

Kallio Jami

Puremalihasten rakenne ja toiminta sekä niiden sairaustilojen hoito botuliinipistoksilla

Syventävien opintojen kirjallinen työ

Kevätlukukausi 2023

Kallio Jami

Puremalihasten rakenne ja toiminta sekä niiden sairaustilojen hoito botuliinipistoksilla

Biolääketieteen laitos ja Hammaslääketieteen laitos

Kevätlukukausi 2023

Vastuhenkilöt: Juha Peltonen, Mervi Gürsoy, Niina Loponen

Turun yliopiston laatujärjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin Originality Check -järjestelmällä.

TURUN YLIOPISTO

Lääketieteellinen tiedekunta

KALLIO JAMI: Puremalihakset ja niiden hoito botuliinipistoksilla

Syventävien opintojen kirjallinen työ, 21 s., 2liites.

Biolääketieteen laitos ja Hammaslääketieteen laitos

Huhtikuu 2023

Syventävien opintojen projektityöni koostui pään ja kasvojen aluetta käsittelevistä opetusvideoista (3 kpl) sekä tästä kirjallisesta työstä.

Opetusvideoita valmistui yhteensä kolme kappaletta 1) *Ilmelihasten anatomia*, 2) *Ilmelihasten verisuonitus ja hermotus* ja 3) *Puremalihasten ja leukanivelen anatomia*. Videoiden yhteiskestoksi tuli noin 40 minuuttia. Videot tuotettiin työryhmässä, johon kuuluivat minun lisäksi hammaslääketieteen opiskelijat Tuomas Nieminen ja Lauri Ojala. Työryhmässämme vastuutehtävät oli jaettu selkeästi ja tasapuolisesti kaikkien ryhmän jäsenten kesken. Kaikki työryhmän jäsenet osallistuivat vainajien preparointeihin ja videoiden tuottamisessa omana vastuunani oli tiedonhaku eri anatomisista rakenteista suun ja kasvojen alueella, videon suunnittelu ja käsikirjoitus sekä puremalihaksia, erityisesti *m. masseteria* koskevien tietojen hankkiminen.

Ensimmäinen opetusvideo esitettiin syksyn 2020 Anatomisen ruumiinavaus -opintojakson opiskelijoille. Opintojaksoon osallistuneilta opiskelijoilta kerättiin kurssin loputtua palautetta ja kehitysehdotuksia Google forms-alustalla. Kaksi muuta opetusvideota valmistuivat syksyn 2021 Anatomisen ruumiinavaus -opintojaksolle, jonka opiskelijoilta kerättiin tässä vaiheessa palautetta kaikista valmistuneista opetusvideoista. Pääosin palaute oli hyvin positiivista ja videot koettiin hyvänä opetusmateriaalina, erityisesti kertaamisen apuna ja työkaluna. Valmiit videot ladattiin CD3-vuosikurssin opiskelijoiden Anatomisen ruumiinavaus -opintojakson Moodle-alueelle. Syventävien opintojen projektityön osuus onnistui hyvin ja opiskelijoilta tulleet kehitysehdotukset auttoivat meitä muokkaamaan videoista selkeitä, opiskelijajaystävällisiä ja hyödyllisiä loppuopintoja varten.

Kirjallisessa työssä keskityn projektityön omaan vastualueeseeni, puremalihasten rakenteisiin, lihaksien eri osiin sekä toimintaan. Lisäksi käyn myös läpi botuliinitoksiinin käyttöä bruksismin hoidossa sekä pistostekniikkaa ja botuliiniin liittyviä hyötyjä ja haittoja. Selostan lisäksi opetusvideoiden toteutusta ja niistä kerättyjä opiskelijoiden palautteita taulukkomuodossa.

Asiasanat: Botuliinipistos, bruksismi, opetusvideo, puremalihakset

SISÄLLYS

1 JOHDANTO.....	1
2 PROJEKTITYÖN TOTEUTUS.....	2
2.1 Projektityön suunnittelu.....	2
2.2 Vainajien preparointi.....	3
2.3 Videoiden editointi.....	4
2.4 Videoiden sisältö.....	4
3 PUREMALIHAKSET.....	9
3.1 Yleistä puremalihaksista.....	9
3.2 Suuta sulkevat lihakset.....	10
3.3 Suuta avaavat lihakset.....	12
4 BOTULIINITOKSIININ KÄYTTÖ PUREMALIHASTEN HOIDOSSA.....	13
4.1 Yleistä botuliinitoksiinista.....	13
4.2 Pistoshoidot Suomessa.....	14
4.3 Bruksismin määritelmä.....	14
4.4 Botuliinin käyttö bruksismin hoidossa.....	15
4.4.1 Botuliinipistosten suoritus ja tekniikka <i>m. temporalikseen ja m. masseteriin</i>	15
4.4.2 Botuliinipistoshoidon mahdolliset komplikaatiot.....	17
5 OPISKELIJAPALAUTE.....	18
6 POHDINTA.....	20
LÄHTEET.....	22
LIITTEET.....	23
Liite 1. Palautekysely – Ilmelihakset syksy 2020.....	23

1 JOHDANTO

Syventävien opintojen projektityöni tarkoitus oli tuottaa opetusvideoita pääalueen anatomiasta Anatominen ruumiinavaus -opintojaksolle, lääketieteen ja hammaslääketieteen opiskelijoiden käyttöön Turun yliopistossa. Vastuuohjaajina toimivat anatomian professori Juha Peltonen, dosentti Mervi Gürsoy ja lähiohjaajana yliopisto-opettaja Niina Loponen. Projektityöni toisena osana tein tämän kirjallisen työn.

Opetusvideoita valmistui yhteensä kolme kappaletta 1) *Ilmelihasten anatomia*, 2) *Ilmelihasten verisuonitus ja hermotus* ja 3) *Puremalihasten ja leukanivelen anatomia*. Videot tuotettiin työryhmässä, johon kuuluivat lisäksi hammaslääketieteen opiskelijat Tuomas Nieminen ja Lauri Ojala. Kaikkien videomateriaalien kokonaiskestoksi tuli yhteensä noin 40 minuuttia. Työryhmässämme vastuunjaot oli jaettu selkeästi ja tasapuolisesti ryhmän jäsenten kesken. Kaikki työryhmän jäsenet osallistuivat vainajien preparointeihin, ja videoiden tuottamisessa omana vastuunani oli tiedonhaku eri anatomisista rakenteista suun ja kasvojen alueella, videon suunnittelu ja käsikirjoitus. Ensimmäinen ja toinen video käsittelevät ilmelihasten anatomiaa sekä niiden verisuonitusta ja hermotusta. Näiden videoiden editoinnista päävastuussa oli Lauri Ojala. Kolmas video kertoo puremalihasten ja leukanivelen anatomiasta, johtopuudutuksen teknisestä suorittamisesta sekä näyttää johtopuudutuksen kannalta oleellisen anatomisen rakenteen, *lingulan*. Tämän videon editoinnin päävastuussa oli Tuomas Nieminen. Minun tehtäväni oli tiedonhaku, kaikkien videoiden suunnittelu ja käsikirjoitus. Kaikkien opetusvideoiden editointi toteutettiin *Adobe Premiere Pro* -ohjelmalla. Lisäksi äänen editoinnissa käytettiin *Audacity*- sekä *Adobe Audible* -ohjelmaa.

Ilmelihasten anatomia -video esitettiin ensimmäistä kertaa syksyn 2020 Anatominen ruumiinavaus -opintojakson opiskelijoille, minkä jälkeen opiskelijoita pyydettiin antamaan videosta kehitysehdotuksia ja palautteita nimettömänä. *Puremalihasten ja leukanivelen anatomia* sekä *Ilmelihasten verisuonitus ja hermotus* -videot näytettiin ensimmäisen kerran syksyn 2021 Anatominen ruumiinavaus -opintojaksolla. Opiskelijoille näytettiin myös ensimmäisenä valmistunut video ja tämän jälkeen kerättiin palautetta kaikista kolmesta valmistuneesta videosta. Vastaukset näistä kerättiin lopuksi taulukkomuotoon.

Tässä opinnäytetyöni kirjallisessa osuudessa keskitytään *musculus masseterin* rakenteeseen ja toimintaan, bruksismin ilmentymiseen sekä puremalihasten botuliinipistoshoitohin. Lisäksi käydään läpi projektityön toteutusta ja analysoidaan videoista saatuja opiskelijapalautteita.

2 PROJEKTITYÖN TOTEUTUS

2.1 Projektityön suunnittelu

Projektityön tavoitteena oli tuottaa opetusvideoita päänalueen anatomiasta Anatominen ruumiinavaus -opintojaksolle lääketieteen ja hammaslääketieteen opiskelijoiden käyttöön Turun yliopistossa.

