenetelmänämme oli kirjallisuuskatsaus, jonka tavoitteena oli saada kattava kokonaisuus botuliinitoksiinista, sen hoitomenetelmistä ja haittavaikutuksista eri käyttökohteita tarkasteltaessa. Tavoitteena oli myös tuoda suomenkielistä tietoa aiheesta suun terveydenhoidon ammattilaisille, koska sitä on tällä hetkellä niukasti saatavilla.

Työmme tavoitteena oli saada vastaukset seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

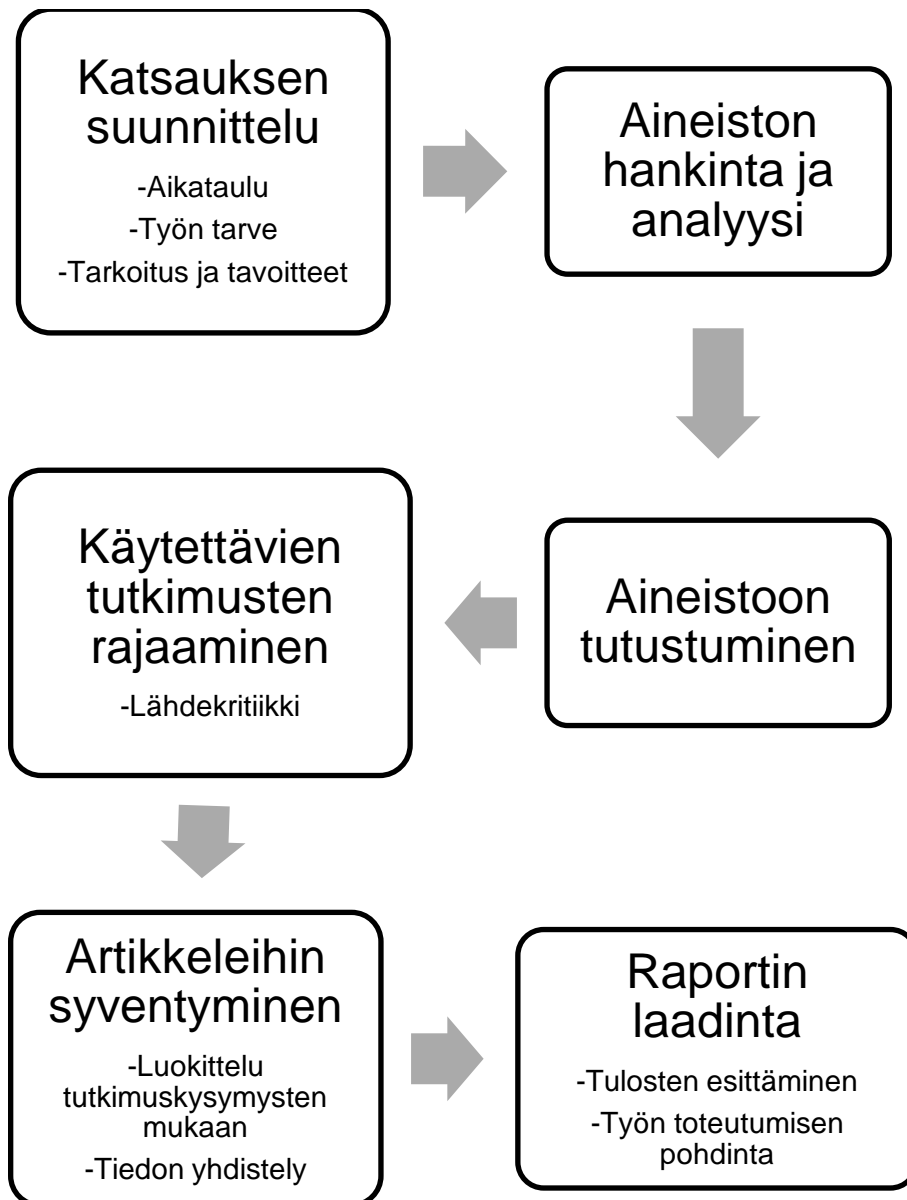
- Milloin botuliinitoksiinia käytetään hoitomenetelmänä?
- Millaisissa tilanteissa botuliinitoksiinia käytetään suun terveydenhoidossa?
- Millaisia ovat botuliinitoksiinihoitojen haittavaikutukset?

### 3 KIRJALLISUUSKATSAUS OPINNÄYTETYÖN TUTKIMUSMENETELMÄNÄ

Opinnäytetyössä käytämme tutkimusmenetelmänä kirjallisuuskatsausta. Kirjallisuuskatsaus on jotain tutkimusilmiötä käsittelevä katsaus, joka perustuu vähintään kahteen alkuperäisjulkaisuun, mutta voi olla myös laaja katsaus koostuen useista tutkimuksista (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 38). Sen avulla voidaan hahmottaa aikaisempien tutkimusten kokonaisuutta. Kirjallisuuskatsaukseen etsitään tutkimuksia käsiteltävästä aiheesta, jolloin saadaan selville olemassa olevien tutkimusten määrä. (Johansson 2007, 3.)

Kirjallisuuskatsauksista systemaattinen kirjallisuuskatsaus eli sekundaaritutkimus kootaan tutkimuksista, jotka ovat tarkasti rajattuja ja valikoituja. Tutkimusmenetelmässä käytetään vain tietynä aikana tehtyjä tutkimuksia ja sitä tulee päivittää tulosten oikeellisuuden ylläpitämiseksi. Systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa on aina spesifi tarkoitus, jonka takia se eroaa muista kirjallisuuskatsauksista. Sen tekemisessä käytetään myös erityisen tarkkaa tutkimusten valintaa, analysointia ja syntetisointia. Jokainen vaihe on tarkkaan määriteltä, jotta virheitä tulisi mahdollisimman vähän ja katsaus olisi mahdollisuus toistaa. Systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa edetään suunnittelusta raportointiin. (Johansson 2007, 3-7.)

Aluksi suunnittelimme kirjallisuuskatsausta ja pohdimme sen tarvetta, tarkoitusta ja tavoitteita. Tällöin laadimme myös aikataulun. Seuraavaksi suoritimme aineiston hankinnan ja analyysin käyttäen hyväksi eri tietokantoja ja kirjaston informaation apua. Näin saimme kokoon työmme kannalta merkittävimmät tutkimukset. Aineiston hankinnan jälkeen tutustuimme tutkimuslähteisiin, jonka jälkeen rajasimme käytettäväksi otettavat lähteet asiasanojen ja vuosilukujen 2002-2013 mukaan. Otimme huomioon kaikki aihetta käsittelevät, vähänkään tietoa antavat tutkimukset tai artikkelit, koska aineistoa oli olemassa niin vähän. Lähdekritiikki oli tässä työvaiheessa tärkeää, jolloin saimme poissuljettua epäluotettavat ja mahdollisesti väärää tietoa antavat lähteet. Seuraavaksi syvennyimme valittuihin artikkeleihin ja luokittelimme ne tutkimuskysymysten mukaan. Yhdistelimme tässä vaiheessa tutkimusten ja artikkeleiden sisältöä keskenään niin, että lopputulokset olisivat mahdollisimman selkeät. Lopuksi laadimme raportin, jossa esitimme tulokset vastaten tutkimuskysymyksiin. Tuloksia havainnollistettiin tekstin lisäksi myös taulukoin. (Vrt. Johansson 2007, 3-7.) Tekstissä läpikäytyt vaiheet kirjallisuuskatsauksen teosta on eritelty kuviossa 1.



Kuvio 1. Työssä käytetyn kirjallisuuskatsauksen työvaiheet.



### 3.1 Aineiston hankinta

Käytimme tiedonhaun välineenä seuraavia tietokantoja: Aapeli, Medic, Cochrane Library ja Pubmed. Valitsimme nämä tietokannat, jotta saisimme mahdollisimman paljon ajankohtaista ja luotettavaa tietoa. Hakusanoina käytimme sanoja botuliini, botuliinitoksiini, botulinum toxins, dental care ja dental health services.

Seuraavassa taulukossa (taulukko 1) esitellään opinnäytetyössämme käytetyt tietokannat.

Taulukko 1. Aineiston hankinnassa käytetyt tietokannat.

<b>TIETOKANTA</b>	<b>KUVAUS TIETOKANNASTA</b>
AAPELI	Savonia-ammattikorkeakoulun kirjaston kokoelman tietokanta. Internetissä vapaasti käytettävä tietokanta.
MEDIC	Suomalainen lääke- ja hoitotieteellisen kirjallisuuden lehtiartikkelitietokanta.
COCHRANE LIBRARY	Kansainvälinen terveysalojen lehtiartikkelitietokanta.
PUBMED	Kansainvälinen lääke- ja hoitotieteen lehtiartikkelitietokanta.

Aloitimme aineiston hankinnan syksyllä 2012. Kävimme ensin Googlen kautta tulevia osumia läpi, mutta huomasimme nopeasti, että sitä kautta löytyvä tieto ei ollut tarpeeksi luotettavaa. Siirryimmekin käyttämään pelkästään jo edellä mainittuja luotettavia tietokantoja. Tietoa botuliinitoksiinista löytyi kohtalaisen hyvin, mutta rajattuamme sitä suun hoitoon tiedon määrä väheni huomattavasti. Aineiston hankintaa suoritimme lähinnä koulumme tietokoneilla. Hyödynsimme työssämme myös koulumme informaation osaamista.

Osaa artikkeleista emme saaneet auki, koska koulullamme ei ollut niihin käyttöoikeutta tai ne olivat maksullisia. Pääsimme kuitenkin käsiksi mielestämme tärkeisiin lähteisiin yliopistossa opiskelevien kavereidemme avulla, sillä heillä oli laajemmat käyttöoikeudet tutkimusaineistoihin. On silti mahdollista, että jokin merkittävä tutkimus on jäänyt kirjallisuuskatsauksemme ulkopuolelle.

