TARTU ÜLIKOOL

Sporditeaduste ja füsioteraapia instituut

Kelly Pärnalaas

Kinesioteipimise akuutne mõju mälurlihase müalgia füsioterapeutilises ravis

The acute effect of kinesio taping in physiotherapeutic treatment of masseter muscle myalgia

Magistritöö

Füsioteraapia õppekava

Juhendajad:

professor, Mati Pääsuke

dotsent, Ülle Voog-Oras

Tartu, 2018

SISUKORD

KASUTATUD MÕISTED JA LÜHENDID 4

Töö lühiülevaade 5

1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE 7

1.1. Mälumislihaste patoloogilised haigusseisundid 7

1.2. Kinesioteibi kasutamine skeleti-lihassüsteemi valu füsioterapeutilises ravis 9

2. TÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED 13

3. METOODIKA 14

3.1. Vaatlusalused 14

3.2. Uurimismeetodid 15

3.3.1. Antropomeetrilised näitajad 15

3.3.2. Kliiniline hindamine 15

3.3.3. Igapäevaelutoimingute küsimustik 15

3.3.4. Elektromüograafia 16

3.3.5. Kinesioteipimine 17

3.3. Uuringu korraldus 18

3.4. Andmete statistiline analüüs 19

4. TÖÖ TULEMUSED 20

4.1. Alalõualiigese piirkonnaga seonduva valu mõju igapäevaelutoimingutele 20

4.2. Kliiniline hindamine 21

4.3. Elektromüograafia 22

4.4. Korrelatiivsed seosed uuritud parameetrite vahel 26

5. ARUTELU 27

5.1. Uurimisrühma kliiniline iseloomustus 27

5.2. Kinesioteibi mõju *m. masseter* aktivatsioonile 28

5.3. Kinesioteibi roll valu alandamisel 30

5.4 Kasutatud kinesioteibi aplikatsioon 31

5.5. Uuringu tugevused ja limiteerivad faktorid 32

6. JÄRELDUSED 34
KASUTATUD KIRJANDUS 35
LISAD 39
Lisa 1. Igapäevategevuste küsimustik 40
Lisa 2. Uuritava informeerimise ja teadliku nõusoleku leht uurimisrühmale 42
TÄNUSÕNAD 45
LIHTLITSENTS LÕPUTÖÖ AVALDAMISEKS 46

KASUTATUD MÕISTED JA LÜHENDID

ADL- (ingl k *activities of daily living*) igapäevaelutoimingud

bruksism- hammaste pidev kokkusurumine ja krigistamine

EMG - (ingl k *electromyography*) elektromüograafia

ES- (ingl k *effect size*) kliiniline olulisus

KNS- kesknärvisüsteem

KT- (ingl k *kinesio taping*) kinesioteipimine

MPF- (ingl k *mean power frequency*) elektromüograafia sagedusspektri keskmine sagedus

n- vaatlusaluste arv

RMS- (ingl k *roote mean square*) ruutkeskmistatud amplituud

TMD- (ingl k *temporomandibular disorders*) alalõualiigese haigusseisundid

TML- temporomandibulaarliiges ehk alalõualiiges

VAS- (ingl k *visual analoge scale*) visuaalne analoogskaala valu hindamiseks

Töö lühiülevaade

Eesmärk: Välja selgitada kinesioteipimise (KT) akuutne mõju igapäevaelule ning mälumissüsteemi funktsionaalsusele alalõualiigese haigusseisunditega (TMD) naispatsientidel.

Metoodika: Uuringus osales kokku 21 naist. Uuritavad jaotati kahte rühma: kontrollrühma moodustasid kaebusteta naised (n=12, keskmine vanus 23±1,4 a) ja uurimisrühma moodustasid TMD sümptomitega naised (n=9, keskmine vanus 27±9,6 a). Uuritavate alalõualiigese (TML) liikuvust ja palpatoorset valulikkust mälumislihastes hinnati vastavalt rahvusvahelise RDC/ TMD konsortsiumi juhistele. Lisaks kasutati TMLi piirkonnas esineva valu ja düskomfordi hindamiseks igapäevaelutoimingute küsimustikku. Lihasaktiivsuse hindamiseks registreeriti bilateraalselt *m. temporalis* anterioorse osa ja *m. masseter* elektromüograafiline (EMG) aktiivsus suu maksimaalsel avamisel ja sulgemisel. maksimaalsel isomeetrilisel kontraktsioonil ning närimiskummi mälumisel. Uurimisrühma liikmetel viidi täiendavalt läbi bilateraalselt *m. masseter* KT, mille aplikatsiooni kanti viis päeva. Nädala möödudes peale KT aplikatsiooni paigaldamist viidi läbi uurimisrühmal kordusmõõtmised.

Tulemused: TMLi liikuvuses ei olnud rühmade vahel olulist erinevust ($p>0,05$). Uurimisrühmal oli võrreldes kontrollrühmaga suurenenud ($p<0,05$) bilateraalselt *m. masseter* palpatoorne valu. Lisaks oli mälumisel uurimisrühmal võrreldes kontrollrühmaga parema poole mälumislihaste aktivatsioonidefitsiit ($p<0,05$). Ka üldine valu mõju igapäevaelule oli uurimisrühmal suurem ($p<0,01$) kui kontrollrühmal. KT järgselt ei muutunud oluliselt *m. masseter* palpatoorne valu ega EMG aktiivsus. Nii suu maksimaalsel avamisel kui ka maksimaalsel isomeetrilisel kontraktsioonil oli uurimisrühmal *m. masseter* EMG aktiivsus madalam ($p<0,05$) kui kontrollrühmal. Parema *m. masseter* EMG aktiivsuse näitajad suu maksimaalsel avamisel korreleerusid positiivselt igapäevaelutoimingutes esineva TML piirkonna valuga söömisel ($p<0,05$), rääkimisel ja haigutamisel ($p<0,001$) kui ka üldise mõjuga igapäevaelule ($p<0,01$).

Kokkuvõte: *M. masseter* müalgia mõjutab oluliselt igapäevaelutoiminguid, mis nõuavad suu maksimaalset avamist. KT ei osutunud uurimisrühmas efektiivseks meetodiks *m. masseter* palpatoorse valu alandamisel ega mõjutanud oluliselt lihase EMG aktiivsust suu maksimaalsel avamisel, maksimaalsel isomeetrilisel kontraktsioonil ning närimiskummi mälumisel. Küll aga tajusid uurimisrühma liikmed pärast KTd subjektiivsel hinnangul igapäevaelus TMLi piirkonna valukaebuste alanemist söömisel ja haigutamisel.

Märksõnad: kinesioteipimine, mälumislihased, müalgia, TMD

Abstract

Aim: The aim of this work was to investigate the acute effect of kinesio taping (KT) on the reduction of masseter myalgia in female patients with TMD symptoms.

Methods: Study subjects (n=21) were divided in two: the experimental group (n=9) consisted of women with TMD symptoms, while control group (n=12) consisted of healthy women. In both groups the temporomandibular joint and masticatory muscles were clinically examined, the surface electromyography (EMG) was measured and the influence of orofacial pain on activities of daily living (ADL) was evaluated. The EMG of the masseter and temporalis muscles was measured bilaterally during maximal mouth opening, maximum clenching and during habitual chewing of a gummy candy before and after KT. In experimental group KT was applied bilaterally to masseters for five days. The effect of KT was evaluated after one week.

Results: There were no significant difference between study groups in the temporomandibular joint range of motion. When chewing, the experimental group had significant right masseter and temporalis activation deficiency, compared to healthy individuals ($p<0,05$). The overall pain impact to ADL was higher among the TMD group compared to healthy women ($p<0,01$). Masseter palpatory pain and EMG activity didn't change significantly after removal of KT. Patients with TMD symptoms had significantly lower EMG activity during maximal mouth opening and maximum clenching than healthy individuals. Also, experimental groups' right masseter EMG activity during maximal mouth opening was positively correlated with orofacial pain when eating ($p<0,05$), talking or yawning ($p<0,001$) and overall influence to ADL.

Conclusions: Masseter myalgia affects ADL tasks, that require maximal mouth opening. KT wasn't effective in reduction of masseter palpatory pain and didn't affect muscle EMG activity during maximal mouth opening, maximal clenching and chewing. Nevertheless, patients with TMD symptoms reported reduction of pain in the temporomandibular joint area during yawning and eating.

Keywords: kinesio taping, masticatory muscles, myalgia, TMD

1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE

1.1. Mälumislihaste patoloogilised haigusseisundid

Temporomandibulaarliigese haigusseisundite (TMD) alla kuuluvad häired mälumislihastes, temporomandibulaarliigeses (TML), peavalud ja teised piirkonnaga seotud struktuuride probleemid (Peck et al., 2014). TMD diagnoosimise aluseks on järgnevate sümptomite esinemine: valu mälumislihastes või TMLis, piiratud TML liikuvus, liigeshelid või parafunktsioonid. Iga TMD alamgrupi diagnoosimiseks on kasutusel *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* (RDC/TMD) protokoll, millega hinnatakse TMD-ga seonduvate sümptomite esinemist (Schiffman et al., 2014).

TMD on peamine mitte-dentaalset päritolu orofatsiaalse valu põhjustaja, mille arvatav esinemine üldpopulatsioonis jääb vahemikku 3%-5% (Zakrzewska, 2018). Eestis läbiviidud populatsiooniuurigus selgus, et 47% uuritavatest oli esinenud mõni TMD süpmtom (Jagur et al., 2011). Vietnamis eakate seas läbiviidud populatsiooniuuringus tuvastati 62,5% osalenutest vähemalt üks TMDga seonduv sümptom ning 56,6% osalenutest diagnoositi TMD (Nguyen et al., 2017). Rootsis läbiviidud populatsiooniuuring, milles osales kokku 137 718 inimest, näitas, et TMD esinemissagedus varieerub eluea jooksul. Nii meestel kui naistel kasvab TMDga seotud sümtpomite esinemine noorukieas, saavutab maksimumi keskeas ning alaneb seejärel järk-järgult. Lisaks on leitud, et TMD põhjustatud valukaebusi esineb naistel rohkem kui meestel (Lövgren et al., 2016).

TMDga seonduvad kaebused võivad vanuserühmiti erineda. Nooremaealistel on võrreldes vanemaealistega täheldatud sagedamini esinevat mälumislihaste palpatoorset hellust või valu, mis on enim väljendunud peamistes alalõualuu elevatsiooni teostavates lihastes nagu *m. temporalis* ja *m. masseter* (Tuulilainen et al., 2015). Seevastu vanemaealistel esineb nooremaealistega võrreldes rohkem intraartikulaarseid ja degeneratiivseid TML häireid (Nguyen et al., 2017). Siiski on mõlemal vanuserühmal enam levinud sümptomiks valu TMLis, oimu- ja kõrvapiirkonnas, mis võib ägeneda maksimaalsel suu avamisel või mälumisel (Graue et a.l, 2016) ning häirib oluliselt igapäevategevusi nagu haigutamine, naeratamine ja söömine (Kaselo et al., 2007). Mõlemal vanuserühmal võivad valule lisanduda TML helid (krepitatsioon, naksumine) ja alalõua liikumistrajektoori häired suu avamisel nagu deviatsioon ja defleksioon (Nguyen et al., 2017).

Müalgia ehk lihasvalu mälumissüsteemis, on mõjutatud TMLi liikumisest, mälumislihaste talitlusest või parafunktsioonidest ning esineb kindla lihase provokatiivsel testimisel. Müalgia võib olla ainult lokaalne või kiirguda palpatsioonil teistesse

kehapiirkondadesse nagu kõrva ja hammastesse. Kiirgumise korral nimetatakse seda müofastsiaalseks valusündroomiks (Schiffman et al., 2014). Tihti on müalgia põhjustajaks parafunktsionaalsed harjumused nagu sagedane küünte närimine, hammaste krigistamine, närimiskummi närimine, millega kaasneb mälumislihaste üliaktiivsus (Peck et al., 2014). Seesugused pidevad ja korduvad tegevused võivad pikas perspektiivis avaldava mälumissüsteemile ülekoormust ja viia omakorda mälumislihastes valu tekkimiseni (Bhat, 2010).

Üheks sagedaseks mälumislihaste müalgiat põhjustavaks parafunktsionaalseks harjumuseks on bruksism ehk hammaste konstantne kokkusurumine ja krigistamine unes (*sleep bruxism*) või ärkveloleku ajal (*awake bruxism*). Bruksismi esineb rohkem noortel täiskasvanutel kui kesk- ja vanemaealistel ning enam naistel võrreldes meestega (Firmani et al., 2015). Manfredini et al (2013) poolt koostatud süstemaatiline ülevaateartikli põhjal varieerub bruksismi esinemine täiskasvanute seas 8% kuni 31,4%.