Opetusvideoiden suunnittelu aloitettiin vuoden 2020 alussa, perehtymällä syvällisemmin kasvojen pinnalliseen anatomiaan, puremalihaksiin ja leukanivelen rakenteeseen. Työsuunnitelmaa työstäessämme, hyödynsimme anatomian oppimateriaaleja, esimerkiksi Sobotta Atlas of Anatomy Vol 3 -kirjaa (Paulsen F., & Waschke J., 2018) sekä *Complete Anatomy* -tietokoneohjelmaa. Pohdimme työryhmässämme, millaisia rakenteita vainajalta olisi mahdollista saada preparoitua esiin niin, että videota pystyy opintojen alkuvaiheessa oleva opiskelija seuraamaan mahdollisimman helposti. Lopulta videoihin päätettiin sisällyttää ilmelihakset, puremalihakset ja suprahyoidaalilihakset sekä edellä mainittuja rakenteita suonittavat verisuonet ja hermotukseen osallistuvat hermot. Näiden lisäksi videoihin mukaan otettiin leukanivel ja sitä tukevat nivelsiteet eli ligamentit. Preparoimme esiin myös isot sylkirauhaset, lisäksi *foramen mentale*, *foramen supraorbitale* ja *foramen infraorbitale*. Nämä rakenteet päätimme kuitenkin jättää videoiden lopullisista versioista pois.

Projektisuunnitelmaa käytiin läpi projektityön ohjaajien kanssa yhteisissä kokouksissa ja näiden keskustelujen pohjalta muodostettiin lopullinen suunnitelma projektin eteenpäin viemiseksi. Videoihin suunniteltiin tehtäväksi kaavakuvia, tarkoituksena oli tehdä ruumiinavausmateriaalista opiskelijoille paremmin hahmotettava. Ilmelihasten funktiot eli lihasten tuottamat liikkeet kuvattiin ihmismallilta havainnollistamisen vuoksi. Mallina näillä videoilla toimi itseni lisäksi Lauri Ojala. Saatujen materiaalien ääniraidat nauhoitettiin jälkikäteen äänenlaadun varmistamiseksi *Audacity*- ja *Adobe Audible* -ohjelmilla.

2.2 Vainajien preparointi

Preparoinnit aloitettiin kesällä 2020 Turun yliopiston lääketieteellisen tiedekunnan opetusavaussalissa. Projektityöhön saimme preparoitavaksi yhden formaliinifikoitun ja pakastetun testamenttivainajan. Jokainen oikeustoimikelpoinen Suomen kansalainen voi tehdä ruumiinluovutustestamentin ja lahjoittaa ruumiinsa lääketieteelliseen opetukseen ja tutkimukseen (Lahjoita ruumiisi lääketieteelle, Turun Yliopisto 2022). Projektityötä varten saatujen vainajien päänalueen anatomian preparoinnit toteutettiin kesän 2020 aikana. Preparoinnissa käytettiin apuna Paulsenin ja Waschken anatomian oppikirjaa. Apunamme oli tarvittaessa myös obduktioteknikko Pierluigi Pelliccioni.

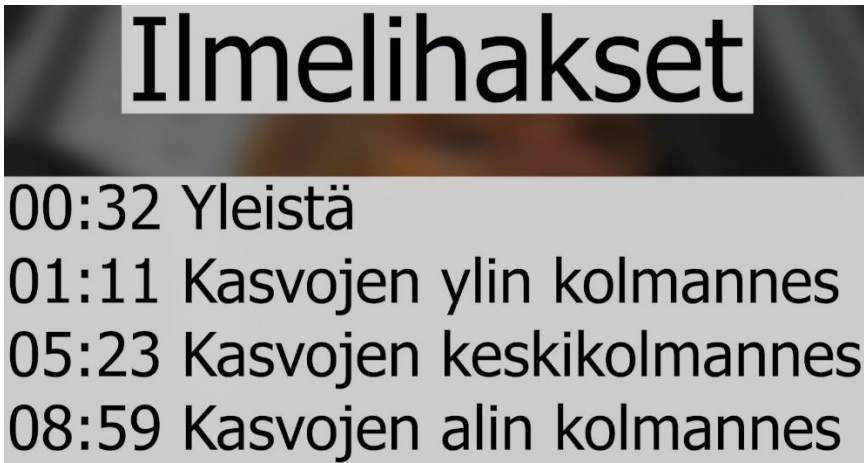
Tavoitteena oli suorittaa preparoinnit siististi ja huolellisesti, jotta saataisiin esiteltyä videoilla oleellisin ja tarpeellisin tieto ja anatomia opiskelijoille. Avausviillot suunniteltiin toteutettavaksi kasvojen keskiviivasta lateraalisuuntaan päin, ensimmäiseksi poistaen ihonalainen rasvakerros anatomisten rakenteiden tieltä. Näin saimme haluamamme rakenteet erottumaan paremmin videomateriaaleihin. Esille preparoitiin vainajan ilmelihakset sekä pinnalliset verisuonet ja hermot. Viilto tehtiin aloittaen hiusrajalta, päätyen kieliluuun saakka. Tällöin onnistuimme saamaan näkyviin kieliluun yläpuolella sijaitsevat suprahyoidaalilihakset. Näiden pinnallisimpien rakenteiden jälkeen, preparoimme leukanivelen esiin. Seuraavaksi halkaisimme alaleukaluun ja siirryimme sen taakse jääviin lihasrakenteisiin ja verisuoniin. Tässä kohtaa kuvasimme *n.* ja *a. alveolaris inferiorin*. Preparoimme ja kuvasimme formaliinifikoitusta vainajasta löytämämme rakenteet, ennen kuin siirryimme preparoinneissa eteenpäin. Vainajan formaliinikäsittely vaikeuttaa hauraiden ja pienien rakenteiden esille tuomista, heikentäen muun muassa hermojen eroteltavuutta ympäröivistä kudoksista, kuten rasvakudoksesta. Tämä vuoksi preparoiminen oli ajoittain haastavaa, kun eri rakenteet olivat tiukasti kiinni toisissaan. Näiden lisäksi, silmällä oli vaikeaa erottaa samankaltaisia rakenteita toisistaan. Tämän takia emme saaneet kaikkia suunniteltuja ja haluttuja rakenteita kuvattua. Taitojen ja näkemyksen kehittyessä, siirryimme formaliinifikoitun vainajan preparoinnista työskentelemään pakastetulla testamenttivainajalla. Työskentely pakastevainajalla oli formaliinifikoitua helpompaa ja saimme kuvattua rakenteita, joita olimme projektisuunnitelmaan suunnitelleet. Onnistuimme mielestäni preparoinneissa kokonaisuudessaan hienosti ja kaikkien ryhmän jäsenten taidot kehittyivät paljon kesän aikana.

2.3 Videoiden editointi

Editointityö kootuista materiaaleista aloitettiin kesällä 2020, jotta ensimmäinen video valmistuisi syksyn 2020 Anatominen ruumiinavaus -opintojaksoa varten. *Ilmelihasten anatomia* -videon raakaversio valmistui juuri ennen opintojakson alkua. Saimme kerättyä CD3-kurssin opiskelijoilta opiskelijapalautetta sekä ohjaajilta kommentteja materiaaleista, jonka perusteella päädyimme jakamaan videon kolmeen erilliseen kokonaisuuteen. Yksittäinen video sisälsi palautteen perusteella paljon asiaa ja tämän takia oli hankalaa seurata asiakokonaisuuksien kulkua, joten päätettiin jakaa video kolmeen eri osaan. Videot jaettiin seuraaviin aihekokonaisuuksiin: 1) *Ilmelihasten anatomia*, 2) *Ilmelihasten verisuonitus ja hermotus* sekä 3) *Puremalihasten ja leukanivelen anatomia*. Kaikissa näissä kokonaisuuksissa hyödynnettiin sekä formaliinifiksoidusta vainajasta että pakastevainajasta saatuja video- sekä kuvamateriaalia. Pyrimme valitsemaan anatomisista rakenteista edustavimmat otokset. Editointityö jatkui aina syksyyn 2021 saakka. Esitys- ja katselukelpoisiksi kaikki kolme videota saatiin syksyn 2021 Anatominen ruumiinavaus -opintojaksolle. Videoiden editoinnissa käytettiin apuna *Abode Premiere Pro* -ohjelmaa.

2.4 Videoiden sisältö

Ilmelihasten anatomia -videolla esitellään kaikki vainajilta preparoidut ilmelihakset sekä niiden hermotus, verisuonitus, lähtö- ja kiinnityskohta sekä liike eli funktio. Kesto videolla on noin 14 minuuttia. Kuvassa 1 näkyy *Ilmelihasten anatomia* -videon sisällysluettelo.



Ilmelihakset
00:32 Yleistä
01:11 Kasvojen ylin kolmannes
05:23 Kasvojen keskikolmannes
08:59 Kasvojen alin kolmannes

Kuva 1. *Ilmelihasten anatomia* -videon sisällysluettelo.

Kasvojen ilmelihakset voidaan jakaa sijaintinsa mukaan ylä-, keski- ja alakolmanneksen lihaksiin (taulukko 1).

TAULUKKO 1. KASVOJEN ILMELIHASTEN SIJAINTIIN PERUSTUVA JAOTTELU.