Halusimme käyttää työssämme hyväksi mahdollisimman paljon uutta tietoa. Rajasimme kuitenkin lähteidemme ilmestymisajankohdan alun perin vuosiin 2008 - 2013. Tietoa noilta vuosilta oli kuitenkin liian vähän, joten teimme uuden rajauksen. Lopulliseksi aineiston rajaukseksi muodostuivat vuodet 2002 - 2013.

### 3.2 Aineiston analyysi

Sisällönanalyysilla on tarkoitus kuvata aineiston sisältöä sanallisesti (Tuomi & Sarajärvi 2009, 106). Aluksi etsimme informaatiota hakusanojen ja tietokantojen ohjaamina eri tutkimuksista ja artikkeleista. Etenimme tiedonhaussa ja lähteiden valitsemisessa tutkimuskysymyksiä avulla.

Ryhmittelimme aineiston haun pitkälti botuliinitoksiinin suun terveydenhoidon käyttökohteiden mukaan, jolloin saimme kokoon oleelliset tiedot kustakin indikaatiosta. Lisäksi teimme ryhmittelyä isompiin aihealueisiin, kuten yleisterveydenhuoltoon ja esteettiseen hoitoon sisältyvien pienempien asioiden avulla.

Perehdyimme aineistoihin ja vertailimme niitä keskenään etsien yhteneväisyyksiä ja/tai eroavaisuuksia, jonka jälkeen päädyimme keskittymään luotettavimpiin lähteisiin. Tiedonhaun ja siihen perehtymisen jälkeen asetimme keräämämme tiedon loogiseen järjestykseen ja saimme aikaan hyvän kokonaisuuden.

#### 4 BOTULIINITOKSIINI JA SEN KÄYTTÖ HOITOMENETELMÄNÄ

Botuliinitoksiini on myrkyllisin koskaan löydetty aine (Kaakkola ym 2011, 2403). Se on Clostridium Botulinum -bakteerin tuottama toksiiini, joka jakautuu seitsemään eri serotyyppiin (A-G) (Sätälä 2006, 2991). Botuliinitoksiinin kaikki serotyypit estävät asetyylikoliinin vapautumista hermopäätteistä. Hermopäätteet eivät kuitenkaan tuhoudu pysyvästi aineen käytöstä, vaan vaikutus on väliaikaisesti hermotoimintaa lamaava. Botuliinitoksiinihoidoissa käytössä ovat ainoastaan serotyypit A ja B, jotka ovat samalla mahdollisia hengenvaarallisen myrkytyksen eli botulisman aiheuttajia serotyypin E lisäksi. (Vaarala, Perttilä & Hellström 2010, 2511; Kaakkola ym 2011, 2403.) Botuliinitoksiinin vaikutus kestää kolmesta neljään kuukautta, jonka jälkeen hermotoiminta alkaa vähitellen palautua (Soinila & Haanpää 2011, 2425).

Botuliinitoksiini oli ensimmäinen lääketieteessä käytetty bakteerinen myrkkö. Sen klinisen käytön aloituksen jälkeen aine on kehittynyt monipuoliseksi lääkeaineeksi eri lääketieteen aloilla. Botuliinitoksiinin klininen käyttö on levinnyt laajasti ja sille on myös kehitetty uusia käyttökohteita niin kosmeettisissa kuin muissa hoitotoimenpiteissä. Monia käyttöaiheita tutkitaan edelleen. Pään ja kaulan alueen useimmat kokeet botuliinitoksiinin käytöstä ovat huonolaatuisia (ei vertailukelpoisia, ei-satunnaistettuja), mutta tulokset ovat lupaavia. (Majid 2010, 197-198.)

**Botuliinitoksiinin käyttö** hoitomuotona aloitettiin 1970-luvulla, kun silmälääkäri Alan B. Scott kokeili botuliinitoksiinia onnistuneesti karsastuksen hoidossa. Myöhemmin 1980-luvulla sitä alettiin käyttää myös luomikouristuksen (blepharospasmi), toispuoleisen kasvolihaskouristuksen (hemifasiaalispasmi) ja spastisen kierokaulan (servikaalinen dystonia) hoidossa. Muutaman vuoden käytön jälkeen vuonna 1989 the US Food and Drug Administration (FDA) hyväksyi Botuliinitoksiini A:n hoitomuodoksi karsastuksen, luomikouristuksen ja toispuoleisen kasvolihaskouristuksen hoidossa. (Thenganatt ym 2012, 399.) Vuonna 1988 botuliinitoksiinia käytettiin ensimmäisen kerran kasvoryppyjen ja ikääntyneen ihon hoitoon, mutta aineen laajempaa kosmeettista käyttöä ei hyväksytty ennen 1990-luvun puoliväliä (Majid 2010, 198).

Botuliinitoksiinin käyttö voi olla hyvin tehokasta useissa potilastapauksissa, mutta on myös mahdollista, ettei potilas saa hoidolle vastetta. Joskus hoidon onnistuminen estyy jo hoidon alussa johtuen esimerkiksi potilaan vaikeasti hoidettavasta sairaudesta. Myöskään onnistuneen hoidon alun jälkeen hoidolle ei välttämättä saa vastetta johtuen jostain hoidon aikana ilmenevästä häiriöstä. Epäonnistunut injektio tai annostus voi myös myötävaikuttaa joko hoidon alussa tai sen myöhemmässä vaiheessa hoidon terapeuttiseen häiriöön. (Thenganatt ym 2012, 400-401.)

**Yleisterveysdenhuollossa** botuliinitoksiinin käyttö on lisääntynyt ja laajentunut valtavasti klinisessä hoidossa 1980-luvun jälkeen, jolloin sitä alettiin menestyksekkäästi käyttää kar-

sastuksen hoidossa. Botuliinitoksiini injektoidaan lihakseen, ihon alle tai rauhaseen riippuen käyttöalueesta. Yleisterveydenhuollossa aineen virallisia käyttöaiheita ovat spastinen kierokaula, luomikouristus, toispuoleinen kasvolihaskouristus, kainaloiden liihakiloilu, aivoinfarktin jälkeinen yläraajan spastisuus aikuisilla ja alaraajan spastisuus CP-lapsilla. Lisäksi epävirallisia käyttöaiheita on monia; esimerkiksi muut dystoniset ja spastiset tilat sekä virtsarakon toimintahäiriö. Kaiken kaikkiaan on olemassa yli sata tilaa tai oiretta, joihin botuliinitoksiinia on käytetty. Ylipäätään sitä voidaan käyttää kaikissa tiloissa, joissa kohde-elin on turvallisesti saavutettavissa ja parasymptaattisen hermotoiminnan lamaamisesta on hyötyä. (Kaakkola ym 2011, 2403.)

**Esteettisissä hoitomenetelmissä** botuliinitoksiini on todettu tehokkaaksi kasvojen voimakkaiden juonteiden ja ryppyjen korjauksessa. Sen vaikutus on nopea ja voi kestää jopa neljä kuukautta. 1990-luvulla julkaistiin ensimmäinen raportti botuliinitoksiini A:n käytöstä kosmeettisessa tarkoituksessa. Tämä uusi indikaatio huomattiin onnekaasti hoidettaessa luomikouristusta, jolloin hoidon sivuvaikutuksena voimakkaat kasvojuonteet katosivat. Sen jälkeen botuliinitoksiinin huomattiin olevan potentiaalinen hoitomuoto myös hyperkineettisiin häiriöihin kasvoissa, ja sittemmin botuliinitoksiinilla tehtävä hoito levisikin laajasti hyväksytyksi tekniikaksi vuoden 1995 jälkeen. Vuodesta 2009 lähtien botuliinitoksiini A:n kosmeettinen käyttö on ollut useissa Euroopan maissa virallisesti hyväksyttyä glabellan (silmäkulmien välissä, nenän yläpuolella sijaitseva alue) alueelle tehtävissä esteettisissä toimenpiteissä. Muilla kuin glabellan alueella käyttö jatkuu ei-rekisteröitynä hoitokeinona. (Jaspers, Pijpe & Jansma 2011, 127-133.)

Indikaatioita botuliinitoksiinilla tehtävään esteettiseen hoitotoimenpiteeseen ovat glabellan uurteet, otsarypyt, silmäkulmarypyt ja ientä paljastava hymy. Turvallisimpia indikaatioita ovat ilmehtiessä näkyvät rypyt kasvojen ylemmässä kolmanneksessa. Pysyvien juonteiden ja syvien poimujen hoito pelkällä botuliinitoksiinilla ei ole niin tarkoituksenmukaista, vaan hoito pitäisi yhdistää toisiin injektioihin paremman tuloksen saavuttamiseksi. (Jaspers ym 2011, 127-133.) Erityisesti Yhdysvalloissa botuliinitoksiinin käyttö esteettisessä hoidossa on noussut suosioon. Myös Suomessa jotkut botuliinitoksiinivalmisteet ovat hyväksytyt nimenomaan kosmeettiseen käyttöön. (Kaakkola ym 2011, 2404.)

Botuliinitoksiinin lihaksensisäinen injektointi kasvojen ryppyjen vähentämiseksi on monissa maissa yleisin kosmeettinen toimenpide. Glabellan uurteet ilmestyvät luonnollisesti kasvojen muuttuessa. Ikääntymisen ja kasvojen lihasten aktiivisuuden myötä uurteet tulevat huomattavammiksi. Botuliinitoksiini A:ta on käytetty väliaikaisesti hoitamaan glabellan uurteita ja muita kasvojen uurteita, kuten horisontaalisia otsajuonteita, silmäkulmaryppyjä, kaulan juonteita ja suun ympärillä olevia ryppejä. Sen tehosta kasvojen ryppyjen hoidossa on tutkimusnäyttöä satunnaistetuista kontrolloiduista kokeista. Botuliinitoksiinin injektoinnin tekniikka on yleisesti yksinkertainen ja useimmat potilaat sietävät injektiot ilman puudutusta

melko hyvin, vaikka jotkut ammatinharjoittajat puuduteaineita käyttävätkin. Injektiolle on kuvailtu useita tekniikoita. (Majid 2010, 197-199.)

**Botuliinitoksiini A** vaikuttaa estämällä kohdemolekyylien toiminnan irreversiibelisti eli palautumattomasti, jolloin kohdelihaksen halvaantuu. Noin sadan tunnin päästä aineen ruiskutuksesta lääkkeen teho on huipussaan. Botuliinitoksiini A:n estäessä molekyylien toiminnan, hermopäätteen toiminnan palautumisen edellytyksenä on proteiinien uudelleen muodostuminen. (Vaarala ym 2010, 2511.)

**Botuliinitoksiini B** vaikuttaa kohdelihaksen relaksaatioon inaktivoimalla kohdeproteiininsa toimintaa (Soinila ym 2011, 2425). Botuliinitoksiini B (käytetään myös nimeä Myobloc) on todettu tehokkaaksi kliinisissä kokeissa erilaisten liikehäiriöiden hoidossa vuodesta 1995, ja vuonna 2001 FDA antoi hyväksynnän sille spastisen kierokaulan ja toispuoleinen kasvohaskouristuksen hoidossa. Botuliinitoksiini B ei ole saanut missään maassa hyväksyntää sen kosmeettiseen käyttöön, mutta on olemassa raportteja sen tehokkuudesta silmäkulman, glabellan ja otsan ryppyjen hoidossa. (Majid 2010, 199.) Suomessa on tarjolla ainoastaan yksi B-tyyppin botuliinitoksiinivalmiste (Kaakkola ym 2011, 2403). Botuliinitoksiini B on kaiken kaikkiaan botuliinitoksiini A:ta vähemmän käytetty valmiste kliinisessä työssä (Leppä 2003, 6). Kosmeettisissa toimenpiteissä havaittuina syinä botuliinitoksiini B:n vähäisempään käyttöön ovat potilaiden kokemaa kovempaa kipua injektion aikana sekä sen lyhytaikaisempi teho. Botuliinitoksiini B voisi olla käytännöllinen niissä tilanteissa, joissa nopea vaikutuksen puhkeaminen olisi toivottavaa tai jos olisi epäilystä potilaan botuliinitoksiini A:n vasta-aineiden tuotannosta. (Majid 2010, 199.)

**Indikaatiot ja kontraindikaatiot:** Indikaatioita botuliinitoksiinin käytölle on monia. Osa indikaatioista on FDA:n hyväksymiä, kun taas osa on epävirallisia mutta silti paljon käytettyjä. (Thenganatt ym 2012, 402.) Botuliinitoksiini A:n käytölle on vain harvoja kontraindikaatioita. Esimerkiksi moniin tutkimuksiin perustuen kosmeettisessa tarkoituksessa tapahtuneissa injektioissa ei ole löytynyt pysyviä haittoja botuliinitoksiinin käytöstä. Kontraindikaatioiksi botuliinitoksiinille on listattu raskaus ja rintaruokinta, neuromuskulaariset sairaudet, lääkkeiden yhteisvaikutukset (aminoglykosidiantibiotit, kinidiinit, kalsiumkanavan salpaajat, magnesiumsulfaatit, suksametonit ja polymyksiinit) ja yliherkkyys botuliinitoksiinille. (Majid 2010, 202.) Liian tiheät käyttökerrat (useammin kuin kerran kolmessa kuukaudessa) sekä pitkään toistuva altistus botuliinitoksiinille voi johtaa tilaan, jossa kehittyy kyseistä lääkettä neutralisoivia vasta-aineita. Tämä johtaa huonoihin tuloksiin hoidossa. (Jaspers ym 2011, 129.) Botuliinitoksiinin vaikutusta hermoihin ja lihaksiin on tutkittu elektromyografian (EMG) ja ultraäänen avulla (Thenganatt ym 2012, 400).

## 5 BOTULIINITOKSIINIHOITOJEN KÄYTTÖ SUUN TERVEYDENHOIDOSSA

Botuliinitoksiinin käyttö on leviämässä yhä enemmän myös suun terveydenhuollossa. Hammaslääkärit suorittavat botuliinitoksiinilla tehtäviä toimenpiteitä suun alueelle ja myös muualle kasvoihin sekä terveydellisissä että esteettisissä tarkoituksissa. Käsittelemme seuraavaksi botuliinitoksiinin käytön indikaatioita suun terveydenhoidossa, joita ovat purentaelimistön toimintaongelmat, kuolaaminen, oromandibulaarinen dystonia sekä implantologia ja muu suukirurgia. Purentaelimen toimintaongelmista kerromme myofaskiaalisesta kipuoireyhtymästä, spastisesta trismuksesta, leukaluksaatiosta sekä bruksismista. Edellisten lisäksi yhtenä indikaationa puremalihaksen liikakasvu, jonka voi luokitella esteettisen hoidon toimenpiteeksi.

### 5.1 Purentaelimen toimintaongelmat

**Myofaskiaalinen kipuoireyhtymä** voidaan yhdistää puremalihaksiston ylikuormitukseen ja tavallisesti häiriöitä on havaittavissa myös leukanivelessä. Usein siitä aiheutuu jännitys- ja kiputiloja myös kaulan ja niskalihasten alueelle, päänsärkyä sekä kasvo- ja korvakipua. Tämän lisäksi yhdessä tai useammassa lihasryhmässä saattaa esiintyä arkuutta palpoitaessa. Näitä lihasryhmiä voivat olla m.masseter (ulompi puremalihakas), m.pterygoideus medialis ja lateralis (keskimmäinen ja ulompi siipilihas) sekä m.temporalis (ohimolihas). Leukanivelessä ei pitäisi esiintyä kipua eikä ääniä leukaa liikuteltaessa pitäisi myöskään olla havaittavissa. Sen sijaan suun avaus on yleensä rajoittunut, mutta venyttelemällä sekin on mahdollista saada lähes normaaliksi. (Lindqvist & Törnwall 2010, 689.)

Myofaskiaalisen kipuoireyhtymän hoito on monipuolista, sillä yhtä selkeää hoitomenetelmää ei ole löydetty. Hoitomuotoina voidaan käyttää tulehduskipulääkkeitä, keittosuola- tai lääkeinjektioita kipupisteisiin, kuivaneulahoitoa (lävistämällä kipupiste neulanpistoilla), lihasvenyttelyjä, lihasvoimaharjoittelua, hierontaa, fysikaalisia hoitoja, joista laserhoito sekä transkutaaninen sähköinen hermostimulaatio saattavat tuoda hetkittäistä apua. (Partanen, Ojala & Arokoski 2010, 1926.)

Botuliinitoksiinin käytöstä myofaskiaalisissa kiputiloissa on tehty useita tutkimuksia, joista on saatu ristiriitaista näyttöä. Eräässä tutkimuksessa kipu- eli triggerpisteisiin injektoidulla A-typin botuliinitoksiinilla on havaittu olevan lumelääkettä tehokkaampi vaikutus kivunlievityksessä. Toisessa vastaavanlaisessa tutkimuksessa oli havaittu, että botuliinitoksiinin ja keittosuolan vaikutukset kivun hoidossa eivät juuri eronneet toisistaan. (Soinila, Haanpää 2011, 2429.)

Voidaankin siis päätellä, ettei botuliinitoksiini ole ensisijainen hoitomuoto myofaskiaalisen kipuoireyhtymän hoidoksi, mutta se on kuitenkin varteenotettava vaihtoehto silloin, kun muista hoitomuodoista ei ole apua.

**Spastinen trismus** eli lisääntyneestä leuan lihasjänteystä aiheutuva leukalukko voi johtua monesta eri sairaudesta, esimerkiksi aivohalvauksesta. Sairaudessa kasvojen alueen lisääntynyt lihasjänteys haittaa leuan liikkuvuutta vaikeuttaen näin nielemistä, puhumista sekä suuhygieniasta huolehtimista. Spastiseen trismukseen liittyy olennaisena osana kiputilat ja se voi myös johtaa bruksismiin. (Fietzek, Kossmehl, Barthels, Ebersbach, Zynda & Wissel 2009, 1299-1304.)

Spastiseen trismukseen ei ole olemassa parantavaa hoitokeinoa. Fysioterapian avulla on kuitenkin mahdollista lievittää lihasjänteystä, mutta sekään ei yksinään anna pysyviä hoitotuloksia. Botuliinitoksiini B on tutkimuksessa osoittautunut tehokkaaksi hoitokeinoksi leuan lihasten jännittyneisyyden lieventämisessä sekä suun avausliikkeen parantamisessa. Hoidossa botuliinitoksiini B injektoidaan ulompaan puremalihakseen, jolloin se lamaa lihaksen toimintaa ja helpottaa näin oireita. (Fietzek ym 2009, 1299-1304.)

**Leukaluksaatio** eli leukanivelen sijoiltaanmeno voi tapahtua esimerkiksi haukottelun tai hammaslääkärikäynnin yhteydessä. Tällöin alaleukaluun päistä toinen tai molemmat ovat jääneet ohimoluun leukanivelkyhmyän eteen saaden aikaan leuan lukkiutumisen. Altistavia tekijöitä ovat suuri liikelaajuus leukanivelessä, nivelradan jyrkkyys, välilevyn toimintahäiriöt sekä leuan liikuttajalihasten koordinaatiohäiriöt. Yleensä leukanivel palautuu normaaliksi potilaan liikutellessa sitä, mutta joskus hammaslääkäri tai lääkäri joutuu pakottamaan eli reponoimaan leuan paikoilleen. Joissakin tapauksissa puremalihakset jännittyvät niin, että tarvitaan rauhoittavaa lääkitystä tai jopa yleisanestesiaa, jotta leuka saadaan reponoitua paikoilleen. (Soukka, Koivu, Salonen, Blomqvist & Kirveskari 2005, 561.)

Leukanivelen sijoiltaanmeno saattaa muuttua erityisesti iäkkäillä ja monisairailta potilailta usein toistuvaksi vaivaksi. Pahimmillaan jopa kymmeniä kertoja vuorokaudessa tapahtuva sijoiltaanmeno invalidisoi potilasta ja tuo mukanaan paljon kustannuksia. Tällaisissa tilanteissa ensisijainen hoitokeino on yleensä leikkaus. Leikkaushoitoon ei kuitenkaan kaikilla ole mahdollisuutta perussairauksien tai kirurgiseen hoitoon liittyvien riskien vuoksi. Lisäksi on mahdollista, että vaivat jatkuvat, vaikka leikkaus olisi tehty. (Kotimäki & Saarinen 2011, 2088- 2089.)

Botuliinitoksiinin käytöstä leukaluksaation hoidossa on tehty tutkimuksia, joissa se on osoittautunut hyväksi hoitomenetelmäksi. Kahdessa tutkimuksessa hyviä tuloksia on saatu injektoidamalla botuliinitoksiini A poskikaaren alapuolelta ulompaan siipilihakseen. Tutkimuksessa ei myöskään havaittu suurempia haittavaikutuksia. (Ziegler, Mühling 2003, 52,55; Soukka ym 2005, 561.) Eräässä tutkimuksessa botuliinitoksiini A ruiskutettiin poskikaaren yläpuolelta ulompaan siipilihakseen. Yläpuolelta injektointi on hieman helpompaa, sillä silloin ei tarvitse tunkeutua paksun ulomman puremalihakseen. Tällöin myös estetään neulan tahaton suuntautuminen kallonpohjan aukkoihin. Hoidossa voidaan käyttää apuna EMG- kontrollia eli elektromyografiaa, läpivalaisua tai kaikukuvausta oikean annostelupaikan löytämiseksi. Hoitoa toteuttavan lääkärin on kuitenkin mahdollista toteuttaa hoito myös

ilman kuvantamistutkimuksia tai EMG:tä, mikäli hän hallitsee anatomian ja huolellisen tekniikan (Kotimäki ym 2011, 2088-90).

Botuliinitoksiini saa injektoidussa ulommassa siipilihaksessa aikaan lihasrelaksaation, mutta leuan toiminta kuitenkin säilyy muiden lihasryhmien ansiosta. Tämän lihasrelaksaation avulla leuan sijoiltaanmenoja esiintyy harvemmin. Aineen vaikutus alkaa muutaman päivän kuluessa ja kestää yleensä ainakin kolme kuukautta. Joskus vaikutus voi kestää yli puolikin vuotta. (Soukka ym 2005, 563.) Botuliinitoksiinin käyttö leukaluksaation hoidossa onkin osoittautunut luotettavaksi hoitokeinoksi. Sillä on pystytty merkittävästi vähentämään potilaan kipuja ja kärsimyksiä sekä lääkärikäynneistä koituvia kustannuksia. (Kotimäki ym 2011, 2091.) Myös toimenpiteen lyhyen keston sekä ilman komplikaatioita saadun hyvän hoitovasteen vuoksi hoitoa kannattaa suosia leuan toistuvan lukkiutumisen hoidossa. (Soukka ym 2005, 563).

**Bruksismi** tarkoittaa tahdosta riippumatonta hampaiden narskuttelua tai yhteen puristamista, joka voi tapahtua sekä valveilla että nukkuessa. Bruksismin säätelyn tiedetään tapahtuvan aivorungossa, mutta sen syitä eikä fysiologisia merkityksiä tunnisteta täysin. (Ahlberg & Könönen 2008, 67.) Arveltuja syitä bruksismiin ovat purentahäiriöt, perinnöllinen alttius ja stressi. Joskus se voi olla myös Parkinsonin sairaudesta johtuva oire tai haittavaikutus massenuslääkkeiden ja psykostimulanttien käytöstä. Oireena usein ilmenevästä tai voimakkaasta bruksismista ovat esimerkiksi hampaiden kiilleauriot, suun kiputilat, suun limakalvon haavaumat, korvakipu tai päänsärky. (Huttunen 2011.)

Valveilla esiintyvä bruksismi on lähes aina hampaiden yhteenpuristamista, kun taas unessa tapahtuva bruksismi voi olla myös narskuttelua. Valveilla tapahtuvan bruksismin toteaminen perustuu usein lähinnä potilaan omiin kokemuksiin sekä lisäksi myös klinisiin havaintoihin. Kliiniset havainnot bruksismista ovat hypertrofiset eli jännittyneet ja isokokoiset puremalihakset, lihasarkuus ja hampaiden epänormaali kuluminen. Unibruksismi voidaan todeta vain unilaboratoriotutkimuksilla. Stressi, häiriintynyt vuorokausirytm, tupakointi, alkoholin runsas käyttö tai jokin muu unen laatua huonontava tekijä on epäilty lisäävän myös bruksismia, vaikkakin joidenkin tutkimusten mukaan bruksaajien uni olisi rakenteeltaan normaalia. Botuliinitoksiiniruiskeen avulla voidaan vähentää väliaikaisesti liiallista lihastoimintaa, joka saattaisi olla merkittävä hoitokeino vaikeissa bruksismitapauksissa, mutta asiasta tarvitaan vielä lisää tutkimusnäyttöä. (Ahlberg ym 2008, 67.)

Leukalihasten supistumisen myötä tulleet purentaeroavaisuudet ovat yleisesti ajateltu olevan syy bruksismiin, mutta sitä ei ole todistettu. Tutkimuksien perusteella dopaminergisen eli dopamiinin tavoin vaikuttavan aineen toiminnan häiriö saattaa olla yhteydessä bruksismiin. Osa huumeista muuttaa dopaminergistä systeemiä, joka aiheuttanee samalla huumeidenkäyttäjille bruksismia. Botuliinitoksiinin merkitystä on korostettu huumeista aiheutuneen bruksismin hoidossa, sillä siitä on havaittu hyviä hoitotuloksia verrattuna muihin lääkkeellisiin hoitokeinoihin. Sen käyttö on koettu turvalliseksi ja tehokkaaksi useissa amfe-



tamiinin käytöstä seuranneissa hankalissa bruksismi -tapauksissa. Päivittäisestä amfetamiinin käytöstä voi seurata tahattomia liikkeitä suun alueella, joka voi myös johtaa sittemmin voimakkaaseen bruksismiin. Amfetamiinin käyttäjä ei välttämättä itse huomaa bruksismia, ennen kuin vasta huumausaineen käytön lopettamisen jälkeen. Bruksismin hoidossa on saatu onnistuneita hoitotuloksia injektoimalla A-tyypin botuliinitoksiinia molemmin puolin ulompaan puremalihakseen, 2-3 kertaa. Vaihtoehtoisesti hoito voidaan tehdä injektoimalla ulomman puremalihakseen lisäksi ohimolihakseen. Vielä ei tiedetä, kumpi näistä hoitotavoista on tehokkaampi. Eräässä tapauksessa pelkästään ulomman puremalihakseen injektoinnin avulla potilas huomasi merkittävää apua bruksismiin kuukauden sisällä. Samalla botuliinitoroksiinihoito auttaa bruksismin aiheuttamaan pääkipuun. Terapeuttinen vaikutus kestää 3-4 kuukautta, eikä hoidolla ole havaittu huomattavia sivuvaikutuksia. On myös tapauksia, jolloin amfetamiinista johtuva bruksismi on loppunut kokonaan ensimmäisellä botuliinihoitokerralla. (See & Tan 2003, 161-163.)

Bruksismiin, joka ei johdu amfetamiinin käytöstä, käytetään samanlaista hoitoa; botuliinitoroksiini injektoidaan bilateraalisesti ulompaan puremalihakseen ja ohimolihakseen, tai pelkästään ulompaan puremalihakseen. Sivuvaikutuksia saattavat olla kipu injektio kohdassa ja lievä kuolaus. (Hoque & McAndrew 2009, 53.) Mahdollisina haittavaikutuksina botuliinitoroksiinilla tehtävässä bruksismin hoidossa on myös nielemisvaikeudet ja epäsymmetriat suun seudun liikkeissä (Huttunen 2011).

Lähteissä esiintyy vaihtelevuutta ja ristiriitaisuutta botuliinitoroksiinin haittavaikutuksista bruksismin hoidossa, mutta joka tapauksessa ne ovat vähäisiä. Yhteistä lähteissä on se, että sivuvaikutuksista huolimatta botuliinitoroksiinilla tehtävä hoito on usein tehokasta erityisesti vaikeissa bruksismi-tapauksissa, jolloin muut hoidot eivät tehoa.

## 5.2 Kuolaaminen

Kuolaaminen (sialorrea) tarkoittaa syljen tahatonta valumista suusta huulirajan ulkopuolelle, johtuen nielemismekanismen poikkeavuudesta. Tavallisesti kuolaamisen syyt ovat suun ja kasvojen alueen sekä pehmeän suulaen ja kielen sensorisissa tai motorisissa toimintahäiriöissä. Kuolaaminen ei yleensä johdu syljen liiallisesta erityksestä, vaan siitä kärsivillä voi olla ihan normaali tai jopa tavallista vähäisempi syljeneritys. Kuolaamiseen liittyy monia ongelmia, kuten haitat fyysiseen terveyteen, elämänlaatuun sekä ympäristölle. Fyysiseen terveyteen se voi vaikuttaa esimerkiksi kasvattamalla riskiä sairastua perioraalisiin infektioihin, erityisesti *Candida albicans*-infektioon. Potilaat voivat kärsiä myös neste-, elektrolyytti- tai proteiini kadosta ja aliravitsemuksesta. Elämänlaatuun kuolaaminen vaikuttaa merkittävästi, koska sitä pidetään jopa inhottavana ilmiönä. Siitä johtuen potilas saattaa kokea myös sosiaalista hyljeksintää ja hän voi kärsiä heikosta itsetunnosta. Kuolauksen hoidossa toimenpiteinä suositaan mini-invasiivisia hoitoja, joka tarkoittaa leikkausmenetelmää hyvin pienellä leikkaushaavalla, tai tekemättä haavaa lainkaan. Ruiskeet kuuluvat näihin hoitomenetelmiin. (Haapanen 2008, 185-191.)

Aikuisilla kuolaaminen havaitaan neurologisten sairauksien, kuten amyotrofisen lateraaliskleroosin (liikehermoratoja rappeuttava etenevä neurologinen sairaus), Parkinsonin taudin tai aivovammojen yhteydessä. Lapsilla kuolaamista esiintyy suurella osalla aivohalvauspotilaista. Edellä mainitut amyotrofinen lateraaliskleroosi, Parkinsonin tauti sekä lasten aivohalvaukset ovatkin useiden tutkimusten mukaan botuliinitoksiinin käytetyimpiä indikaatioita. (Breheret, Bizon, Jеufroy & Laccourreуe 2011, 224-229.)

Botuliinitoksiini estää sylkirauhasiin injektoituna asetyylikoliinin stimulaatiota, mikä johtaa syljenerityksen vähenemiseen. Tämän jälkeen potilaiden syljeneritys jatkuu niin sanotusti normaalina, eli ei liiallisena erityksenä, mutta kuitenkin välttämättä kuivan suun ja siitä seuraavat kariesriskin ja suuinfektiot. Hoidon vaikutus kestää yhdestä ja puolesta kuukaudesta kuuteen kuukauteen. Haitallisia vaikutuksia voivat olla lievästi kuiva suu, dysfagia (nielemisen refleksinomaisessa liikesarjassa ilmenevä häiriö) ja pureskeluvaikeudet. Sivuvaikutukset ovat kuitenkin harvinaisia. (Hoque ym 2009, 53.) Oletettavasti edellä mainitussa hoidossa potilaiden on ajateltu kärsivän kuolaamisesta nimenomaan liiallisen syljenerityksen vuoksi.

Botuliinitoksiini-injektiot submandibulaarisiin rauhasiin (leuanalussylkirauhaset) ja parotisrauhasiin (korvasylkirauhaset) ovat olleet käytössä vuodesta 1997 lähtien. Kuolauksen vähentämiseksi botuliinitoksiinia ruiskutetaan joskus pelkästään toisiin edellä mainituista sylkirauhasista. Submandibulaarinen sylkirauhanen on vastuussa leposyljen erityksestä, kun taas parotisrauhanen on aktiivinen lähinnä pureskelun aikana. Tämän takia botuliini-injektiot olisi hyvä pistää systemaattisesti kaikkiin neljään rauhaseen. Tällöin vähennettäisiin sekä pysyvää että ruokaillessa tapahtuvaa kuolausta. Injektiot voidaan suorittaa kaikukuvauksen avulla tai rauhasen anatomisen havainnoinnin perusteella. Kaikukuvauksen avulla on todettu parempia tuloksia hyvän injektio paikan näkyvyyden takia. Näin vältetään pistot viereisiin lihaksiin. (Breheret ym 2011, 224-229.) Botuliiniruiskeiden antamista kaikukuvauksen avulla suositellaan myös kasvohermon toimintahäiriöiden välttämiseksi (Pitkäranta 2011, 2434).

Kuolaamisen hoidossa botuliinitoksiinin käytöstä ei ole havaittu merkittäviä sivuvaikutuksia. Pieniä sivuvaikutuksia ovat olleet turvonnut rauhaset injektion jälkeen, paksumpi sylki ja injektion aikainen kipu. Injektion aikainen kipukin on vältettävissä yleisanestesian tai paikallispuudutuksen avulla (Breheret ym 2011, 226.)

### 5.3 Oromandibulaarinen dystonia

Oromandibulaarinen dystonia on yksi dystonian muodoista, joka ilmenee puremalihaksissa, kasvojen alaosan sekä kielen ja nielun lihaksissa lihasjänteytenä. Näissä lihaksissa esiintyy tällöin tahdosta riippumatonta, jatkuvaa tai ajoittaista lihasten supistumista, joka näkyy toistuvana nykimisenä tai virheasentoina. Oromandibulaarisesta dystoniasta johtuvat oireet tekevät nielemisestä, puremisesta ja puhumisesta hankalaa ja häiritsevät usein myös kosmeettisesti. Puremalihaksissa oireet voivat ilmetä hankaluutena avata tai sulkea suuta tai

leuan jauhavana liikkeenä. Puhuminen ja syöminen saattaa joko laukaista tai helpottaa oireita. (Kaakkola 2012, 3291.)

Botuliinitoksiinihoitojen käytöstä oromandibulaarisen dystonian hoidossa on saatu hyviä tuloksia. Injektiot ulompaan puremalihakseen tai keskimmäiseen tai ulompaan siipilihakseen ovat helpottaneet sairaudesta johtuvia lihasten toimintahäiriöitä keskimäärin 16 viikossa. (Hoque ym 2009, 53.)

Cultraran, Chitkaran ja Blizterin tutkimuksen mukaan etenkin A-tyyppin botuliinitoksiinilla on saatu vähentymään lihasten jännittyneisyyttä. Parhaimmat tulokset botuliinitoksiinihoidon hyödyistä oireiden lievittämiseksi saatiin injektoimalla ulompaa siipilihasta (m.external pterygoid), sisempää siipilihasta (m.internal pterygoid) ohimolihasta, puremalihasta sekä kak-sirunkoista alaleukalihasta (m.anterior digastric). Botuliinitoksiini saattaa aiheuttaa nielemisvaikuksia sekä dysartriaa eli puheen hidastumista tai takertelua. Haittavaikutukset voivat kestää kolmesta neljään kuukautta. (Cultrara, Chitkara & Blitzer 2004, 97-99.)

Evidenten ja Adlerin tutkimuksessa A- ja B-botuliinitoksiinin käytöllä on osoitettu olevan hyviä vaikutuksia oromandibulaarisen dystonian hoidossa. Siinä aineiden teho on todettu erittäin hyväksi erityisesti leuan sulkutyyppisen dystonian hoidossa (Evidente & Adler 2010, 340.)

#### 5.4 Implantologia ja muu suukirurgia

Suukirurgisissa toimenpiteissä potilaat hyötyvät ennen toimenpidettä tehdystä botuliinitoksiinihoidosta. Implanttihoidoissa implantin suuhun asettamisen jälkeen hoito voi epäonnistua implantin komponenttien löystymisen tai implanttirakenteen luukontaktin estymisen takia. Luukontaktin voi estää liian voimalliset parafunktionaaliset tavat, joihin kuuluvat hampaiden kiristely, yhteenpuristaminen, jauhaminen tai narskuttelu. Ennaltaehkäisevä botuliinitoksiini-injektio puremalihaksiin rentouttaa lihakset ja on siksi eduksi implanttirakenteen luukontaktin synnyssä. Liiallinen parafunktionaalinen aktiviteetti estää ikenien paranemista kirurgisen toimenpiteen jälkeen. Pienillä määrillä botuliinitoksiinia voidaan mahdollisesti rajoittaa hieman näitä parafunktionaalisia tapoja, joka siten helpottaa traumatisoituneiden alueiden parantumista. Suurempia annoksia voidaan käyttää lihasten supistumisen rajoittamisessa kasvoluun murtuman jälkeisen kuntoutuksen aikana. Siinä merkityksessä käyttö on usein kontraindikoitua, koska hampaiden pitäisi olla toimintakykyisiä hoidon aikana. (Rao, Sangur & Pradeep 2011, 440-445.) Botuliinitoksiini on hyödyllinen myös implanttien alkavan luutumisen aikana. Tosin indikaatio on pääasiassa kokemusperäinen, mutta jotkut lähteet ovat selvittäneet sen olevan turvallinen ja tehokas hoitokeino profylaktisesti sen vähentäessä purema- ja ohimolihasen vahvuutta implantoinnin jälkeen. (Majid 2010, 198, 201.)

Botuliinitoksiinia käytetään implanttipotilaiden lisäksi myös esimerkiksi kasvojen liikehäiriöistä kärsivillä potilailla, joiden hoito vaatii kirurgista toimenpidettä. Heidän jälkihoidossa

saattaa lihaksissa ilmetä tahdosta riippumattomia liikkeitä, jotka voivat olla haitallisia paranemiselle. Botuliinitoksiini-injektion avulla voidaan heikentää lihasta estäen voimakkaita liikkeitä, ja näin mahdollisesti kehittää operaation jälkeistä elpymistä ja paranemista. Haavan paraneminen kehittyy jos botuliinitoksiini injektoidaan lihaksiin ennen kirurgista toimenpidettä. Myös kasvojen alueella tapahtuvassa kirurgiassa silmäluomen rekonstruktio-potilailla on ollut menestyksekkäitä haavan paranemisia botuliinitoksiinihoidon jälkeen. Se on ollut lumelääkkeitä parempi lääke kasvojen alueen leikkaushaavojen paranemisessa. Botuliinitoksiinia on käytetty myös immobilisoimaan lihaksia leuan murtumien jälkeen. Sillä saadaan vähennettyä syrjäyttäviä voimia murtumakohdissa ja saavutettua hyvä immobiliisaatio, mikä siten parantaa leuan paranemista. Botuliinitoksiinin kliiniset vaikutukset ilmenevät noin 3-7 päivässä. Maksimaalinen teho on ensimmäisten viikkojen aikana, jonka jälkeen teho heikkenee hermon täydelliseen elpymiseen saakka. Hermon palautuminen kestää 3-6 kuukautta, yleensä noin kolme kuukautta. (Majid 2010, 198, 201.)

### 5.5 Puremalihaksen liikakasvu

Alustavat tutkimusnäytöt botuliinitoksiinin käytöstä puremalihaksen liikakasvun hoidossa (puremalihaksen pienentäminen) ovat olleet potilaita tyydyttäviä ja rohkaisevia, mutta vaikutusta ei ole vielä hyvin määritetty. Liikakasvuinen puremalihakas johtuu yleensä leuan anatomisesta epäsymmetriasta, jatkuvasta leuan epäsymmetrisestä käytöstä, leukojen yhteenpuristamisesta harjoitusten tai nukkumisen aikana tai liiallisen pureskelun tai synnynnäisen epämuodostuman johdosta. Liikakasvu voi olla joko toisella tai molemmalla puolella. Ohimolihaksen liikakasvuisuus on vähemmän yleistä, mutta sitä on myös onnistuneesti hoidettu botuliinitoksiini-injektiolla ilman huomattavia sivuvaikutuksia. (Majid 2010, 197-199.) Liikakasvuinen puremalihaksen hoidossa botuliinitoksiini injektoidaan puremalihaksiin, mikä aiheuttaa lihaksen surkastumista ja vaikuttaa siksi esteettiseen ulkomuotoon lihaksen pienennyttä. Vaikutus kestää 3-18 kuukautta. (Hoque, A. & McAndrew, M. 2009, 53.)

## 6 BOTULIINITOKSIININ KÄYTÖN HAITTAVAIKUTUKSET

Botuliinitoksiinin käyttö hoitomenetelmänä on yleensä hyvin siedettyä, mutta joskus siitä voi seurata vakaviakin haittavaikutuksia. Sen käytöllä saattaa olla niin paikallisia kuin systeemisiäkin haittavaikutuksia. Ihon kautta annettujen botuliinitoksiiniruiskeiden jälkeen saattaa paikallisreaktioina usein esiintyä punoitusta, kipua, turvotusta, verenpurkauksia, päänsärkyä sekä lyhytkestoista hyperestesiaa eli lisääntynyttä tuntoherkkyyttä. (Vaarala, Perttilä & Hellström 2010, 2515.) Lisäksi oireina voidaan havaita silmien kuivuutta, suun roikkumista, kasvojen lihasten heikkoutta, xerostomiaa eli suun kuivuutta, rajallista suun avausta, näön sumentumista, huimausta, vatsakipuja ja pureskeluvaikeuksia (Majid 2010, 202). Suuria botuliinitoksiiniannoksia käytettäessä saattaa esiintyä myös kohdelihaksen viereisten lihasten väliaikaista heikentymistä. Systemisinä haittoina saattaa esiintyä hengitystieoireita (aspiraatio, keuhkokuume) (Sättilä, Vähäsarja & Paavolainen 2011, 2417–24.), pahoinvointia, heikotusta, sairauden tunnetta, flunssan kaltaisia oireita, ihottumaa tai metallin makua suussa (Vaarala ym 2010, 2515).

B-tyypin botuliinitoksiinilla on haittavaikutuksia A-tyypin vastaavaa ainetta enemmän. Näitä ovat vähentynyt hikoilu, suun kuivuus, nielemisvaikeudet, ummetus, närästys, virtsaamisvaikeudet, silmien sidekalvon ärsytys sekä näön tarkentamisen häiriöt. Neurologisessa käytössä haittavaikutukset liittyvät usein hoidetun lihaksen liialliseen heikkouteen, läheisten lihasten epätarkoituksenmukaiseen heikkouteen sekä läheisten sylki- ja kyynelrauhasten toiminnan heikentymiseen. Vuonna 2005 tehdyn tutkimuksen mukaan A-tyypin botuliinitoksiinin käyttöön on yhdistetty 217 vakavaa haittatapausta sekä 28 kuolemantapausta, mutta selvää yhteyttä aineen kanssa näissä tapahtumissa ei kuitenkaan ole esitetty. (Vaarala ym 2010, 2515.)

Käytettäessä botuliinitoksiini A:ta usein suurina annoksina, voidaan saada aikaan immunitoituminen aineelle. Vaikka immunisoituminen ei olekaan yleistä, suositellaan botuliinitoksiini-injektioiden väliksi vähintään kahdeksaa viikkoa. Immunisoitumisen tapahduttua voidaan hoidossa kokeilla toista botuliinitoksiini A – valmistetta tai siirtyä käyttämään botuliinitoksiini B:tä. (Vaarala ym 2010, 2515.)

Botulismi on erittäin harvinainen sairaus, joka diagnosoidaan kliinisesti tutkimalla sekä anamneesiin perustuen. Sen aiheuttaja on *Clostridium botulinum* -bakteerin erittämä hermomyrkky. Botulismien harvinaisuudesta huolimatta klinikoiden olisi tärkeää pitää sairaus muistissa erotusdiagnostiikassa erityisesti aikuispotilaiden kanssa, sillä sairauteen liittyy merkittävää kuolleisuutta, mikäli tautia ei tunnusteta ajoissa ja mekaaninen ventilaatio viivästyy. Taudin tunnistamisen jälkeen sairastavuutta ja kuolleisuutta voidaan estää antamalla nopeasti spesifistä vasta-ainetta eli antitoksiinia heti oireiden alettua. Mekaanisen ventilaation tarve hoidossa on yleensä useita viikkoja tai jopa kuukausia. (Kolho, Lindström & Forss 2012, 1963-9.)

Botulismiin liittyvät alkuoireet ovat epämääräisiä, muun muassa väsymystä, lievää huimauksen tunnetta ja näön hämärtymistä. Sairaus alkaa symmetrisinä aivohermoalvausoireina. Oireet voivat pysähtyä siihen, mutta vaikeammassa tapauksessa halvaus etenee ylä- ja alaraajoihin. Pahimmassa tapauksessa (kolmasosa sairauksista) halvaus on täydellinen, jolloin se sisältää myös apuhengityslihasten ja pallean toiminnan. Tällöin potilas tarvitsee hengityksen avuksi mekaanista ventilaatiota. Botuliinitoksiinin serotyypeistä botulismia voivat aiheuttaa tyypit A, B, E ja harvoin myös F. Botulismiin on mahdollista sairastua käytettäessä botuliini-injektioita sairauden hoitona tai kosmeettisista syistä. Tällöin aine saattaa levitä injektiokohdasta verenkierron mukana aiheuttaen kliinisen botulismin. On kuitenkin muistettava, että tavanomaisia hoitoannoksia käytettäessä sairastumisen mahdollisuus on todella pieni. Riski sairastua lisääntyy, jos käytössä on rekisteröimättömiä valmisteita botuliinitoksiinia. Tällöin on mahdollista, että injektoitava annos on oletettua suurempi. (Kolho ym 2012, 1963-9.)

Opinnäytetyössä käsitelimme aiemmin botuliinitoksiinihoitojen indikaatioita suun terveydenhoidossa. Joidenkin indikaatioiden kohdalla oli kerrottu niille ominaisia haittavaikutuksia. Bruksismia hoidettaessa haittavaikutuksia saattavat olla kipu injektiokohdassa, lievä kuolaus (Hoque ym 2009, 53), nielemisvaikeudet ja epäsymmetriat suun seudun liikkeissä (Huttunen 2011). Botuliinitoksiinin haittavaikutuksista bruksismin hoidossa on olemassa riskitieto, mutta erivälistä tiedoista huolimatta hoito on kaikissa käsittelemisämme lähteissä todettu tehokkaaksi erityisesti vaikeissa bruksismi-tapauksissa. Kuolaamisen hoidossa botuliinitoksiinin käytön haittavaikutukset ovat vähäisiä. Pieniä haittavaikutuksia ovat turvonnut rauhaset injektion jälkeen, paksumpi sylki ja injektion aikainen kipu. (Breheret ym 2011, 226.) Oromandibulaarisen dystonian hoidossa botuliinitoksiini saattaa aiheuttaa nielemisvaikeuksia sekä dysarthriaa. Haittavaikutukset ovat kuitenkin väliaikaisia, kestäen kolmesta neljään kuukautta. (Cultrara ym 2004, 99.)

## 7 YHTEENVETO TULOKSISTA

Tässä työssä oli kirjallisuuskatsauksen avulla tarkasteltu botuliinitoksiinin käyttöä suun terveydenhoidossa, yleisterveydenhoidossa ja esteettisissä toimenpiteissä sekä yleisesti sen käytössä ilmeneviä haittavaikutuksia. Työn keskeiset tulokset kokosimme seuraavaksi esitettäviin taulukoihin (taulukot 2, 3, 4).

Taulukko 2. Botuliinitoksiinihoitojen hyödyt ja haitat suun terveydenhoidossa.

<b>Botuliinitoksiinin käyttökohteet suun terveydenhoidossa</b>	<b>Botuliinitoksiinihoidon hyödyt</b>	<b>Botuliinitoksiinin mahdolliset haittavaikutukset</b>
Myofaskiaalinen kipuoireyhtymä	Auttaa kivunlievityksessä	Ei mainintaa, botuliinitoksiinin yleiset haittavaikutukset
Spastinen trismus	Lievittää leuan lihasjänteyttä, parantaa suun avausliikettä	Ei mainintaa, botuliinitoksiinin yleiset haittavaikutukset
Leukaluksaatio	Lihaskrelaksaatio -> leuan sijoiltaanmenot harvenevat	Ei erityisiä haittavaikutuksia, botuliinitoksiinin yleiset haittavaikutukset
Bruksismi	Vähentää väliaikaisesti liiallista lihastoimintaa, jonka vuoksi auttaa myös bruksismista johtuvaan pääkipuun	Kipu injektiokohdassa, lievä kuolaus, nielemisvaikeudet sekä epäsymmetriat suun liikkeissä ja lisäksi botuliinitoksiinin yleiset haittavaikutukset.
Kuolaaminen	Vähentää syljeneritystä	Turvonneet rauhaset injektion jälkeen, paksumpi sylki, injektion aikainen kipu, lievästi kuiva suu, dysfagia ja pureskeluvaikeudet. Lisäksi botuliinitoksiinin yleiset haittavaikutukset.
Oromandibulaarinen dystonia	Vähentää lihasten toimintahäiriöitä, kuten kielen ja nielun lihasjänteyttä, lihasten supistumista (nykimistä ja virheasentoja)	Nielemisvaikeudet, dysartria ja lisäksi botuliinitoksiinin yleiset haittavaikutukset
Implantologia ja muu suukirurgia	Rentouttaa puremalihakset, joka edesauttaa implanttikontakteen luukontaktin synnyssä sekä auttaa ikenien paranemisessa kirurgisen toimenpiteen jälkeen	Ei mainintaa, botuliinitoksiinin yleiset haittavaikutukset
Puremalihaksen liikakasvu	Surkastuttaa (pienentää) liikakasvuista puremalihasta	Ei mainintaa, botuliinitoksiinin yleiset haittavaikutukset

Taulukko 3. Botuliinitoksiinin käyttökohteet yleisterveydenhuollossa ja esteettisissä toimenpiteissä.

<b>Botuliinitoksiinin viralliset käyttökohteet yleisterveydenhuollossa</b>	<b>Botuliinitoksiinin epäviralliset käyttökohteet yleisterveydenhuollossa</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- spastinen kierokaula</li> <li>- luomikouristus</li> <li>- toispuoleinen kasvilihaskouristus</li> <li>- kainaloiden liihakiloilu</li> <li>- aivoinfarktin jälkeinen yläraajan spastisuus aikuisella</li> <li>- alaraajan spastisuus CP-lapsilla</li> </ul>	<p>Kaiken kaikkiaan yli sataa tilaa tai oiretta, joihin botuliinitoksiinia on käytetty. Esimerkiksi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dystoniset ja spastiset tilat</li> <li>- virtsarakon toimintahäiriö</li> </ul>
<b>Botuliinitoksiinin viralliset käyttökohteet esteettisissä hoitotoimenpiteissä</b>	<b>Botuliinitoksiinin epäviralliset käyttökohteet esteettisissä hoitotoimenpiteissä</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- glabellan uurteet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- otsarypyt</li> <li>- silmäkulmarypyt</li> <li>- ientä paljastava hymy</li> <li>- kaulan juonteet</li> <li>- suun ympärillä olevat rypyt</li> </ul>

Taulukko 4. Botuliinitoksiinin haittavaikutukset.

<b>Botuliinitoksiinihoitojen yhteydessä esiintyviä paikallisia haittavaikutuksia</b>	<b>Botuliinitoksiinihoitojen yhteydessä esiintyviä systeemisiä haittavaikutuksia</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- punoitus</li> <li>- kipu</li> <li>- turvotus</li> <li>- verenpurkaumat</li> <li>- päänsärky</li> <li>- lisääntynyt tuntoherkkyys</li> <li>- suun kuivuus</li> <li>- silmien kuivuus</li> <li>- kasvojen lihasten heikkous</li> <li>- rajallinen suun avaus</li> <li>- nielemisvaikeudet</li> <li>- näön sumentuminen</li> <li>- pureskeluvaikeudet</li> <li>- virtsaamisvaikeudet</li> <li>- kohdelihaksen viereisten lihasten heikentyminen</li> <li>- silmien sidekalvon ärsytys</li> <li>- näön tarkentamisen häiriöt</li> <li>- hoidetun lihaksen liiallinen heikkous</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- hengitystieoireet</li> <li>- pahoinvointi</li> <li>- heikotus</li> <li>- huimaus</li> <li>- vatsakipu</li> <li>- sairaudentunne</li> <li>- flunssan kaltaiset oireet</li> <li>- ihottuma</li> <li>- metallin maku suussa</li> <li>- botulismi</li> <li>- ummetus</li> <li>- närästys</li> </ul>



## 8 POHDINTA

### 8.1 Tulosten pohdinta

Opinnäytetyöhön valittujen tutkimusten perusteella botuliinitoksiinia käytetään laajasti eri sairauksien ja eri oireilujen hoidossa. Botuliinitoksiinihoito on toimiessaan tehokas hoitomuoto ja se on yleensä lähes riskitöntä. Haittavaikutuksia kuitenkin esiintyy, mutta hoidon hyöty on usein haittoja suurempi ja siksi hoidolle haetaan edelleenkin uusia käyttökohteita. (Majid 2010, 197-198; Thenganatt ym 2012, 400-401; Vaarala ym 2010, 2515.) Ongelmana on tutkimusten vähyys botuliinitoksiinin käytöstä erilaisissa hoidoissa, jonka takia monet käyttökohteet ovat epävirallisia tehokkuudestaan huolimatta. Opinnäytetyössä käyttämämme tutkimusten valossa näyttäisi siltä, että tulevaisuudessa botuliinitoksiinia käytetään enemmän ja käyttökohteita virallistetaan lisää tutkimusten edetessä.

**Johtopäätös:** Tässä työssä käytettyjen tutkimusten ja botuliinitoksiinin käytön historian perusteella johtopäätöksenä on, että botuliinitoksiinihoidot ovat yleistyneet ja käyttökohteet laajentuneet muutaman vuosikymmenen aikana huomattavasti. Tutkimuksia aiheesta tehdään lisää, joten todennäköisesti käyttö yleistyy entisestään tulevaisuudessa myös suun terveydenhoidon puolella. Alan ammattilaisena olisi hyvä tietää kyseisistä hoidoista, jotta voisimme olla asiantuntevia ammattilaisia myös sillä saralla.

### 8.2 Eettisyys ja luotettavuus

Eettisyys- ja luotettavuustekijät on otettava huomioon kirjallisuuskatsausta tehdessä. Yhtenä eettisyyden vaatimuksena on aito kiinnostus uuden informaation hankkimiseen työtä varten, joka toteutuu meillä aiheen ollessa meille uusi ja erikoinen. Työn eettisyys pohjautuu myös tunnollisuuteen sekä rehellisyyteen, jotta informaatio olisi niin luotettavaa kuin mahdollista. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2009, 172.)

Kirjallisuuskatsauksen teossa tulee ottaa huomioon eettisyydelle asetetut vaatimukset. Toisen tekstiä ei tule plagioida. Lainattaessa tekstiä tulee ilmoittaa tarkat lainauslähdemerkinnät. Eettisten vaatimusten mukaan ei tule kaunistella, sepitellä tai muuten vääristellä tutkimuksista saatua tietoa. Tutkimuksemme olivat pääasiassa englanninkielisiä, joten haasteita toi niistä kerätyn tiedon kirjoittaminen niin, ettei olemassa oleva tieto vääristyisi mitenkään. Tähän auttoi kuitenkin se, että teimme opinnäytetyötä parityönä, jolloin mahdollisuus virhetulkintoihin oli vähäisempi. Yhdeksi luotettavuustekijäksi määritelläänkin vähintään kahden tekijän yhteistyö (Axelin & Pudas-Tähkä 2007, 46). Raportointi esitettiin loogisessa järjestyksessä ja mahdollisimman selkeästi niin, ettei lukijaa johdettaisi harhaan, eikä opinnäytetyössä annettu tieto jäisi puutteelliseksi. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 26.)

Opinnäytetyömme aiheesta on olemassa suhteellisen vähän tutkimustietoa, eikä se ollut helposti löydettävissä. Lopulta saimme kuitenkin kokoon hyviä tutkimuksia ja artikkeleita, mikä tekee kirjallisuuskatsauksestamme siltä osin luotettavan. Rajasimme käytetyt lähteet vuosiin 2002-2013. Vuosilukurajauksen lisäksi suoritimme aineiston haut vain luotettavien

tietokantojen välityksellä. Tutkimuksissa oli havaittavissa ristiriitaisuuksia, mikä voi osaltaan heikentää työn luotettavuutta. Lähes kaikki käyttämämme tutkimukset olivat kansainvälisiä, sillä suomalaisia tutkimuksia ei aiheesta juurikaan ole. Käytimme työssämme vain suomen- ja englanninkielisiä lähteitä, mikä voi mahdollisesti rajata pois joitakin työmme kannalta merkittäviä tutkimuksia.

### 8.3 Opinnäytetyö prosessina

Toteutimme opinnäytetyömme kirjallisuuskatsauksena, joka oli meille uusi tutkimusmenetelmä. Koimme hyödylliseksi oppia kirjallisuuskatsauksen tekoon liittyviä asioita, kuten tiedonhakua, aikataulun suunnittelua, kriittistä arviointia, tieteellisen tekstin tuottamista ja kirjallisuuskatsauksen tekomenetelmän perusteita ja sen soveltamista tarkoitukseen sopivaksi.

Koimme opinnäytetyön teon parityönä parhaimmaksi vaihtoehdoksi. Kun tekijöitä on kaksi, aikataulut on vielä suhteellisen helppo sovittaa yhteen. Jos tekijöitä olisi enemmän, yhteisen ajan löytäminen olisi haastavampaa. Opinnäytetyön tekeminen yksin olisi taas haastavaa, kun kaiken joutuisi tekemään yksin ilman toisen näkökulmia tai ajatuksia.

Jaoimme työtä botuliinitoksiini-indikaatioittain niin, että molemmat perehtyivät tarkemmin oman osa-alueen lähteisiin ja kokosi niistä saadun tutkimustiedon. Parityössä koimme hyväksi, että pari voi tarkastaa toisen tuottamaa tekstiä, tuoda siihen omia näkökulmia sekä antaa korjausehdotuksia. Mielestämme opinnäytetyö ei ollut myöskään niin uuvuttava, kuin se olisi yksin tehdessä saattanut olla. Prosessi oli pitkä ja raskas, joten toisen tsemppi auttoi jaksamaan paremmin. Myös pieni paine siitä, että kyse oli myös toisen opintojen edistymisestä, motivoi työskentelemään tehokkaasti.

Ammatillista kasvua tapahtui erityisesti tietouden lisäämisessä botuliinitoksiinin käytön mahdollisuuksista suun terveydenhoidossa. Myös yleinen tieto aineen käyttökohteista ja muistakin opinnäytetyössämme esiintyvistä asioista ovat hyödyksi ammatissamme. Ammatillista kasvua toi myös kehittyminen tiedonhaussa sekä tutkimustiedon lukemisessa suomeksi ja englanniksi. Eniten kehityimme suun terveydenhuollon koulutusohjelmaan sisältyvistä osa-alueista tutkimus- ja kehittämisosaamisessa, koska työ keskittyi pelkästään aiempiin tutkimuksiin. (Savonia-ammattikorkeakoulu 2010.)

Opinnäytetyön myötä tiedonhaku ja tutkimustiedon tarkastelu tuli koko ajan luontevammaksi. Sen oppimisen koimme valtavaksi eduksi tulevaan ammattiimme, kun askel uuden tiedon hakuun ja sen analysointiin ei ole niin suuri. Näillä avuilla pystymme pitämään ammatillista osaamista ajan tasalla tulevaisuudessakin, mikä on ammatissamme todella tärkeää.

Opinnäytetyön tavoitteena oli koota tietoa suun terveydenhoidon ammattilaisille botuliinitoksiinin käytöstä suun terveydenhoidossa, koska suomenkielistä tietoa on aiheesta niin vähän. Saimme kerättyä botuliinitoksiinin tärkeimmät käyttökohteet ja jokaisesta niistä tar-

kempaakin tietoa – toisista enemmän, toisista vähemmän. Ongelmia tulosten kokoamisesakin aiheutti se, että lähteissä esiintyi ristiriitaisuuksia, ja toisaalta joistakin aiheista oli lähteitä ja tietoa tosi niukasti.

Opinnäytetyön hyöty työn tilaajalle (KYS) on se, että työntekijät saavat työn kautta tiivistetyksi suomenkielistä tietoa botuliinitoksiinista ja sen käytöstä ja he voisivat hyödyntää saatua tietoa botuliinitoksiinihoitoihin liittyvissä asioissa. Suun terveydenhoidossa ammattilaisten tietämyksen avulla tieto välittyy eteenpäin asiakkaan kohtaamisessa, jolloin hyöty ulottuu potilaisiin asti.

Teimme opinnäytetyön työsuunnitelmaan SWOT- analyysin, jossa pohdimme opinnäytetyömme vahvuuksia, heikkouksia, mahdollisuuksia ja uhkia (taulukko 5).

Taulukko 5. SWOT-analyysi.

<p><b>Vahvuudet (S)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiinnostus aihetta kohtaan</li> <li>- Kansainväliset tutkimukset</li> <li>- Molemminpuolinen joustavuus aikataulujen suhteen</li> </ul>	<p><b>Heikkoudet (W)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vähäinen lähdemateriaali</li> <li>- Ristiriitaisuudet lähteissä</li> <li>- Ei aikaisempaa kokemusta amk-tasoisesta opinnäytetyön tekemisestä</li> </ul>
<p><b>Mahdollisuudet (O)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Suomenkielisen tiedon lisääminen erityisesti suun terveydenhuollossa</li> <li>- Alan opiskelijoiden tietouden lisääminen aiheesta</li> </ul>	<p><b>Uhat (T)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aikataulun sovittaminen muuhun opiskeluun ja elämään</li> <li>- Mahdolliset henkilökohtaiset elämänmuutokset</li> </ul>

Opinnäytetyömme SWOT-analyysin avulla kartoitimme työmme vahvuuksia, heikkouksia, mahdollisuuksia ja uhkia. Vahvuuksiksi koimme kansainväliset tutkimukset ja oman kiinnostuksemme aihetta kohtaan, joka motivoi työn tekemiseen. Molemminpuolisella joustavuudella saimme järjestettyä aikataulut yhteensopiviksi. Heikkoudeksi havaitsimme lähdemateriaalin vähäisyyden botuliinitoksiinin käytöstä suun terveydenhoidossa. Myös ristiriidat lähteissä vaikeuttivat luotettavan kirjallisuuskatsauksen tekemistä. Kummallakaan meistä ei ollut aikaisempaa kokemusta amk-tasoisesta opinnäytetyön tekemisestä, joten kaikki työn vaiheet olivat meille uusia ja haasteellisia. Työn mahdollisuudeksi koimme sen, että saimme tuoda suomenkielistä tietoa suun terveydenhoidon, mutta myös muille terveydenhoidon ammattilaisille sekä lisätä alan opiskelijoiden tietoutta aiheesta. Uhkana oli erityisesti aikataulu, jonka sovittaminen muuhun opiskeluun ja omiin aikatauluihimme oli haasteellista. Myös henkilökohtaiset elämänmuutokset olisivat voineet vaikuttaa työn tekoon negatiivisesti.

## LÄHTEET

- Ahlberg, J. & Könönen, M. 2008. Botox ja bruksismi – täsmähoitoa vai hakuammuntaa? *Suomen Hammaslääkärilehti* 4, 67.
- Axelin, A. & Pudas-Tähkä, S-M. 2007. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen aiheen rajaus, hakutermit ja abstraktien arviointi. Teoksessa Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M. & Ääri, R-L. (toim.) *Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen*. Turku: Digipaino – Turun Yliopisto, 46-57.
- Breheret, R., Bizon, A., Jеufroy, C. & Laccourreуe, L. 2011. Ultrasound-guided botulinum toxin injections for treatment of drooling. *European Annals of Otorhеnolaryngology Head and Neck Diseases* [verkkolehti] 5, 224-229 [viitattu 16.1.2013]. Saatavissa: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1879729611000512>
- Cultrara, A., Chitkara, A. & Blitzer, A. 2004. Botulinum toxin injections for the treatment of oromandibular dystonia. *Oper Techniq Otolaryngol head Neck Surg* 15, 97-102.
- Evidente, V.G. & Adler C.H. 2010. An update on the neurologic applications of botulinum toxins. *Curr Neurol Neurosci Rep* [verkkolehti] 10, 338-44 [viitattu 16.1.2013]. Saatavissa: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11910-010-0129-z#page-1>
- Fietzek, U.M., Kossmehl, P., Barthels, A., Ebersbach, G., Zynda, B. & Wissel, J. 2009. Botulinum toxin B increases mouth opening in patients with spastic trismus. *European Journal of Neurology* 16, 1299-1304.
- Haapanen, M-L. 2008. Kuolaava lapsi. *Duodecim* 2, 185-192.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. *Tutki ja kirjoita*. Helsinki: Tammi.
- Hoque, A. & McAndrew, M. 2009. Use of botulinum toxin in dentistry. *NY State Dent J* 6, 52-55.
- Huttunen, M. 2011. Hampaiden narskutus (bruksismi) [verkkojulkaisu]. *Terveyskirjasto* [viitattu 3.2.2013]. Saatavissa: [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00356](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00356)

Jaspers, G.W.C., Pijpe, J. & Jansma, J. 2011. The use of botulinum toxin type A in cosmetic facial procerudes. *Int J Oral Maxillofac Surg* 40, 127-133.

Johansson, K. 2007. Kirjallisuuskatsaukset – huomio systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen. Teoksessa Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M. & Ääri, R-L. (toim.) *Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen*. Turku: Digipaino – Turun Yliopisto, 3-9.

Kaakkola, S. 2012. Dystoniat on hyvä osata tunnistaa. *Suomen Lääkärilehti* 45, 3289-3294.

Kaakkola, S. & Sätälä, H. 2011. Botuliinia moneen vaivaan. *Duodecim* 22, 2403-2404.

Kankkunen, P. & Vehviläinen-Julkunen, K. 2009. *Tutkimus hoitotieteessä*. Helsinki: WSOY.

Kolho, E., Lindström, M. & Forss, N. 2012. Botulismi – vaikeasti tunnistettava sairaus. *Duodecim* 19, 1963-1969.

Kotimäki, J. & Saarinen, A. 2011. Toistuvan leukaluksaation hoito botuliinitoksiinilla: vaihtoehtoinen lähestymistapa. *Duodecim* 19, 2088-2091.

Kääriäinen, M. & Lahtinen, M. 2006. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus tutkimustiedon jäsentäjänä. *Hoitotiede* 1, 37-45.

Leppä, E. 2003. Botulinumtoksiini lääkkeenä. *Dosis* 1, 5-10.

Lindqvist, C. & Törnwall, J. 2010. Leukanivelen sairaudet. *Duodecim* 6, 687-694.

Majid, O.W. 2010. Clinical use of botulinum toxins in oral and maxillofacial surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg* 39, 197-207.

Partanen, J., Ojala, T. & Aromäki, J. 2010. Myofaskiaalinen kipuoireyhtymä- lihasjoustekipu. *Duodecim* 16, 1921-1929.

Pitkäranta, A. 2011. Kuolaus. *Duodecim* 22, 2434.

Rao, L.B., Sangur, R. & Pradeep S. Application of Botulinum toxin Type A: An arsenal of dentistry. *Indian J Dent Res* [verkkolehti] 3, 440-5 [viitattu 6.2.2013]. Saatavissa:

<http://www.ijdr.in/article.asp?issn=0970-9290;year=2011;volume=22;issue=3;spage=440;epage=445;aulast=Rao>

Savonia-ammattikorkeakoulu. 2010. Suuhygienisti (amk). *Opetussuunnitelma syksy 2010*. Kuopio: Savonia-ammattikorkeakoulu.

See, S-J. & Tan, E-K. 2003. Severe amphetamine-induced bruxism: treatment with botulinum toxin. *Acta Neurol Scand* 107, 161-163.

Soinila, S. & Haanpää, M. 2011. Botuliini kivun hoidossa. *Duodecim* 22, 2425-2430.

Soukka, T., Koivu, M., Salonen, M., Blomqvist, M. & Kirveskari, P. 2005. Usein toistuvan leukaluksaation hoito botulinumtoksiinilla. *Duodecim* 5, 561-563.

Sättilä, H. 2006. Lasten spastisuuden botuliinihoito Suomessa: kyselytutkimus sairaaloiden hoitokäytännöistä. *Suomen lääkärilehti* 27-31, 2991-2996.

Sättilä, H., Vähäsarja, V. & Paavilainen, P. 2011. Mitä annettavaa botuliinilla on lapsille? *Duodecim* 22, 2417-2424.

Thenganatt, M.A. & Fahn, S. 2012. Botulinum Toxin for the Treatment of Movement Disorders. *Curr Neurol Neurosci Rep* [verkkolehti] 12, 399-409 [viitattu 16.1.2013]. Saatavissa:

<http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11910-012-0286-3#>

Tuomi, J & Sarajarvi, A. 2009. *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. Helsinki: Tammi.

Vaarala, M., Perttilä, I. & Hellström, P. 2010. Botuliini auttaa myös urologisissa ongelmissa. *Duodecim* 21, 2511-2517.

Ziegler, C.M., Haag, C. & Mühling, J. 2003. Treatment of recurrent temporomandibular joint dislocation with intramuscular botulinum toxin injection. *Clin oral invest* [verkkolehti] 7, 52-55 [viitattu 16.1.2013]. Saatavissa: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00784-002-0187-y#page-1>