Siiani pole teada bruksismi täpne etioloogiline faktor (Murali et al., 2015). Kuigi bruksismi riskifaktoriks peetakse sageli emotsionaalset stressi ja pingeseisundit (Bhat, 2010; Murali et al., 2015), võivad indiviidid ärkveloleku ajal alateadlikult suruda hambaid kokku, et tõsta vaimset töövõimet. Iida et al (2010) uurisid kortikaalset aktiivsust kergel hammaste kokku surumisel ja bilateraalsel käe rusikasse pigistamisel. Käte rusikasse pigistamisel suurenes üksnes bilateraalselt sensomotroose korteksi aktiivsus. Kergel hammaste kokku-surumisel tõusis aktiivsus peale sensomotoorse korteksi ka suplementaarses motoorses alas, dorsolateraalses prefrontaalses korteksis ja posteroparietaalses korteksis. Autorid järeldasid töö tulemuste põhjal, et hammaste kokkusurumine aktiveerib suurema kortikaalse ala, tuues kaasa kompleksema tserebraalse aktiivsuse, mis näib tõstvat kognitiivset töövõimet.

Bruksismist tingitud vastashammaste pidev üksteise vastu hõõrdumine võib viia hammaste kontaktpindade kulumiseni, hammaste ülitundlikkuse ning ülemäärase liikumiseni (Kopycka-Kedzierawski, 2017) ja põhjustada valu TMLis ja mälumislihastes (Schiffman et al., 2014). Bruksism võib olla asümptomaatiline ning pole teada, kui tihti toob hammaste krigistamine endaga kaasa ka kliinilisi sümptome (Gouw et al., 2017).

Hetkel pole bruksismi kui parafunktsionaalse harjumuse püsivaks kõrvaldamiseks olemaks efektiivset ravi ning kasutatavate terapeutiliste ravistrateegiate eesmärgiks on minimeerida või ennetada mälumissüsteemile põhjustatavat kahju (Murali et al., 2015). Tihti kasutatakse raviks suusiseseid kapesid, mille eesmärgiks on hammaste kontaktpindade kaitsmine ja TMLile normipärase puhkeasendi loomine. Lisaks aitab see vähendada uneaegsete krigistamisepisoodide esinemist (Carra et al., 2012). Uneaegne bruksism on tihti seotud veel teiste unehäiretega. Mõne hüpoteesi kohaselt toimub obstruktiivse uneapnoe

korral alalõualuud tõstvates ja langetavates lihastes ko-kontraktsioon, et taasavada ülemisi hingamisteid (Khoury et al., 2008).

Üldiselt on tänapäeval aktsepteeritud seisukohas, et TMD etioloogia on multifaktoriaalne ning primaarse etioloogilise faktori leidmine iga patsiendi puhul võib olla keeruline. Käesoleval ajal tähtsustatakse üha enam TMD biopsühhosotsiaalset käsitlust, mille kohaselt on parafunktsionaalsetel harjumustel oluline kaasmõju TMD välja kujunemisele (Bhat. 2010).

1.2. Kinesioteibi kasutamine skeleti-lihassüsteemi valu füsioterapeutilises ravis

KT on üks toetavatest füsioterapeutilistest meetoditest skeleti-lihassüsteemi füsioteraapias, mille töötas 1979. aastal Jaapanis välja Dr Kenzo Kase (KHC, 2016). KT peaks oma omadustelt imiteerima inimese naha elastsust ja võib pikisuunas venida 30%-40% oma algpikkusest (Kase et al., 2003). Seetõttu on see meetod füsioteraapias laialt kasutusel alternatiivina jäigale sporditeibile, et toetada fastsia, ligamentide, lihaste ja liigeste funktsioone ilma liigesliikuvust piiramata (Mostafavifar et al., 2012). Kliinilises praktikas on KT kasutusel, et kiirendada vigastusjärgset taastumist, vähendades valu ning põletikku (KHC, 2016).

Endiselt pole teada täpne mehhanism, mille abil toimub KT kasutamisel valu alanemine. Kenzo Kase mudeli kohaselt tõstab KT mikroskoopiliselt naha epidermist, mis vähendab mehaanilist survet notsiretseptoritele, fasiliteerib antud piirkonnas lümfi- ja vereringet, kiirendab omakorda koekahjustuse korral põletikulise protsessi alanemist ja viib seeläbi valu alanemisele (Kase et al., 2003; Ristow et al., 2014).

Üheks kroonilise valu teooriaks on valuväravakontrolli mudel, mis baseerub KT mõjul naha mehhanoretseptoritele. Nendelt retseptoritelt pärinev erutus liigub mööda Aβ tüüpi sensoorseid närvikiude seljaaju dorsaalsarve inhibeerivatele interneuronitele ja kesknärvisüsteemi (KNS) vastavatele keskustele. Aβ tüüpi sensoorsed närvikiud on suure diameetriga ja rohkem müeliniseeritud kui Aδ ja C tüüpi sensoorsed närvikiud, mis vahendavad notsiseptiivset sisendit KNS vastavatele keskustele ning moodustavad samuti sünapseid seljaaju interneuronitega. Erutus liigub Aβ tüüpi närvikiududes kiiremini ning see põhjustab seljaaju dorsaalsarve interneuronite aktiveerumise ja pre- või postsünaptilise pidurduse vahendusel valuaistingu leviku inhibeerimise (Guo & Hu, 2014). Seetõttu on võimalik, et KT poolt tekitatav aferentne stiimul inhibeerib notsiretseptiivse signaali ülekannet spinaalsel tasandil, summutades skeleti-lihasüsteemist pärineva valuaistingu (Lim & Tay., 2015). Osa autoreid on jällegi seisukohal, et KT valu alandav toime põhineb platseebo efektil. KT stimuleerib analgeetiliste neurotransmitterite vabanemist, mida tingivad

patsiendi ootused. Seetõttu on ebaselge, mis tasemest alates omab KT üksnes psühholoogilist tuge (Vercelli et al., 2013).

KT on osutunud skeleti-lihassüsteemi vaevuste korral efektiivseks nii kroonilise valu alandamisel kui ka funktsionaalsuse parandamisel (Lim & Tay., 2015). Castrogiovanni et al (2016) näitasid, et põlveliigese osteoartriidiga patsientidel vähenes KT kasutamisel kolme kuu jooksul põlveliigese valu ja paranes liigese funktsioon. Samuti vajasid patsiendid vähem medikamentooset valuravi võrreldes patsientidega, kes sooritasid regulaarselt üksnes terapeutilisi harjutusi. Kuna valu takistab lihase tugevat kontraheerumist lihases oleva kaitsepinge (*muscle guarding*) tõttu, võib KT aplikatsioon veel suurendada maksimaalselt tahtelist isomeetrilist lihasjõudu tänu valu alanemisele (Lee et al., 2012).

Tüüpiliselt kasutatakse KT lihasaplikatsioone, et inhibeerida või stimuleerida lihaskontraktsioone (Kase et al., 2003). Davison et al (2016) märkasid, et kasutades *m. gastrocnemius* lihast lõõgastavat aplikatsiooni, alanes paigalt üleshüppel lihase EMG aktiivsus, kuid paranes hüppekõrgus võrreldes ilma KTta sooritusega. Samad autorid tõdevad, et sooritus üles hüppel võis paraneda, kuna testülesanne oli uuritavatele juba tuttav. Peale selle on teadusuuringutes valu alandamise eesmärgil kasutatavad teipimismetoodikad ja ravi doseerimine vägagi erinevad. Lim & Tay (2015) poolt koostatud ülevaateartiklis refereeritud kaheksas artiklis teibiti lihase üliaktiivuse inhibeerimiseks lihase kinnituskohast alguskoha suunas, kuid ülejäänud uuringud teipimise suunda ei täpsustanud. Algse konseptsiooni kohaselt tuleks lihasspasme või ülekoormatud lihast teipida lihase kinnituskohast alguskoha suunas minimaalse (10-25%) venitusega (Davison et al., 2016; Kase et al., 2003).

Veel on leitud, et KT on ohutu ja paljulubav meetod postoperatiivse valu ravis (Klein et al., 2015; Ristow et al., 2014). Klein et al (2015) kasutasid KTd sternotoomia läbinud patsientidel lisaks medikamentoossele valuravile. KT ravi saanud patsientidel oli statistiliseslt oluliselt vähem valu kaebusi kui kontrollrühma liikmetel. Oluliselt vähenes veel mitte opioidsete valuvaigistite tarvitamine. Kuna KT aplikatsioon mõjutab koe reaktsioone kiirendab see operatsiooni järgset taastumist. Ka tarkusehamba kirurgilise eemaldamise järgselt vähenes märkimisväärselt VAS skaalal valu, alanes turse ja taastus kiiremini TMLi liikuvus suu avamisel. Peale selle täheldati KTd kasutavatel patsientidel maksimaalse turse esinemist juba esimese 24h järgselt peale tarkusehamba eemaldamist. Seevastu kontrollrühma liikmetel esines maksimaalne turse tase teisel postoperatiivsel päeval (Ristow et al., 2014).

Kuigi Kenzo Kase tutvustas KT konseptsiooni juba 1970. aastatel, on mälumislihaste müalgia füsioterapeutilises käsitluses tegemist uudse meetodiga (Bae 2014; Coskun Benliday et al, 2016). Nii teadusuuringutes kui ka kliinilises praktikas kombineeritakse KTd teiste füsioterapeutiliste sekkumismeetoditega (Lim & Tay, 2015) või valu alandava medika-

mentoosse raviga (Castrogiovanni 2016; Klein et al., 2015; Ristow et al., 2014). Analoogne uuring on läbiviidud ka TMD patsientidel. Coskun Benliday et al (2016) järeldasid enda uuringu tulemustes, et TMD ravis on KT kombineeritud füsioterapeutilise nõustamise ja terapeutiliste harjutustega efektiivsem kui ainult nõustamine ja terapeutilised harjutused. Uuringus osalenud eksperimentaalrühma liikmetel paranes kuue nädalaga TMLi aktiivne liikuvus suu avamisel, alanes valu TMLis ning uuritavate hinnangul paranes mälumise efektiivsus võrreldes kontrollrühmaga oluliselt suuremal määral. Kuigi KTl on kliinilises praktikas peamine roll toetava ravina ning see pole võrreldes teiste ravistrateegiatega osutunud tulemuslikumaks (Lim & Tay, 2015), leidub vähe eksperimentaalseid uurimistöid, mis hindaksid KT mõju näopiirkonna skeleti-lihassüsteemi vaevuste ravis eraldiseisva meetodina.

Kuna on teada, et mälumissüsteem ning TMD on kaudselt mõjutatud kaela- ja õlavöötme skeleti-lihasüsteemi häiretest (Chaves et al., 2014), on KTd kasutatud kaela- ja õlavöötmelihastel, et vähendada seeläbi müofastsiaalset valu ja mõjutada TMLi funktsooni. Bae (2014) uuris kahe nädala jooksul *m. sternocleiodmastoideus* KT mõju TMLi liikuvusele suu maksimaalsel avamisel ja *m. sternocleidomastoideus* palpatoorsele valule. Uuritavad olid vanuses 20-30 aastat, kellest 17 olid mehed ning 25 naised. Uuringusse kaasamise kriteeriumiks oli palpeeritavate triggerpunktide esinemine *m. sternocleido-mastoideus*. Nendest 23 moodustasid eksperimentaalrühma, kellel rakendati KT metoodikat kaks nädalat. Ülejäänud 19 moodustasid kontrollrühma, kes ei saanud ravi. Kaks nädalat peale KT perioodi lõppu oli statistiliselt oluline erinevus kontroll- ja eksperimentaalrühma uuritavate TML liikuvuse ja *m. sternocleidomastoideus* palpatoorse valu vahel. Leiti, et eksperimentaalrühma liikmetel vähenes oluliselt VAS skaala järgi valu, suurenes valulävi survel ning suurenes TMLi liikuvus suu avanemisel.

Lisaks on märgatud kaela- ja õlavöötmelihaste KT aplikatsioonide olulist mõju mälumislihaste EMG aktiivsuse alanemisele. Ginszt et al (2016) pilootuuringu eesmärgiks oli hinnata *m. trapezius* KT aplikatsiooni mõju mälumislihaste EMG aktiivsusele. Uuringus osales kokku 30 inimest, keskmises vanuses 25,4 a. Uuritavad olid terved inimesed, kellel ei olnud mälumislihaste müalgiat ega *m. trapezius* valu esinenud viimase kuue kuu jooksul. EMG aktiivsust mõõdeti bilateraalselt *m. trapezius* ülemises osas, *m. masseter* ja *m. temporalis* eesmistes kiududes alalõua puhkeolekus ja maksimaalsel tahtelisels mälumislihaste isomeetrilisel kontraktsioonil nii enne kui vahetult pärast *m. trapetzius* ülemisele osale KT paigaldamist. Uuringu tulemustest selgus, et EMG aktiivsus *m. trapetzius* ülemises osas ja mälumislihastes oli bilateraalselt mälumislihaste isomeetrilisel kontraktsioonil KTga statistiliselt oluliselt madalam võrreldes tulemusi ilma KTta.

Käesoleva töö autorile pole seni teadaolevalt uuritud KT mõju mälumislihaste müalgiaga TMD patsientidel eraldiseisva ravimeetodina. Tuginedes eelnevale teaduskirjanduse ülevaates esitatud faktidele võib KT aidata parandada TMD diagnoosiga patsientide elukvaliteeti läbi ülemäärase mälumislihaste aktiivsuse inhibeerimise.

2. TÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED

Käesoleva uurimistöö eesmärgiks oli välja selgitada KT akuutne mõju TMD sümptomitega naispatsientide igapäevaelule ning mälumissüsteemi funktsionaalsusele.

Uurimistöös püstitati järgnev hüpotees: *m. masseter* KT vähendab suu avamisel lihase EMG aktiivsust, suurendab TMLi liikuvust suu maksimaalsel avamisel ja alandab valu TMLi piirkonnas igpäevaelutoimingute käigus.

Eesmärgist lähtuvalt püstitati uurimistööle järgnevad ülesanded:

1. Teostada uuritavate TMLi ja mälumislihaste kliiniline hindamine.

2. Registreerida uuritavate EMG aktiivsus mälumislihastes suu maksimaalsel avamisel, maksimaalsel tahtelisel isomeetrilisel kontraktsioonil ning 60 sekundilisel funktsionaalsel testil enne ja pärast KTd.

3. Hinnata VAS skaala alusel müalgia mõju igapäevaelutoimingutele enne ja pärast KTd.

4. Võrrelda kliinilise hindamise, EMG mõõtmiste ja igapäevaelutoimingute küsimustiku tulemusi tervete samaealistega.

5. Selgitada välja uurimisrühmas korrelatiivsed seosed palpatoorse ja VAS skaalal esineva valu ning EMG aktiivsuse vahel enne ja pärast KTd.

3. METOODIKA

3.1. Vaatlusalused

Uuringusse kaasati esmaselt või korduvalt alalõualiigese spetsialisti vastuvõtule tulnud naispatsiendid kui ka ilma kaebustega Tartu Ülikooli naissoost üliõpilased. Nõusoleku uuringus osalemiseks andsid uuringu algfaasis kokku 27 naist. Uuritavad jaotati kahte rühma, kellest TMD kaebustega indiviidid moodustasid uurimisrühma (n=12) ning kontrollrühma (n=15) moodustasid terved kaebusteta naisüliõpilased.

Kontrollrühma valikul lähtuti uurimisrühma keskmistest vanuse ja kehamassiindeksi (KMI) näitajatest. Uurimisrühma kaasamise peamiseks eelduseks oli valukaebuste esinemine mälumislihastes rahuolekus või funktsionaalsetes tegevustes, mis hõlmavad TMLi liikumisi (söömine, rääkimine jne). Samuti oli uurimisrühma kaasamise eelduseks viimase kolme kuu jooksul ning uuringuperioodi vältel TMLi ravi puudumine (TMLi injektsioonteraapia, kaperavi, terapeutilised harjutused). Kontrollrühmast arvati välja kolm uuritavat, kellel polnud võimalik tulla EMG hindamisele. Uurimisrühmas arvati samuti välja kolm uuritavat, kes erinevatel põhjustel ei tulnud tagasi kordusmõõtmisele.

Kõigi uuringus osalenud naiste keskmine vanus ja antropomeetrilised näitajad on toodud välja tabelis 1. Kontroll- ja uurimisrühma liikmete vanuste vahel ei esinenud statistiliselt olulist erinevust ($p>0,05$). Statistiliselt oluline erinevus puudus ka kontroll- ja uurimisrühma antropomeetriliste näitajate vahel ($p>0,05$). Uuringus osalemine oli vabatahtlik. Oma nõusolekut uuringus osaleda kinnitasid uuritavad nõusolekulehe allkirjastamisega (Lisa 2). Uuringu teostamiseks oli eelnevalt väljastatud Tartu Ülikooli inimuuringute eetika komitee luba (nr 268/T-2, 20.03.2017).

Tabel 1. Vaatlusaluste üldised andmed ($\overline{X} \pm SD$)

Üldandmed	Uurimisrühm n=9	Kontrollrühm n=12
Vanus	27,0±9,6	23,0±1,4
Kehakaal (kg)	64,6±11,3	58,6±9,4
Pikkus (cm)	168,4±4,8	168.9±7,8
KMI (kg/m^2)	22,8±4,4	20,5±2,8

KMI- kehamassiindeks

3.2. Uurimismeetodid

3.3.1. Antropomeetrilised näitajad

Kõigil uuritavatel mõõdeti seisvas asendis kehapikkus antropomeetriga, mille mõõtmistäpsus on ± 1mm. Kehapikkuse mõõtmisel olid uuritavad ilma jalanõudeta ning kannad, tuharad, ülaselg ja kukal toestatud vastu seina. Uuritavate kehamass määrati seistes digitaalsel kaalul Soehnle (mõõtetäpsusega ± 0,05 kg). Saadud näitajate alusel arvutati vastavalt valemile iga uuritava kehamassiindeks (KMI; mõõtühikuks kg/m^2).

3.3.2. Kliiniline hindamine

Uuritavatel paluti kliiniliseks hindamiseks istuda hambaarstitoolile poolistuvasse asendisse. Pea oli hindamise ajal toetatud peatoele. Kliinilise hindamise teostamisel lähtuti rahvusvahelise RDC/ TMD konsortsiumi poolt väljatöötatud protokolli juhistest ning normatiividest (Schiffman et al., 2014). Hindamise käigus mõõdeti TMLi liikuvust millimeeterjoonlauaga (mõõtetäpsus 0,1 mm) järgmistes liikumissuundades: suu avamisel, laterotrusioonidel (külgliikumistel) paremale ja vasakule, protrusioonil, retrusioonil. Liigesliikuvuse referentsväärtusteks arvati suu avamisel 40 mm, protrusioonil ja laterotrusioonidel 7 mm ning retrusioonil 0,5 mm (Carlsson & Magnusson, 1999). Ühtlasi paluti uuritavatel endil hinnata valu VAS skaalal (1-10) TMLi piirkonnas nii rahuolekus kui mõõdetavatel TMLi liikumistel.

Seejärel teostas uuringu läbiviija bilateraalselt TMLi posterioorse ja anterioorse osa ning mälumislihaste digitaalset palpatsiooni. *M. temporalis*, *m. masseter* palpaptsiooni teostati lihaste algus-, kesk- ja kinnituskohtades. Enne nimetatud lihaste palpeerimist kalibreeriti algomeetril nimetisõrme vajutusjõu tugevuseks 1 kg ning *mm. pterygoidey* ja TMLi palpatsioonil vastavalt 0,5 kg. Lisaks selgitati palpatsioonil ning kuulatledes välja suu avamisel liigeshelid ja registreeriti deflektsiooni või deviatsiooni olemasolu.

3.3.3. Igapäevaelutoimingute küsimustik

Kõigil vaatlusalustel paluti täita küsimustik, et hinnata nende toimetulekut igapäevaelus. Küsimustik koosnes kümnest erinevast tegevusest, kus uuritavad pidid andma VAS skaalal hinnangu iga nimetatud tegevuse sooritamisele. Vastaval skaalal tähistas null TML piirkonnas valu või ebamugavustunde puudumist ning kümme tugevat valu, mille tõttu on nimetatud tegevust võimatu sooritada (Lisa 1). Magistritöö raames kasutati eestikeelset tõlget List & Helkimo (1995) poolt välja töötatud usaldusväärsest ning valideeritud küsimustikust.

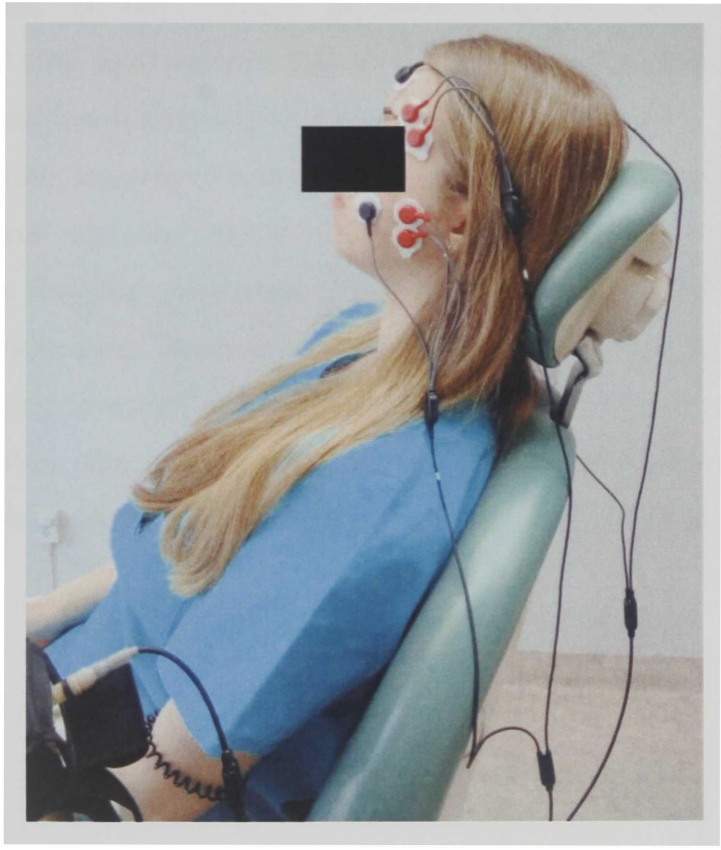
3.3.4. Elektromüograafia

EMG aktiivsus määrati bilateraalselt *m. masseter* ja *m. temporalis* anterioorses osas 16-kanalise elektromüograafi ME6000 (Mega Electronics, Kuopio, Soome) abil. EMG aktiivsus mälumislihastes registreeriti nelja kanali abil. Piirkonnad, kuhu elektroodid kleebiti, puhastati enne antisepktikumiga. Paarilised elektroodid (diameeter 8 mm) paigaldati *m. temporalis* anterioorse osa lihaskõhule ning *m. masseter* lihaskõhule. Kokku registreeriti EMG aktiivsust kaheksa elektroodiga ning lisaks paigaldati neli maanduselektroodi elektriliselt inaktiivsetele kudedele (Joonis 1). EMG aktiivsus registreeriti järgnevalt väljatoodud tegevustes ja järjekorras:

1) maksimaalsel aktiivsel suu avamisel ja sulgemisel (3 mõõtmist)

2) närimiskummi hammustamisel maksimaalsel isomeetrilisel kontraktsioonil ühe sekundi vältel (3 mõõtmist)

3) 60 sekundilisel närimiskummi mälumisel (1 mõõtmine).



Joonis 1. Vaatlusaluse asend EMG aktiivsuse hindamisel hambaarstitoolis poolistuvas asendis. Aktiivsed EMG elektroodid (tähistatud punasega) kleebiti bilateraalselt *m. temporalis* anteroorsele osale ning *m. masseter* lihaskõhule. Maanduselektroodid (tähistatud mustaga) kleebiti elektriliselt inaktiivsetele kudedele otsmikul ja põskedel. Pilt on avaldatud sellel kujutatud uuritava nõusolekul.

EMG tulemuste analüüs toimus programmi *MegaWin* 3.0.1. abil. Programmi abil määrati EMG sagedusspektri keskmine sagedus (MPF), ruutkeskmisatud amplituud (RMS) ja integraal. Suu avamisel ja maksimaalsel isomeetrilisel kontraktsioonil leiti kolme mõõtmiskatse keskmine ja maksimaalne lihaste aktiveerumise amplituud (µV) ja MPF (Hz). Mälumise testil leiti iga lihase 2.-4. töötsükli keskmine MPF ning võrreldi tulemusi vastava lihase viimase kolme töötsükli keskmisega.

3.3.5. Kinesioteipimine

Uuringu raames kasutati kvaliteetset ja tunnustatud brändi KT- *tape* (KT Health LLC). KT paigaldamise viis läbi uurimistöö autor, kellel on KT meetodi rakendamiseks vastav tsertifikaat. Kosmeetilise ebamugavustunde minimaliseerimiseks kasutati nahatooni teipi. Esmalt tuvastati uuritavatel KTks vastunäidustuste puudumine (nt allergiad, sünnimärgid teibitaval piirkonnal). Uuritavatel paluti seejärel suruda hambad kokku, et visualiseerida lihase asukoht. Selleks, et teip liimuks paremini, puhastati teibitav nahapiirkond antiseptikumiga. Sobiv teibi aplikatsiooni pikkus mõõdeti igale uuritavale individuaalselt lihase puhkeolekus. Paigaldatava kinesioteibi läbimõõduks oli 5 cm.

Järgnevalt viidi *m. masseter* venitusasendisse. Selleks paluti uuritaval avada suu maksimaalses võimalikus ulatuses. Peegli abil jälgiti, et liigutus suu avamisel oleks sümmeetriline ning esihammaste vahekohad jääksid kohakuti. Teip kinnitati bilateraalselt lihase kinnituskohast (*tuberositas masseterica*) selle alguskoha (sarnakaare) suunas (Joonis 2). Teipi ei venitatud ning arvestati, et paberilt eemaldades on teip juba veninud ligikaudu 10% ulatuses. Teipi paluti näol hoida viis päeva, kuna KT pikisuunaline elastsus ei säili kauem (Kase et al. 2003). Uuritavaid informeeriti koduse teibi hoolduse osas (pesemine, kehaline aktiivsus jne).

Joonis 2. Uuringus kasutatud KT aplikatsioon *m. masseter* müalgia korral. Aplikatsioon paigaldati uuritavatele bilateraalselt. Pilt on avaldatud sellel kujutatud uuritava nõusolekul.

3.3. Uuringu korraldus

Uuring viidi läbi ajavahemikul september kuni november 2017. Uuringu teostamiseks kasutati Tartu Ülikooli Kliinikumis asuvaid Hambaarstiteaduste instituudi õpperuume. Isiku sobivus, kuulumaks kontroll- või uuringugruppi, selgitati välja uuringu teostaja poolt esmasel kohtumisel. Kontrollrühma liikmetega viidi läbi üks kohtumine ning uurimisrühma liikmetega kaks kohtumist nädalase intervalliga.

Uuringu raames kasutatud hindamisprotseduure viidi läbi järgnevas järjekorras:

1) potensiaalsete uuritavate informeerimine uuringust, uuringus osalemiseks näidustuste ja vastunäidustuste väljaselgitamine, nõusolekulehe allkirjastamine,
2) uuritavate antropomeetriliste näitajate (kehapikkus, kehakaal) registreerimine,
3) igapäevaelutoimingte küsimustiku täitmine,
4) TMLi ja mälumislihaste kliiniline hindamine,
5) *m. masseter* ja *m. temporalis* EMG aktiivsuse registreerimine.

Uurimisrühma liikmetel viidi esmasel kohtumisel pärast nimetatud hindamisprotseduure läbi täiendavalt kinesioteibi aplikatsiooni paigaldamine ning anti juhised teibi hooldusekс.

3.4. Andmete statistiline analüüs

Uurimistöö raames kogutud andmete statistiliseks töötluseks ja analüüsimiseks kasutati tabelarvutusprogrammi MS Excel 2010 (Microsoft Corporation, USA). Kogutud andmete statistiliseks analüüsiks leiti näitajate aritmeetiline keskmine ($\overline{X}$) ja standardhälve (± SD). Studenti t-testiga võrreldi aritmeetilise keskmise erinevuse olulisust kontroll- ja uurimisrühma vahel ning paaride t-testiga aritmeetilise keskmise muutuse esinemise statistilist olulisust uurimisrühma siseselt. Saadud tulemuste erinevuste olulisuse hindamiseks kasutati ühefaktorilist dispersioonanalüüsi Scheffe korrektuuriga. Lisaks kasutati Pearsoni korrelatsioonianalüüsi uurimisrühmas seoste leidmiseks palpatoorse ja igapäevaelu-toimingutes esineva valu ning mälumislihaste EMG aktiivsuse näitajate vahel. Madalaimaks statistilise olulisuse nivooks võeti $p<0,05$.

Peale statistilise olulisuse leiti KT efektiivsuse hindamiseks meetodi kliiniline olulisus (ES), mis lihtsustab uuringu tulemuste ülekandmist kliinilisse praktikasse (Armijo-Olivo et al., 2011). Kliinilise olulisuse arvutamiseks kasutati veebipõhist kliinilise olulisuse kalkulaatorit (Stangroom, 2018). KT akuutse mõju kliinilise olulisuse määramisel võeti nivooks $ES>0,4$ (Cohen, 1998).

4. TÖÖ TULEMUSED

4.1. Alalõualiigese piirkonnaga seonduva valu mõju igapäevaelutoimingutele

Igapäevaelutoimingute küsimustiku tulemused on toodud välja tabelis 2. Kontrollrühma liikmetel ei esinenud valu kaebusi TML piirkonnas igapäevaelu toimingute sooritamisel. Üldine valu mõju igapäevaelule oli uurimisrühmas statistiliselt oluliselt suurem kui kontrollrühmas ($p<0,01$). Uurimisrühma liikmetel oli statistiliselt oluliselt enam väljendunud valulikkus tegevustes nagu vaba aja veetmine, töötamine, magamine ($p<0,05$). Tajutav valu oli uurimisrühmas veel suurem söömisel, rääkimisel, haigutamisel ($p<0.001$). Pärast KT kandmist alanes statistiliselt oluliselt uurimisrühma liikmetel valu TML piirkonnas söömisel ($p<0,01$) ja haigutamisel ($p<0,05$). Igapäevaelutoimingutes tajutav valu rääkimisel alanes uurimisrühmas päras KTd kliiniliselt oluliselt (ES=0,75).

Tabel 2. Hellus ja valu TML piirkonnas igapäevategevustes ($\bar{X} \pm SD$)

	Uurimisrühm n=9		Kontrollrühm n=12
	enne KTd	pärast KTd	
Perekonna ja sõpradega aja veetmine	1,6±2,0*	1,7±2,6*	0,0±0,0
Igapäevase töö tegemine	1.7±2,4*	2,0±2,7*	0,0±0,0
Ühiskondlikel üritustel osalemine	2,0±2,6*	2,0±2,5*	0,0±0,0
Treeningutel osalemine	1,2±2,5	1,6±2,9	0,3±0,6
Öine magamine	1.7±2,1*	2,0±1,7**	0,3±0,6
Kontsentreerumisvõime	1,3±2,1	1.1±1,6	0,4±0,8
Söömine	5,3±2,3***	3,4±2,0***##	0,5±0,8
Rääkimine	3,6±3,0***	1,8±1,5**££	0,1±0,3
Haigutamine	6,1±3,4***	3,3±2,2**#	0,6±1,2
Üldine mõju igapäevaelus	3,2±2,9**	2,8±3,1*	0,2±0,4

KT- kinesioteipimine

* Statistiliselt oluline erinevus kontroll- ja uurimisrühma vahel nivool $p<0,05$

** Statistiliselt oluline erinevus kontroll- ja uurimisrühma vahel nivool $p<0,01$

*** Statistiliselt oluline erinevus kontroll- ja uurimisrühma vahel nivool $p<0,001$

Statistiliselt oluline erinevus uurimisrühmas pärast KTd nivool $p<0,05$

Statistiliselt oluline erinevus uurimisrühmas pärast KTd nivool $p<0,01$

££ Keskmine kliiniline olulisus uurimisrühmas pärast KTd (ES>0,50)

4.2. Kliiniline hindamine

Uurimisrühma liikmetest kuuel esinesid mälumislihaste ning kolmel TMLi patoloogilised haigusseisundid. Lisaks esines uurimisrühma liikmetest viiel parafunktsionaalse harjumusena öine või päevane bruksism. Kontrollrühma ja uurimisrühma TMLi keskmised liikuvusulatused on toodud välja tabelis 3. Kõigis hinnatud TMLi liikuvussuundades ei esinenud rühmade vahel statistiliselt olulist erinevust ($p>0,05$). Kontrollrühma TMLi keskmised liikuvused olid kõigis hinnatud suundades normipärased. Ka uurimisrühma keskmised TMLi liikuvusulatused olid peale retrusiooni normipärased, va retrusioon.

Tabel 3. Alalõualiigese liikuvusulatused ($\overline{X} \pm SD$)

Liigesliikuvus (mm)	Kontrollrühm n=12	Uurimisrühm enne KTd n=9
Max suu avamine	51,3±5,7	45,1±10,9
Laterotrusioon paremale	10,1±2,4	8,3±3,2
Laterotrusioon vasakule	10,5±0,4	8,7±3,1
Protrusioon	8,2±2,0	7,7±3,1
Retrusioon	0,6±0,2	0,4±0,3

KT- kinesioteipimine

Uurimisrühmal oli võrreldes kontrollrühmaga statistiliselt oluliselt suurenenud bilateraalselt *m. masseter* palpatoorne valulikkus ($p<0,05$). Olulist erinevust *m. temporalis* palpatooses valulikkuses uurimisrühma ja kontrollrühma vahel ei täheldatud ($p>0,05$). Uurimisrühma liikmed kandsid KT aplikatsiooni keskmiselt 4,8 (± 0,5) päeva. Pärast KT aplikatsiooni kandmist ei toimunud uurimisrühmas statistiliselt olulist muutust *m. masseter* palpatoorses valulikkuses. Samas ei olnud pärast KTd erinevus uurimisrühma ja kontrollrühma *m. masseter* palpatoorses valulikkuses enam statistiliselt oluline ($p>0,05$). Lisaks täheldati uurimisrühmas pärast KTd kliiniliselt olulist parema *m. temporalis* (ES=0,67) palpatoorse valu ning helluse alanemist (tabel 4).

Tabel 4. Mälumislihaste palpatoorne hellus ja valu ($\bar{X} \pm SD$)

	Uurimisrühm n=9		Kontrollrühm n=12
	Enne KTd	Pärast KTd	
Parem *m. masseter*	3,0±2,3*	2,4±2,2	1,1±1.5
Vasak *m. masseter*	3.7±2,7*	3.3±2,4	1.3±2,3
Parem *m. temporalis*	2,0±1,4	1.1±1,3ff	0,7±1,0
Vasak *m. temporalis*	1.7±1.2	1,3±1,4	0,7±1.7

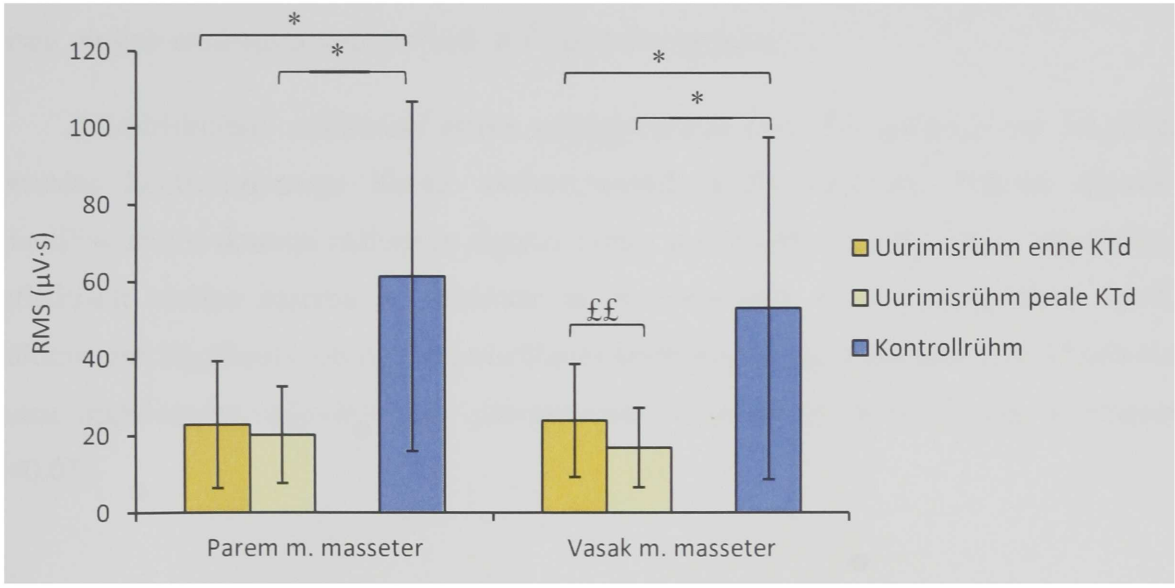
KT- kinesioteipimine

* statistiliselt oluline erinevus võrreldes kontrollrühmaga ($p<0,05$)

ff keskmine kliiniline olulisus uurimisrühmas pärast KTd (ES> 0,50)

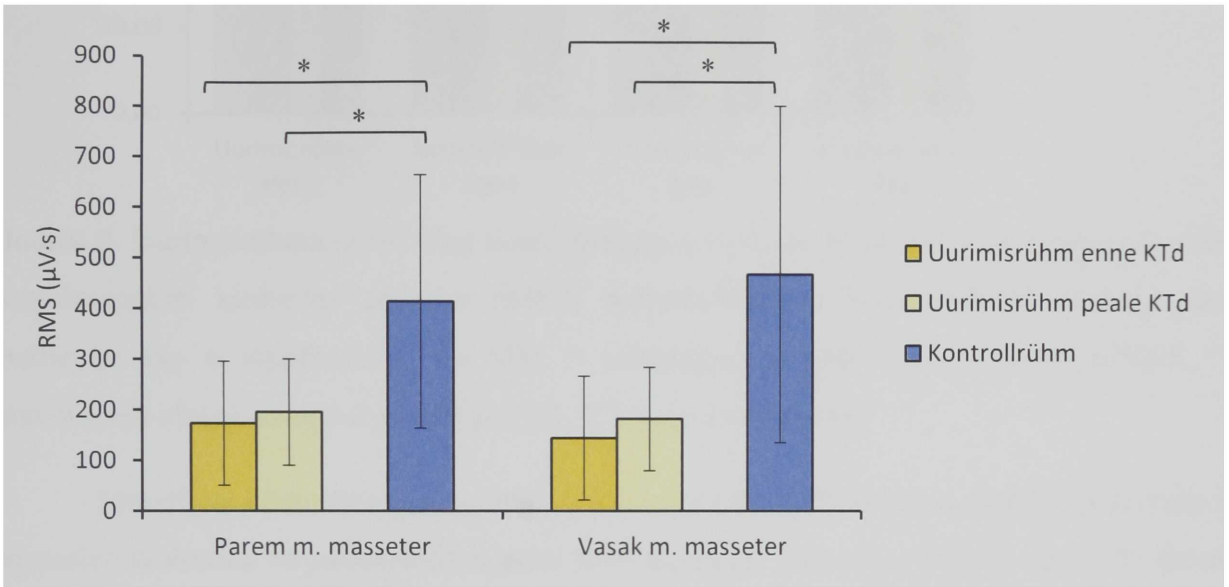
4.3. Elektromüograafia

Uurimisrühmas oli võrreldes kontrollrühmaga statistiliselt oluliselt alanenud suu avamisel bilateraalselt *m. masseter* EMG aktiivsus ($p<0,05$). Samuti ei esinenud uurimisrühmas olulist erinevust suu avamisel registreeritud EMG aktiivsuses enne ja pärast KTd. Keskmine uurimisrühmaliikmete *m. masseter* aktiivsus jäi statistiliselt oluliselt madalamaks ka peale KT aplikatsiooni kandmist. Üksnes vasaku *m. masseter* EMG aktiivsus langes maksimaalsel suu avamisel ning sulgemisel kliiniliselt oluliselt (ES=0,55) (joonis 1).



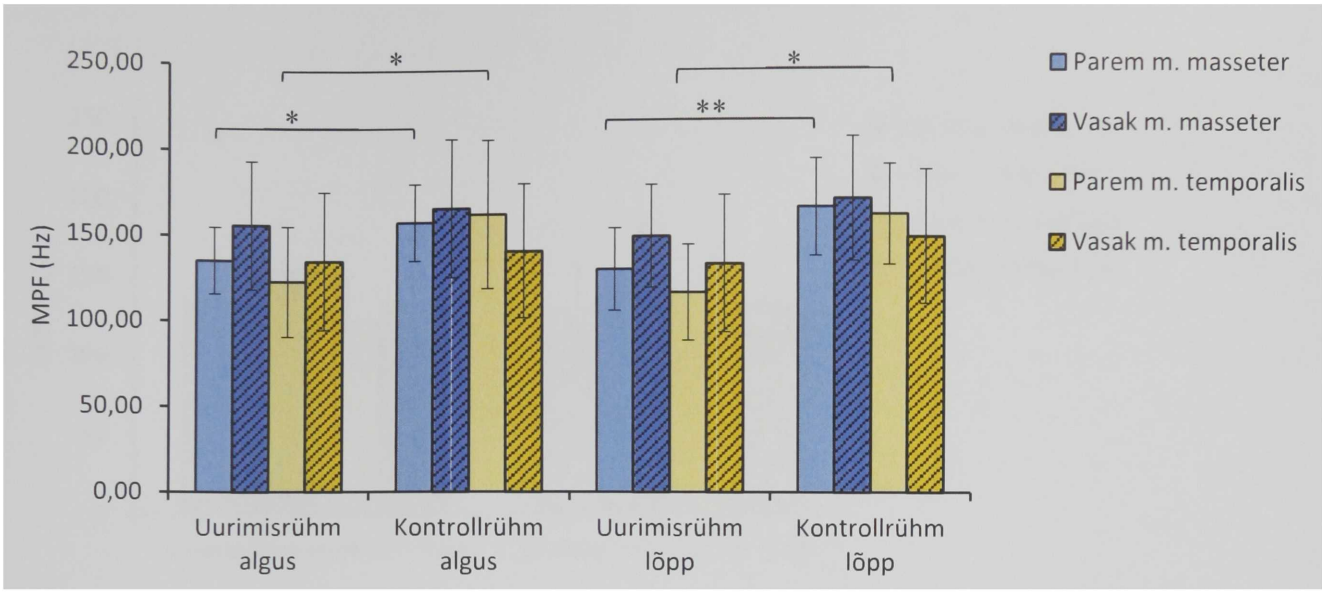
Joonis 3. Uurimisrühma (n=9) ning kontrollrühma (n=12) *m. masseter* elektromüograafiline aktiivsus (RMS) suu maksimaalsel avamisel ja sulgemisel ($\bar{X} \pm SD$).*- statistiliselt oluline erinevus nivool $p<0,05$, ff- keskmise kliinilise olulisusega lihasaktiivsuse alanemine uurimisrühmas pärast KTd (ES>0,50), KT- kinesioteipimine.

Maksimaalsel tahtelisel isomeetrilisel kontraktsioonil oli uurimisrühmas enne KTd *m. masseter* registreeritud EMG aktiivsus statistiliselt oluliselt madalam kui kontrollrühmas ($p<0,05$). Saadud tulemusi illustreerib joonis 4. Seevastu ei toimunud uurimisrühmas pärast KT aplikatsiooni kandmist maksimaalsel kontraktsioonil *m. masseter* aktiivsuse muutust ($p>0,05$). *M. masseter* aktiivsus jäi uurimisrühmas statistiliselt oluliselt madalamaks ka pärast KT aplikatsiooni kandmist ($p<0,05$).



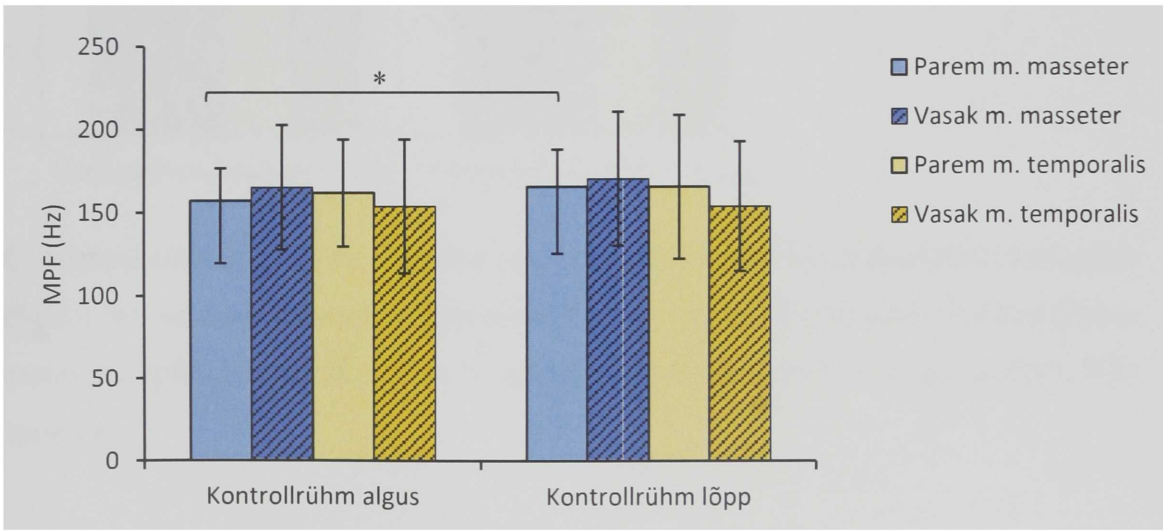
Joonis 4. Uurimisrühma (n=9) ning kontrollrühma (n=12) *m. masseter* elektromüograafiline aktiivsus (RMS) maksimaalsel tahtelisel isomeetrilisel kontraktsioonil ($\overline{X} \pm$ SD). *- statistiliselt oluline erinevus nivool $p<0,05$, KT- kinesioteipimine.

Närimiskummi mälumisel esines uurimisrühmas enne KT aplikatsiooni paigaldamist võrreldes kontrollrühmaga lihaste aktiveerumisel poolte vaheline erinevus (joonis 5). Minutilise närimiskummi mälumise alguses esines uurimisrühmas võrreldes kontrollrühmaga statistiliselt oluline parema *m. masseter* ja *m. temporalis* aktivatsioonidefitsiit ($p<0,05$). Mälumistesti lõppfaasis toimus uurimisrühmas kontrollrühmaga võrreldes statistiliselt oluline lihaste impulseerimissageduse kasv parempoolses *m. masseter* ($p<0,01$) ning *m. temporalis* ($p<0,05$).

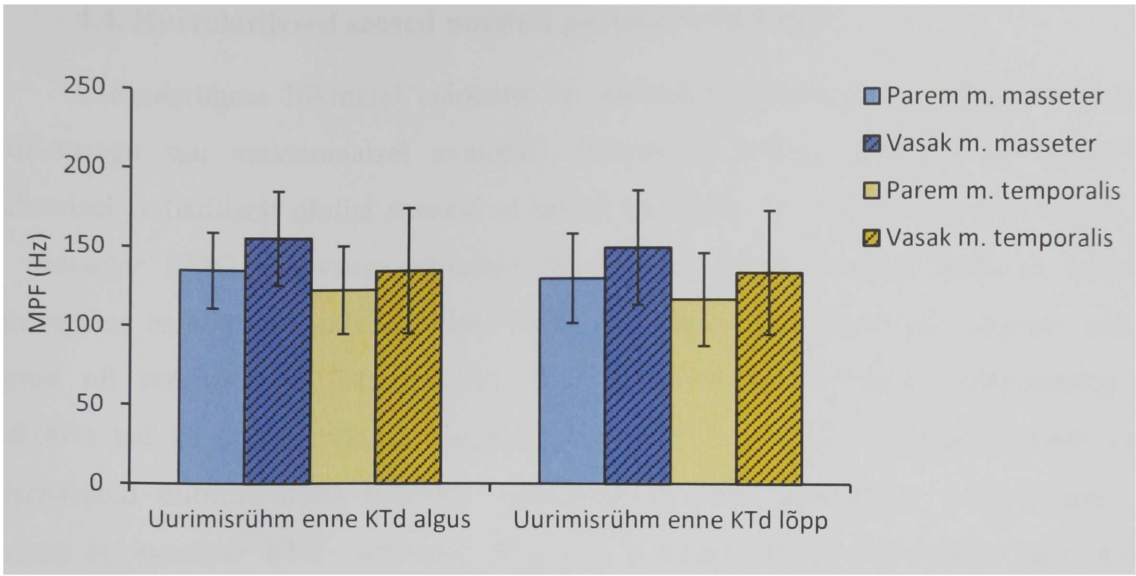


Joonis 5. Uurimisrühma (n=9) ning kontrollrühma (n=12) *m. masseter* ja *m. temporalis* EMG sagedusspektri keskmine sagedus (MPF) mälumislihastes 60-sekundilise närimiskummi mälumise alg- ja lõppfaasides ($\bar{X} \pm$ SD). *- statistiliselt oluline erinevus nivool $p<0,05$, **- statistiliselt oluline erinevus nivool $p<0,01$, KT-kinesioteipimine.

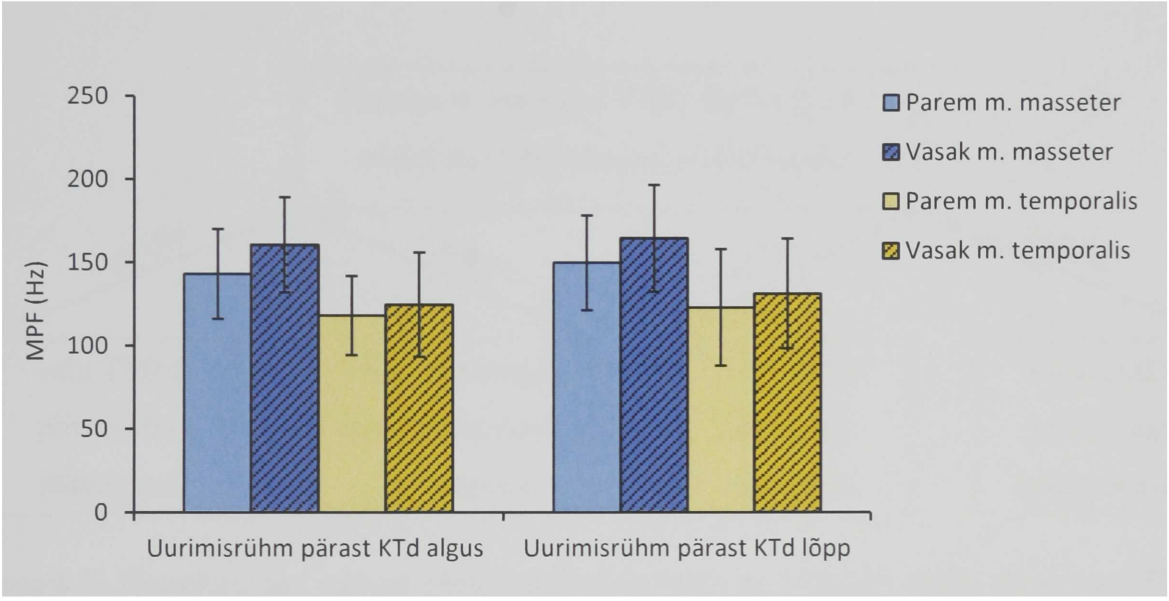
Minutilise närimiskummi mälumisel kasvas kontrollrühmas testi lõppfaasis parema *m. masseter* keskmine impulseerimissagedus testi algusega võrreldes oluliselt ($p<0,05$) (joonis 6A). Teiste registreeritud lihaste aktiivsuses ei toimunud kontrollrühmas testi alg- ja lõppfaaside vahel olulist muutust ($p>0,05$). Nii uurimisrühmas enne KT aplikatsiooni (joonis 6B) kui ka pärast KT aplikatsiooni kandmist (joonis 6C) ei toimunud närimiskummi mälumisel hinnatud lihaste keskmises impulseerimissageduses statistiliselt olulisi erinevusi testi alg- ja lõppfaaside vahel ($p>0,05$).



Joonis 6A. Kontrollrühma (n=12) *m. masseter* ja *m. temporalis* EMG sagedusspektri keskmine sagedus (MPF) kontrollrühmas 60- sekundilise närimiskummi mälumise alg- ja lõppfaasides ($\bar{X} \pm$ SD). *- statistiliselt oluline erinevus nivool $p<0,05$, KT- kinesioteipimine.



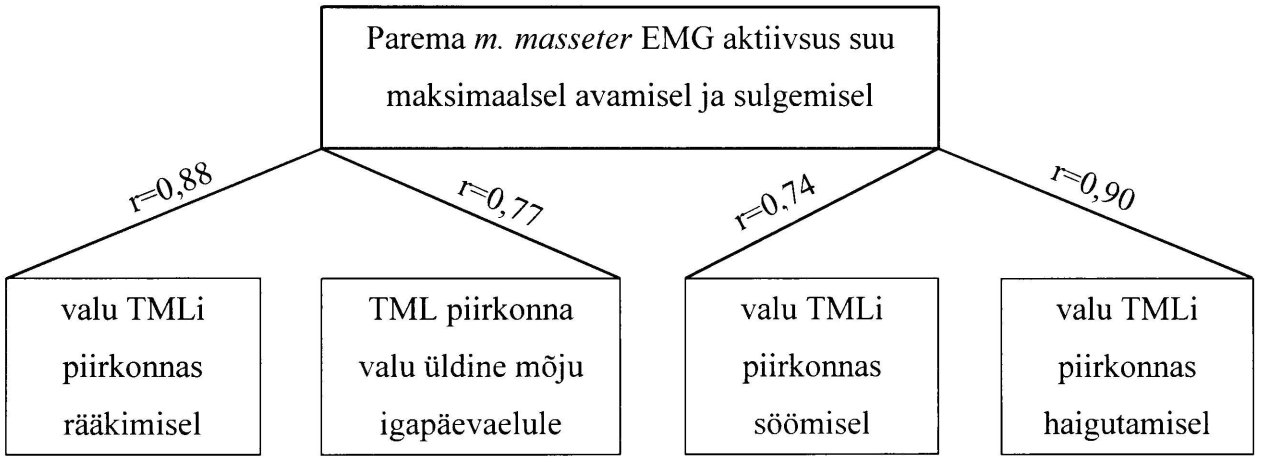
Joonis 6B. Uurimisrühma (n=9) *m. masseter* ja *m. temporalis* EMG sagedusspektri keskmine sagedus (MPF) 60- sekundilise närimiskummi mälumise alg- ja lõppfaasides uurimisrühmas enne kinesioteibi aplikatsiooni ($\overline{X} \pm$ SD). *- statistiliselt oluline erinevus nivool $p<0,05$. KT- kinesioteipimine.



Joonis 6C. Uurimisrühma (n=9) *m. masseter* ja *m. temporalis* EMG sagedusspektri keskmine sagedus (MPF) 60- sekundilise närimiskummi mälumise alg- ja lõppfaasides uurimisrühmas pärast kinesioteibi aplikatsiooni ($\overline{X} \pm$ SD). *- statistiliselt oluline erinevus nivool $p<0,05$, KT- kinesioteipimine.

4.4. Korrelatiivsed seosed uuritud parameetrite vahel

Uurimisrühma liikmetel esinenud *m. masseter* palpatoorsete valukaebuste ja EMG aktiivsusega suu maksimaalsel avamisel, hammaste kokku surumisel ja närimiskummi mälumisel statistiliselt olulisi seoseid ei leitud ($p>0,05$). Analüüsides uurimisrühma parema *m. masseter* EMG aktiivsuse näitajaid suu maksimaalsel avamisel leiti, et igapäevaelu-toimingutes esinev valu ja/või hellus TMLi piirkonnas on statistiliselt oluliselt positiivselt seotud nii söömise ($r=0,74$; $p<0,05$), rääkimise ($r=0,88$; $p<0,001$), haigutamise ($r=0,9$; $p<0,001$) kui ka üldise mõjuga igapäevaelule ($r=0,77$; $p<0,01$). Teisisõnu, mida enam oli väljendunud uurimisrühma liikmete valukaebused TML piirkonnas, seda suurem oli ka parema *m. masseter* EMG aktiivsus. Seevastu ei leitud olulist seost teiste hinnatud lihaste EMG näitajate ja nimetatud igapäevaelutoimingute vahel. Samuti ei leitud uurimisrühmas pärast KTd statistiliselt olulist seost igapäevaelutoimingutes vähenenud valuga TML piirkonnas haigutamisel ja söömisel ning *m. masseter* EMG aktiivsuse näitajatega suu maksimaalsel avamisel ($p>0,05$).



Joonis 7. Korrelatiivsed seosed uurimisrühmal parema *m. masseter* EMG aktiivsuse (RMS) suu maksimaalsel avamisel ja sulgemisel ning igapäevaelus avalduva TML piirkonna valu vahel. $r\geq0,65$ $p<0,05$; $r\geq0,77$ $p<0,01$; $r\geq0,87$ $p<0,001$, TML- temporomandibulaarliiges

5. ARUTELU

Magistritöö eesmärgiks oli välja selgitada KT akuutne mõju TMD sümptomitega naispatsientide igapäevaelule ning mälumissüsteemi funktsionaalsusele. Oletati, et *m. masseter* KT vähendab suu avamisel lihase EMG aktiivsust, suurendab TMLi liikuvust suu maksimaalsel avamisel ja alandab valu TMLi piirkonnas igpäevaelutoimingute käigus. Selleks viidi enne ja pärast KTd läbi mälumislihaste ja TMLi kliiniline hindamine, hinnati VAS skaalal TML piirkonna valu mõju igapäevaelutoimingutele, registreeriti *m. masseter* ja *m. temporalis* EMG aktiivsus suu maksimaalsel avamisel, maksimaalsel isomeetrilisel kontraktsioonil ning minutilisel närimiskummi mälumisel. Saadud tulemusi võrreldi tervete samaealistega. Antud tulemustest selgus, et KT järgselt ei esinenud statistiliselt olulisi erinevusi *m. masseter* palpatoorses valus ega EMG aktiivsuses. Samas tajusid uuritavad pärast KTd olulist valu vähenemist söömisel ja haigutamisel.

5.1. Uurimisrühma kliiniline iseloomustus

Uurimisrühma moodustasid TMD sümptomitega naised, kellest 67% esinesid mälumislihaste haigusseisundid ning 33% esines TMLi düsfunktsioon. Lisaks esines 56% uurimisrühma liikmetest parafunktsionaalse harjumusena bruksism. Kõigi uurimisrühma liikmete peamiseks kaebuseks oli valu mälumislihastes rahuolekus erinevatel TMLi liikumistel. Uurimisrühmas oli võrreldes tervete samaealistega enam väljendunud valu bilateraalselt *m. masseter*. Magistritöö uurimisrühma valimi kliinilised kaebused ühtivad teaduskirjanduses esitatud faktidega. Ka Tuulilainen et al (2015) populatsiooniuuringus selgus, et nooremaealistel esineb võrreldes vanemaealistega rohkem mälumislihastega seonduvaid valukaebuseid. Vanemaealistel on jällegi ülekaalus konkreetselt TMLiga seonduvad kaebused (Nguyen et al., 2017).

TMD sümptomitega naistest moodustatud uurimisrühma liikmete keskmised TMLi liikuvusulatused olid peale retrusiooni normipärased. Seejuures jäi uurimisrühmas retrusiooni defitsiidiks võrreldes referentsväärtustega 0,1 mm (Carlsson & Magnusson, 1999). Suurimaks erinevuseks oli liigesliikuvus maksimaalsel suu avamisel, kus võrreldes tervete samaealistega oli uuritud TMD sümptomitega naiste keskmine TMLi liikuvus 12% võrra väiksem. Siiski tuleb arvesse võtta, et nii-öelda TMLi liigesliikuvuse normid on indiviiditi väga varieeruvad. Kliinilises situatsioonis tuleb peale patsiendi soo, vanuse ja kehapikkuse arvestada konkreetse juhtumiga (Shaffer et al, 2014). Antud valimi põhjal on võimalik, et *m. masseter* müalgia polnud piisavalt väljendunud, et see mõjutaks TMLi liikuvust (Bae, 2014; Coskun Benliday et al., 2016; Gouw et al., 2017).

Kuigi uurimistöö valimi TMD sümptomitega naistel oli keskmine TMLi liikuvus üldiselt normipärane, on varasemates teadusuuringutes nähtud KT positiivset mõju TMLi liikuvuse suurendamisele. Coskun Benliday et al (2016) leidsid enda uuringus, et TMLi aktiivne liikuvus suu maksimaalsel avamisel paranes statistiliselt oluliselt rohkem nendel TMD patsientidel, kes lisaks terapeutiliste harjutuste sooritamisele kandsid kuus päeva KTd. Töö autorid oletavad, et KT toetas läbi kiirema valu alandamise liigesliikuvust suurendavate harjutuste sooritamist. Ka Bae (2014) täheldas pärast kahenädalase *m. sternocleidomastoideus* KT aplikatsiooni järgselt suurenenud TMLi liikuvust. Samuti oletas Bae, et TMLi liikuvus suurenes tänu *m. sternocleidomastoideus* valu alanemisele.

Koostatud magistritöös oli TMD sümptomitega naistel valu *m. masseter* palpatsioonil enam väljendunud kui tervetel samaealistel. Peale *m. masseter* KT aplikatsiooni kandmist vähenes TMD sümptomitega naistel palpatoorne hellus ja valulikkus enam haaratud lihastes ehk parempoolses *m. masseter* keskmiselt 20% ning parempoolses *m. temporalis* keskmiselt 55%, kuid muutus polnud statistiliselt oluline. Varasemalt on täheldatud KT järgselt *m. sternocleidomastoideus* palpatoorse valu alanemist. Peale kahe nädalast *m. sternocleidomastoideus* KT metoodika rakendamist suurenes eksperimentaalrühma uuritavatel oluliselt *m. sternocleidomastoideus* valulävi palpatoorsel survel, samalajal kui kontrollrühma uuritavatel ei toimunud palpatoorses valus võrreldes alghindamisega muutusi (Bae, 2014).

5.2. Kinesioteibi mõju *m. masseter* aktivatsioonile

Peamise uurimismeetodina kasutati magistritöös mälumislihaste aktivatsiooni hindamisel EMGd. Uuritud TMD sümptomitega naistel oli võrreldes tervete samaealistega märgatav bilateraalne *m. masseter* aktivatsioonidefitsiit suu maksimaalsel avamisel kui ka maksimaalsel tahtelisel isomeetrilisel kontraktsioonil. Närimiskummi mälumise esimestel töötsüklitel oli märgata uuritud TMD patsientidel keskmiselt 14% võrra madalamat parema poole *m. masseter* ja keskmiselt 23% võrra madalamat *m. temporalis* impulseerimissagedust kui kontrollrühma liikmetel.

Käesoleva magistritöö tulemused ühtivad Pasinato et al (2016) uurimistöö tulemustega. Viidatud autorid tekitasid *m. masseter* naatriumglutamaadi süstimisel tervetel meesssost vabatahtlikel lihases aktuutse valu. Tulemused näitasid mälumisel töötaval poolel valust tingitud *m. masseter* keskmise aktivatsiooniamplituudi langust mälumisakti suu avamise faasis võrreldes baastasemega. Lauriti et al (2014) töö tulemused ei näidanud seevastu olulist erinevust TMD diagnoosiga noorukite ja ilma TMDta noorukite *m. masseter* ja *m. temporalis* EMG aktiivsuses mälumisel ja maksimaalsel tahtelisel hammaste kokku surumisel.

Parafunktsioonidest tingitud lokaalsed *m. masseter* mikrotraumad põhjustavad valu ja võivad viia alalõua elevatsiooni teostamisel EMG aktiivsuse alanemisele ja alalõuga langetavates lihastes EMG aktiivsuse tõusuni. Valuga kohanemise mudeli kohaselt kaasneb valuga lihases EMG aktiivsuse tõus, et takistada suureamplituudilisi liigutusi, et vältida edasisi struktuurikahjustusi ning soodustada koe paranemisprotsessi. Tulenevalt valuga kohanemise mudelist oletatakse, et suu avamise faasis on TMD patsientidel lihasaktiivsus alalõuga tõstvates lihastes (*m. masseter* ja *m. temporalis*) suurenenud (Sessle, 2006). Seetõttu oletati käesoleva uurimistöö algul, et TMD patsientidel on *m. masseter* aktiivsus suu maksimaalsel avamisel kõrgem kui ilma kaebusteta indiviididel.

Varasemalt on uuritud mälumislihaste EMG aktiivsust reumatoidartriidiga patsientidel, kellel esines ka TMLi haaratus. Täheldati, et reumatoidartriidiga patsientidel oli suu maksimaalsel avamisel keskmine mälumislihaste EMG aktiivsus kõrgem kui tervetel, ilma kaebusteta indiviididel (Pihla, 2014). Ka Lauriti et al (2014) uurimistöö tulemused näitasid, et TMD diagnoosiga noorukitel oli võrreldes ilma TMDta noorukitega oluliselt suurenenud bilateraalselt *m. masseter* ja *m. temporalis* RMS amplituud puhkeolekus. Autorid järeldasid, et suurenenud lihasaktiivsus puhkeolekus võis olla tingitud lihasvalust.

Käesolevas magistritöös täheldatud madalam *m. masseter* EMG aktiivsus suu maksimaalsel avamisel ja maksimaalsel isomeetrilisel kontraktsioonil võrreldes tervete samaealistega võib olla tingitud valu põhjustavate liigutuste minimeerimise ja vältimisega (Gil-Martínez et al., 2018). Kuigi motoorne kontroll mälumistegevuse üle sõltub peamiselt ajutüve vastavatest keskustest, on mälumislihaseid innerveerival kolmiknärvil palju kollateraale subkortikaalsete valu reguleerivate keskustega (nt talamus) ja ka primaarse somatosensoorse korteksiga. Seetõttu võib somatosensoorne korteks kasutada mälumislihaste notsiretseptoritest ja subkortikaalsetest keskustest tulenevat sisendit, et modulleerida valu korral mälumislihaste aktiveerumist (Sessle, 2006).

Antud uurimistöös oli *m. masseter* KT aplikatsiooni kandmise järgselt alanenud TMD sümptomitega naistel võrreldes alghindamisega vasaku *m. masseter* EMG aktiivsus maksimaalsel suu avamisel keskmiselt 30%, kuid tulemus polnud statistiliselt oluline. Käesoleva magistritöö autorile teadaolevalt pole veel KT mõju *m. masseter* EMG aktiivsusele uuritud. Siiani on Ginszt et al (2016) enda pilootuuringus vaadelnud *m. trapezius* ülemise osa KT aplikatsioonide mõju mälumislihaste EMG aktiivsusele puhkeolekus ja maksimaalsel isomeetrilisel kontraktsioonil. Uuringu tulemustest selgus, et EMG aktiivsus *m. trapetzius* ülemises osas ja mälumislihastes oli bilateraalselt mälumislihaste isomeetrilisel kontraktsioonil KTd kandes madalam kui enne KTd. Peale selle märkasid Davison et al (2016), et kasutades *m. gastrocnemius* lihast lõõgastavat KTd, alanes paigalt üleshüppel lihase

EMG aktiivsus, kuid suurenes hüppekõrgus võrreldes ilma KTta sooritusega. Siiski tõdevad autorid, et sooritus üles hüppel võis paraneda, kuna testülesanne oli uuritavatele juba tuttav. Seega ei saa kindlalt järeldada, et üleshüppel sooritusе paranemine oli tingitud KTst.

5.3. Kinesioteibi roll valu alandamisel

Lisaks selgus magistritöö tulemustest, et antud valimi parema *m. masseter* valu igapäevaelutoimingutes söömisel, haigutamisel ja rääkimisel korreleerus positiivselt lihase EMG aktiivsusega suu maksimaalsel avamisel. Samuti kaebasid Norras läbiviidud populatsiooni uuringus 60% TMD sümptomitega noortest TMLi piirkonna valu ägenemist söömisel, haigutamisel ja rääkimisel (Graue et al., 2016). Ka Kaselo et al (2007) uuringu tulemused näitasid, et TMLi ja selle piirkonna valu on kõige enam seotud suu maksimaalse avamisega, näiteks haigutamisega. Võimalik, et *m. masseter* notsiseptiivne sensoorne sisend tingib kõnealuse lihase aktiivsuse ja toonuse tõusu, et vältida ülepiirilistest liigutustest tingituid edasisi koekahjustusi, mis omakorda muudab suure amplituudiliste liigutuste nagu suu avamise raskemaks (Sessle, 2006).

Antud magistritöös tajusid uuritavad TMD sümptomitega naised pärast KTd igapäevaelutoimingutes valu alanemist VAS skaalal söömisel 36% võrra, rääkimisel 50% võrra ja haigutamisel 46% võrra. Koostatud magistritöö tulemused on sarnased Coskun Benliday et al (2016) uurimistöö tulemustega, kus TMD patsientidel alanes VAS skaalal valu oluliselt rohkem neil, kes lisaks terapeutilistele harjutustele kandsid nädala vältel KTd. Samuti näitasid Castrogiovanni et al (2016) uuringu tulemused põlveliigese osteoartriidiga patsientidel KT kasutamisel VAS skaalal olulist põlveliigese valu alanemist, kui KTd kasutati toetava ravina lisaks terapeutilistele harjutustele ja medikamentoosele valuravile kolme kuu jooksul.

Kuigi teaduskirjandus kinnitab, et valu korral toimuvad muutused *m. masseter* lihasaktivatsioonimustris (Lauriti etl al., Pasinato et al., 2016). on oluline silmas pidada, et valu ei ole alati seotud üksnes funktsionaalsete piirangutega. Psühhosotsiaalsed faktorid nagu hirm liigutamise ees ning katastrofiseerimine võivad soodustada TMD korral kroonilise valu välja kujunemist ja püsima jäämist, kuna mõjutavad tõenäoliselt valu kogemist (Gil-Martínez et al., 2018; Nelson, 2016). Kuna käesolevas uuringus kasutati KTd valu alandamisel eraldiseisva ravimeetodina ning lihaste palpatsioonil ja EMG hindamisel ei tuvastatud statistiliselt olulisi muutusi, on võimalik, et antud valimi puhul avaldas KT läbi taktiilsete mehhanoretseptorite stimuleerimise (Guo & Hu, 2014) uuritavatele psühholoogilist tuge (Mostafavifar et al., 2012; Vercelli et al., 2013) ning vähendas hirmu tegevuste ees, mis ägendavad valuaistingut (Gil-Martínez et al., 2018; Nelson, 2016).

5.4 Kasutatud kinesioteibi aplikatsioon

Käesolevas magistritöös uuriti KT aktuutset mõju *m. masseter* müalgiale nädala vältel. KT aplikatsiooni kasutati algse Kase konseptsiooni kohaselt (Kase et al., 2003). Antud uuringus teostati ainult üks KT aplikatsiooni paigaldamine. Samuti ei toimunud hilisemat kordushindamist näiteks kuu aja möödudes peale esmast KT aplikatsiooni paigaldamist. Tuginedes teaduskirjanduses esitatud faktidele on tõenäoline, et pikemaajalisem sekkumisperiood, ei oleks lihasvalu alandamise seisukohast andnud uuringule lisaväärtust. Näiteks Paoloni et al (2011) poolt läbiviidud eksperimentaaluuringus rakendati KT aplikatsiooni kroonilise alaseljavaluga patsientidel nelja nädala vältel ning teibi aplikatsiooni vahetati iga kolme päeva tagant. Seejuures täheldati VAS skaalal statistiliselt olulist valu alanemist juba pärast esimest kolme päeva. Kuna KT mõju on peamiselt akuutne, ei säili ka selle analgeetiline toimeefekt kaua. Mostafavifar et al (2012) tõid enda ülevaateartiklis välja, et KT tagab skeleti-lihassüsteemi valukaebuste korral võib KT tagada analgeetilise toime 24-tunniks aplikatsiooni paigaldamise järgselt.

KT lühiajalist positiivset mõju toetava valu alandava meetodina on varasemalt uuritud ka TMD patsientidel. Coskun Benliday et al (2016) kasutasid TMD patsientidel ühe sekkumismeetodina KTd nädala vältel. Kokku kandsid uuritavad teipi kuus päeva. Seejuures paigaldati aplikatsiooni kaks korda ning iga aplikatsiooni hoiti näol kolm päeva. Lisaks nädalasele KTle said uuritavad füsioterapeutilist nõustamist ning sooritasid samaaegselt terapeutilisi harjutusi kokku kuus nädalat. Autorid järeldasid saadud tulemuste põhjal, et KT on TMD füsioterapeutilises ravis efektiivne toetav ravimeetod lisaks terapeutilistele harjutustele ja nõustamisele TMLi piirkonnas valu alandamiseks ja TMLi liikuvuse suurendamiseks. Siiski puudub teaduskirjanduses üksmeel kui pikk KTd kaasav sekkumisperiood on optimaalne ning napip teaduspõhisust, mis kinnitaks KT pikema-ajalisemat valualandavat toimet (Lim & Tay, 2015; Mostafavifar et al., 2012; Nelson, 2016).

Kuigi on autoreid, kelle arvates KT kandmise aeg ja kasutatav teibi venituse aste võivad mõjutada KT efekti valu alandamisele (Lim & Tay, 2015), pole see siiani leidnud ühtset kinnitust. Nimelt ei tarvitse KT täpne ja korrektne tehnika järgimine olla nii kriitilise tähtsusega kui siiani on arvatud. Parreira et al (2014) võrdlesid 148 mittespetsiifilise kroonilise alaseljavaluga patsiendil kahte erinevat teipimistehnikat. Ühel juhul kasutati teibi venitamist algse Kase konseptsiooni kohasel 10-15% ulatuses ning teip paigaldati lumbaarosa *m. erector spinae* lihase venitusasendis, kui uuritav teostas lülisamba fleksiooni. Teisel juhul teibile venitust ei rakendatud ning KT paigaldati lihase puhkeolekus ehk mitte venitatud asendis. Olenemata teibi kinnitamisel rakendatud venituseastmest, toimus mõlemal juhul

statistiliselt oluline valu alanemine. Autorid järeldasid enda töös, et algse konseptsiooni kohaselt KT abil nn naha voltide tekitamine ja venituse rakendamine pole tulemuslikum kui lihtne teibi aplikatsioon ilma venituseta.

5.5. Uuringu tugevused ja limiteerivad faktorid

Peamiseks magistritöö tugevuseks on teema uudsus, sest varasemate süstemaatiliste ülevaateartilite põhjal jääb ebaselgeks KT efektiivsus valu ravis eraldiseisva füsioterapeutilise ravimeetodina (Mostafavifar et al., 2012; Nelson, 2016). Kliinilises praktikas ja teadusuuringutes kasutatakse KTd sageli kombinatsioonis farmakoloogilise ravi (Klein et al., 2015) või teiste füsioterapeutiliste ravimeetoditega (Castrogiovanni, 2016; Coskun Benliday et al., 2016). Peale selle leidub minimaalselt teaduskirjandust, mis oleks uurinud KT efektiivsust TMD sümptomitega indiviididel (Bae, 2014; Coskun Benliday et al., 2016; Ginszt et al., 2016). Käesolevas töös kasutati KTd ainukese sekkumismeetodina, mis võimaldab analüüsida meetodi efektiivsust iseseisvana. Koostatud magistritööl on lisaks rakenduslik kasu TMD sümptomitega tegelevatele spetsialistidele. Kuigi magistritöös hinnatud valimi puhul ei leitud pärast KTd statistiliselt olulist palpatoorse valu alanemist ning muutusi hinnatud lihaste EMG aktiivsuses, ei välista antud töö KT positiivset mõju patsientide enesetundele ja mälumissüsteemi funktsionaalsuse tõstmisele.

Peale tugevuste esineb käesoleval magistritööl limiteerivaid faktoreid, mida tuleb arvesse võtta tulemuste tõlgendamisel. Üheks peamiseks töö tulemusi limiteerivaks faktoriks on väike vaatlusaluste arv. Uurimisrühmas, mis moodustati TMD sümptomitega naistest, osales kokku 9 uuritavat. Kontrollrühmas, mis moodustati ilma kaebusteta samaealistest, osales kokku 12 uuritavat. Seejuures ei moodustatud uurimisrühm üksnes mälumislihaste haigusseisunditega naistest, vaid kaasati ka kolm TMLi düsfunktsiooniga patsienti, kellel kaasnes valu mälumislihastes. Kuna valim oli uurimisrühmas väike, polnud TMLi düsfunktsiooniga patsientide eristamine antud uuringus otstarbekas.

Samuti polnud antud magistritöös võimalik hinnata *m. masseter* EMG aktiivsust KT kandmise ajal. Kasutatud KT aplikatsioon kattis kogu mõjutatava lihase pinna, mistõttu polnud *m. masseter* EMG elektroodide kleepimine võimalik. KT kandmise ajal oleks saanud registreerida küll *m. temporalis* lihasaktiivsust, kuid antud uurimistöö eesmärgiks oli hinnata KT mõju üksnes *m. masseter* lihasele. Teise variandina oleks kordusmõõtmine võinud toimuda KT aplikatsiooni eemaldamisega samal päeval. Läbiviidud uuringu korralduse kohaselt toimusid uurimisrühma kordusmõõtmised nädal pärast KT aplikatsiooni paigaldamist. Seetõttu jäi kordusmõõtmise ja KT aplikatsiooni eemaldamise vahele umbes

kaks päeva, kus uuritav KTd ei kandnud. Kuid selline uuringu korraldus oli tingitud mõõtmiseks kasutatud ruumide graafikust.

Töö tulemusi võisid mõjutada ka uurimisrühma ootused KT aplikatsiooni valualandavale toimele (Nelson, 2016). Seetõttu võib üheks uuringu negatiivseks küljeks pidada asjaolu, et uuringusse ei kaasatud lisaks tervetele samaealistele TMD sümptomitega naistest moodustatud kontrollrühma. TMD sümptomitega kontrollrühm oleks võimaldanud välja selgitada uuritavate ootuste ja uskumuste mõju igapäevaelutoimingutes esineva valu alanemisele söömisel ja haigutamisel.

Üheks töö tulemusi limiteerivaks faktoriks on veel vastavsisulise teaduskirjanduse vähesus, mis ei võimalda piisava põhjalikkusega võrrelda saadud tulemusi teiste analoogsete uuringutega. Seetõttu püsib jätkuvalt vajadus kõrgekvaliteedilise kaasaegse teemakohase teaduskirjanduse järele. Edaspidistes TMD füsioterapeutilises ravis KT efektiivsust uurivates teadustöödes oleks otstarbekas kaasata rohkem vaatlusaluseid, mis oleks vajalik koostatud magistritöö tulemuste kinnitamiseks või ümberlükkamiseks. Käesolevas töös leiti peale KT akuutse mõju statistilise olulisuse ka kliiniline olulisus. Leitud kliiniline olulisus annab eelduse, et suurema uuringu valimi korral võib KT toimel statistiliselt oluliselt alaneda *m. masseter* palpatoorne valulikkus, mis omakorda võib mõjutada mälumissüsteemi tervikuna.

6. JÄRELDUSED

1. Uuritavatel alalõualiigese haigusseisunditega naistel esines bilateraalselt *m. masseter* palpatoorne valu, seejuures oli neil alalõualiigese liikuvus normipärane. Kasutatud kinesioteibi aplikatsioon ei osutunud efektiivseks meetodiks *m. masseter* palpatoorse valu alandamisel.

2. Alalõualiigese haigusseisunditega naistel esines suu maksimaalsel avamisel ning maksimaalsel tahtelisel isomeetrilisel kontraktsioonil *m. masseter* aktivatsioonidefitsiit. Kasutatud kinesioteibi aplikatsioon ei avaldanud olulist mõju mälumislihaste aktivatsioonile.

3. Valu alalõualiigese piirkonnas raskendas alalõualiigese haigusseisunditega naistel söömist, rääkimist ja haigutamist. Samuti häirisid valukaebused osalemist ühiskondlikel üritustel, töö tegemist, magamist kui ka vaba aja veetmist. KT mõjul tajusid uuritavad naised subjektiivselt valu alanemist söömisel ja haigutamisel.

4. Alalõualiigese haigusseisunditega naistel ilmnes parema *m. masseter* osas tugev positiivne korrelatiivne seos söömisel, rääkimisel ja haigutamisel esineva valu ning lihase aktivatsiooni vahel suu maksimaalsel avamisel.

KASUTATUD KIRJANDUS

1. Armijo-Olivo S, Warren S, Fuentes J, Magee DJ. Clinical relevance vs. statistical significance: Using neck outcomes in patients with temporomandibular disorders as an example. Manual Therapy, 2011; 16(6): 563-72.
2. Bae Y. Change the Myofascial Pain and Range of Motion of the Temporomandibular Joint Following Kinesio Taping of Latent Myofascial Trigger Points in the Sterno-cleidomastoid Muscle. Journal of Physical Therapy Science, 2014; 26(9): 1321–1324.
3. Bhat S. Etiology of temporomandibular disorders: the journey so far. International Dentrisity SA, 2010; 12(4): 88-92.
4. Carlsson GE, Magnusson T. Management of Temporomandibular Disorders in the General Dental Practice. Hanover Park: Quitessence Publishing Co, Inc, 1999.
5. Carra MC, Bruni O, Huynh N. Topical Review: Sleep Bruxism, Headaches and Sleep-Disordered Breathing in Children and Adolescents. Journal of Orofacial Pain, 2012: 26(4): 267-276.
6. Castrogiovanni P, Di Giunta A, Guglielmino C, Roggio F, Romeo D, et al. The Effects of Exercise and Kinesio Tape on Physical Limitations in Patients with Knee Osteoarthritis. Journal of Functional Morphology and Kinesiology, 2016; 1(4),355-368.
7. Chaves TC, Turci AM, Pinheiro CF, Sousa LM, Grossi DB. Static body postural misalignment in individuals with temporomandibular disorders: a systematic review. Brazilian Journal of Physical Therapy, 2014; 18(6): 481-501.
8. Cohen J. The concepts of power analysis. Hillsdale: Academic Press Inc, 1988; 1-17.
9. Coskun Benlidayi IC, Salimov F, Kurkcu M, Guzel R. Kinesio Taping for temporomandibular disorders: Single-blind, randomized, controlled trial of effectiveness. Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation, 2016; 29(2): 1–8.
10. Davison EA, Anderson CT, Ponist BH, Werner DM, Jacobs ME et al. Inhibitory Effect of the Kinesio taping Method on the Gastrocnemius Muscle. American Journal of Sports Science and Medicine, 2016; 4(2): 33-38.
11. Firmani M, Reyes M, Becerra N, Flores G, Weitzman M et al. Sleep bruxism in children and adolescents. Revista Chilena de Pediatria, 2015; 86(5): 373-9.
12. Gil-Martínez A, Paris-Alemany A, López-de-Uralde-Villanueva I, La Touche R. Management of pain in patients with temporomandibular disorder (TMD): challenges and solutions. Journal of Pain Research. 2018; 11: 571-587.

13. Ginszt M, Berger M, Bakalczuk M, Gawda P, Szkutnik J et al. Influence of Kinesio tape application on masticatory muscles activity evaluated using surface electromyography – a pilot study. European Journal of Medical Technologies, 2016; 2(11):22-27.
14. Gouw S, de Wijer A, Creugers NHJ, Kalaykova SI. Bruxism: Is There an Indication for Muscle-Stretching Exercises? The International Journal of Prosthodontics, 2017; 30(2): 123-132.
15. Graue AM, Jokstad A, Skeie MS. Prevalence among adolescents in Bergen, Western Norway, of temporomandibular disorders according to the DC/TMD criteria and examination protocol. Acta Odontologica Scandinavica, 2016; 74(6): 449-455.
16. Guo D, Hu J. Spinal presynaptic inhibition in pain control. Neuroscience, 2014; 283: 95-106.
17. Iida T, Kato M, Komiyama O, Suzuki H, Asano T et al. Comparison of cerebral activity during teeth clenching and fist clenching: a functional magnetic resonance imaging study, European Journal of Oral Sciences, 2010; 118(6): 635-41.
18. Jagur O, Kull M, Leibur M, Kallikorm R, Lember M, Voog-Oras Ü. The associations of TMJ pain and bone characteristics on the activities of daily living. Open Journal of Stomatology, 2012, 2, 237-24.
19. Kase K, Wallis J, Kase T. Clinical therapeutic applications of the kinesio taping method Second edition. Tokyo, Japan: Ken Ikai Co.Ltd, 2003.
20. Kaselo E, Jagomägi T, Voog Ü. Malocclusion and the need for orthodontic treatment in patients with temporomandibular dysfunction. Stomatologija, 2007; 9(3): 79-85.
21. KHC (Kinesio Holding Corporation). Kinesio Tape. About, What is Kinesio Tape, What is Kinesio Taping Method. 2016. https://kinesiotaping.com/about/what-is-kinesio-tape/ 17.11.2017.
22. Khoury S, Rouleau GA, Rompré PH, Mayer P, Montplaisir JY et al. A significant increase in breathing amplitude precedes sleep bruxism. Chest, 2008; 134(2): 332-337.
23. Klein HM, Brockmann R, Assmann A. Pain-diminishing effect of Kinesio taping patients after sternotomy. Journal of Cardiothoracic Surgery, 2015; 10 (Suppl 1): A76.
24. Kopycka-Kedzierawski DT, Meyerowitz C, Litaker MS, Chonowski S, Heft MW. Management of Dentin Hypersensitivity by National Dental Practice-Based Research Network practitioners: results from a questionnaire administered prior to initiation of a clinical study on this topic. BMC Oral Health, 2017; 17: 41.
25. Lauriti L, Motta LJ, de Godoy CHL, Biasotto-Gonzalez DA, Politti F. Influence of temporomandibular disorder on temporal and masseter muscles and occlusal contacts

in adolescents: an electromyographic study. BMC Musculoskeletal Disorders, 2014; 15:123.

26. Lee CR, Lee, DY, Jeong HS, Lee MH. The Effects of Kinesio Taping on VMO and VL EMG Activities during Stair Ascent and Descent by Persons with Patellofemoral Pain: Preliminary Study. Physical Therapy Science, 2012; 24(2): 153-156.
27. Lim EC, Tay MG. Kinesio taping in musculoskeletal pain and disability that lasts for more than 4 weeks: is it time to peel off the tape and throw it out with the sweat? A systematic review with meta-analysis focused on pain and also methods of tape application. British Journal of Sports Medicine, 2015; 49(24): 1558-66.
28. List T, Helkimo M. A scale for measuring the activities of daily living (ADL) of patients with craniomandibular disorders. Swedish Dental Journal. 1995; 19, 33-40.
29. Lövgren A, Häggman-Henrikson B, Visscher CM, Lobbezoo F, Marklund S et al. Temporomandibular pain and jaw dysfunction at different ages covering the lifespan – A population based study. European Journal of Pain, 2016; 20(4):532-40.
30. Manfredini D, Winocur E, Guarda-Nardini L, Paesani D, Lobbezoo F. Epidemiology of bruxism in adults: a systematic review of the literature. Journal of Orofacial Pain, 2013; 27(2): 99-110.
31. Mostafavifar M, Wertz J, Borchers J. A Systematic Review of the Effectiveness of Kinesio Taping for Musculoskeletal Injury. The Physician and Sportsmedicine, 2012; 40(4): 33-40.
32. Murali RV, Rangarajan P, Mounissamy A. Bruxism: Conceptual discussion and review. Dental Science- Review Article, 2015: 7 (Suppl 1): S265-S270.
33. Nelson N. Kinesio taping for chronic low back pain: A systematic review. Journal Of Bodywork & Movement Therapies, 2016: 20(3):672-681.
34. Nguyen MS, Jagomägi T, Nguyen T, Saag M, Voog-Oras Ü. Symptoms and Signs of Temporomandibular Disorders among Elderly Vietnamese. Proceedings of Singapore Health Care, 2017; 26(4): 211–216.
35. Paoloni M, Bernetti A, Fratocchi G, Mangone M, Parrinello L, et al. Kinesio taping applied to lumbar muscles influences clinical and electromyographic characteristics in chronic low back pain patients. European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine, 2011; 47(2): 237-244.
36. Parreira Pdo, Costa Lda, Takahashi R, Hespanhol Junior LC, et al. Kinesio taping to generate skin convolutions is not better than sham taping for people with chronic non-specific low back pain: a randomised trial. Journal of Physiotherapy, 2014; 60(2):90-6.

37. Pasinato F, Santos-Couto-Paz CC, Zeredo JLL, Macedo SB, Correa ECR. Experimentally induced masseter-pain changes masseter but not sternocleidomastoid muscle-related activity during mastication. Journal of Electromyography and Kinesiology, 2016; 31: 88-95.
38. Peck CC, Goulet JP, Lobbezoo F, Schiffman EL, Alstergren P et al. Expanding the taxonomy of the diagnostic criteria for temporomandibular disorders. Journal of Oral Rehabilitation, 2014; 41(1): 2–23.
39. Pihla N. Masticatory muscle electromyografic activity during temporomandibular joint movement in rheumatoid arthritis patients and healty subjects: associations with activities of daily living and radiographic findings. Magistritöö. Tartu: Tartu Ülikooli Kehakultuuriteaduskond; Spordibioloogia ja füsioteraapia instituut; 2015.
40. Ristow O, Hohlweg-Majert B, Stürzenbaum SR, Kehl V, Koerdt S et al. Therapeutic elastic tape reduces morbidity after wisdom teeth removal—a clinical trial. Clinical Oral Investigations, 2014; 18(4): 1205-1212.
41. Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E, Look J. Anderson G et al. Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for Clinical and Research Applications: Recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network and Orofacial Pain Special Interest Group. Journal of Oral & Facial Pain and Headache, 2014; 28(1): 6–27.
42. Sessle BJ. Mechanisms of oral somatosensory and motor functions and their clinical correlates. Journal of Oral Rehabilitation, 2006; 33(4): 243-246.
43. Shaffer SM, Brismée JM, Sizer PS, Courtney CA. Temporomandibular disorders. Part 1: anatomy and examination/diagnosis. The Journal of Manual & Manipulative Therapy, 2014; 22(1): 2-12.
44. Stangroom J. Effect Size Calculator for T-Test. Social Science Statistics, 2018. http://www.socscistatistics.com/effectsize/Default3.aspx 17.03.2018
45. Zakrzewska J. Temporomandibular disorders, headaches and chronic pain. Journal of Pain & Palliative Care Pharmacotherapy, 2015; 29(1): 61-62.
46. Tuulilainen L, Sipilä K, Mäki P, