

Opinnäytetyö AMK

Fysioterapian koulutusohjelma

2024

Elli Heinimaa 2103641, Alina Komulainen 2104455

Purentaelimistön toimintahäiriöt fysioterapiassa

– Oppimateriaalia fysioterapeuttikoulutukseen



Opinnäytetyö AMK | Tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Fysioterapian koulutusohjelma

2024 | 57 sivua

Elli Heinimaa, Alina Komulainen

Purentaelimistön toimintahäiriöt fysioterapiassa

- Oppimateriaalia fysioterapeuttikoulutukseen

Purentaelimistön toimintahäiriöt (temporomandibular disorders, TMD) on nimitys purentalihasten, leukanivelen, hampaiston sekä niitä läheisesti liittyvien kudosten kiputiloille ja toimintahäiriöille. TMD on verrattavissa muihin tuki- ja liikuntaelimistön ongelmiin. Yleisimpiä oireita ovat kasvojen ja suun kiputilat sekä alaleuan liikehäiriöt. TMD-oireiden esiintyvyys on yleistä, jopa 25–50 % aikuisilla. Kroonistuneet TMD-kiputilat voivat johtaa työkyvyn alentumiseen, poissaoloihin töistä sekä sosiaalisen vuorovaikutuksen vähenemiseen.

Tämä opinnäytetyö tuotettiin kehittämistyönä, jonka tarkoituksena oli kehittää aiempaa Turun ammattikorkeakoulun fysioterapeuttikoulutuksen opetusmateriaalia purentaelimistön toimintahäiriöistä. Tavoitteena oli luoda mahdollisimman tiivis ja kattava opetusmateriaali, joka auttaa opiskelijaa hahmottamaan purentaelimistön osana ihmisen tuki- ja liikuntaelimistön kokonaisuutta. Toisena tavoitteena oli hakea uusinta tietoa purentaelimistön fysioterapiasta ja luoda ajantasaiseen tietoon perustuva teoriapohja.

Tuotoksena syntyi materiaali, joka jaettiin ennakkomateriaaliin, testiin sekä tunnilla käytävään opetusmateriaaliin. Lisäksi opetusmateriaaliin kuvattiin uudet manuaalisten otteiden opetus kuvat ja -videot. Opetusmateriaali pilotoitiin syksyllä 2024 ja on virallisesti opetuskäytössä keväällä 2025.

Asiasanat: Purentaelimistön toimintahäiriöt, fysioterapia, purentaelimistön fysioterapia, oppimateriaali, purenta

Bachelor's Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Physiotherapy

2024 | 57 pages

Elli Heinimaa, Alina Komulainen

Temporomandibular disorders in physiotherapy

- Learning material for physiotherapy education

Temporomandibular disorders (TMD) is a term for pain conditions and dysfunctions of the masticatory muscles, the temporomandibular joint, the dentition, and closely related tissues. TMD is comparable to other musculoskeletal problems. The most common symptoms include pain in the face and mouth as well as movement disorders of the lower jaw. The prevalence of TMD symptoms is common, affecting as many as 25–50% of adults. Chronic TMD pain conditions can lead to reduced work capacity, absenteeism, and decreased social interaction.

This thesis was produced as a development project aimed at improving the existing teaching materials on masticatory system dysfunctions in the physiotherapy training program at Turku University of Applied Sciences. The goal was to create a concise and comprehensive study material that helps students understand the masticatory system as part of the overall musculoskeletal system of the human body. Another goal was to gather the latest information on masticatory system physiotherapy and establish a theoretical foundation based on current knowledge. The resulting material includes preliminary materials, a test, and in-class teaching resources. Additionally, the material features new instructional images and videos for manual techniques. The material was piloted in the fall of 2024 and will be officially used in teaching in the spring of 2025.

Keywords: Temporomandibular disorders, physiotherapy, TMD physiotherapy, learning material, occlusion

Sisältö

Käytetyt lyhenteet	7
1 Johdanto	9
2 Kehittämistyön lähtökohdat	10
2.1 Kehittämistyön tarkoitus ja tavoitteet	10
3 Purentaelimistön toiminnallinen anatomia	11
3.1 Ylä- ja alaleuka	11
3.2 Leukanivel	11
3.3 Kaularanka	15
3.4 Purentalihakset	16
3.5 Muut TMD-oireisiin vaikuttavat lihakset	17
3.6 Hermotus	19
4 Purentaelimistön toimintahäiriöt (TMD)	20
4.1 Yleisyys ja taustatekijät	21
4.1.1 Psykologiset tekijät	22
4.1.2 Purenta	23
4.1.3 Niska-leuka-yhteys	23
4.1.4 Traumat	25
4.1.5 Parafunktiot ja bruksismi	25
4.1.6 Muut etiologiset tekijät TMD	26
4.2 Oireet	26
4.3 Erotusdiagnostiikka	28
5 Purentaelimistön toimintahäiriöiden hoito	30
5.1 Purentakiskohoito	30
5.2 Lääkehoito	31
5.3 Kognitiiviset hoitokeinot	32
5.4 Fysioterapia purentaelimistön toimintahäiriöiden hoidossa	32
6 Kehittämistyön vaiheet	35

6.1 Kehittämistyön vaiheet	35
7 Kehittämistyön tuotos ja sen arviointi	39
7.1 Tuotoksen arviointi	40
8 Pohdinta ja jatkokehittämisehdotukset	42
8.1 Kehittämistyön prosessin arviointi	42
8.2 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus	42
8.3 Ammatillinen kehitys	43
8.4 Jatkokehittämisehdotukset	44
Lähteet	45

Liitteet

- Liite 1. Palautekysely
- Liite 2. Vertaisarviointi 1. kierros
- Liite 3. Vertaisarviointi 2. kierros

Kuvat

Kuva 1. Nivelkapselin rakenne, sivulta (Heinimaa, 2024).	12
Kuva 2. Leukanivel edestä, kuvassa sivusiteet (Heinimaa, 2024).	13
Kuva 3. Temporomandibulaariside, sivulta (Heinimaa, 2024).	14
Kuva 4. Kapsulaarinen ligamentti, sivulta (Heinimaa, 2024).	14
Kuva 9 TMD-oireiden ilmaantumiseen ja kivun pitkittymiseen vaikuttavat tekijät OPPERA-tutkimuksen pohjalta (Suvinen ym., 2017).	21
Kuva 10. Niska-leuka-yhteys (Mukaillen, Sanchla ym., 2022).	25
Kuva 11. TMD:n jaottelu (<i>TMD (Temporomandibular Disorders) National Institute of Dental and Craniofacial Research, 2023</i>).	27
Kuva 12 FAI, Fonseca anamnestic index (Cansu ym. 2021).	29

Kuviot

Kuvio 1 Kehittämistyön spiraalimalli (mukaillen Salonen, 2013) 36

Kuvio 2 Kehittämistyön spiraalimalli toteutuksena (mukaillen Salonen, 2013) 38

Käytetyt lyhenteet

Lyhenne	Lyhenteen selitys
AMK	Ammattikorkeakoulu
bDC/TMD	TMD:n diagnostinen kriteeristö lyhyt versio, brief DC/TMD
C	Kaularangan nikama, lat. cervical
CT	Tietokonetomografia
DC/TMD	TMD:n diagnostinen kriteeristö , Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders,
DC/TMD-FIN	TMD:n diagnostisen kriteeristön suomenkielinen versio
FAI	Fonseca Anamnestic Index
KTT	Kognitiivinen käyttäytymisterapia
m., mm.	Lihaskset, lat. musculus, Lihakset, lat. musculi
MRI	Magneettikuvaus
n.	Hermo, lat. nervus
OPPERA	Orofacial pain: Prospective Evaluation and Risk Assessment
proc.	Nivelhaarake, lat. processus
SFAI	Short on the Fonseca Anamnestic Index
SSRI	Selektiivisen serotoniinin takaisinoton estäjät, Selective Serotonin Reuptake Inhibitors
TENS	Transkutaaninen hermostimulaatio
Th	Rintarangan nikama, lat. thoracic

TMD	Purentaelimistön toimintahäiriöt, eng. temporomandibular disorders
TMJ	Leukanivel, temporomandibular joint
WHO	World Health Organization

1 Johdanto

Purentaelimistön toimintahäiriöt (temporomandibular disorders, TMD) on nimitys purentalihasten, leukanivelen, hampaiston sekä niitä läheisesti liittyvien kudosten kiputiloille ja toimintahäiriöille. Yleisimpiä oireita ovat kasvojen alueen ja suun kiputilat sekä alaleuan liikehäiriöt. TMD-oireet ovat yleisiä väestössä ja niitä esiintyykin tutkimusten mukaan jopa 25–50 % aikuisista. (Käypähoito 2021.) Yhdysvalloissa TMD-häiriöt ovatkin toiseksi yleisimmin esiintyvä tuki- ja liikuntaelinsairaus kroonisen selkävun jälkeen (National Institute of Dental and Craniofacial 2018). Kroonistuneet TMD-kiputilat voivat johtaa työkyvyn alentumiseen, poissaoloihin töistä sekä sosiaalisen vuorovaikutuksen vähenemiseen (Käypähoito 2021).

Tämä opinnäytetyö tuotettiin kehittämistyönä, jonka tarkoituksena oli kehittää aiempaa Turun ammattikorkeakoulun fysioterapeuttikoulutuksen opetusmateriaalia purentaelimistön toimintahäiriöistä. Kehittämistyön tarve ilmeni TMD-fysioterapian opetuksesta vastaavalta opettajalta. Toimeksiantajana toimi Turun AMK. Tavoitteena oli luoda mahdollisimman tiivis ja kattava opetusmateriaali, joka auttaa opiskelijaa hahmottamaan purentaelimistön osana ihmisen tuki- ja liikuntaelimistön kokonaisuutta. Toisena tavoitteena oli hakea uusinta tietoa purentaelimistön fysioterapiasta ja luoda ajantasaiseen tietoon perustuva teoriapohja.

Kehittämistyötä tuki jatkuva vertaisarviointi ja palaute. Kehittämistyötä vertaisarvioi TMD-opetuksen käyneet opiskelijat. Näin materiaalista saatiin kehitettyä optimaalisemmin opiskelijoiden tarpeita vastaava, erilaiset oppijat huomioiden. Tuotoksena syntyi materiaali, joka jaettiin ennakkomateriaaliin, testiin sekä tunnilla käytävään opetusmateriaaliin. Lisäksi opetusmateriaaliin kuvattiin uudet manuaalisten otteiden opetus kuvat ja -videot. Kehittämistyö pilotoitiin prosessin aikana syksyllä 2024 ja on virallisesti opetuskäytössä keväällä 2025.

2 Kehittämistyön lähtökohdat

Turun AMK:ssa on toteutettu purentaelimistön täydennyskoulutusta jo useamman vuoden ajan suuhygienian ja fysioterapian lehtoreiden toimesta. Näkökulma on painottunut kuitenkin suuhygienistin työhön.

Fysioterapeuttikoulutuksessa TMD-fysioterapian opetukseen on varattu rajallisesti aikaa, minkä vuoksi osuus opetusmateriaaleissa on ollut anatomian, teorian tiedon, tutkimisen ja manuaalisen käsittelyn näkökulmasta.

Kehittämistyön tarve ilmeni toimeksiantajalta. Toimeksiantajan toive oli, että materiaali kehitetään tutkimustiedon osalta monipuolisemmaksi ja ajantasaiseksi sekä anatomian osalta päivitettyksi. Edellisen materiaalin manuaalisen käsittelyn kuvissa oli toimeksiantajan mukaan puutteita ja toive oli, että ne otetaan uudestaan.

2.1 Kehittämistyön tarkoitus ja tavoitteet

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää oppimateriaalia Turun AMK:n fysioterapeuttikoulutukseen purentaelimistön kipu ja toimintahäiriöistä. Oppimateriaali oli käytössä fysioterapeuttikoulutuksen tuki- ja liikuntaelimistön opintojaksolla. Kehittäminen tapahtui aiemmin käytössä olleen materiaalin pohjalta. Oppimateriaali sisältää ajantasaista tutkittua tietoa yleisimmistä TMD-vaivoista, TMD-fysioterapiasta ja sen vaikuttavuudesta, manuaalisen terapian kuvamateriaalit ja anatomian materiaalit.

Opinnäytetyön tavoitteena on, että fysioterapeuttiopiskelija saa käsityksen purentaelimistön anatomiasta, laajemman ymmärryksen esimerkiksi niska-leukayhteyden erotusdiagnostiikasta, kliinisestä tutkimisesta sekä manuaalisen terapian toteuttamisesta. Samalla opiskelija saa kokonaisvaltaisen käsityksen purentaelimistöstä osana tuki- ja liikuntaelimistöä.

3 Purentaelimistön toiminnallinen anatomia

3.1 Ylä- ja alaleuka

Purentaelimistön luut ovat alaleuka (mandibula) ja yläleuka (maxilla) ja ohimoluu (os temporale). Yläleuka muodostaa silmäkuopan ja poskiontelon pohjan sekä nenäontelon. Yläleuan pohja muodostaa kovan suulaen sekä harjanteen, missä ylähampaat ovat. (Okeson 2020, 3-5.)

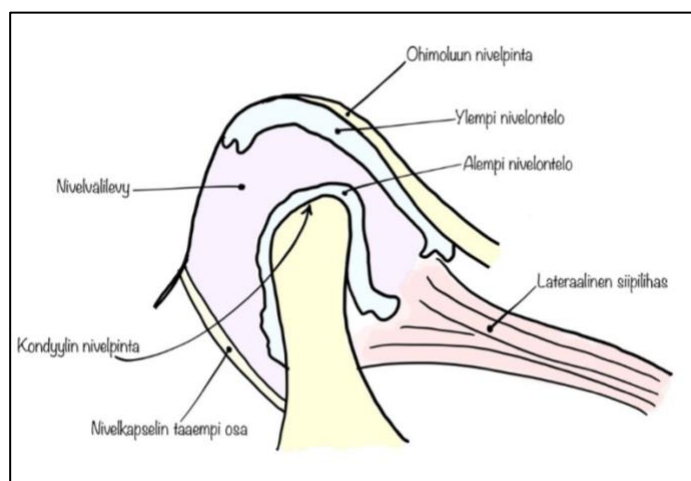
Alaleuan nousevan osan eli ramuksen yläosassa sijaitsee nivelpää eli kondyyli. Alaleuka on U:n mallinen luu, jossa on harjanne alahampaille. Alaleualla ei ole luista kiinnitystä kalloon, vaan luu on paikallaan lihasten, ligamenttien ja muun pehmytkudoksen tuella. Ohimoluussa on alue (fossa mandibulae), jossa alaleuan nivelpää lepää. (Okeson 2020, 3-5.)

3.2 Leukanivel

Leukanivel (articulatio temporomandibularis) tarkoittaa aluetta, jossa alaleuan nivelhaarakkeet (processus condylaris mandibulae) nivELYTYVÄT ohimoluiden nivelkuoppiin (fossa mandibularis). NivELYTYVIEN luiden pinnat erottavat toisistaan nivelvälilevy (discus articularis), eli luut eivät suoraan nivELYT toisiinsa. Tämä leukanivelen rakenne mahdollistaa kiertyvän ja liukuvan liikkeen nivelessä. Nivelvälilevyn toiminnallisen merkityksen vuoksi TMJ luokitellaan yhdistelmäniveleksi. Leukaniveltä ympäröi nivelkapseli (Kuva 1) ja niveltä tukevat nivelsiteet. (Okeson 2020, 5, 10.)

Nivelvälilevy on kuituista tiheää sidekudosrakennetta, missä on lievästi hermotusta vain reunoilla. Nivelvälilevy on muodoltaan kahdeksikkomainen, keskialue on noin 1-2 mm leveä ja etu- ja takaosa ovat 3-4 mm leveitä. Liikkeen aikana välilevy pystyy joustamaan ja mukautumaan jonkin verran nivelpintojen mukaan. Nivelvälilevy jakaa nivelen alempaan ja ylempään nivelonteloon, joissa on nivelnestettä. Nivelonteloissa oleva nivelneste huolehtii nivelen sisäisten

kudosten aineenvaihdunnasta ja toimii liukasteena nivelessä, eli vähentää kitkaa. (Okeson 2020, 5-7.)

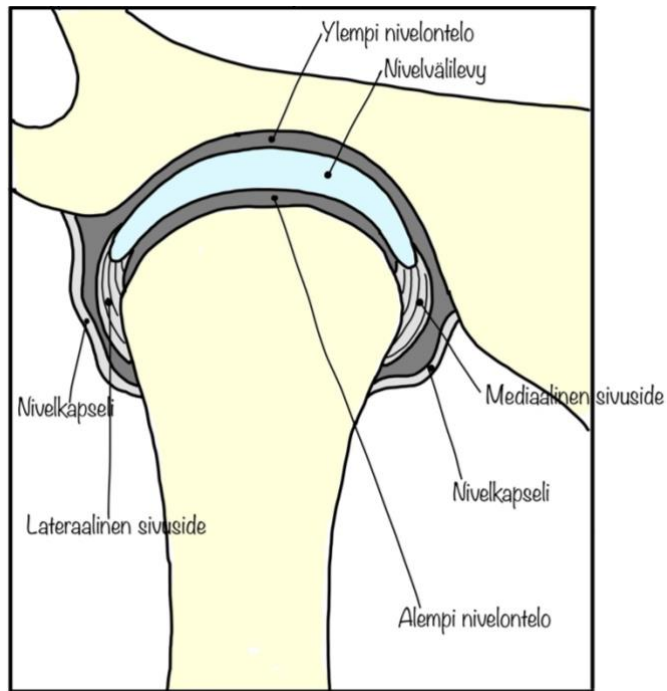


Kuva 1. Nivelkapselin rakenne, sivulta (Heinimaa, 2024).

Leukaniveltä tukevat passiivisesti nivelsiteet eli ligamenttirakenteet, jotka ovat kollageenista sidekudosta. Ligamenttirakenteet eivät ole joustavia. Leukaniveltä toiminnallisesti tukevat nivelsiteet tukevat niveltä estämällä liiallisen liikkeen tiettyihin liikesuuntiin. Ligamenttirakenne saattaa suuren rasituksen seurauksena venyä. Rakenne ei ole palautuvaa ja venyminen vaikuttaa häiritsevästi nivelen toimintaan. Leukaniveltä toiminnallisesti tukevat nivelsiteet ovat: sivusiteet, nivelkapseli (kapsulaarinen ligamentti) ja temporomandibulaarinivelside. Lisäksi leukanivelalueella sijaitsevat sphenomandibular -nivelside ja stylomandibular -nivelside. Näille ei löydy suomenkielisiä käännöksiä. Sphenomandibular -nivelsiteellä ei ole merkittävää rajoittavaa vaikutusta alaleuan liikkeisiin, ja stylomandibular -nivelside rajoittaa leukanivelen liiallista eteenpäin työntymistä. (Okeson 2020, 10-12.)

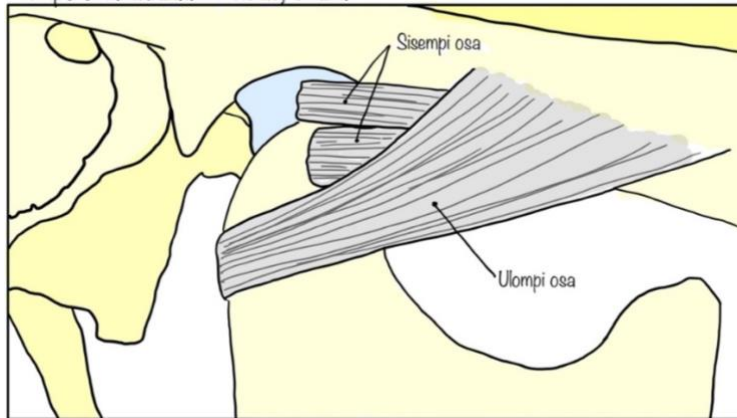
Sivusiteitä (Kuva 2) on molemmissa nivelissä kaksi, ja ne lähtevät nivelvälilevyn mediaali ja lateraalipuolilta ja kiinnittyvät alaleuan nivelhaarakkeiden päiden mediaali- ja lateraalipuolille. Sivusiteet estävät nivelvälilevyä liukumasta pois päin nivelhaarakkeen päästä, ja näin nivelvälilevy liikkuu passiivisesti nivelhaarakkeen pään liikkeiden mukana. Sivusiteissä on verenkierto ja

hermotus, ne antavat proprioseptista tietoa nivelen asennosta ja liikkeistä. Sivusiteiden rasittaminen voi tuottaa kipua. (Okeson 2020, 10.)



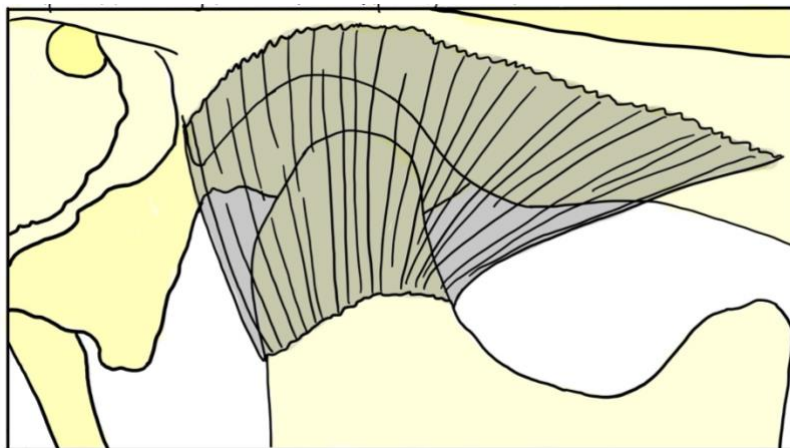
Kuva 2. Leukanivel edestä, kuvassa sivusiteet (Heinimaa, 2024).

Temporomandibulaarinivelside (Kuva 3) on kapsulaarisen ligamentin lateraalisella alueella sijaitseva vahvaa ja tiivistä sidekudosta oleva rakenne. Siinä on kaksi osaa: ulompi ja sisempi osa. Ulompi osa lähtee poskikaaren ulkopinnalta ja kiinnittyy nivelhaarakkeen päähän posteroinferiorisesti. Ulomman osan säikeet kulkevat vinosti. Sisempi osa lähtee myös poskikaaren ulkopinnalta, mutta kiinnittyy nivelhaarakkeen päähän lateraalisesti sekä nivelkapselin takaosaan. Sisemmän osan säikeet kulkevat horisontaalisesti. Ulompi osa rajoittaa liiallista suun avausta rajoittamalla nivelhaarakkeen rotaatiota. Sisempi osa rajoittaa nivelhaarakkeen ja nivelvälilevyn posteriorisuuntaista liikettä. Tämä rajoitus suojaa nivelessä retrodiskaalisia rakenteita. Lisäksi sisempi osa suojaa ulompaa siipilihasta yliekstensiolta. (Okeson 2020, 10-11.)



Kuva 3. Temporomandibulaariside, sivulta (Heinimaa, 2024).

Nivelkapseli (Kuva 4) eli kapsulaarinen ligamentti ympäröi leukaniveltä. Nivelkapseli on sidekudoksesta koostuva hermotettu ja verisuonitettu rakenne. Se kiinnittyy yläpuolelta ohimoluiden nivelkuoppien reunoihin ja alapuolelta nivelhaarakkeen kaulaan. Nivelkapseli tukee leukaniveltä passiivisesti, antaa proprioseptista palautetta nivelen asennoista ja toiminnasta, sekä pitää nivelnesteen nivelessä. (Okeson 2020, 10.)



Kuva 4. Kapsulaarinen ligamentti, sivulta (Heinimaa, 2024).

Biomekaniikaltaan leukanivel on yksi kehon monimutkaisimmista nivelistä. Leukaniveliä on kaksi, yksi kasvojen kummallakin puolella ja ne ovat yhteydessä toisiinsa yhteisen alaleuan (mandibula) kautta. Tämän vuoksi ne eivät voi liikkua yksitellen vaikuttamatta toisiinsa. Nivelen erityispiirre onkin, että

sen liike tapahtuu samanaikaisesti kahdessa nivelessä. (Okeson 2020, 15.) Leukanivel tuottaa liikettä kolmessa tasossa. Leukanivelen liikkeet ovat depressio (leukanivelen avautuminen), elevaatio (leukanivelen sulkeminen), protruusio (alaleuka työntyy eteenpäin), retruusio (alaleuka työntyy taaksepäin) ja lateraalideviaatiot (alaleuka liikkuu sivusuunnassa). (Clarkson 2013, 434-435.)

Leukanivelen toiminta ja rakenne voidaan jakaa kahteen osaan: kierto- ja liukumiseen (translaatio) nivelessä. Rotaatioliike tapahtuu alaleuan nivelhaarakkeen pään ja nivelvälilevyn välillä alemmassa nivelontelossa. Nivelvälilevy on tiukasti kiinni nivelhaarakkeen päässä sivusiteillä, minkä takia ainoa mahdollinen liike rakenteessa on nivelvälilevyn pyöriminen nivelhaarakkeen pään nivelpinnalla. Liukuminen tapahtuu nivelvälilevyn ja ohimoluun nivelkuopan pinnan välillä ylemmässä nivelontelossa. Nivelvälilevy ei ole tiukasti kiinni nivelkuopan pinnassa, mikä mahdollistaa vapaan liukuliikkeen näiden pintojen välillä. Liukuliikettä syntyy, kun alaleukaa liikutetaan anteriorisesti. (Okeson 2020, 16-17.)

Leukaniveltä ympäröivissä lihaksissa on aina, myös levossa, tarpeeksi korkea lihastonus, jotta nivel pysyy stabiilina. Nivelästä stabiloivia lihaksia ovat ohimolihas, ulompi puremalihaks ja sisempi siipilihas. Mitä korkeampi tonus lihaksissa on, sitä korkeampi paine nivelessä on. Jos tonus puuttuu, nivel menee sijoiltaan (dislokoituu). (Okeson 2020, 17.)

3.3 Kaularanka

Kaularanka koostuu seitsemästä nikamasta. Kaularanka on koko selkärangan liikkuvin osa. Vaikka liike kahden nikaman välillä on pientä, nämä liikkeet summautuvat hyvin liikkuvaksi kokonaisuudeksi kaularangassa. (Hervonen 2004, 75-81.) Kaularangan liikkeet ovat kierto- (rotaatio, 0-80°), sivutaivutukset (lateraalifleksiot, 0-45°), sekä eteentaivutus (fleksio, 0-45°) ja taaksetaivutus (ekstensio, 0-45°) (Clarkson 2013, 404).

Pää niveltyy kaularangan yläpään nikamaan, atlakseen. Tätä niveltymistä on tukemassa useita ligamentteja sekä sidekudoskalvoja. Myös niskan syvät pienet lihakset omien funktioidensa ohessa tukevat pää-kaularanka kokonaisuuden tukemista. Niskan syvät lihakset ovat esitelty kappaleessa 3.5. (Hervonen 2004, 75-81.)

3.4 Purentalihakset

Ulomman purentalihaksen (m. masseter) origo on poskikaari ja insertio on alaleuan alareuna, kulma ja nivelhaarake. Ulommassa purentalihaksessa on kolme osaa: pinnallinen (pars superficialis), syvä (pars profunda) sekä pars coronoidea. Lihaksen funktiot ovat leukanivelen elevaatio (suun sulkeminen), voiman säätely tehokkaaseen purenteluun ja alaleuan protrusioon osallistuminen. Lisäksi pars coronoidea on merkityksellinen alaleuan stabiloinnissa. (Mezey ym. 2022; Okeson 2020, 12.)

Ohimolihas (m. temporalis) (Kuva 7.) on viuhkan mallinen lihas, joka kapenee kohti kiinnitystään. Ohimolihasen origo on ohimokuoppa ja kallon lateraalipinta ja insertio on alaleuan lisäke (processus coronoideus). Lihaksen funktiot ovat alaleuan elevaatio (suun sulkeminen hampaat yhteen), retrusio, protrusio ja lateraalideviaatiot. (Hervonen 2004, 299; Okeson 2020, 12-13; Paulsen & Waschke 2018, 9.)

Sisemmän siipilihasen (m. pterygoideus medialis) origo on fossa pterygoidea ja insertio on mandibulan kulman mediaalinen pinta (tuberositas pterygoidea). Sen säikeet kulkevat suhteessa niveleen samaan suuntaan kuin ulomman purentalihaksen. Sisemmän siipilihasen funktiot ovat alaleuan tukeminen oikeaan asentoon, alaleuan elevaatio ja osallistuminen protrusioon. Lihaksen toispuoleinen supistaminen saa aikaan lateraalisuuntaista liikettä, esimerkiksi purentellessä. (Hervonen 2004, 299; Okeson 2020, 13; Paulsen & Waschke 2018, 9.)

Ulommassa siipilihaksessa (m. pterygoideus lateralis) on kaksi osaa; caput superius (ylempi) ja caput inferius (alempi). Ulomman siipilihasen caput

superiuksen origo on kitaluun isompi siipi ja insertio on leukanivelen nivelvälilevy sekä nivelkapseli. Caput superiuksen funktio on alaleuan elevaatio, se on aktiivisena, kun hampaita pidetään yhdessä, esimerkiksi purressa tai narskutellessa. Ulomman siipilihaksen caput inferiuksen origo on processus pterygoideuksen lateraalinen pinta ja insertio on alaleuan nivelhaarake (proc. condylaris mandibulae). Caput inferiuksen funktiot ovat alaleuan protruusio ja depressio. Lisäksi caput inferius on mukana lateraalisissa liikkeissä. (Okeson 2020, 14; Paulsen & Waschke 2018, 9.)

3.5 Muut TMD-oireisiin vaikuttavat lihakset

Edellä mainittujen lihasten tehtävänä on puhtaasti vain leukaniveleen liittyvät tehtävät. Muita purentaliikkeeseen vaikuttavia lihaksia kutsutaan apupuremalihaksiksi. Muun muassa kielen lihakset, huulten ja poskien lihakset, suun pohjan lihakset, eräät kaulan lihakset sekä ylemmät kieliluuhun kiinnittyvät lihakset toimivat omien tehtäviensä ohessa purentaliikkeessä. (Hervonen 2004, 299.)

Kaksirunkoisen alaleukalihaksen (m. digastricus) origo on ohimoluun kartiolisäke (incisura mastoidea) ja insertio on alaleuan kuoppa (fossa digastrica). Lihaksen jakautuu anterioriseen ja posterioriseen osaan. Osat yhdistyvät välijänteellä kieliluuhun (os hyoideum). Kaksirunkoisen alaleukalihaksen funktiot ovat kieliluun nostaminen ja alaleuan depressio. Kieliluun nostaminen on välttämätöntä, jotta nieleminen onnistuu. Kaksirunkoinen alaleukalihas myös osallistuu suun avaamiseen. (Okeson 2020, 14-15; Paulsen & Waschke 2018, 15.)

Epäkäslihaksen (m. trapezius) origo on takaraivoluun niskakaari (linea nuchae) ja C1-Th7 okahaarakkeet (proc. spinosukset.) Lihaksen insertio on solisluu, lapaluun olkalisäke (acromion) ja lapaluu (spina scapulae). Epäkäslihaksen yläosan funktiot ovat pään ja kaularangan ekstensio. (Ourieff ym. 2024; Paulsen & Waschke 2018, 39.)

Päänkiertäjälihakseen (m. sternocleidomastoideus) origo on rintalastan ventraalipinta (caput sternale) ja solisluun mediaalinen kolmannes (caput claviculare). Lihaksen insertio on kartiolisäke (proc. mastoideus).

Päänkiertäjälihakseen funktiot molemminpuolisesti aktivoituneena ovat kaularangan fleksio ja pään ekstensio sekä sisäänhengityksen apuhengitysilihaksena toimiminen. Toispuoleisesti aktivoituneena lihaksen funktio on pään kallistaminen ja kääntäminen. Pään kääntäminen tapahtuu aktivoituneen puolen vastakkaiseen suuntaan ja pään kallistaminen tapahtuu aktivoituneella puolella. (Bordoni ym. 2024; Paulsen & Waschke 2018, 14.)

Kallonpohjan lihakset (suboccipitaaliset lihakset) ovat neljän lihaksen ryhmä, jotka sijaitsevat niskassa takaraivoluun inferiorisella puolella. Lihakset ovat iso takimmainen suora niskalihas (m. rectus capitis posterior major), pieni takimmainen suora niskalihas (m. rectus capitis posterior minor), ylempi vino niskalihas (m. obliquus capitis superior) ja alempi vino niskalihas (m. obliquus capitis inferior). Lihakset tukevat pään ja kaulan asentoa sekä mahdollistavat niskan ojennus- ja kiertämisliikkeet. (George & Tadi 2024.)

Ylemmät kieliluulihakset kiinnittyvät alaleuasta kieliluuhun. Näitä ovat kaksirunkoinen alaleukalihas (M. digastricus), leuka-kieliluulilihas (M. geniohyoideus), leveä suunpohjalihas (M. mylohyoideus), puikkolisäke-kieliluulilihas (M. stylohyoideus). Nämä lihakset osallistuvat suun pohjan muodostamiseen, äänen tuottoon, pureskeluun ja nielemiseen. Alemmat kieliluulihakset kiinnittyvät kieliluusta solisluuihin ja rintalastaan. Näitä ovat rintalasta-kieliluulilihas (M. sternohyoideus), rintalasta-kilpirustolihas (M. sternothyroideus), kilpirusto-kieliluulilihas (M. thyrohyoideus) ja lapa-kieliluulilihas (M. omohyoideus). Nämä fiksoivat kieliluuta liikkeissä. (Paulsen & Waschke 2018, 15-17.)

Poskilihas (m. buccinator) muodostaa posken seinämän. Sen funktio on työntää poskessa oleva hienonnettava materiaali (ruoka) hampaiden väliin ja estää posken menemisen hampaiden väliin. Lisäksi sillä on miiminen tehtävä vetää suunpieliä lateraalisesti (hymyily). (Hervonen 2004, 317.)

Iholihas (m. platysma) on kaulan alueen laaja ja ohut lihas, joka lähtee hartia-alueen pinnallisesta faskiasta ja nousee kasvojen alueelle. Iholihaksen etuosa avustaa suun avauksessa ja on aktiivinen äkillisessä syvässä sisäänhengityksessä. (Hervonen 2004, 322.)

3.6 Hermotus

Leukaniveltä liikuttavia lihaksia hermottaa motorisesti ja sensorisesti kolmoisherma (n. trigeminus), joka on yksi kahdestatoista aivohermosta. Kolmoisherma haarautuu kolmeen osaan: silmähermoon (n. ophthalmicus), yläleukahermoon (n. maxillaris) ja alaleukahermoon (n. mandibularis). (Okeson 2020, 9.)

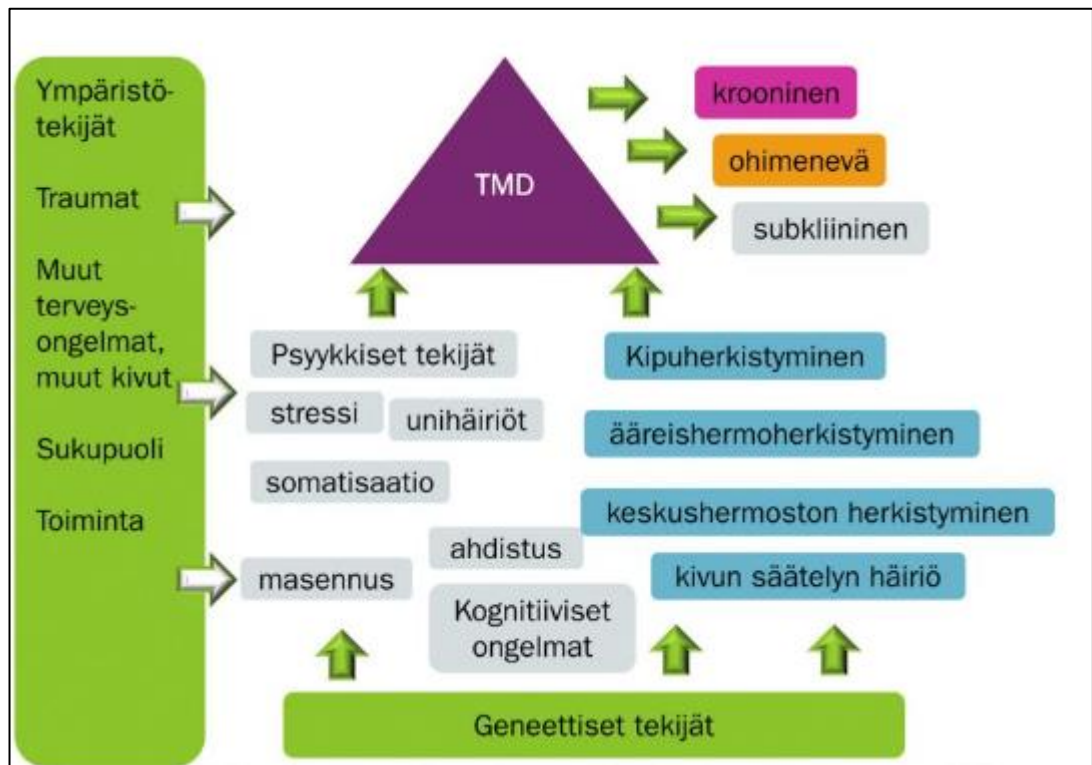
Hermotusta leukaniveltä liikuttaville lihaksille antaa erityisesti alaleukahermo (n. mandibularis) ja siitä haarautuvat auriculotemporaalinen hermo, syvät ohimo- ja puremahermit (Okeson 2020, 9). Apupuremalihaksia ja muita TMD-oireisiin vaikuttavia lihaksia hermottaa kasvohermo (n. facialis), lisähermo (n. accessorius) sekä kielen liikehermo (n. hypoglossus) (Clarkson 2013, 426-429).

4 Purentaelimistön toimintahäiriöt (TMD)

Purentaelimistön toimintahäiriöt (temporomandibular disorders, TMD) on nimitys purentalihasten, leukanivelen, hampaiston sekä niitä läheisesti liittyvien kudosten kiputiloille ja toimintahäiriöille. TMD-vaivat ovat yleisiä ja TMD onkin yleinen kasvokivun aiheuttaja. Yleisimpiä oireita ovat kipu, niveläännet, leukojen väsyminen ja jäykkyys, suun rajoittunut avautuminen, alaleuan liikehäiriöt, päänsärky, kasvo- ja korvakipu. TMD-vaivat voidaan jakaa lihasperäisiin ja nivelperäisiin. TMD kuuluu muskuloskeletaalsiin kiputiloihin, eli TMD-vaivat ovat verrattavissa kehon muihin muskuloskeletaalsiin ongelmiin, ja pitkittynyt TMD-kipu on krooninen kipuongelma siinä missä muutkin. TMD-oireet ovat usein lieviä ja hoidettavissa konservatiivisilla hoitokeinoilla. (Käypähoito 2021.)

TMD-oireiden taustalla voi olla useita eri tekijöitä, jotka voivat olla sekä fysiologisia, psyykkisiä että ympäristöön ja käyttäytymiseen liittyviä. TMD-vaivojen moninaisen etiologian takia myös hoidon tulisi olla moniammatillista. (Käypähoito 2021.) TMD:n etiologiaa ja pitkittynyttä kipua on tutkittu kansainvälisessä OPPERA-tutkimushankkeessa vuodesta 2006 lähtien, jonka ensimmäinen tutkimusartikkeli on julkaistu 2011. Tämän jälkeen tutkimushankkeen julkaistut yli 30 artikkelia osoittavat, että TMD on monimutkainen biopsykososiaalinen oireyhtymä. Tutkimuksen mukaan TMD:tä ei ole enää tarkoituksenmukaista pitää vain leuan ja hampaiston paikallisena sairautena. (Fillingim ym. 2011; Slade ym. 2016.)

4.1 Yleisyys ja taustatekijät



Kuva 5 TMD-oireiden ilmaantumiseen ja kivun pitkittymiseen vaikuttavat tekijät OPPERA-tutkimuksen pohjalta (Suvinen ym. 2017).

TMD-oireiden esiintyvyys on yleistä väestössä, ne ovatkin yleisyytensä takia hammassärlyn jälkeen tavallisin suun ja kasvojen alueen kiputila, jonka takia hakeudutaan hoitoon. Hoidon tarvetta esiintyy 7–9 %:lla suomalaisista. Kipu on yleisin syy hoitoon hakeutumiseen. Yksittäisten oireiden esiintyvyys väestössä on 25–50 % ja kliinisten löydösten esiintyvyys on 40–90 %. Oireet ovat kuitenkin usein lieviä, eivätkä aina tarvitse hoitoa. Oireita ja kliinisiä löydöksiä on todettu enemmän ja useammin naisilla kuin miehillä. Oireet ovat yleisimpiä 35–50 vuoden iässä, ja oireet vähentyvät 70 ikävuoden jälkeen.

Terveyspalveluiden lisääntyneellä käytöllä ja sairauspoissaolojen määrällä on yhteys TMD-oireisiin. (Käypähoito 2021.)

Oulun kaupungin opetushammashoitolan parentafysiologian poliklinikalla tehdyssä tutkimuksessa 75:stä hoitoon hakeutuneesta potilaasta 28 %:lla

tulosyynä oli niska-hartiasärky. Päänsärky oli tulosyynä 24 %:lla ja naksuva leukanivel oli tulosyynä 24 %:lla. Muita syitä olivat: lihaskipu (23 %), leukanivelkipu (20 %), narskuttelu (17 %), leuan jäykkyys (15 %), purentakiskon tarve (15 %), kasvokipu (9 %), leuan väsyminen (7 %), migreeni (5 %) ja korvakipu (5 %). (Kumpulainen ym. 2020.)

TMD-oireiden taustatekijät ovat monikirjoisia, jolloin syy-seuraussuhdetta voi olla vaikeaa määrittää. Fysiologiset, psyykkiset ja käyttäytymiseen liittyvät tekijät vaikuttavat TMD-oireiden syntyyn ja ennusteeseen. Nämä tekijät voivat toimia myös TMD-oireita ylläpitävinä. (Käypähoito 2021.) TMD-oireiden taustalla voi olla esimerkiksi kasvojen, pään tai kaularangan alueen traumat, psyykkiset tekijät kuten koettu emotionaalinen stressi tai depressio, laaja-alaiset kiputilat, parafunktiot sekä hampaistoon tai purentaan liittyvät tekijät (Okeson 2020, 109).

4.1.1 Psykologiset tekijät

TMD-oireista kärsivillä henkilöillä todetaan muita useammin psykologisia tai psykososiaalisia oireita, kuten ahdistuneisuutta, masennusta, stressiä (Käypähoito 2021). Tutkimusten mukaan psykologiset oireet, kuten raportoidut somaattiset oireet, psykososiaalinen stressi ja mielialahäiriöt ennustavat kohonnutta TMD:n syntymisen riskiä. Psykologisten tekijöiden ja kroonisen TMD-kivun välillä on yhteys. Henkilöillä, joilla on TMD-vaivoja ja psykologisia oireita, psykologiset oireet ennustavat TMD-kivun pitkäaikaista jatkumista. (Fillingim ym. 2013.) Lisäksi kipuun liittyvällä kyvyttömyydellä (pain-related disability), psyykkisellä ahdistuksella ja TMD-kivun kestolla on todettu yhteys (Manfredini ym., 2010). Mekanismit, millä stressi vaikuttaa lihasperäisiin TMD-vaivoihin ovat moniulotteisia ja osittain edelleen tuntemattomia. Yhden teorian mukaan lisääntynyt emotionaalinen stressi kiihdyttää limbistä järjestelmää ja vaikuttaa gamma-efferenttijärjestelmään niin, että lihastonus nousee. Lihastonuksen noustessa, lihasväsymyksen riski kasvaa ja kohonnut lihastonus aiheuttaa TMJ-nivelissä paineen nousua. Pään ja kaularangan alueen lihasten lihasjännityksen nousun lisäksi lisääntynyt gamma-efferenttiaktiivisuus voi myös

lisätä epäolennaista lihasaktiivisuutta eli lihastoimintaa, joka ei liity tyypillisen tehtävän suorittamiseen (parafunktiot). (Okeson 2020, 109-110.)

4.1.2 Purenta

Virheellinen purenta TMD:n taustatekijänä on kiistelty aihe. On ajateltu TMD-oireiden johtuvan pelkästään purennan ja hampaiston ongelmista. Nykyään on kuitenkin esitetty, että purennalla ja hampaistolla ei olisi ollenkaan merkitystä. Ei siis ole todettu yksinkertaista syy-seuraussuhdetta, joka selittäisi purennan ja TMD:n välisen yhteyden, mutta tiedämme, että vaikutus vaihtelee yksilöittäin. (Okeson 2021, 109.)

Joidenkin lähteiden perusteella TMD-oireisilla, verrattuna oireettomiin henkilöihin, on todettu esiintyvän enemmän horisontaalista ylipurentaa, luustollista etualueen avopurentaa sekä suurempaa purennan liukua tai sivuttaista siirtymistä nivelaseman ja keskipurenta-aseman välillä (Kumpulainen ym., 2020). Myös suomalaisessa 20-vuoden pitkittäistutkimuksessa on havaittu, että pitkän ajan purentamuutokset voivat liittyä TMD-oireiden esiintyvyyteen. Aikaisemmalla oikomishoidolla taas ei näytä olevan yhteyttä TMD-oireiden määrään. Ristipurennan esiintyminen voi lisätä itse ilmoittamien TMJ-niveläänien riskiä. (Myllymäki ym. 2023.)