Yläkolmannes	Keskikolmannes	Alakolmannes
<i>m. occipitofrontalis</i>	<i>m. nasalis</i>	<i>m. risorius</i>
<i>m. orbicularis oculi</i>	<i>m. levator labii superioris alaeque nasi</i>	<i>m. buccinator</i>
<i>m. procerus</i>	<i>m. levator labii superioris</i>	<i>m. orbicularis oris</i>
<i>m. depressor supercilii</i>	<i>m. levator anguli oris</i>	<i>m. depressor anguli oris</i>
<i>m. corrucator supercilii</i>	<i>m. zygomaticus major</i>	<i>m. depressor labii inferioris</i>
	<i>m. zygomaticus minor</i>	<i>m. mentalis</i>
		<i>Platysma</i>

Nimensä mukaisesti ilmelihakset saavat aikaan ihmisen kasvojen ilmeet sekä ovat osa yksilön persoonallisia kasvojen piirteitä (Paulsen ja Waschke 2018). Toisin kuin suurin osa muista luustolihasista, ilmelihakset eivät osallistu kehon luiden liikuttamiseen, vaan kiinnittyvät ihon dermikseen, liikuttaen ihoa ja pehmytkudosrakenteita (May ja Bramke 2021).

Ilmelihasten verisuonitus ja hermotus -videolla esitellään kasvojen pinnallinen verisuonitus sekä hermotus. Videon kesto on noin yhdeksän minuuttia. *Ilmelihasten verisuonitus ja hermotus* -videon sisällysluettelo näkyy kuvassa 2.

Ilmelihasten verisuonitus ja hermotus	
00:28	Kasvojen pinnallinen verisuonitus
00:48	A. Facialis
03:46	A. Temporalis superficialis
04:48	A. Supraorbitalis
05:33	V. Facialis
05:53	Ilmelihasten hermotus/N. Facialis
06:46	Rr. Temporales
07:10	Rr. Zygomatici
07:47	Rr. Buccales
08:33	R. Marginalis mandibulae

Kuva 2. *Ilmelihasten verisuonitus ja hermotus* -videon sisällysluettelo.

Tärkeimpiä ilmelihasten verisuonituksesta vastaavia valtimoita ovat *a. superficialis*, *a. supraorbitalis*, *a. facialis* ja *a. temporalis*. Esittelemme myös laskimon *v. facialis*, joka kokoaa verta kasvojen pinnallisista rakenteista, laskien *v. jugularis internaan*. Hermotuksesta ilmelihaksissa vastaa seitsemäs aivohermo *n. facialis* eli kasvohermo. *N. facialis* vastaa myös osasta suunpohjan lihasten hermotuksesta, kielen etuosan makuaistista, kyynelkanavien sekä leuanalus- ja kielenalussylikirauhasten parasympaattisesta hermotuksesta. Ilmelihasten verisuonitus on esitetty taulukossa 2 ja hermotus taulukossa 3.

TAULUKKO 2. ILMELIHASTEN VERISUONITUS.

Valtimo	Valtimon haara	Lihäs
<i>A. temporalis superficialis</i>	<i>r. frontalis</i>	<i>M. occipitofrontalis</i>
	<i>r. zygomatico-orbitalis</i>	<i>M. orbicularis oculi</i>
	<i>r. transversa faciei</i>	<i>M. risorius</i>
<i>A. facialis</i>	<i>r. angularis</i>	<i>M. procerus</i>
		<i>M. orbicularis oculi</i>
		<i>M. nasalis</i>
		<i>M. levator labii superioris alaeque nasi</i>
<i>M. levator labii superioris</i>		
<i>r. labialis superior</i>	<i>M. levator anguli oris</i>	
	<i>M. zygomaticus minor</i>	
	<i>M. risorius</i>	
<i>r. labialis inferior</i>	<i>M. orbicularis oris</i>	
	<i>M. depressor anguli oris</i>	
	<i>M. depressor labii inferioris</i>	
	<i>M. mentalis</i>	
<i>r. submentalis</i>	<i>Platysma</i>	
<i>A. ophthalmica</i>	<i>r. supraorbitalis</i>	<i>M. depressor supercillii</i>
<i>M. corrugator supercillii</i>		
<i>M. orbicularis oculi</i>		
<i>A. maxillaris</i>	<i>r. infraorbitalis</i>	<i>M. levator labii superioris alaeque nasi</i>
		<i>M. levator labii superioris</i>
		<i>M. levator anguli oris</i>
	<i>r. buccalis</i>	<i>M. buccinator</i>
	<i>r. mentalis</i>	<i>M. depressor anguli oris</i>
		<i>M. mentalis</i>
<i>A. subscapularis</i>		<i>Platysma</i>

TAULUKKO 3. N. FACIALIKSEN HAARAT JA NIIDEN HERMOTTAMAT ILMELIHAKSET.

<i>N. facialiksen haara</i>	Lihäs
<i>Rami temporales</i>	<i>M. occipitofrontalis</i> <i>M. procerus</i> <i>M. depressor supercilii</i> <i>M. corrugator supercilii</i> <i>M. orbicularis oculi</i>
<i>Rami zygomatici</i>	<i>M. orbicularis oculi</i> <i>M. levator labii superioris alaeque nasi</i> <i>M. levator labii superioris</i> <i>M. levator anguli oris</i> <i>M. zygomaticus minor</i>
<i>Rami buccales</i>	<i>M. nasalis</i> <i>M. risorius</i> <i>M. buccinator</i> <i>M. orbicularis oris</i> <i>M. depressor anguli oris</i>
<i>Ramus marginalis mandibularis</i>	<i>M. depressor anguli oris</i> <i>M. depressor labii inferioris</i> <i>M. mentalis</i>
<i>Ramus cervicalis</i>	<i>Platysma</i>

Puremalihakset ja leukanivelen anatomia -videolla preparoiduilta vainajilta esitellään tärkeimmät puremalihakset sekä niiden hermotus, verisuonitus, lähtö- ja kiinnityskohta sekä liike eli funktio. Esittelemme videolla lisäksi leukanivelen anatomiaa sekä havainnollistamme alaleuan liikeratoja, hyödyntäen erilaisia kallomalleja. Tuomme esiin johtopuudutuksen teknisen suorituksen sekä johtopuudutukseen liittyvän, sijainnillisesti tärkeän anatomisen rakenteen, *lingulan*. Kestoa videolla on noin 17 minuuttia.

Kuvissa 3 ja 4 näkyy *Puremalihakset ja leukanivelen anatomia* -videon sisällysluettelot. Puremalihakset jaetaan niiden toiminnan perusteella suuta sulkeviin- ja avaaviin lihaksiin. Lihakset sekä niiden verisuonitus ja hermotus ovat lueteltuna taulukossa 4. Puremalihaksiin kuuluvat myös infrahyoidaalilihakset, joita emme käsittele tarkemmin videolla.

OSA 1: Puremalihakset, niiden verisuonitus, hermotus, funktiot sekä origot ja insertiot

0:50 Suun sulkijalihakset

1:25 m. temporalis

2:37 m. masseter

3:38 m. pterygoideus medialis

4:09 Suun avaajalihakset

5:29 m. pterygoideus lateralis

6:52 m. stylohyoideus

7:21 m. digastricus

8:11 m. mylohyoideus

8:45 m. geniohyoideus

9:11 Alaleuan liikkeet

Kuva 3. *Puremalihakset ja leukanivelen anatomia* -videon sisällysluettelo, osa 1.

OSA 2: Leukanivelen anatomia ja lingula

11:57 lig. laterale

12:21 lig. sphenomandibulare

12:48 lig. stylomandibulare

13:04 Leukanivelen rakenne

13:30 capsula articularis

13:45 discus articularis

14:01 camera articularis superior

14:07 camera articularis inferior

14:12 fossa mandibularis

14:17 tuberculum articulare

14:23 caput mandibulae

14:26 Lingula

15:03 a. alveolaris inferior

15:10 n. alveolaris inferior

15:56 Alaleuan johtopuudutus

Kuva 4. *Puremalihakset ja leukanivelen anatomia* -videon sisällysluettelo, osa 2.

TAULUKKO 4. PUREMALIHKSET JA NIIDEN VERISUONITUS SEKÄ HERMOTUS.

Suuta sulkevat puremalihakset	Valtimo	Valtimon haara	Hermo	Hermon haara
<i>M. temporalis</i>	<i>A. maxillaris</i>	<i>a. temporalis profunda</i>	V3: <i>N. mandibularis</i>	<i>r. temporales profundi</i>
<i>M. masseter</i>	<i>A. maxillaris</i>	<i>a. masseterica</i>	V3: <i>N. mandibularis</i>	<i>n. massetericus</i>
<i>M. pterygoideus medialis</i>	<i>A. maxillaris</i>	<i>r. pterygoidei</i>	V3: <i>N. mandibularis</i>	<i>r. pterygoideus medialis</i>
Suuta avaavat puremalihakset	Valtimo	Valtimon haara	Hermo	Hermon haara
<i>M. pterygoideus lateralis</i>	<i>A. maxillaris</i>	<i>a. pterygoideus</i>	V3: <i>N. mandibularis</i>	<i>n. pterygoideus lateralis</i>
<i>M. mylohyoideus</i>	<i>A. alveolaris inferior</i> <i>A. facialis</i>	<i>a. mylohyoideus</i> <i>a. submentalis</i>	V3: <i>N. mandibularis</i>	<i>n. mylohyoideus</i>
<i>M. digastricus</i>	Takaosa: <i>A. occipitalis</i> Etuosa: <i>A. facialis</i>	<i>a. submentalis</i>	Takaosa: <i>N. facialis</i> Etuosa: V3: <i>N. mandibularis</i>	<i>r. digastricus</i> <i>n. mylohyoideus</i>
<i>M. geniohyoideus</i>	<i>A. lingualis</i>			<i>r. ventralis</i>
<i>M. stylohyoideus</i>	<i>A. lingualis</i>		<i>N. facialis</i>	<i>r. stylohyoideus</i>

Leukanivelen anatomiasta esitellään leukaniveltä tukevat nivelsiteet eli ligamentit. Näitä ovat *lig. laterale*, *lig. sphenomandibulare* ja *lig. stylomandibulare*. Videolla näytetään myös muita leukanivelen toiminnan kannalta tärkeitä rakenteita, kuten *capsula* ja *discus articularis*, *camera articularis superior* ja *inferior*, *fossa mandibularis*, *tuberculum articulare* sekä *caput mandibulae*.

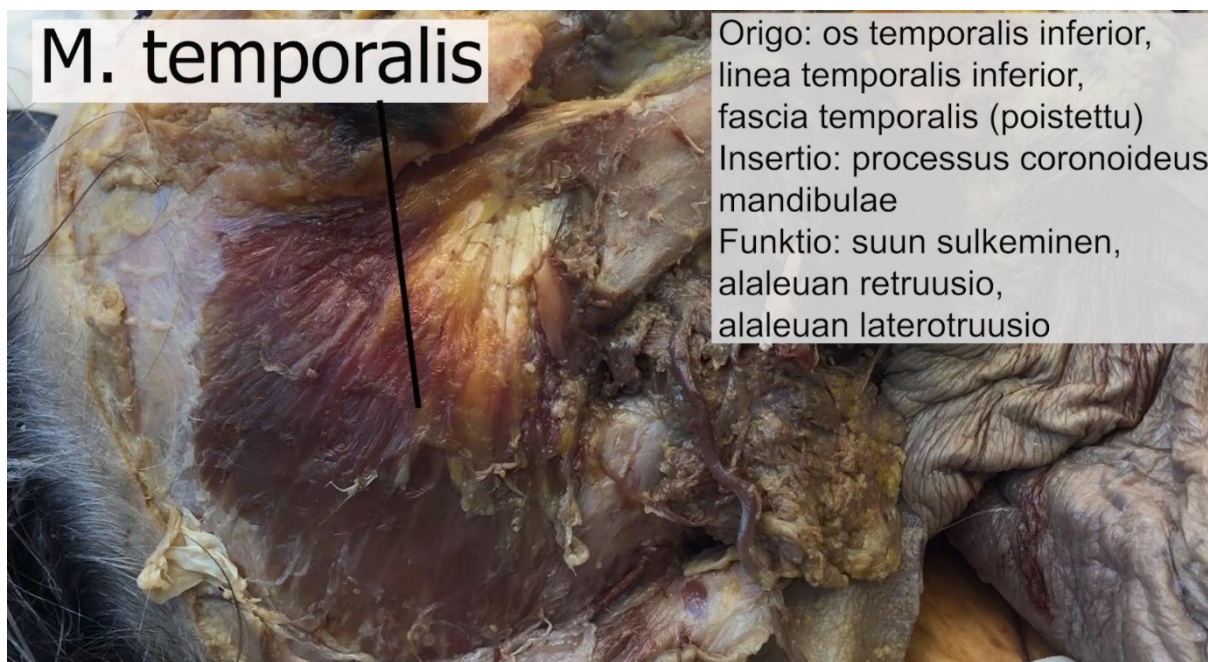
3 PUREMALIHKSET

3.1 Yleistä puremalihaksista

Puremalihakset jaetaan suuta sulkeviin ja avaaviin lihaksiin. Suuta sulkevia lihaksia ovat *m. temporalis*, *m. masseter* ja *m. pterygoideus medialis*. Suun avaukseen osallistuvat *m. pterygoideus lateralis* sekä supra- ja infrahyoidaalilihakset. Kirjallisuuskatsauksessani keskityn varsinaisiin puremalihaksiin ja botuliinitoksiinin käyttöön puremalihasten hoidossa. Supra- ja infrahyoidaalilihaksia en tarkastele tarkemmin.

3.2 Suuta sulkevat lihakset

M. temporalis lähtökohta sijaitsee *os temporalis inferioriksessa*, *linea temporalis inferioriksessa* sekä *fascia temporaliksessa*. Sen kiinnityskohta sijaitsee alaleuan *processus coronoideuksessa*. Lihaksen funktio on suun sulkeminen, alaleuan retruusio ja alaleuan laterotruusio. Kuvassa 5 näkyy *m. temporalis* preparaotuna.

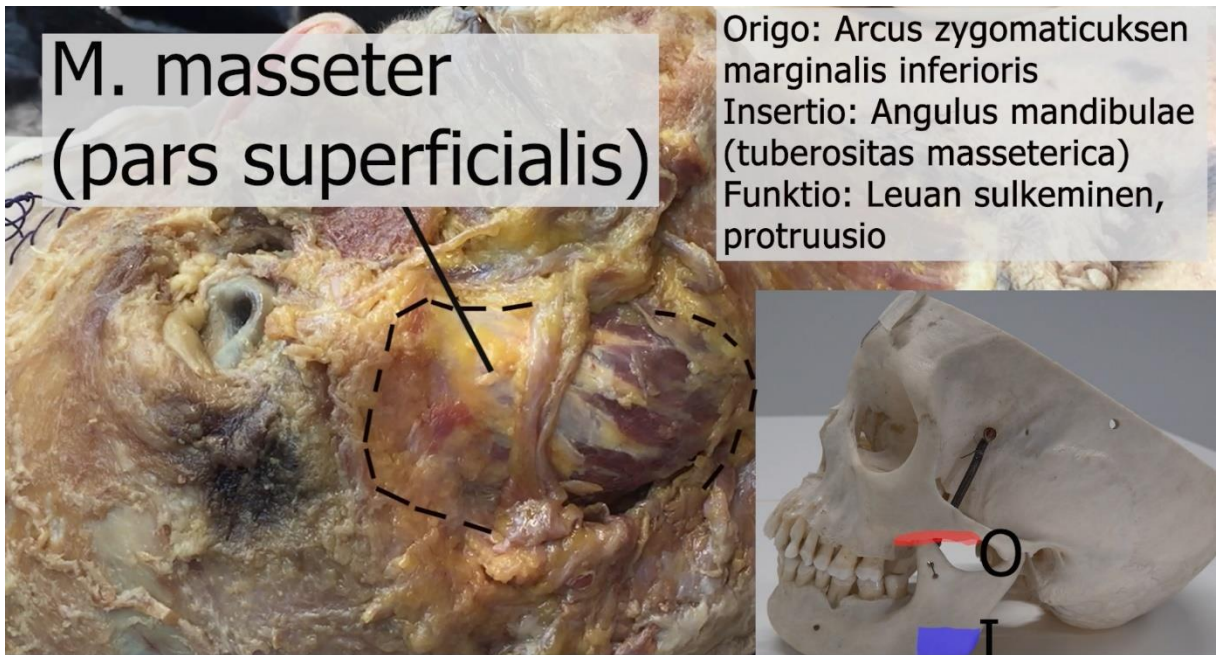


Kuva 5. *M. temporalis* preparaotuna. Kuvakaappaus *Puremalihasten ja leukanivelen anatomia* -videosta.

M. temporalis jaetaan kolmeen eri osaan, etu-, keski- ja takaosaan. Etuosan funktiona on suun sulkeminen. Keskiosan funktio on suun sulkeminen, retruusio eli leuan taaksepäin vieminen sekä laterotruusio. Lihaksen takaosan funktio on retruusio.

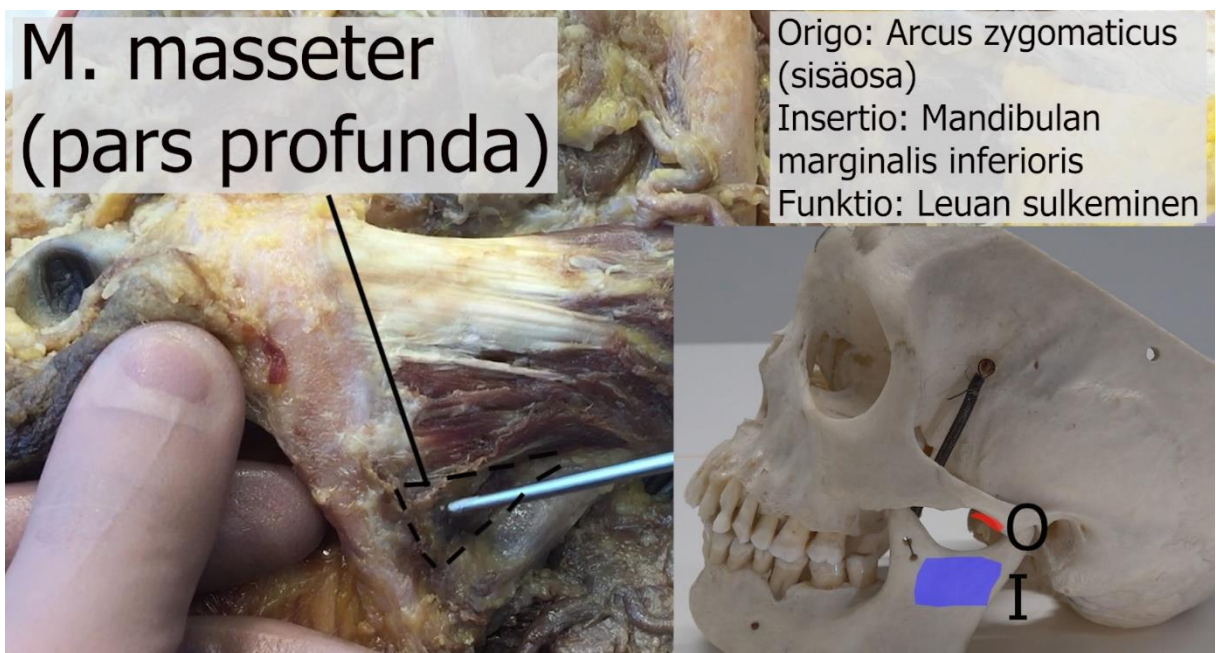
M. masseter jaetaan uusimman tiedon valossa kolmeen eri anatomiseen osaan. Näitä ovat *pars superficialis* ja *pars profunda*, jotka esittelimme opetusvideoillamme. Lisäksi uusimman tutkimuksen Mezey ym. (2022) mukaan on olemassa *pars coronoidea*, jota emme preparaointeja suorittaessamme löytäneet.

M. masseterin pars superficialis origo on *arcus zygomaticuksen marginalis inferioriksessa* ja insertio sijaitsee *angulus mandibulaessa*. Lihaksen funktiona on suun sulkeminen sekä protruusio eli leuan eteenpäin vieminen. Kuvassa 6 preparaotuna *m. masseterin pars superficialis*.



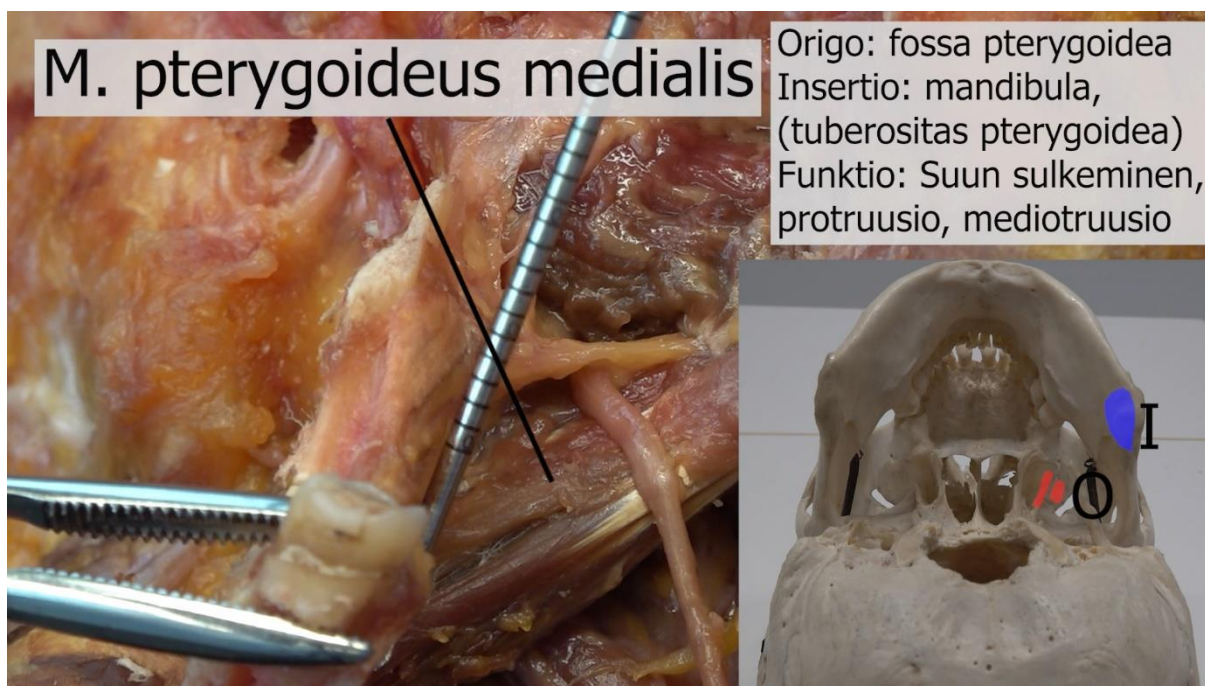
Kuva 6. *M. masseterin pars superficialis* preparoituna. Kuvakaappaus *Puremalihasten ja leukanivelen anatomia* -videosta.

Pars profundan origo sijaitsee *arcus zygomaticuksessa* sekä insertio alaleuan *marginalis inferioriksessa*. Lihaksen funktio on leuan sulkeminen. Kuvassa 7 näkyy *pars profunda* preparoituna.



Kuva 7. *M. masseterin pars profunda* preparoituna. Kuvakaappaus *Puremalihasten ja leukanivelen anatomia* -videosta.

M. pterygoideus medialiksen origo sijaitsee *fossa pterygoideassa* ja insertio on alaleuan *tuberositas pterygoideassa*. Sen funktio on suun sulkeminen, protruusio ja mediotruusio. *M. pterygoideus medialis* näkyy preparoituna kuvassa 8.

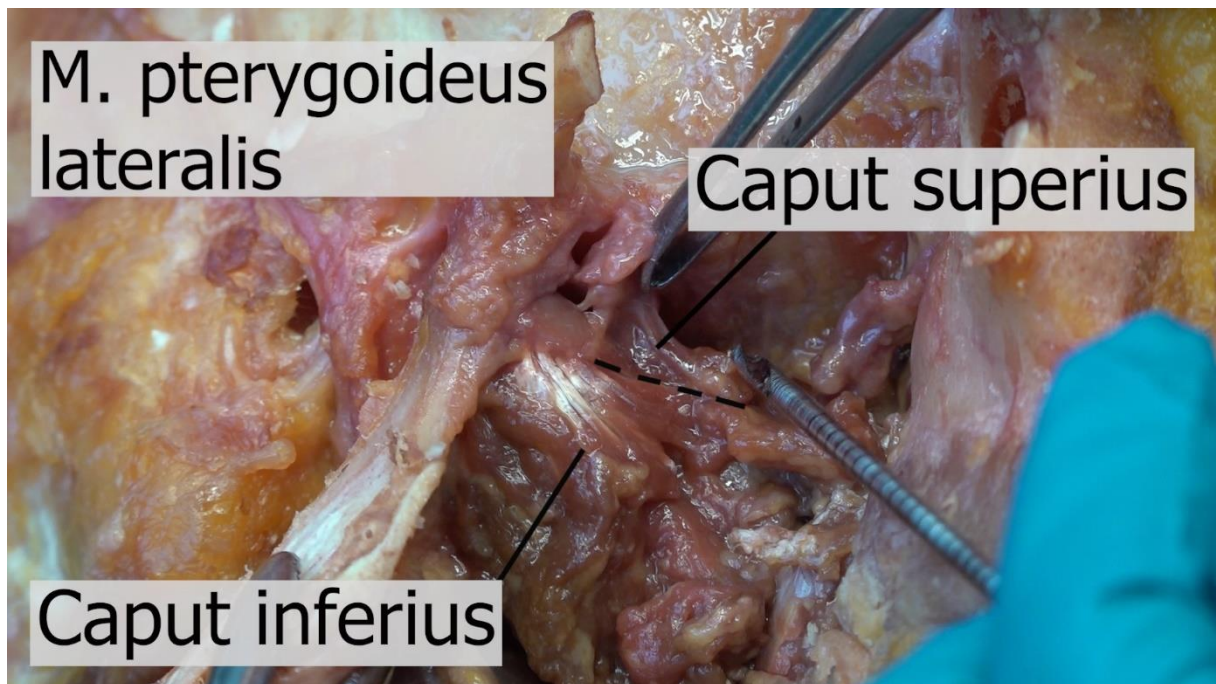


Kuva 8. *M. pterygoideus medialis* preparoituna. Kuvakaappaus *Puremalihasten ja leukanivelen anatomia* -videosta.

3.3 Suuta avaavat lihakset

M. pterygoideus lateralis jaetaan kahteen eri osaan, *caput superiukseen* ja *caput inferiukseen*. *Caput superiuksen* origo sijaitsee *os sphenoidalessa* ja insertio *discuksessa* ja *articulatio temporomandibulariksessa*. Sen funktiona on tukea alaleuan kondyylin päätä suun avauksen aikana.

Caput inferiuksen origo sijaitsee *processus pterygoideuksessa* ja insertio alaleuan *processus condylariksessa*. Funktiona sillä on avustaa leukojen avaamista vetämällä *discus articularista* eteenpäin sekä osallistuu mediotruusioliikkeeseen yhdessä *caput superiuksen* kanssa. Kuvassa 9 on preparoitu *m. pterygoideus lateralis* ja sen osat *caput superius* ja *caput inferius*.



Kuva 9. *M. pterygoideus lateralis* sekä sen osat *caput superius* ja *caput inferius* preparoituna. Kuvakaappaus *Puremalihasten ja leukaniveleen anatomia* -videosta.

4 BOTULIINITOKSIININ KÄYTTÖ PUREMALIHASTEN HOIDOSSA

4.1 Yleistä botuliinitoksiinista

Botuliinitoksiini on *Clostridium botulinum* -bakteerin aineenvaihdunnassa syntyvä voimakas hermomyrkkö. Botuliinin tehokkuus perustuu toksiinin hermo -lihasliitoksen viestivälityksen estoon. Lääketieteessä käytettävä botuliinitoksiini tyyppi A (BTX-A), estää asetyylikoliinin vapautumista, vaikuttaen neuromuskulaariseen liitokseen ja muihin kolinergisiin synapseihin. Tämä aiheuttaa kahden neuronin eli hermosolun viestiyhteyden katkeamisen, joka aiheuttaa lihaksen toiminnan lamauksen. (Kaya & Ataoglu, 2021.)

Botuliinitoksiini on todettu tehokkaana lihasrelaksanttina useissa eri hoitomuodoissa. Sitä on käytetty muun muassa tahdosta riippumattomien liikkeiden, bruksismin ja Parkinsonin taudin oireiden hoidossa. Sen turvallinen käyttö vaatii kliinikolta perehtyneisyyttä, hyvää anatomian tuntemusta ja kokemusta. Pitkäaikaisen käytön on huomattu aiheuttavan toksiinin tehon heikkenemistä, jonka vuoksi sen käyttö on oltava tarkkaan harkittua ja perusteltua. (Anandan & Jankovic, 2021.)

4.2 Pistoshoidot Suomessa

Temporomandibular disorders (TMD), on yhteinen nimitys purentaelimistön ja niihin läheisesti liittyvien kudosten sairaus- ja kiputiloille, sekä näiden toimintahäiriöille. (Purentaelimistön kipu ja toimintahäiriöt (TMD): Käypä hoito -suositus, 2021.) Botuliinipistoshoitoja käytetään Suomessa vaikeista oireista kärsivien TMD-potilaiden hoidossa. Julkisella sektorilla potilasvalinta on paljon valikoivampaa, kuin yksityisellä sektorilla. Tähän vaikuttavat mm. kustannukset, koska yksityisellä sektorilla pistoshoidot maksavat arviolta 400-600 euroa riippuen palvelun tuottajasta. Pistoshoidoista on niukasti tieteellistä näyttöä, joka osaltaan vaikuttaa siihen, miksi julkisella sektorilla hoidetaan vain kaikkein vaikeimmista oireista kärsiviä potilaita.

Pistoshoitojen antajan tulee olla Suomessa laillistettu ammattiaan harjoittava lääkäri, laillistettu terveydenhuollon ammattihenkilö (sairaanhoitaja, terveydenhoitaja, kättilö) tai toimenpidettä suorittava henkilö on saanut botuliiniksiinin pistämistä varten koulutusta ja toimii laillistetun lääkärin valvonnan alaisena. Hammaslääkäri on tässä yhteydessä rinnastettavissa ohjeistuksen tarkoittamalla tavalla lääkäriin. (Botuliinihoidot. Valvira. valvira.fi.)

4.3 Bruksismin määritelmä

Bruksismi tarkoittaa tahdosta riippumatonta puremalihasten toistuvan aktiivisen toiminnan seurauksena syntyvää työtä. Se voidaan jakaa rytmiseen, tooniseen tai ilman hammaskontakteja syntyvään liikkeeseen. Rytmistä bruksismia on tyypillisesti narskuttelu, kun taas tooninen muoto on hampaiden puristamista yhteen ilman varsinaista jauhamisliikettä. Bruksismia esiintyy valveilla ollessa tai nukkuessa. Unen aikana voi esiintyä kaikentyyppistä bruksismia, kun taas valveilla ollessa bruksismi on tyypillisesti toonista muotoa. Bruksismi voi olla yksilölle harmitonta tai aiheuttaa hampaiden ja muun purentaelimistön vaurioita. (Purentaelimistön kipu ja toimintahäiriöt (TMD): Käypä hoito -suositus, 2021.) Sukupuolella ei ole havaittu olevan merkitystä bruksismin esiintyvyyteen, mutta iän myötä oireilu vähenee. Aikuisilla bruksismin esiintyvyys vaihtelee 8–31% välillä. (Manfredini ym. 2013.)

Hammaslääkäri voi arvioida bruksismia potilaalla tarkan anamneesin sekä kliinisten löydösten perusteella. Bruksismia pidetään nykyisen tiedon valossa keskushermoston säätelemänä toimintana. Bruksismin taustalta voi löytyä tiettyjä neurologisia sairauksia, kuten parkinsonismi tai erilaisten psykoaktiivisten aineiden käyttö, johon kuuluvat muun muassa alkoholi,

tupakkatuotteet ja erilaiset stimulantit. (Purentaelimistön kipu ja toimintahäiriöt (TMD): Käypä hoito -suositus, 2021.)

Ennen varsinaista bruksismin hoitoa, on syytä määritellä, minkä tyyppisestä bruksismista potilas kärsii. Perinteisiä hoitomuotoja ovat purentakiskohoito, liikeharjoitukset ja lihasten hieronta sekä haitallisista toimintatavoista informoiminen.

4.4 Botuliinin käyttö bruksismin hoidossa

Botuliinin vaikutus perustuu signaalin estoon hermosolujen ja lihasten välisten synapsien välillä. Se estää soluvälittäjäaine asetyylikoliinin sitoutumista ja estää näin myös kalsiumkanavien toimintaa. Ilman kalsiumkanavien reaktiota, hermoimpulssi ei etene ja näin luustolihasen toiminta estyy.

Toksiinin tyyppi A:ta on käytetty injektiohoitona yleisesti *m. temporalikseen* ja *m. masseteriin* bruksismin hoidossa. Tutkimuksissa on vertailtu pistoshoitojen tehoa perinteisiin hoitomenetelmiin. Näissä on huomattu pistoshoitojen olevan merkittävästi tehokkaampia bruksismin oireiden lievittämisessä verrattuna perinteisiin hoitomenetelmiin, kun on injektoitu *m. masseteria*. *M. temporaliksen* kohdalla ei ole päästy vastaavanlaisiin tuloksiin. Kirjallisuuden perusteella botuliinitoksiinipistoksilla voidaan vähentää bruksismikohtauksia, kipukokemuksia ja maksimaalisia purentavoimia (Fernández-Núñez ym.2019). Psykologisilla tekijöillä on huomattu olevan kuitenkin merkitystä niin perinteisillä hoitomenetelmillä kuin pistoshoidoilla oireiden lieventymisessä. Botuliinitoksiinipistoksia voidaankin perustella käytettävän turvallisesti ammattilaisen toimesta vakavaa bruksismia sairastavilla potilailla (Tinastepe ja Küçük 2015). Kuitenkin on hyvä muistaa, että toksiinin vaikutus lievenee pistosalueella ajan kuluessa. Sen vaikutus kestää noin 3–4 kuukautta, jonka jälkeen hoito tulee uusia. Botuliinitoksiinihoidon etuna voidaan pitää potilaiden hyvää hoitomyöntyvyyttä. (Patel ym. 2019). Tämän takia vakavaa bruksismia sairastavilla potilailla pistoshoitoihin olisi hyvä yhdistää muitakin hoitomuotoja, jotta bruksismi saadaan hallintaan pidemmällä aikavälillä.

4.4.1 Botuliinipistosten suoritus ja tekniikka *m. temporalikseen* ja *m. masseteriin*

Pistoshoitossa tulee *m. temporaliksen* kohdalla kiinnittää huomiota lihaksen anatomiaan, koska injektoidessa botuliinitoksiini voi helposti jäädä faskiakerrokseen, jolloin vaikutus ei ole haluttu. Tämän takia hoitoa tekevän ammattilaisen tulee tuntea *m. temporaliksen* faskiakerrokset ja lihaksen rakenne.

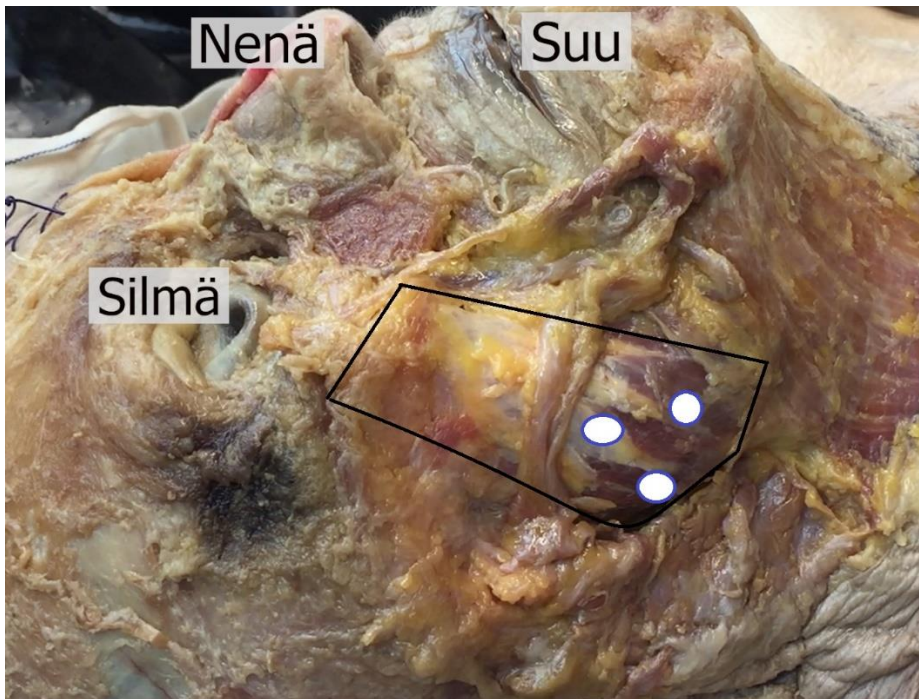
Botuliini tulee annostella lihaksen paksuuden mukaan. Näissä suositellaan 5U pitoisuudella 0.2 millilitran pistoksia, neljästä viiteen eri kohtaan *m. temporalis*-lihakseen. Pistokset tulisi suunnata *arcus zygomaticuksesta* vähintään 45 millimetriä yläpuolelle, jolloin vältetään osumasta lihaksen jänteeseen. Pistoa suoritettaessa tulee saada lihaksen alle luukontakti, jolla vältetään toksiinin leviäminen faskiakkerrokseen. Toimenpiteessä palpoidaan lihaksen alue ja pyydetään potilasta puremaan hampaita yhteen, näin voidaan paikantaa oikeat pistoskohdat. Injektoinnissa tulisi painottaa lihaksen keski- ja etuosaa (Yi ym. 2022). Kuvassa 10 on piirretty pistoskohdat *m. temporalikseen*.



Kuva 10. Botuliinipistoskohdat *m. temporalikseen* on merkitty ympyröillä. Kuvakaappaus *Puremalihasten ja leukanivelen anatomia*-videosta.

M. masseteria hermottavan *n. masseterican* haarat ovat pääosin lihaksen keski- ja alakolmanneksessa, jolloin botuliinitoksiinin pistäminen näiden alueiden väliin on vaikuttavinta. Yläkolmanneksessa sijaitsee parotisrauhasten tiehyt, jonka takia tälle alueelle toksiinin leviämistä on vältettävä tarkoin. Siksi *m. masseterin* pistoshoidossa tulee kiinnittää erityistä huolellisuutta, koska väärällä tekniikalla suoritettuna kasvohermohalvauksen riski on suuri. Yleisin haittavaikutus on kuitenkin *m. masseterin* pistoshoidon jälkeen suupielen nostamisen vaikeus, joka johtuu toksiinin leviämisestä *m. risoriukseen* (Yi ym. 2022).

Pistokset tulisi suunnata etu- ja alapuolelle lihasta. Injektoitaessa pystysuorassa lihakseen, voidaan välttää toksiinin leviäminen *m. risoriukseen*. Tutkimusten perusteella injektiot tulisi suorittaa kahdesta kolmeen kohtaan lihaksesta, 12,5U tai 8U kerta-annoksina, riippuen pistojen määrästä (Yi ym. 2022) Kuvassa 11 on piirretty suoritettavat pistokohdat *m. masseteriin*.



Kuva 11. Botuliinipistokohdat *m. masseteriin* on merkitty ympyröillä. Kuvakaappaus *Puremalihasten ja leukanivelen anatomia*-videosta.

4.4.2 Botuliinipistoshoidon mahdolliset komplikaatiot

Botuliinitoksiini aiheuttaa lihaksen toiminnan lamaantumisen, joka voi olla hoidossa toivottua, mutta on samalla myös esiin tuleva komplikaatio, kuten kasvohermohalvaus. Tästä esimerkkinä *m. masseteria* hoidettaessa suupielen liikuttamisen ongelmat. Lisäksi potilailla voi esiintyä toimenpiteen jälkeen pitkittyvää päänsärkyä. Nämä johtuvat vääränlaisesta injektoinnin sijainnista ja teknisestä suorittamisesta. *M. temporalikseen* ja *m. masseteriin* injektoitaessa yleisimmät komplikaatiot eli haittavaikutukset liittyvät pistosalueeseen. Yleisimpinä komplikaatioina esiintyvät toimenpidealueen kipu ja mustelmat, jotka johtuvat verisuonen vaurioitumisesta injektoitaessa. Vakavammat haittavaikutukset, kuten anafylaktinen vakava allerginen reaktio, nokkosihottuma, pehmytkudosten turvotus tai dyspnea eli hengitysvaikeudet, ovat harvinaisia botuliinin aiheuttamina. Sen sijaan botuliinin kanssa

käytettävät sidosaineet ja säilöntäaineet voivat aiheuttaa punoitusta, turvotusta, kipua ja verenpurkauksia (Kassir ym. 2020).

Lihaksiin tehtävät botuliinipistokset on tehtävä huolellisesti, anatomiaan ja asiaan perehtyneen ammattilaisen puolesta, jotta vältetään epätoivotuilta komplikaatioilta. Lääketieteellisessä käytössä ja oikein annosteltuna botuliini on turvallinen aine. (Botuliinihoidot. Valvira. valvira.fi.)

5 OPISKELIJAPALAUTE

Videot esiteltiin Anatominen ruumiinavaus -opintojakson opiskelijoille, jotka antoivat niistä palautetta ja korjausehdotuksia Google forms -lomakkeen välityksellä. Lomakkeen sai täyttää kurssin Moodle-alueella, opetusmateriaalien yhteydessä.

Ilmelihasten anatomia -video esitettiin jo syksyllä 2020 Anatominen ruumiinavaus -opintojaksoon osallistuneille opiskelijoille, jolloin kerättiin ensimmäinen palauteaineisto. *Puremalihasten ja leukanivelen anatomia* sekä *Ilmelihasten verisuonitus ja hermotus* -videot esitettiin sen sijaan syksyn 2021 Anatominen ruumiinavaus -opintojakson opiskelijoille. Kurssin osallistujille näytettiin samalla myös edellisen vuoden korjausehdotusten perusteella muokattu ja paranneltu *Ilmelihasten anatomia* -video. Palaute pyydettiin tällöin kaikista kolmesta videosta. Vastausten määrä jäi kaikissa palautekyselyissä toivottua vähäisemmäksi, mutta niistä saatiin kuitenkin hyvää tietoa ja kokemusta videoiden toimivuudesta opetuskäytössä. Kaikkien palautteiden pohjalta tehtiin tarvittavia ja toivottuja muokkauksia ennen videoiden lopullisia versioita.

Ilmelihasten anatomia -videon palautelomakkeessa pyydettiin arvioimaan seuraavia asioita asteikolla 1-5:

1. Videon sisältö oli hyödyllistä
2. Video oli mielenkiintoinen
3. Opin videosta paljon uutta
4. Video oli havainnollinen
5. Videon kesto
6. Videon etenemistahti
7. Videon sisältö

8. Videon ulkoasu
9. Videon äänet
10. Videon rakenne
11. Aion katsoa/katsoin videon useammin kuin kerran
12. Vapaa sana: Opetusvideot oppimateriaalina ovat mielestäni...

Kysymyksiin 1–10 vastattiin 5-portaisella asteikolla. Kysymykseen 11 vastattiin kyllä tai ei. Taulukkoon 5 on koottu *Ilmelihasten anatomia* -videon vastausmäärät ja pistekeskiarvot kysymyksistä 1–10.

TAULUKKO 5. OPISKELIJAPALAUTE ILMELIHASTEN ANATOMIA -VIDEOSTA. TAULUKOSSA KOOTTUNA VASTAUSMÄÄRÄT JA PISTEKESKIARVOT KYSYMYKSISTÄ 1-10.

Kysymys	Arvosana 5	Arvosana 4	Arvosana 3	Arvosana 2	Arvosana 1	Pistekeskiarvo
1	13	14	4	0	0	4,29
2	9	17	4	1	0	4,10
3	5	11	11	3	1	3,52
4	11	10	7	3	0	3,94
5	1	3	26	1	0	3,13
6	0	7	22	2	0	3,16
7	0	7	22	2	0	3,16
8	4	18	5	3	1	3,68
9	19	9	3	0	0	4,52
10	9	16	3	3	0	4,00

Opiskelijapalautteeseen vastasi yhteensä 31 opiskelijaa ja vastausprosentti jäi toivottua alhaisemmaksi. *Puremalihasten ja leukanivelen anatomia* sekä *Ilmelihasten verisuonitus ja hermotus* -videoiden palautekyselyissä vastaajamäärä jäi alle 20, huolimatta useista yhteydenotoista opiskelijoille, joten näistä saatuja palautteita ei eritellä tarkemmin. Palaute oli silti samansuuntaista, kuin *Ilmelihasten anatomia* -videon kohdalla.

Kysymyksissä 1–4 keskiarvoksi tuli lähes neljä (1 = Täysin eri mieltä ja 5 = Täysin samaa mieltä), joten videon voidaan katsoa olleen opettavainen ja hyödyllinen oppimisen kannalta. Kysymyksien 5 ja 6 perusteella videon kestoa ja nopeutta pidettiin juuri sopivana, koska keskiarvoksi tuli noin kolme (1 = Liian lyhyt/hidas, 5 = Liian pitkä/nopea). Myös videon sisältöä pidettiin kysymyksen 7 perusteella oppimisen kannalta sopivan haasteellisena ja vastausten keskiarvoksi tuli noin kolme (1 = Liian helppo, 5 = Liian vaikea). Kysymyksissä 8–10 käsiteltiin videon ääniä, rakennetta ja ulkoasua. Vastausten keskiarvoksi tuli noin neljä (1 = Todella huono, 5 = Todella hyvä). Tämän perusteella videon laatu koettiin hyvänä. Kysymyksen 11 perusteella vastaajista 45 % aikoo katsoa/katsoi videon useammin kuin kerran.

Avoimessa palautteessa videoihin toivottiin enemmän havainnollistamista ja yksityiskohtien korostamista. Yhtenä toiveena näistä voidaan nostaa esimerkiksi lihasten lähtökohtien ja kiinnityskohtien tarkempaa osoittamista. Videoihin lisättiin nuolia, joiden avulla on helpompi seurata ja pysyä mukana siitä, mitä rakennetta käsitellään. Kallomallien avulla tehtiin orientaatiokuvia helpottamaan näytettävän rakenteen sijainnin hahmottamista.

Kerätyn opiskelijapalautteen perusteella videot muokattiin opiskelijoille ystävällisemmiksi ja vastaamaan paremmin heidän tarpeitaan. Avoimessa palautteessa opetusvideoiden kerrottiin olevan konkreettinen ja mielekäs tapa omaksua anatomiaa. Niiden koettiin myös auttavan dissektio-opetuskerroille valmistautumisessa sekä olevan käytännöllisiä anatomisten rakenteiden kertaamisessa. Avaussaliopetusta on yliopistossa tarjolla tuntimäärällisesti vähän, minkä takia toivottiin opetusvideoiden käyttöä anatomian kursseilla täydentämään opetusta.

Palautteen perusteella voidaan sanoa projektityön olleen hyödyllinen, tarpeellinen ja onnistunut toteutuksena. Nämä valmistetut videot tukevat jatkossa kaikkien hammas- ja lääketieteen opiskelijoiden pään- ja kasvojen alueen anatomian opiskelua. Projektityö on auttanut myös minua syventymään aihekokonaisuuteen paremmin, josta on varmasti hyötyä tulevaisuudessa.

6 POHDINTA

Syventävä opinnäytetyö kokonaisuudessaan oli jälkikäteen arvioituna opettava kokemus. Lähdimme liikkeelle kokonaisuuden suunnittelusta, edeten vainajien preparoinneista videomateriaalien editointeihin. Tällä matkalla tuli opittua syvällisesti ihmisen kasvojen ja suun alueen anatomiasta. Kädentaidot kehittyivät vainajia preparoidessa, esimerkiksi ompelutaidot ja lihasten rakenne tulivat tutummiksi, mistä olisi voinut jäädä paitsi ilman tätä projektia. Tätä oppimisprosessia tehosti toimiminen apuopettajana Anatominen ruumiinavaus- opintojakson avaussaliopetuksissa syksyllä 2021.

Opetusmateriaalien kuvaaminen ja editointi auttoivat ymmärtämään, miten haastavaa voi olla tehdä kokonaisuudesta mahdollisimman selkeä, mutta samalla informatiivinen. Lisäksi haastetta tuo toisen vuosikurssin opiskelijoiden sen hetkisen tietotason ymmärtäminen, koska heillä ei vielä ole samanlaista anatomista tuntemusta kuin kurssin suorittaneilla ja tämän projektityön tekijöillä. Opetusmateriaaleista keräämämme palaute oli siksi hyvin palkitsevaa ja opettavaa. Projektin myötä Turun yliopistolla on käytössään ensi kertaa suomenkielistä opetusmateriaalia suun ja kasvojen alueen anatomiasta.

Syventävään osuuteeni perehtyessäni, minulle tuli laajempi näkökulma TMD-hoitovaihtoehtoihin. Sairauden etiologiaan ja hoitoihin on olemassa Käypä hoito -suositus, josta on julkaistu päivitys 4/2021. Hoitovaihtoehtoista tehdään tällä hetkellä paljon tutkimusta ja uskon hoitomenetelmien kehittyvän tutkitun tiedon lisääntyessä. Nykyisiä hoitovaihtoehtoja on alettu käyttää entistä enemmän, koska on huomattu niiden tuovan apua paitsi suun alueen, myös laajemmalti potilaiden pään ja niskan alueen kiputiloihin. Tämä voi auttaa kroonisia kipupotilaita osana heidän kokonaishoitonsa toteutusta.

LÄHTEET

Anandan C, Jankovic J. Botulinum Toxin in Movement Disorders: An Update. *Toxins* (Basel). 2021 Jan 8;13(1):42.

Fernández-Núñez T, Amghar-Maach S, Gay-Escoda C. Efficacy of botulinum toxin in the treatment of bruxism: Systematic review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2019 Jul 1;24(4):e416-e424.

Kassir M, Gupta M, Galadari H, Kroumpouzou G, Katsambas A, Lotti T, Vojvodic A, Grabbe S, Juchems E, Goldust M. Complications of botulinum toxin and fillers: A narrative review. *J Cosmet Dermatol*. 2020 Mar;19(3):570-573.

Kaya DI, Ataoglu H. Botulinum toxin treatment of temporomandibular joint pain in patients with bruxism: A prospective and randomized clinical study. *Niger J Clin Pract*. 2021 Mar;24(3):412-417.

Lahjoita ruumiisi lääketieteelle. Turun yliopisto. viitattu 3.1.2022, saatavilla internetissä: <https://www.utu.fi/fi/yliopisto/laaketieteellinen-tiedekunta/ruumiinlahjoitussopimus>

Manfredini D, Winocur E, Guarda-Nardini L, Paesani D, Lobbezoo F. Epidemiology of bruxism in adults: a systematic review of the literature. *J Orofac Pain*. 2013 Spring;27(2):99-110.

May, C, Bramke, S 2021, In the human, true myocutaneous junctions of skeletal muscle fibers are limited to the face *Journal of anatomy*, 2021, Vol.239(2), p.445-450

Patel J, Cardoso JA, Mehta S. A systematic review of botulinum toxin in the management of patients with temporomandibular disorders and bruxism. *Br Dent J*. 2019 May;226(9):667-672.

Paulsen, F & Waschke, J 2018, *Sobotta Atlas of Human Anatomy: Head, Neck and Neuroanatomy* 16th edn, Elsevier Urban & Fischer, München.

Purentaelimistön kipu ja toimintahäiriöt (TMD). Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Hammaslääkäriseura Apollonia ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2021 (viitattu 15.12.2022). Saatavilla internetissä: www.kaypahoito.fi

Tinastepe N, Küçük BB, Oral K. Botulinum toxin for the treatment of bruxism. *Cranio*. 2015 Oct;33(4):291-8.

Sosiaali -ja terveysalan lupa ja valvontavirasto Valvira, päivitetty 10.8.2021 (viitattu 6.2.2023).
Saatavilla internetissä: www.valvira.fi

LIITTEET

Liite 1. Palautekysely – Ilmelihakset syksy 2020

Palautekysely - Pään ilmelihakset

Lomakkeen tarkoituksena on kerätä palautetta syventävien opintojen oppimättyyttä varten videon soveltuvuudesta ja käyttökelpoisuudesta anatomian opinnoissa.

Videon sisältö oli hyödyllistä *

	1	2	3	4	5	
Täysin eri mieltä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Täysin samaa mieltä

Video oli mielenkiintoinen *

	1	2	3	4	5	
Täysin eri mieltä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Täysin samaa mieltä

Opin videosta paljon uutta *

	1	2	3	4	5	
Täysin eri mieltä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Täysin samaa mieltä

Video oli havainnollinen *

	1	2	3	4	5	
Täysin eri mieltä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Täysin samaa mieltä

Videon kesto *

	1	2	3	4	5	
Liian lyhyt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Liian pitkä

Videon etenemistähti *

	1	2	3	4	5	
Liian hidas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Liian nopea

Videon sisältö *

	1	2	3	4	5	
Liian helppo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Liian vaikea

Videon ulkoasu *

	1	2	3	4	5	
Todella huono	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Todella hyvä

Videon äänet *

	1	2	3	4	5	
Todella huono	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Todella hyvä

Videon rakenne *

	1	2	3	4	5	
Todella huono	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Todella hyvä

Aion katsoa/katsoin videon useammin kuin kerran *

- Kyllä
- Ei

Vapaa sana: Opetusvideot oppimateriaalina ovat mielestäni...

Pitkä vastausteksti

Hyvää/huonoa? Olisiko jotain voitu tehdä toisin?

Pitkä vastausteksti