4.1.3 Niska-leuka-yhteys

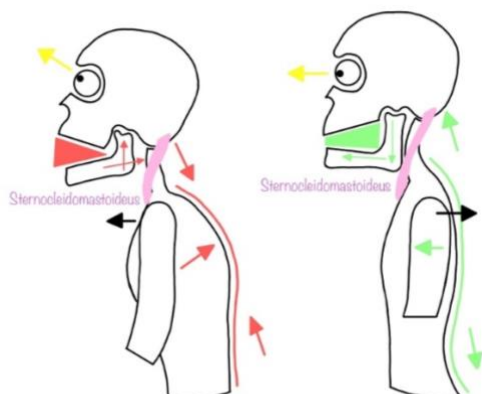
Tutkimusten mukaan TMD-oireisiin ja leukanivelen toimintaan vaikuttavat purentalihasten lisäksi myös muut pään ja kaulan alueen lihakset. Pään, alaleuan, kaularangan ja hartiasseudun välillä on neurofysiologisia ja neuroanatomisia yhteyksiä, lisäksi ne muodostavat yhden biomekaanisen toiminnallisen järjestelmän. (Crăciun ym. 2022; Xiao ym. 2023.) On näyttöä, että kaularangan asennon häiriöt aiheuttavat toiminnallisia muutoksia kasvojen ja suun alueella suun avauksessa, pureskelussa ja nielemisessä (Crăciun ym. 2022).

Kaularangan asennon muutokset voivat johtaa myös TMD:hen muuttamalla alaleuan asentoa ja pään suuntausta. TMD-potilailla, joilla on TMJ-nivelkipua, ilmenee pään ja niskan asennossa lisääntyntä työntymistä eteenpäin. Istuessa pyrimme pitämään silmät tyypillisesti horisontin tasossa. (Kääriäinen 2022.) Kaularangan fleksoituessa näkökenttä kaventuu, ja jotta näkökenttää saadaan laajennettua, kaularangan lordoosi korostuu (Kuva 10). Pään pitkäaikainen fleksioasento johtaa päänkiertäjälihaksen pidentymiseen sekä yläniskan alueen lihasten lyhentymiseen. (Xiao ym. 2023.) Pään eteenpäin työntynyt asento muuttaa ohimoluun asentoa, mikä johtaa leukaluun vetäytymiseen taakse puremalihasten pyrkiessä palauttamaan oikea asento. Tämä muuttaa asennon ylipurennaksi. Ylipurennassa hampaita yhteen purtaessa leukaluun asento on muuttunut, mikä voi lisätä nivelen takaosan ärsytystä, kipua sekä pehmytkudosten suojarahkiota. (Kääriäinen 2022.)

Koko liikeketjun ymmärtäminen on tärkeää, sillä häiriö yhden ketjun osassa vaikuttaa muiden osien toimintaan (Kääriäinen 2022). TMD-oireiden esiintyessä olisi siis tärkeää tutkia myös niskan alueen lihakset ja kipua. Tutkimuksessa 59,09 %:lla TMD-oireisista esiintyi kipua niskan alueen lihaksissa. Niskakipu esiintyi samanaikaisesti TMD-oireiden kanssa ja TMD:n vaikeusasteella oli suora korrelaatio niskakivun kanssa. (Sanchla ym. 2022.) TMD-potilailla esiintyy myös kaularangan liikehäiriöitä sekä lihasarkuutta kaularangan, selän ja hartioiden alueella. Lisäksi potilailla ilmeni pitkittyneeseen stressiin liittyen kudosaärsytystä leukanivelessä. Pitkittynyt (stressiin sidonnainen) kaularangan fleksioasento aiheuttaa alaleuan haarakkeen pään työntymisen posteriorisesti vasten nivelvälilevyä ja nivelkapselin posteriorisia kudoksia. Tämä aiheuttaa kudoksissa tulehdusta, kipua ja progressiivista degeneraatiota. (Stiesch-Scholz ym. 2002.)

Potilaan alkuhaastattelun jälkeen ja ennen tarkempaa purentaelimistön tutkimista, on hyvä huomioida purennan toimintahäiriöissä myös niskan toiminta sekä ryhti (Kääriäinen 2022). Näiden yhteyksien tiedostaminen on hyvin olennaista onnistuneen hoidon ja kuntoutuksen takaamiseksi (Crăciun ym.

2022). Niskakipu voi olla ensimmäinen oire kehittyvästä TMD:stä (Sanchla ym. 2022).



Kuva 6. Niska-leuka-yhteys (mukaillen, Sanchla ym., 2022).

4.1.4 Traumat

Traumat jaotellaan kahteen, makro- ja mikrotraumaan. Makrotrauma voi olla mikä tahansa ulkoinen voima, joka voi aiheuttaa rakenteellisia muutoksia kasvojen alueella, esimerkiksi isku kasvoihin. Mikrotrauma on pitkällä aikavälillä ja pienellä voimalla kohdistunut purentaelimistön rakenteisiin, esimerkiksi hampaiden pureminen yhteen eli bruksismi. (Okeson 2020, 109.)

4.1.5 Parafunktiot ja bruksismi

Purentalihasten toiminnot voidaan jakaa kahteen: tavanomaisiin toimintoihin (functional) ja parafunktioihin (parafunctional). Tavanomaisia toimintoja ovat pureskelu, puhuminen ja nieleminen. Parafunktioita ovat esimerkiksi bruksismi, eli hampaiden pureminen yhteen ja narskuttelu, ja muut erilaiset purentaelimistöön vaikuttavat tavat, kuten esimerkiksi kynsien pureskelu tai alaleukaan nojailu. Myös purentalihasten yliaktiivisuus voi vaikuttaa parafunktioiden muodossa. Parafunktiot altistavat TMD:lle koska: 1) Ne

altistavat purentaelimistön rakenteita kulumiselle. 2) Purentaelimistöön kohdistuu voimaa epäluonnollisista suunnista, mikä altistaa vammoille. 3) Parafunktioissa alaleuan ollessa vääränlaisessa asennossa kohdistuu painetta yksittäisille hampaille, mikä altistaa vammoille hampaissa ja nivelissä. 4) Parafunktioissa lihassupistukset voivat olla pitkäkestoisia, mikä estää normaalin verenkierron lihaskudoksessa, mikä altistaa lihaskudoksen väsymykselle, spasmeille ja kivulle. 5) Parafunktio-toiminnan aikana hermoston suojarefleksit eivät vaikuta yhtä onnistuneesti kuin tavanomaisten toimintojen aikana. (Okeson 2020, 110-114.) Usein ihminen ei itse tiedosta tekevänsä parafunktio-toimintoja (Panek 2012).

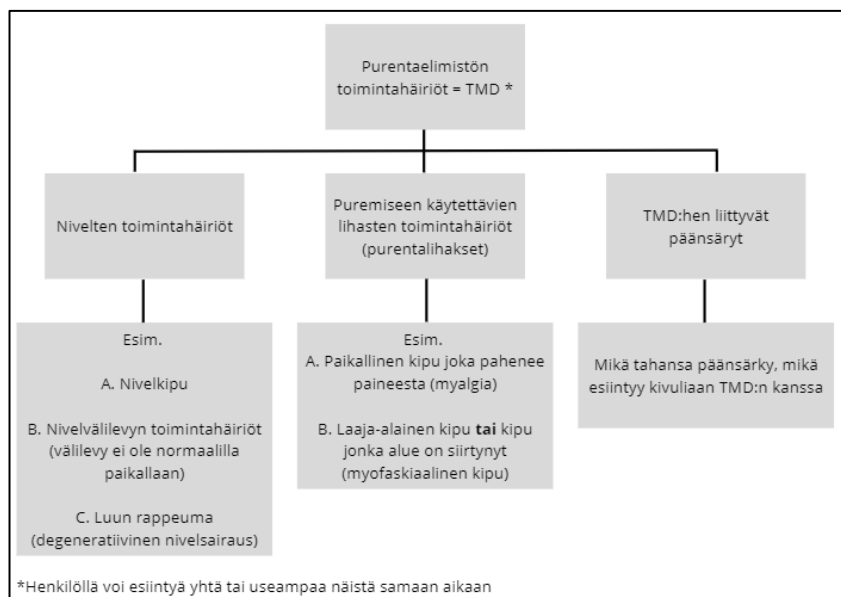
Toisen alueen kiputila (deep pain input) voi olla TMD-oireiden taustalla hermoston suojavaikutuksen kautta. Esimerkiksi hampaan, silmän tai korvan kiputila, voi laukaista hermoston normaalin suojareaktion ja tämä rajoittaa leukanivelen liikettä. Alkuperäisen kivun syyn hoitamisella myös suun normaali avautuminen palautuu. (Okeson 2020, 110.)

4.1.6 Muut etiologiset tekijät TMD

Lisäksi TMD-oireille voivat altistaa seuraavat tekijät: naissukupuoli, muiden kipujen esiintyminen, huonoksi koettu yleisterveys, tuki- ja liikuntaelimistön sairaudet, sidekudossairaudet, nivelten yliliikkuvuus, tupakointi, unihäiriöt ja geneettiset tekijät (Kuva 9.) (Käypähoito 2021; Slade ym. 2016).

4.2 Oireet

Yleisimpiä purentaelimistön toimintahäiriön oireita ovat kipu, leukaniveläänet, leukojen väsyminen ja jäykkyys, suun rajoittunut avautuminen (alle 40 mm) sekä alaleuan liikehäiriöt (Käypähoito 2021). Purentaelimistön toimintahäiriön oireet voidaan jakaa lihas- ja nivelperäisiin syihin sekä niiden yhdistelmiin (Kuva 11.) (Raustia & le Bell 2015).



Kuva 7. TMD:n jaottelu (National institute of Dental and Craniofacial Research 2023).

TMD-kipu on yleensä kasvojen, leuan, ohimon tai korvan alueella. Kipu voi olla tois- tai molemminpuolista. Potilas kuvailee kipua usein tylpäksi, jomottavaksi, häiritseväksi. On tyypillistä, että kivun voimakkuus ja laatu vaihtelevat. Pureskelu tai muut leuan toiminnot voivat vaikuttaa oireisiin. Leukaniveläänillä tarkoitetaan leukanivelen rahinaa ja naksumista. (Käypähoito 2021.)

Purentaelimistön toimintahäiriöihin voi liittyä myös erilaisia epäspesifisiä oireita. Näitä oireita ovat esimerkiksi vieraat tuntemukset, kuten kipu, särky ja puutumisen leukojen, kasvojen ja pään alueella sekä päänsärky. Toimintahäiriöihin voi myös liittyä korvaoireita, kuten kipua, tinnitusta ja tukkoisuutta. Myös nielemisen vaikeuksia, palan tunnetta kurkussa, äänen käheytymistä tai pettämistä, niska- ja hartiasärkyä sekä huimauksen tunnetta voi esiintyä. (Käypähoito 2021.)

Päänsärky on myös yleinen TMD:n oire ja usein syy hakeutua fysioterapeutin vastaanotolle. TMD-potilaista 40–70 %:lla yksi oireista on päänsärky. Vaihtelevia jännityspäänsäryn kaltaisia päänsärkyoireita on todettu olevan jopa 94 %:lla potilaista. Usein päänsärkyoireet ja lihasperäinen purentatoimintahäiriö esiintyvät päällekkäin. Aamupäänsärky voi olla oire yöaikaisesta bruksismista.

Toispuoleinen palpaatioarkuus ohimon, poskipään tai leukanivelen alueella voi viitata toimintahäiriöön. Jollakin potilailla ainoa oire purentaelimistön toimintahäiriöstä on toispuoleinen ohimosärky ja laajemmalle pään alueelle säteilevä päänsärky. Tämä on tyypillistä erityisesti bruksaajilla. Särky voi alkaa aamulla ja pahentua iltaa kohti. Potilas ei ole aina tietoinen bruksaamisestaan. Suusta löytyviä merkkejä bruksaamisesta on hampaiden kuluminen, hampaiden painaumajäljet kielen reunoissa tai poskissa ja hammaspaikkojen lohkeaminen. (Raustia & le Bell 2015.)

4.3 Erotusdiagnostiikka

Hammaslääkärin muodostama diagnostiikka edellyttää kokonaisvaltaista potilaan anamneesin muodostamista sekä purentaelimistön kliinistä tutkimista. Lääkärin kliininen tutkiminen pitää sisällään muun muassa suun sisäisen tutkimisen, purentaan analyysin, purentalihasten palpaation, suun liikerajoitusten ja leukanivelen toiminnan tutkimista. Erotusdiagnostisesti samalla suljetaan pois hammasperäiset kivut sekä kasvojen alueen kipuja aiheuttavat sairaudet kuten esimerkiksi tuumorit, kystat, kasvojen alueen tulehdukset, neuropaattiset kasvokivut, nenä ja korvaperäiset syyt, fibromyalgia sekä kaularangan toimintahäiriöt. (Käypähoito 2021.)

2014 on kehitetty kansainvälinen protokolla TMD-diagnostiikan muodostamisen yhtenäistämiseen. Diagnostinen menetelmä DC/TMD (Diagnostic Criteria on Temporomandibular Disorders) on kaksiosainen kriteeristö. Ensimmäinen osa Axis I sisältää TMD-kivun seulontakyselyn, TMD-oirekyselyn sekä kliinisen tutkimuksen. Ensimmäisen osan perusteella diagnoosit voidaan jakaa kipuun liittyviin diagnooseihin tai leukaniveldiagnooseihin. Kipuun liittyvät diagnoosit sisältävät muun muassa lihasperäiset syyt sekä TMD-peräisen päänsärlyn. (Kuva 11.). Leukanivelperäiset diagnoosit taas sisältävät leukanivelen naksumisen ja diskuslokaatiot, välilevyperäiset syyt sekä nivelsairaudet. Toisessa osassa Axis II kartoitetaan kivun sijaintia ja voimakkuutta, toimintahaitan astetta, biopsykososiaalisia tekijöitä sekä ilmeneviä parafunktioita. Kriteeristön suomenkielinen versio on DC/TMD-FIN. (Käypähoito

2021; Sipilä ym. 2017; Suvinen ym. 2017.) DC/TMD kriteeristö on koettu ottaa vaikeaksi käyttöön sen laajuuden ja ajan käytön takia. bDC/TMD on kehitteillä ollut lyhyempi versio kriteeristöstä. Tämä versio kuitenkin vielä tarvitsee kenttätestausta sen toimivuudesta. (Durham ym. 2024.)

Muita lyhyitä seulontalomakkeita ovat muun muassa FAI (Fonseca anamnestic index) (Kuva 12), ja SFAI (short form of Fonseca Anamnestic Index). FAI suositellaan esimerkiksi fysioterapian vaikuttavuuden seurantaan. SFAI on samasta kyselystä lyhyempi versio, jossa kyselyssä käytetään FAI kyselyn kohtia 1, 2, 3, 6 ja 7. (Cansu ym. 2021; Rodrigues-Bigaton ym. 2017.)

Suomalaisessa TMD käypähoitosuosituksessa potilaan oireiden kartoittamiseen on käytössä TMD-oireiden seulontakysely, jos potilaalla epäillään TMD-oireita. Lapsille ja nuorille voi teetättää saman kyselyn, jolloin samalla kosketetaan kyseistä anatomista kohtaa. Riippumatta menetelmästä, diagnoosien varmistamiseen tarvittaessa suositellaan lisätutkimuksiksi leukanivelen magneettikuvausta (MRI) sekä tietokonetomografiaa (CT). (Käypähoito 2021.)

Questiones	Yes	No	Sometimes
1. Is it hard for you to open your mouth?			
2. Is it hard for you to move your mandible from side to side?			
3. Do you get tired /muscular pain while chewing?			
4. Do you have frequent headaches?			
5. Do you have pain on the nape or stiff neck?			
6. Do you have earaches or pain in craniomandibular joints?			
7. Have you noticed any TMJ clicking while chewing or when you open your mouth?			
8. Do you clench or grind your teeth ?			
9. Do your feel your teeth do not articulate well?			
10. Do you consider yourself a tense (nervous) person?			

Kuva 8 FAI, Fonseca anamnestic index (Cansu ym. 2021).

5 Purentaelimistön toimintahäiriöiden hoito

TMD-hoito suunnitellaan aina yksilöllisesti. Hoidon tärkeimpiä tavoitteita ovat kivun vähentyminen, kuormituksen pienentyminen nivelistä ja lihaksista sekä purentaelimistön normaalin toiminnan palautuminen. TMD:tä hoidetaan ensisijaisesti konservatiivisilla hoitomuodoilla. TMD:tä voidaan hoitaa myös operatiivisilla hoitomuodoilla eli toimenpiteillä, jotka kajoavat leukaniveleen. Kuitenkaan ei ole näyttöä siitä, että operatiiviset hoitomuodot tehoaisivat konservatiivisia paremmin. (Kumpulainen ym. 2020.) Yhdysvaltalainen terveystieteiden tutkimuskeskus painottaa, ettei kajoaviin toimenpiteisiin ryhdyttäisi ilman konservatiivisten hoitojen kokeilemistä (National Institute of Dental and Craniofacial Research 2023).

Maailman terveysjärjestö WHO:n mukaan ammattialojen välinen yhteistyö on välttämätöntä potilashoidon turvallisuuden ja laadun takaamiseksi (Gilbert ym. 2010). Moniammatillisen yhteistyön on katsottu tehostavan hoitoa, etenkin fysioterapia hoitomuotona voi lievittää TMD-kipua ja vähentää oireita pahentavia tapoja (Heinonen 2022). Ranskassa on tutkittu hammaslääkäreiden ja fysioterapeuttien yhteistyötä TMD:n hoidossa. Lääkäreiden ja fysioterapeuttien moniammatillisen yhteistyön sujuvuudessa on vielä kehitettävää, etenkin hammaslääkärien tietoisuutta fysioterapian mahdollisuuksista TMD:n hoidossa tulisi lisätä. (Sauvageon ym. 2024.)

5.1 Purentakiskohoito

Purentakiskohoidon tavoitteina ovat kivun poistaminen, rasituksen vähentämien sekä purentaelimen toiminnan palauttaminen. Hoidosta on usein hyötyä paikallisessa lihassäryssä tai nivelkivussa, jolloin hampaiden tiukka yhteen pureminen vähenee kiskohoidon avulla ja vähentää leukanivelen rasitusta hampaita yhteen purtaessa. Purentakiskoja on olemassa leukaniveltä ohjaavia sekä ei ohjaavia. (Kuttila & Le Bell 2007; Okeson 2020, 385; Käypähoito 2021.)

Purentakiskohoito kokonaisuudessaan on keskustelun alla. Sen tarjoamista lisähyödyistä sekä hyödyttömyydestä on tutkittu puoleen ja vastaan. (Kuttila & Le Bell 2007.) Kuitenkin on näyttöä, että purentakiskohoito olisi tehokkainta todennäköisesti lyhyellä aikavälillä sekä lihas- että nivelperäisen TMD:n hoidossa verrattuna lumekiskoon tai hoitamatta jättämiseen (Käypähoito 2021). Kiskot voivat myös suojata hampaita parafunktionaaliselta toiminnalta (Kuttila & Le Bell 2007).

5.2 Lääkehoito

Lääkehoito on TMD:n hoidossa yleisimpiä hoitomuotoja (Partonen 2023). Lääkehoidon tavoite on lievittää kipua. Lääkitystä suositellaan kuitenkin käytettäväksi kuuriluontoisesti ja lyhytaikaisesti. Lääkehoidon tarkoituksena on tukea muuta hoitoa. (Käypähoito 2021.)

Mietoja kipulääkkeitä ja tulehduskipulääkkeitä voi käyttää, erityisesti akuutin TMD-kivun hoidossa. Vaikeissa ja kroonisissa kiputiloissa voidaan tarvita vahvempia kipu- tai tulehduskipulääkkeitä, masennuslääkkeitä tai lihasrelaksantteja. Lääkityksen vaikuttavuudesta TMD:n hoidossa on vain niukasti näyttöä. Näytön vähäisyyden vuoksi TMD:n lääkehoidossa tulee noudattaa kivun lääkehoidon yleisiä periaatteita. (Kumpulainen ym. 2020.) On myös raportoitu, että SSRI-pohjaisten masennuslääkkeiden sivuoireena voi esiintyä bruksismia (Garret & Hawley 2018).

Botuliinitoksiinia voidaan injektoida pään, kaulan ja kasvojen alueella sijaitseviin lihaksiin, tarkoituksena laukaista lihasjännityksiä. Vaikutusmekanismi perustuu aineen lamauttavaan vaikutukseen kohdelihaksessa. (Lääkeopas 2024.)

Botuliinitoksiinihoitoa voidaan käyttää lievittämään kipua TMD-potilailla. (Zhu ym. 2024). Hoito saattaa heikentää lihasaktiivisuutta ja puremisvoimaa. Botuliini voi olla toteuttamiskelpoinen vaihtoehto TMD:n hallintaan, mutta sitä tulee käyttää harkiten kliinisissä olosuhteissa. (Kharraz ym. 2024.)

Botuliinitoksiinihoidon vaikutuksesta leukanivelen liikelaajuuksiin on ristiriitaista tutkimustietoa (Buzatu ym. 2024; Zhu ym. 2024).

5.3 Kognitiiviset hoitokeinot

Potilaan neuvonta ja omahoidon ohjeistaminen on olennainen osa TMD:n hoitoa riippumatta ammattiryhmästä. Potilasedukaatiolla on ahdistusta ja oireiden voimakkuutta lieventävä vaikutus. Neuvonta sisältää tietoa TMD:n etiologiasta, vaivan yleisyydestä ja vaihtelevasta luonteesta, TMD:n hyvästä ennusteesta sekä omahoidosta. Potilaan on tärkeää tulla tietoiseksi omasta roolistaan TMD:n hoidossa. Hänen tulee ymmärtää mitä oireiden taustalla on ja miten niihin voi vaikuttaa. Esimerkiksi stressin ja parafunktioiden merkityksestä on hyvä keskustella, jotta potilas voi tulla tietoiseksi mahdollisista TMD:tä ylläpitävistä tavoistaan ja puuttua niihin. (Käypähoito 2021; Wieckiewicz ym. 2015.) Kognitiivinen käyttäytymisterapia (KTT) yhdistettynä muuhun TMD:n hoitoon tai yksin voi tehostaa kivun lievittymistä, vähentää kipuun liittyvää haittaa ja depressio-oireita pitkäaikaisseurannassa. Näytön aste B. (Teerijoki-Oksa 2021.)

5.4 Fysioterapia purentaelimistön toimintahäiriöiden hoidossa

Fysioterapian tavoite TMD-potilaan hoidossa on lievittää kipua, palauttaa leuan normaalia toimintaa sekä parantaa yleistä elämänlaatua (Almeida 2023). Fysioterapia hoitomuotona voi lievittää TMD-kipua ja vähentää oireita pahentavia tapoja. Potilaan neuvonta ja omahoidon ohjeistus ovat merkittävä osa fysioterapian toteutusta. (Heinonen 2022.) TMD:n hoitoon käytetään fysioterapeuttisia keinoja, kuten aktiivista tai passiivista manuaaliterapiaa sekä erilaisia kudoksiin vaikuttavia tekniikoita (Käypähoito 2021).

Kudokseen vaikuttavia tekniikoita, joita hyödynnetään TMD-vaivojen hoidossa ovat akupunkturi (näytön aste B), ultraäänihoito, kylmä- ja kuumahoito, transkutaaninen hermostimulaatio (TENS) (näytön aste C) ja pienienergiainen laserterapia (näytön aste C) (Kumpulainen ym. 2020; Käypähoito 2021). Myös ryhdin fysioterapeuttisesta harjoittelusta on saatu positiivisia tuloksia TMD-oireiden hoitoon. Erityisesti potilas, joka kärsii TMD:stä ja jolla on eteenpäin

työntynyt pään asento, voi hyötyä tasapainoisemman ryhdin harjoittelusta. (Harhoff ym. 2024; Okeson 2020, 280.)

On tutkittu, että rentoutusharjoituksista voi olla hyötyä potilaan kokonaisvaltaisen oireilun lievittämisessä. Autonomiseen hermostoon vaikuttavat harjoitteet voivat lieventää ahdistusta ja auttaa pelon hallinnassa, mikä voi auttaa lieventämään kivun tuntemusta ja parantamaan potilaan elämänlaatua. Rentoutusharjoituksista on tutkitusti hyötyä erityisesti TMD-potilailla, joilla on psyykkistä kuormitusta ja kipuja muualla kehossa. Rentoutusharjoituksia voi olla esimerkiksi syvähengitysharjoitteet sekä sovellettu rentoutus. (Huhtela 2021b; Käypähoito 2021.)

Manuaaliterapiaan sisältyy pehmytkudosten käsittely, lihasten venyttely, mobilisaatio sekä liikeharjoittelu. Manuaaliterapia parantaa verenkiertoa, vähentää lihasspasmeja, rentouttaa niveltä ympäröiviä lihaksia, parantaa liikelaajuutta ja vähentää kipua. (Partonen 2023.) Manuaaliterapiasta voi olla apua vaurioituneiden tai kipeiden kudosten normaalin toiminnan palauttamisessa (Okeson 2020, 279).

Lihasten hellä venyttäminen yhdistettynä lihasten hieromiseen voi auttaa lievittämään kipua. Venyttämisen voi ohjata potilaalle omahoidoksi. Potilaan osallistaminen hoitoon on tärkeää TMD-vaivojen hoidossa. Passiivinen venyttäminen voi auttaa myös saavuttamaan lihaksen normaalia pituutta ja toimintaa. (Okeson 2020, 279-280.) Lämpöhoidon yhdistäminen venyttämiseen voi tehostaa kivun lievittymistä, rentouttaa ja tukea liikeharjoitteiden tekemistä (Käypähoito 2021).

Kipeän alueen hellä hierominen voi helpottaa kipua, koska ihon tuntohermojen stimulaatio voi vaikuttaa alueen kipuun inhihoivasti. Voimakkaampi lihakseen kohdistuva hieronta voi auttaa palauttamaan lihaksen normaalia toimintaa. Lihakseen kohdistuva hieronta auttaa lisäämään verenkiertoa ja rentouttaa kudoksia. Lämpöhoidon tekeminen ennen hierontaa voi auttaa tehostamaan vaikutusta. Pehmytkudoskäsittely on hyvä ohjata potilaalle myös omahoitona. (Okeson 2020, 279-280.)

Mobilisaatiolla, esimerkiksi liikuttamalla alaleukaa eri suuntiin vaihtelevalla nopeudella, voidaan parantaa leukanivelen liikelaajuuksia (Kumpulainen ym. 2020). Mobilisaation ja manuaalisen terapian toimivuuden näytön aste on B (Armijo-Olivo ym. 2016; Paço ym. 2016). Mobilisaatio voi auttaa laskemaan leukanivelen nivelensisäistä painetta ja helpottaa välilevyn siirtymää.

Aktiivinen leuan liikeharjoittelu vähentää TMD-kipua ja toiminnan häiriöitä. Fysioterapeutti voi ohjata harjoitteet potilaalle niin, että hän pystyy niitä itsenäisesti tekemään. Liikeharjoitusten avulla lihakset rentoutuvat, lihasvoima lisääntyy ja alaleuan liikelaajuudet suurenevät. (Huhtela 2021a; Käypähoito 2021.) Liikeharjoitteiden toimivuuden näytön aste on B. Vastustetut harjoitteet eivät saa tuottaa kipua. Isometrisistä harjoitteista voi olla hyötyä nuorille potilaille, joilla esiintyy kivutonta naksumista. Isometristen harjoitteiden katsotaan lisäävän niveltä ympäröivien kudosten voimaa, mikä parantaa nivelen normaalia toimintaa. (Okeson 2020, 280.)

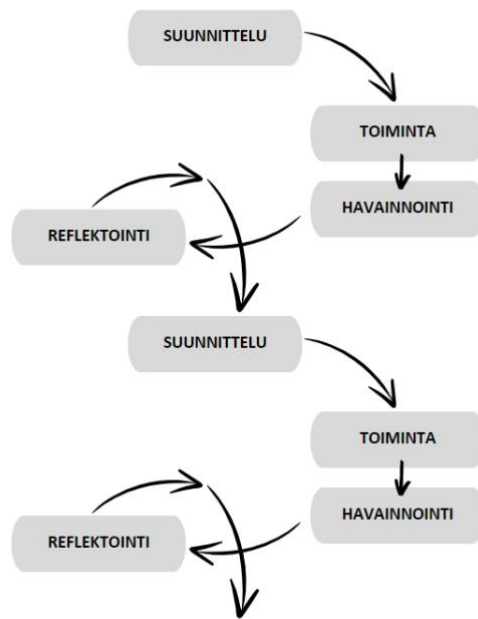
6 Kehittämistyön vaiheet

Kehittämistyö toteutettiin vuoden 2024 aikana. Kehittämistyö aloitettiin opinnäytetyön aikataulun suunnittelulla sekä kehittämistyön suunnitelman tekemisellä. Opinnäytetyön suunnitelma esitettiin Turun ammattikorkeakoulun opinnäytetyöseminaarissa helmikuun lopussa.

Tuotoksena syntyneet oppimateriaalit pilotoitiin opetuskäyttöön syksyllä 2024 ja ovat lopullisesti valmiit käyttöön keväällä 2025. Tuotoksen raportti julkaistaan Theseukseen syksyllä 2024. Tuotos itsessään jää allekirjoittaneiden sekä toimeksiantajan käyttöön.

6.1 Kehittämistyön vaiheet

Tämä toiminnallinen opinnäytetyö toteutettiin kehittämistyönä. Kehittämistyö koostuu seitsemästä vaiheesta: nykykäytännön kehittämistarpeiden tunnistaminen, ideointi ja perustelut, suunnittelu, käytännön toteutus, tuotos, arviointi sekä päätösvaihe eli tulosten käyttöönotto. Kehittämistyö voi edetä lineaarisesti, konstruktivisesti tai spiraalisesti. (Salonen ym. 2017.) Tämä kehittämistyö toteutui spiraalimallin mukaisesti. Kehittäminen tapahtuu spiraalimallissa jatkuvana syklinä eli spiraalina. Spiraalimallissa korostuvat reflektiivisyys, toiminnan kriittinen arviointi sekä vuorovaikutus. Malli on kuvattu kuviossa 1. Spiraalimallissa toistuvat seuraavat vaiheet; suunnittelu, toiminta, havainnointi, reflektointi. (Salonen 2013, 15.)



Kuvio 1 Kehittämistyön spiraalimalli (mukaillen Salonen 2013)

Opinnäytetyön kehittämisen malliksi valittiin spiraalimalli, koska jatkuva palautteen saanti ja oman toiminnan reflektiivisyys tukivat kehittämisprojektin tuotoksen eli oppimateriaalin muodostamista. Spiraalimallin avulla saatiin oppimateriaalista muodostettua kohderyhmälle mahdollisimman optimaalinen.

Kehittämistyön pohjana toimii laadukas teoreettinen viitekehys.

Teoriatiedonhakua toteutettiin koko kehittämistyön ajan. Teoriatiedon muodostaminen oppimateriaalia varten aloitettiin tutustumalla parentaelinten anatomiaan ja toimintahäiriöihin. Tämän opinnäytetyön lähteinä käytettiin saatavilla olevaa suomen sekä englannin kielistä alan kirjallisuutta, Käypä hoito -suosituksia, alaan liittyviä artikkeleita sekä tietokannoista saatavia tutkimuksia. Tietokantoina toimivat Pubmed, Google Scholar sekä PEDro. Hakusanoina käytettiin muun muassa TMD, temporomandibular disorders, treatment of TMD, physiotherapeutic treatment of TMD sekä physiotherapy + temporomandibular disorders. Tiedon haun tavoitteena oli käyttää ajantasaisimpia tutkimuksia sekä kirjallisuuden painoksia, jotta oppimateriaalista saatiin luotua mahdollisimman ajankohtainen. Alun perin materiaalit rajattiin 10 vuoden sisällä julkaistuiksi. Rajauksen ulkopuolelle jäi laadullisesti luotettavaa materiaalia, minkä vuoksi

laajennettiin rajausta noin 20 vuoteen. Rajauksessa pyrittiin painottamaan uusimpia tutkimuksia ja painoksia, mutta haluttiin tuoda esille myös vanhempia laadukkaita tietolähteitä. Luotettavien tutkimusten rajaaminen esitetään kappaleessa 8.2 opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus.

Alustava rakenne kehittämistyölle muodostettiin yhdessä toimeksiantajan kanssa keväällä 2024. Oppimateriaalin kokonaisuus muodostettiin suunnitelman ja toimeksiantajan toiveiden pohjalta.

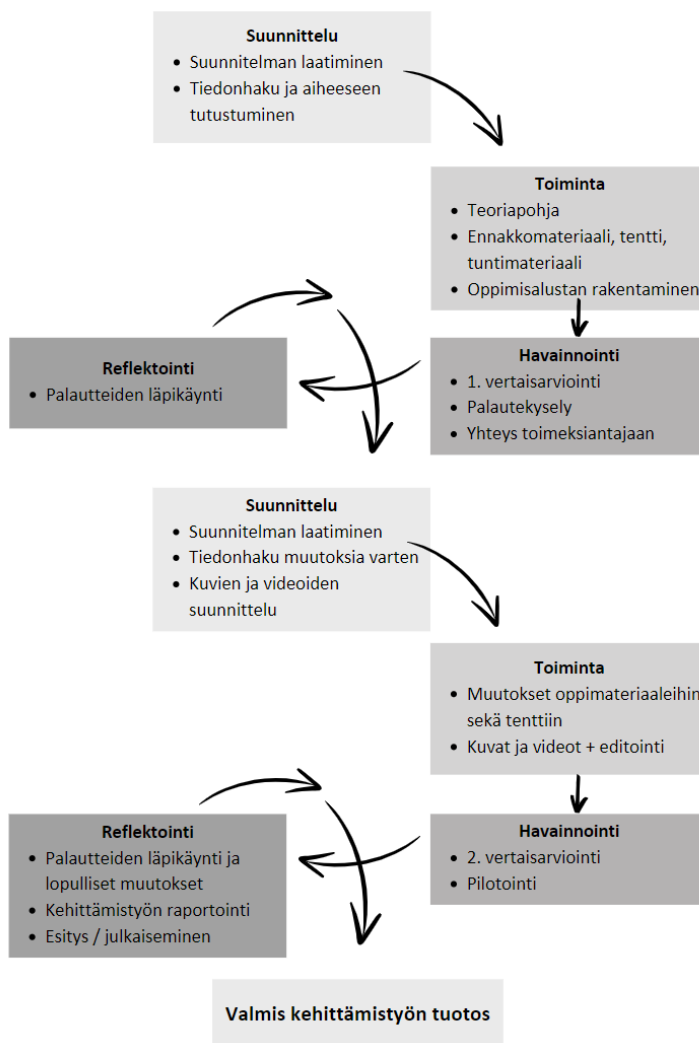
Vertaisarvioijia haettiin lähettämällä yleinen sähköposti Turun ammattikorkeakoulun fysioterapeuttiopiskelijoille (N=93), jotka olivat tiedettävästi osallistuneet viimeisen kahden vuoden aikana TMD-fysioterapian opetukseen Turun AMK:ssa. Vapaaehtoisia vertaisarvioijia saatiin yhdeksän. Heidät liitettiin ItsLearning alustalle, jota Turun AMK käyttää oppimisalustanaan. Kaikille vertaisarvioijille alustan käyttäminen oli tuttua. Vertaisarviointi oli täysin anonymia, eikä henkilötietoja kerätty missään prosessin vaiheessa. Myöskään vertaisarvioijat eivät saaneet selville toistensa henkilöllisyyttä.

Arviointi suoritettiin anonymisti Microsoft 365 Forms -sovelluksella. Arviointilomakkeessa kysyttiin palautetta avoimilla kysymyksillä ennakkomateriaalista, tuntimateriaalista, visuaalisuudesta sekä ajan käytöstä. (Liite 1). Kysely sisälsi vain avoimia kysymyksiä.

Spiraalimallin mukaisesti ensimmäinen vertaisarviointikierron pidettiin 31.7 – 1.9.2024. Muistutusviesti lähetettiin 26.8. Ensimmäisellä arviointikierroksella vastauksia saatiin kolme. Vastaukset on esitelty tiivistetysti liitteessä kaksi (Liite 2). Alun perin vastausajan oli tarkoitus kestää 14 päivää, mutta vastausten pienen määrän vuoksi vastausaikaa pidennettiin.

Vertaisarvioinnin toinen kierros aloitettiin 17.9.2024. Muistutusviesti lähetettiin 27.9. Palautekyselyyn lisättiin osio ”onko vastaaja vastaamassa ensimmäistä vai toista kertaa”, koska osa vastaajista ei vastannut ensimmäisellä kierroksella. Ensimmäisen kierroksen vastausten pienen määrän vuoksi arvioijien määrää lisättiin (n=11). Vastaukset on esitelty tiivistetysti liitteessä kolme (Liite 3). Vastausaika kesti 14 päivää.

Tuotoksena syntyneet oppimateriaalit pilotoitiin opetuskäyttöön syyskuussa 2024. Pilotointi ei kuulunut alkuperäiseen suunnitelmaan. Pilotoinnissa oppimateriaalit jaettiin opiskelijoiden käyttöön, jotka olivat tule-kurssin TMD-oppitunnilla 24.9. Opiskelijat liitettiin ItsLearning-oppimisalustalle 23.9 ja he saivat mahdollisuuden osallistua materiaalien vertaisarviointiin. Pilotointi oli lopulta osa toista vertaisarviointikierrosta.



Kuvio 2 Kehittämistyön spiraalimalli toteutuksena (mukaillen Salonen 2013).

7 Kehittämistyön tuotos ja sen arviointi

Yhdessä toimeksiantajan kanssa materiaali päädyttiin jakamaan kahteen osaan; ennakkomateriaaliin sekä tunnilla käytävään materiaaliin. Jakamiseen päädyttiin johtuen opetukseen käytettävästä rajallisesta ajasta.

Ennakkomateriaali käsitteli purentaelimistön anatomiaa sekä sisälsi materiaalin pohjalta tehtävän yhdeksän kysymyksen tentin oppimisen tueksi. Tentin tarkoituksena on myös antaa osviittaa kurssin opettajalle, paljonko kyseinen ryhmä tarvitsee kertausta toiminnallisesta anatomiasta ennen tuntimateriaaleihin siirtymistä. Opiskelijalla oli myös mahdollista antaa tentin viimeisen kohdan avoimessa kentässä palautetta tuntiopettajalle, jos kokee jonkin ennakkomateriaalin ymmärtämisen olleen haastavaa. Tuntimateriaali sisältää teoretietoa purentaelimistön toimintahäiriöistä sekä käytännön opetuksen purentaelinten manuaalisesta tutkimisesta ja käsittelystä.

Toimeksiantajan toiveena oli, että alkuperäisten materiaalien sisältämät manuaalisen käsittelyn kuvat uusittaisiin uuteen materiaaliin. Uusien opetuskuviin lisäksi päädyttiin ottamaan opetusvideot manuaalisesta käsittelystä kuvien tueksi. Kuvien ja videoiden malleina toimivat allekirjoittaneet, ja ne kuvasi ulkopuolinen kuvaaja.

Turun Ammattikorkeakoulun käyttää ItsLearningia oppimisalustana kursseilla. Tätä oppimisalustaa päädyttiin käyttämään tuotoksen välittämiseen vertaisarvioijille. Oppimisalustaan pystyi rakentamaan pohjan ja hyödyntämään sen tarjoamia sovelluksia. Tätä rakennettua pohjaa toimeksiantaja pystyy hyödyntämään myöhemmin opetustilanteissaan.

Toimeksiantaja käyttää omissa opetusmateriaaleissaan valmiita organisaation PowerPoint-pohjia. Tässä työssä päätettiin olla käyttämättä kyseistä pohjaa, koska se rajoitti visuaalisten elementtien vapaata hyödyntämistä oppimateriaalissa. Erilaisia oppimistyyylejä on noin sata, lähtökohdasta riippuen. Visuaalisen tyylin oppijat oppivat optimaalisimmin näköaistin kautta vastaanotettua informaatiota. Esimerkiksi kuvat, videot, kaaviot, kuviot ja värien

käyttö voivat tukea visuaalisen tyylin oppijaa. (Kauranen 2011, 304-305.) Näitä elementtejä haluttiin korostaa opetusmateriaalin lopullisessa tuotoksessa. Opetusmateriaalien luomiseen käytettiin Canva-ohjelmaa, joka tarjoaa laajan ilmaisen valikoiman erilaisia elementtejä ja työkaluja visuaalisuuden tueksi. Lopullinen materiaali ladattiin PowerPoint muotoon.

7.1 Tuotoksen arviointi

Ensimmäisessä vertaisarvioinnissa rakentavaa palautetta saatiin kuvista, kuvateksteistä, testin toimivuudesta, kirjoitus- ja kielioppivirheistä, tekstin määrästä dioissa sekä tekstien asettelusta. Lisäksi vertaisarvioissa toivottiin tiettyjä lihaksia lisättäväksi materiaaliin, sekä muita sisällöllisiä muutoksia liittyen tutkimiseen ja haastatteluun. Vertaisarvioiden mukaan materiaalin määrä oli sopiva suhteessa ajankäyttöön. Lisäksi positiivista palautetta tuli diojen selkeydestä ja visuaalisuudesta, selkeistä ja oppimista tukevista kuvista, upotetuista YouTube-linkkeistä, testin rakenteesta sekä teorian tiedon selkeydestä ja rajaamisesta diamateriaaleissa.

Palautteen perusteella kuvatekstejä muutettiin helppolukuisemmiksi. Materiaaliin lisättiin purentaan ja TMD-oireisiin vaikuttavia lihaksia, mitä palautteessa pyydettiin. Lisäksi materiaalia lisättiin TMD-potilaan haastattelusta, suun ja kielen tutkimisesta, kaularangan turvatesteistä, omahoidon ohjauksesta sekä purentakiskohoidosta. Purentaelimistön tutkimisen ja manuaalisen käsittelyn opetusvalokuvat ja videot lisättiin aikataulusyistä materiaaliin vasta ensimmäisen arviointikierroksen jälkeen.

Toimeksiantaja ehdotti PowerPoint-tiedostoon vain opettajalle näkyvien muistiinpanojen lisäämistä. Toimeksiantajan mukaan silloin kenen tahansa materiaalia hyödyntävän opettajan on mahdollista käyttää materiaalia opetuksessa. Pohdinnan jälkeen päädyimme olla tekemättä tätä muutosta, koska haluamme tarjota mahdollisimman kattavat materiaalit itsessään, jolloin sekä opettajalla että itsenäisesti opiskelevalla on samat materiaalit käytössään. Emme myöskään minimoineet tekstin määrää kaikissa dioissa, tai käyttäneet

pelkkiä avainsanoja. Näin opiskelija pystyy helpommin palaamaan materiaaleihin myös itsenäisesti. Lopulliseen materiaaliin linkitimme tämän raportin kokonaisuudessaan tukimateriaaliksi.

Toisella arviointikierroksella rakentavaa palautetta saatiin ligamenttien kuvista, pienistä kirjoitusvirheistä ja käsitteiden määrittelemisestä. Lisäksi testiä ehdotettiin laajennettavaksi muutamalla kysymyksellä, tosin osan arvioijien mielestä testin pituus oli sopiva. Palautteessa tuotiin esille testin sisältävän keskeisimmät asiat ennakkomateriaaleista. Testi koettiin oppimista tukevana. Palautteen mukaan teoriatieto oli lukijaystävällisesti tehty ja kieli oli selkeää. Video ja kuvaohjeet manuaaliseen tutkimiseen ja käsittelyyn koettiin selkeiksi, ammattimaisiksi sekä tarpeellisiksi ja hyvin tehdyiksi. Palautteen mukaan niistä sai tarvittavat työkalut TMD-oireiden tutkimiseen. Ulkoasu koettiin selkeämmäksi verrattuna ensimmäisen kierroksen materiaaliin. Arvioijien mielestä materiaalit ovat sopivan kokoiset ja sisällöltään riittävät suhteessa käytettävään aikaan.

Palautteen perusteella ligamenttikuvia kehitettiin helpommin ymmärrettäviksi. Lisäksi materiaaleihin lisättiin linkki havainnollistavaan YouTube-videoon ligamenteista. Kirjoitusvirheet, jotka johtuivat Canva-muotoisen tiedoston ajamisesta PowerPoint-tiedostoon, korjattiin. Vaikka positiivista palautetta saatiin lähteiden selkeydestä, lopulliseen versioon lisättiin päivitetty lähdeluettelo ja diojen lähteet tarkistettiin. Testin pituutta ei laajennettu, mutta tulevaisuudessa kurssia opettava opettaja pystyy halutessaan muokkaamaan testin laajuutta, esimerkiksi lisäämällä 1–3 kysymystä.

8 Pohdinta ja jatkokehittämisehdotukset

8.1 Kehittämistyön prosessin arviointi

Opinnäytetyöprosessi sekä kehittämistyön tuotos valmistui lokakuuhun 2024 mennessä. Kehittämistyö eteni suunnitelman mukaisesti, lukuun ottamatta joitakin aikataulullisia viivästyksiä.

Kato vertaisarvioinnissa heikensi tuotoksen kehittämistä. Kuitenkin mahdollistunut materiaalien pilotointi lisäsi laadullista luotettavuutta, koska saatiin kerättyä kehittämissuorituksen aikana palautetta materiaalin toimivuudesta käytännössä.

8.2 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus

Suostumus kehittämissuoritukseen on varmistettu kohdeorganisaatiolta. Kehittämissuorituksen vertaisarviointiin osallistuneet opiskelijat sekä toimeksiantajan opettaja olivat vapaaehtoisesti mukana suorituksen arvioinnissa, eikä heiltä kerätty henkilökohtaisia tietoja. (Vilkkä 2021.) Osallistujia informoitiin kirjallisesti opinnäytetyön tarkoituksesta ja tavoitteista sekä siitä, mihin heiltä saatua tietoa tullaan käyttämään (TENK 2023).

Kehittämissuorituksen eettisyyteen liittyy lähdekriittisyyden säilyttäminen aina suunnitelmasta raportointivaiheeseen. Lähdekriittisyyttä arvioitiin julkaisuajan ja tiedon ajanmukaisuuden perusteella. Lisäksi lähteen kirjoittaja sekä heidän ammatti- ja tieteenalansa ovat keskiössä lähdekriittisyyden tarkastelussa. Laadukkaassa artikkelissa sekä tutkimuksissa huomioitiin vertaisarvioinnin olemassaolo. (Vilkkä 2021.)

Aineiston suunnittelun, kokoamisen sekä käsittelyn vaiheet on läpinäkyvästi tuotu esiin kehittämistyön raportointivaiheessa. Raportointi ja esittäminen kehittämistyöstä tapahtuu yleiskielellisesti sekä ymmärrettävästi. Kerätty aineisto hävitetään aineiston keruun ja raportoinnin jälkeen. (Vilkkä 2021.)

Tässä opinnäytetyössä se tarkoitti Forms-kyselyn hävittämistä tulosten käsittelyn jälkeen.

Jokaisen opinnäytetyön tulisi olla luotettava. Luotettavuus tarkoittaa, että opinnäytetyö ei anna sattumanvaraisia tuloksia tai kehittämisohjeita, eikä sisällä ristiriitoja. (Vilkkä 2021.) Esimerkiksi käytetyt käsitteet perustuvat lähteisiin. Ei-yleiskielelliset termit esimerkiksi latinankieliset sanat ovat selitetty. Läpi prosessin järjestelmällinen johdonmukainen työskentely korostuu opinnäytetyön luotettavuuden arvioinnissa. On tärkeää pystyä arvioimaan oman toiminnan vaikutusta tuloksiin, eikä mahdollisia prosessin aikana tapahtuneita luotettavuutta heikentäviä asioita peitellä. Spiraalimallin prosessin arviointiin tarvitaan tarkkoja dokumentointiaineistoja prosessista. (Vilkkä 2021.) Nämä dokumentit on esitelty liitteissä 2 ja 3. Opinnäytetyötä on ollut kirjoittamassa kaksi henkilöä, joka lisää myös sen luotettavuutta.

8.3 Ammatillinen kehitys

Opinnäytetyön kirjoittaminen kehitti ammatillisesti anatomista ymmärrystä pään, purentaelimistön sekä kaularangan alueista. Fysioterapeuttikoulutuksen opetussuunnitelma on sisältänyt hyvin pinnallisesti purentaelimistön anatomiaa verrattuna muuhun tuki- ja liikuntaelimistön anatomiaan. Prosessin aikana itsenäinen perehtyminen aiheeseen kehitti kokonaisvaltaista tuki- ja liikuntaelimistön rakenteiden sekä syy-seuraussuhteiden ymmärtämistä.

Luotettavien lähteiden hakeminen sekä niiden kriittinen tarkastelu oli olennaisessa roolissa teoriapohjan rakentamisessa, näihin liittyvät taidot kehittyivät. Suuri osa tällä hetkellä saatavilla olevasta purentaelimistön ammatillisesta materiaalista on englanniksi, mikä kehitti purentaan ja pään alueen englanninkielistä ammattisanastoa.

Ammatillista kehittymistä tuli erilaisten sovellusten käytössä, kuten oppimisalusta ItsLearningin hallinnoimisessa ja Canvan käyttämisessä muun muassa videoiden editoimiseen sekä kuvien muokkaamiseen.

Prosessin aikana itsereflektion tärkeys korostui. Raporttia työstäessä refleктоitiin tuotosta jatkuvasti allekirjoittaneiden, vertaisarvioijien ja toimeksiantajan palautteen perusteella. Kehittämistyön prosessin läpinäkyvyyden huomiointi koko työstämisen ajan kehitti eettisyyden ja luotettavuuden arvioinnin taitoja.

8.4 Jatkokehittämissuositukset

Jatkokehittämissuositukseksi esitetään purentaelimistön omahoidon ohjeet. Tällä hetkellä ohjeet löytyvät TMD:n käypähoitosuosituksesta. Laadukkaammille kuville ja mahdolliselle liikepankille, joita voisi ohjata potilaalle, on tarvetta. Psykofyysisen fysioterapian vaikuttavuus TMD:hen on isossa keskiössä. Tästä haluttaisiin lisää kliinistä tutkimusta. Lisäksi on tarvetta luotettaville kirjallisuuskatsauksille purentaelinten hoitomuodoista, purentaelinten fysioterapian vaikuttavuudesta ja vertailevalle kirjallisuuskatsaukselle fysioterapeuttisten hoitomuotojen sekä hammaslääkäreiden käyttämien hoitomuotojen välillä.

Lähteet

Almeida, L. E. 2023. Temporomandibular Disorders and Physiotherapy. The Journal of Contemporary Dental Practice. Viitattu 2.11.2024.

<https://doi.org/10.5005/jp-journals-10024-3575>, 24, 723–724.

Armijo-Olivo, S., Pitance, L., Singh, V., Neto, F., Thie, N., & Michelotti, A. 2016. Effectiveness of Manual Therapy and Therapeutic Exercise for

Temporomandibular Disorders: Systematic Review and Meta-Analysis. Physical Therapy & Rehabilitation Journal. Viitattu 2.11.2024.

<https://doi.org/10.2522/ptj.20140548>, 9-25.

Bordoni, B., Jozsa, F., & Varacallo, M. 2024. Anatomy, Head and Neck, Sternocleidomastoid Muscle. National Library of Medicine. StatPearls

Publishing. Viitattu 2.11.2024. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532881/>

Buzatu, R., Luca MM., Castiglione, L., Sinescu, C. 2024 Efficacy and Safety of Botulinum Toxin in the Management of Temporomandibular Symptoms

Associated with Sleep Bruxism: A Systematic Review. Viitattu 11.11.2024.

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11203296/>

Cansu, C., Yıldırım, B., & Şenyuva, İ. 2021. Association between Self-Reported Bruxism, Peripartum Depression and Myogenous Temporomandibular

Disorders among Postpartum Women in Turkey. Balkan Journal of Dental Medicine. Viitattu 2.11.2024.

https://www.researchgate.net/publication/353393882_Association_between_Self-Reported_Bruxism_Peripartum_Depression_and_Myogenous_Temporomandibular_Disorders_among_Postpartum_Women_in_Turkey

Clarkson, H. M. 2013. Musculoskeletal assessment: Joint motion and muscle testing. 3rd edition.

Crăciun, M. D., Geman, O., Leuciuc, F. V., Holubiac, I. Ş., Gheorghită, D., & Filip, F. 2022. Effectiveness of Physiotherapy in the Treatment of

Temporomandibular Joint Dysfunction and the Relationship with Cervical Spine. *Biomedicines*. Viitattu 2.11.2024.

<https://doi.org/10.3390/biomedicines10112962>

Durham, J., Ohrbach, R., Baad-Hansen, L., Davies, S., De Laat, A., Goncalves, D. G., Gordan, V. V., Goulet, J.-P., Häggman-Henrikson, B., Horton, M., Koutris, M., Law, A., List, T., Lobbezoo, F., Michelotti, A., Nixdorf, D. R., Oyarzo, J. F., Peck, C., Penlington, C. 2024. Constructing the brief diagnostic criteria for temporomandibular disorders (bDC/TMD) for field testing. *Journal of Oral Rehabilitation*. Viitattu 2.11.2024. <https://doi.org/10.1111/joor.13652>, 785–794.

Fillingim, R. B., Ohrbach, R., Greenspan, J. D., Knott, C., Diatchenko, L., Dubner, R., Bair, E., Baraian, C., Mack, N., Slade, G. D., & Maixner, W. 2013. Psychological Factors Associated With Development of TMD: The OPPERA Prospective Cohort Study. *The Journal of Pain*. Viitattu 2.11.2024.

<https://doi.org/10.1016/j.jpain.2013.06.009>

Fillingim, R. B., Slade, G. D., Diatchenko, L., Dubner, R., Greenspan, J. D., Knott, C., Ohrbach, R., & Maixner, W. 2011. Summary of Findings from the OPPERA Baseline Case-Control Study: Implications and Future Directions. *The Journal of Pain*. Viitattu 2.11.2024. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2011.08.009>

Garrett, A. R., & Hawley, J. S. 2018. SSRI-associated bruxism. *Neurology Journals*. Viitattu 2.11.2024.

<https://www.neurology.org/doi/10.1212/CPJ.0000000000000433>, 135-141.

George, T., & Tadi, P. 2024. Anatomy, Head and Neck, Suboccipital Muscles. National Library of Medicine. StatPearls Publishing. Viitattu 2.11.2024.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK567762/>

Gilbert, J. H. V., Yan, J., & Hoffman, S. J. 2010. A WHO report: Framework for action on interprofessional education and collaborative practice. *Journal of Allied Health*. Viitattu 2.11.2024. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21174039/>, 196–197.

Harhoff, A. C., Pohl, T., Loibl, C., Adler, W., Süßenbach-Mädl, M., Ries, J., Seidel, A., Wichmann, M., & Matta, R.-E. 2024. Impact of manual therapy on body posture-3-D analysis with rasterstereography – pilotstudy. *Head & Face Medicin.* Viitattu 2.11.2024. <https://doi.org/10.1186/s13005-024-00450-0>, 20.

Heinonen, R. 2022. Purentaelimistön fysioterapian vaikuttavuus.

Tapaustutkimus. Opinnäytetyö (YAMK). Terveiden edistäminen. Turku: Turun Ammattikorkeakoulu. Viitattu 2.11.2024.

https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/753582/Heinonen_Riikka.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Hervonen, A. 2004. Tuki- ja liikuntaelimistön anatomia. 7. painos.

Lääketieteellinen oppimateriaalikustantamo Oy.

Huhtela, O. 2021a. Fysioterapeuttiset TMD:n hoitomuodot: Manuaaliterapia ja mobilisaatio. Viitattu 2.11.2024. <https://www.kaypahoito.fi/nak09628>

Huhtela, O. 2021b. Temporomandibular disorders and bruxism in university students – prevalence, association with psychosocial background factors and effectiveness of applied relaxation. Akateeminen väitöskirja. Oulu: Oulun yliopisto. Viitattu 2.11.2024.

<https://oulurepo.oulu.fi/bitstream/handle/10024/36639/isbn978-952-62-3069-6.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Kharraz, RH., Mushan, NA., Alshehri, GM., Dhaen, MM., AlGalal, HA., Khashfa, RA., Shammam, M., Bagabas, MA. 2024. A Comparative Analysis of Botulinum Toxin Use Versus Other Therapies for Temporomandibular Disorders: A Systematic Review. Viitattu 11.11.2024.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11515690/>

Kumpulainen, O., Näpänkangas, R., Pihlaja, J., Kankaala, T., & Raustia, A. 2020. TMD:n konservatiivinen hoito perusterveydenhuollossa. *Suomen Hammaslääkärilehti* 05/2020. Viitattu 2.11.2024.

https://www.lehtiluukku.fi/lehti/hammaslaakarilehti/_read/05-2020/244182.html, 38-45

Kuttila, M., & Le Bell, Y. 2007. Purentakiskot. Suomen Hammaslääkärilehti 12/2007. Viitattu 2.11.2024.

<https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/tod/article/shl00144/search/tmd?db=143533#s3>

Kääriäinen, R. 2022. Purentaelimistön toimintahäiriöiden fysioterapeuttisia hoitomenetelmiä. Duodecim Terveyskirjasto. Viitattu 2.11.2024.

<https://www.terveyskirjasto.fi/trv00090>

Lääkeopas. 2024. BOTOX. Terveyskirjasto Duodecium. Viitattu 11.11.2024.

<https://www.terveyskirjasto.fi/far04070>

Manfredini, D., Winocur, E., Ahlberg, J., Guarda-Nardini, L., & Lobbezoo, F. 2010. Psychosocial impairment in temporomandibular disorders patients. RDC/TMD axis II findings from a multicentre study. Journal of Dentistry. Viitattu 2.11.2024.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0300571210001557?via%3Dihub>.

Mezey, S. E., Müller-Gerbl, M., Toranelli, M., & Türp, J. C. 2022. The human masseter muscle revisited: First description of its coronoid part. Science direct. Viitattu 2.11.2024.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0940960221002053?via%3Dihub>

Myllymäki, E., Heikinheimo, K., Suominen, A., Evälahti, M., Michelotti, A., Svedström-Oristo, A.-L., & Rice, D. P. 2023. Longitudinal trends in temporomandibular joint disorder symptoms, the impact of malocclusion and orthodontic treatment: A 20-year prospective study. Journal of Oral Rehabilitation. Viitattu 2.11.2024. <https://doi.org/10.1111/joor.13471>, 739–745.

National Institute of Dental and Craniofacial Research. 2018. Facial Pain. Viitattu 2.11.2024. <https://www.nidcr.nih.gov/research/data-statistics/facial-pain>

National Institute of Dental and Craniofacial Research. 2023. TMD Temporomandibular Disorders. Viitattu 2.11.2024.

<https://www.nidcr.nih.gov/health-info/tmd>

Okeson, J. P. 2020. Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion. 8th edition. Elsevier.

OuriEFF, J., Scheckel, B., & Agarwal, A. 2024. Anatomy, Back, Trapezius. National Library of Medicine. StatPearls Publishing. Viitattu 2.11.2024.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK518994/>

Paço, M., Peleteiro, B., Duarte, J., & Pinho, T. 2016. The Effectiveness of Physiotherapy in the Management of Temporomandibular Disorders: A Systematic Review and Meta-analysis. Journal of Oral & Facial Pain and Headache. Viitattu 2.11.2024. <https://doi.org/10.11607/ofph.1661>, 210-220.

Panek, H. 2012. Coincidence and awareness of oral parafunctions in college students. Community Dental Health. Viitattu 2.11.2024.

https://doi.org/10.1922/CDH_2684Panek04, 29, 74–77.

Partonen, S. 2023. Hoitomuodot ja hoidonvaste purentaelimistön toimintahäiriökipupotilailla perusterveydenhuollossa, 5 vuoden seurantatutkimus. Opinnäytetyötutkielma. Hammaslääketieteen koulutusohjelma. Itä-Suomi: Itä-Suomen yliopisto. Viitattu 2.11.2024.

https://erepo.uef.fi/bitstream/handle/123456789/30080/urn_nbn_fi_uef-20230753.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Paulsen, F., & Waschke, J. 2018. Sobotta 2nd edition, Tables of Muscles, Joints and Nerves. 2nd edition. Elsevier.

Purentaelimistön kipu ja toimintahäiriöt (TMD). Käypä hoito -suositus 2021. Viitattu 2.11.2024. <https://www.kaypahoito.fi/hoi50057?tab=suositus>

Raustia, A., & le Bell, Y. 2015. Purentaelimistön toimintahäiriöt ja päänsärky. Lääkärilehti 45/2015. Viitattu 2.11.2024.

<https://www.laakarilehti.fi/tieteessa/katsausartikkeli/purentaelimiston-toimintahairiot-ja-paansarky/?public=584b0f2199e427543931af23ba0c24c7>

Rodrigues-Bigaton, D., de Castro, E. M., & Pires, P. F. 2017. Factor and Rasch analysis of the Fonseca anamnestic index for the diagnosis of myogenous temporomandibular disorder. Brazilian Journal of Physical Therapy. Viitattu 2.11.2024. <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2017.03.007>, 120-126.

Salonen, K. (2013). Näkökulmia tutkimukselliseen ja toiminnalliseen opinnäytetyöhön. Viitattu 2.11. 2024. <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/821112/isbn9789522163738.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Salonen, K., Eloranta, S., Hautala, T., & Kinos, S. 2017. Kehittämistoiminta ja kehittämisen menetelmiä ammatillisessa korkeakoulutuksessa. Viitattu 2.11.2024. <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/817817/isbn9789522166494.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Sanchla, A. D., Shrivastav, S., Bharti, L., & Kamble, R. 2022. Comparative Evaluation and Correlation of Pain Pattern in Neck Musculature Observed in Mild, Moderate, and Severe Temporomandibular Joint Disorders Cases as Compared to Non-temporomandibular Joint Disorder Cases. Viitattu 2.11.2024. <https://doi.org/10.7759/cureus.30099>

Sauvageon, L., Savard, G., Moussa, C., Rochefort, G. Y., Denis, F., Fossat, C., & Renaud, M. 2024. Dentist and Physiotherapists level of collaboration in the treatment of temporomandibular disorders in France. BMC Oral Health. <https://doi.org/10.1186/s12903-024-04768-8>

Sipilä, K., Leskinen, . & Suvinen T. 2017. Purentaelimistön kipujen ja toimintahäiriöiden uusi diagnostiikka – Axis I. Suomen Hammaslääkärilehti 2/2017, 18-23. Viitattu 2.11.2024. <https://www.lehtiluukku.fi/lehti/hammaslaakarilehti/02-2017/144310.html>

Slade, G. D., Ohrbach, R., Greenspan, J. D., Fillingim, R. B., Bair, E., Sanders, A. E., Dubner, R., Diatchenko, L., Meloto, C. B., Smith, S., & Maixner, W. 2016. Painful Temporomandibular Disorder: Decade of Discovery from OPPERA Studies. *Journal of Dental Research*. Viitattu 2.11.2024.

<https://doi.org/10.1177/0022034516653743>

Stiesch-Scholz, M., Fink, M., Tschernitschek, H., & Roßbach, A. 2002. Medical and Physical Therapy of Temporomandibular Joint Disk Displacement without Reduction. Viitattu 2.11.2024. <https://doi.org/10.1080/08869634.2002.11746195>

Suvinen, T., Sipilä, K., Forssel, H. 2017. Purentaelimistön kipujen ja toimintahäiriöiden uusi diagnostiikka – Axis II. *Suomen Hammaslääkärilehti* 2/2017, 24-29. Viitattu 2.11.2024.

<https://www.lehtiluukku.fi/lehti/hammaslaakarilehti/02-2017/144310.html>

Teerijoki. Oksa, T. 2021. Kognitiivinen käyttäytymisterapia (KKT) TMD-kivun, kipuun liittyvän haitan ja depressio-oireiden hoidossa. Viitattu 2.11.2024.

<https://www.kaypahoito.fi/nak05767>

TENK. 2023. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. 11–14. Viitattu 2.11.2024. https://tenk.fi/sites/default/files/2023-03/HTK-ohje_2023.pdf

Vilkka, H. 2021. Näin onnistut opinnäytetyössä. 1. painos. Santalahti-kustannus.

Wieckiewicz, M., Boening, K., Wiland, P., Shiau, Y.-Y., & Paradowska-Stolarz, A. 2015. Report concepts for the treatment modalities and pain management of temporomandibular disorders. *The Journal on Headache and Pain*. Viitattu 2.11.2024. <https://doi.org/10.1186/s10194-015-0586-5>

Xiao, C.-Q., Wan, Y.-D., Li, Y.-Q., Yan, Z.-B., Cheng, Q.-Y., Fan, P.-D., Huang, Y., Wang, X.-Y., & Xiong, X. 2023. Do Temporomandibular Disorders Patients with Joint Pain Exhibit Forward Head Posture? A Cephalometric Study. Viitattu 2.11.2024. <https://doi.org/10.1155/2023/7363412>

Zhu, M., Huang Z., Wang, Y., Qin, J., Fan, M., 2014. Effects of botulinum toxin type A in patients with painful temporomandibular joint disorders: a systematic review and meta-analysis. Viitattu 11.11.2024.

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11230827/>

Palautekysely

Ennakkomateriaali ja testi

1. Oletko vertaisarvioinut materiaalin jo aiemmin? (huom. anonyymi kysymys)

1. kerta

2. kerta

2. Paljonko käytit aikaa ennakkomateriaalin perehtymiseen? Paljonko opiskelija tarvitsee aikaa ennakkomateriaalin opiskeluun?

Kirjoita vastaus

3. Palaute materiaalin teorialiedosta

Kirjoita vastaus

4. Palaute materiaalin ulkoasusta / kuvituksesta

Kirjoita vastaus

5. Palaute ennakkomateriaalin testistä

Kirjoita vastaus

6. Muu palaute

Kirjoita vastaus

Tuntimateriaali

7. Paljonko käytit aikaa tuntimateriaalin perehtymiseen? Onko tuntimateriaalin määrä sopiva suhteessa käytettäviin oppitunteihin opettajan kanssa (3h)

Kirjoita vastaus

8. Palaute materiaalin teorialiedosta

Kirjoita vastaus

9. Palaute materiaalin ulkoasusta / kuvituksesta

Kirjoita vastaus

10. Muu palaute

Kirjoita vastaus

Vertaisarviointi 1. kierros

Ennakkomateriaali ja testi	
1. Paljonko käytit aikaa ennakkomateriaalin perehtymiseen? Paljonko opiskelija tarvitsee aikaa ennakkomateriaalin opiskeluun?	<ul style="list-style-type: none"> - 2h - 20-30min - en osaa sanoa, tein osissa
2. Palaute materiaalin teoretiedosta	<ul style="list-style-type: none"> - pääosin erittäin selkeää ja ymmärrettävää suomen kieltä - Olennaiset asiat erotettu lihavoinneilla - Paljon asiaa, mutta hyvin tiivistetty - Hyvää kertausta rakenteista ja toiminnasta
3. Palaute materiaalin ulkoasusta / kuvituksesta	<ul style="list-style-type: none"> - Paljon oppimista helpottavia kuvia - Ei liikaa tekstiä sivulla - Videolinkit tosi hyviä - Kuvien käsikirjoitetusta tekstistä ei saanut selvää - Ligamenttikuvat vaikeasti tulkittavia - Ligamenttiosio näytti hyvältä - Voiko videoita upottaa suoraan dioihin?
4. Palaute ennakkomateriaalin testistä	<ul style="list-style-type: none"> - Ei liian vaikea. - Kysymyksessä 3 ei hyväksytty "rotaatioon ja liukuun", vaikka kielipöytä pitäisi sopia - Testi riittävän yksinkertainen ennakkomateriaalien perusteella tehtäväksi - Luita ei pystynyt yhdistelemään "miten vain". - Kysymyksessä 2 kysyttiin lihaksia, siihen voisi laittaa myös niiden tehtävän tai miksi ovat tärkeitä - Lopussa oleva vapaa kysymyskenttä oli kiva
5. Muu palaute	<ul style="list-style-type: none"> - Dia 1 kirjoitusvirhe - Dia 3 epäselvä, vaikka onkin "nice to know". Vaaleanharmaasta kaunokirjoituksesta oli vaikea saada selvää. - Ligamenteja koskevat tekstit ja kuvat olisi ollut kiva saada samalle sivulle. - Lihaksista jäin kaipaamaan buccinatoria - Protruusio alahampaat ohittaa ylähampaat? Deviaatiossa kulmahammas ohittaa kulmahampaan

Tuntimateriaali	
6. Paljonko käytit aikaa tuntimateriaalin perehtymiseen? Onko tuntimateriaalin määrä sopiva suhteessa käytettäviin oppitunteihin opettajan kanssa (3h)	<ul style="list-style-type: none"> - 1 tunti. Määrä vaikuttaa sopivalta määrältä kolmeen tuntiin. Toivoisin tosin, että alun teoriadiat käytäisiin aika nopeasti, jotta aikaa jäisi riittävästi tutkimisen harjoitteluun. Opiskelija pystyy ne itsekkin lukemaan. - noin 30-40min. Materiaalin määrä varmasti sopiva, jotta ei tule kiire.
7. Palaute materiaalin teoratiedosta	<ul style="list-style-type: none"> - Videoista on hyötyä paljon itsenäiseen opiskeluun ja kertaamiseen. - Teoriatieto vaikutti hyvältä, materiaaleissa oli tarvittava tieto ns. yleistasolla ja riittävästi tietoa oireiden monipuolisuudesta. - Olisiko voinut lisätä lyhyttä kertausta rakenteista, lihasten/ligamenttien kulusta tai biomekaniikasta esim. Leukanivel-yhteyden tueksi
8. Palaute materiaalin ulkoasusta / kuvituksesta	<ul style="list-style-type: none"> - Selkeä ja visuaalisesti kivan näköinen - Tekstit sopivan kokoisissa osioissa - Siisti ja yksinkertainen. Dia 6 vaikutti irralliselta muihin... sijoittelukysymys? - Dia 1 sekava, otsikko ja tekijät päällekkäin
9. Muu palaute	<ul style="list-style-type: none"> - Oli kiva tutustua materiaaliin ja oppia paljon uutta, sai kerrattua aiemmin opittua - Haastattelu yksi tärkeimmistä, voisiko siitä tehdä oman dian/painottaa enemmän? - Onko tulossa leukanivelen mobilisoinnit. - Red flags/yellow flags vielä omana? - VAS/NRS käyttö? - Kielen ja poskien inspektio

Vertaisarviointi 2. kierros

Ennakkomateriaali ja testi	
1. Paljonko käytit aikaa ennakkomateriaalin perehtymiseen? Paljonko opiskelija tarvitsee aikaa ennakkomateriaalin opiskeluun?	<ul style="list-style-type: none"> - noin 15 min. - 2h - 2-3h - noin 30min - 2h - Ennakkomateriaalin opiskeluun tarvitsee aikaa varmaankin 30-60 min riippuen kuinka hyvin asiaan haluaa perehtyä - Ennakkomateriaalin käyttämiseen opiskelijalla tulisi riittää max 30min.
2. Palaute materiaalin teoritiedosta	<ul style="list-style-type: none"> - Lukijaystävällisesti tehty - Oikein hyvä, selkeä, kuvat havainnollistavia sekä tukivat oppimista. - Etusivulla kirjoitusvirhe: lihakse - Selkeää ja hyvää suomen kieltä, sopivasti tekstiä / dia, kivasti havainnollistavia kuvia mukana. - Tieto oli hyvin lähteistetty ja oli tiivistetty tarpeeksi jättämättä mitään tärkeää pois - Hyvä, selkeä - Teoriatieto ennakkomateriaalissa riittävä.
3. Palaute materiaalin ulkoasusta / kuvituksesta	<ul style="list-style-type: none"> - Video ja kuvaohjeet tutkimiseen ja manuaaliseen käsittelyyn oli tosi hyviä! - Ulkoasu on selkeä - kuvat havainnollistavia sekä tukivat oppimista - Pääasiassa todella hyvät ja selkeät - Ligamenttien osalta (ennakkomateriaali dia 6/21) voisi mielestäni olla kuva myös kauempaa, että hahmottaisi ne vielä paremmin. - Hyviä ja videot hyvä lisä Kuvitus nyt parempi, kuvat ligamenteista osassa kuva temporomandibulaarinivelestä edessä, on edelleen hieman hämmentävä. Onko kuva siis ylhäältä päin vai suoraan edestä leuan kärjestä katsottuna?
4. Palaute ennakkomateriaalin testistä	<ul style="list-style-type: none"> - Testi oli sopivan lyhyt - Sisälsi keskeisemmät asiat ennakkomateriaaleista - Testi oli helppo, koska käytin aikaa materiaaliin perehtymiseen - Hyvä että on testi, se auttaa mieleen palauttamista ja tukee oppimista! - Kysymyksiä voisi olla muutama enemmänkin, mutta hyvä näinkin. - Hyvä testi, voisi olla opiskelijoilla palautettava ennen tuntia missä käydään opettajan ohjauksella materiaalit läpi - Olisi voinut jopa olla enemmän kysymyksiä, kuten monivalintakysymyksiä
5. Muu palaute	<ul style="list-style-type: none"> - oikein kattava ja videot tekniikoista olivat erittäin hyviä - Tutkimisvideot olivat laadukkaasti kuvatut. Sai hyvät työkalut itselle TMD-oireiden tutkimista varten. Tosi hyvä kokonaisuus, paljon parempi kuin meillä aikoinaan

Tuntimateriaali	
6. Paljonko käytit aikaa tuntimateriaalin perehtymiseen? Onko tuntimateriaalin määrä sopiva suhteessa käytettäviin oppitunteihin opettajan kanssa (3h)	<ul style="list-style-type: none"> - Saimme tuntimateriaalit vasta päivää ennen oppitunteja (pilotointia), joten en ehtinyt kuin 2h. Olisi ollut hyvä saada ne esim. viikkoa ennen. - Tuntimateriaalin määrä on sopiva, jos opiskelija käyttää riittävästi aikaa ja käy materiaalin ennakkoon huolellisesti läpi - noin 20min - 1h, on sopiva - Tuntimateriaalin määrä sopiva suhteessa tunteihin
7. Palaute materiaalin teorialiedosta	<ul style="list-style-type: none"> - Oikein hyvät tekniikkavideot! - Linkit Havainnollistaviin YouTube-videoihin tosi hyvä lisä - Sopivasti tietoa - Hyvä - Joissain dioissa paljon tekstiä - Teorialiedossa hyvin pääasiat ja tuotu tummennuksella esiin pääpointit - Bruksismi käsitteen määrittely, kun termi ensimmäisen kerran mainitaan
8. Palaute materiaalin ulkoasusta / kuvituksesta	<ul style="list-style-type: none"> - Selkä ja sopivalla temmolla tehty - Todella hyvä! - Hyvä - Todella hyvät! - Ulkoasu nyt selkeämpi
9. Muu palaute	<ul style="list-style-type: none"> - kiitos hyödyllisestä materiaalista, johon voi palata - Videot toimivat ja ovat erinomainen lisä, sillä jos alkaa epäilemään omaa tekemistä esim. käsittelyissä, niin on jotain mihin palata, eikä tarvitse kysyä aina opettajalta. - Videot ja kuvat selkeät ja ammattimaiset.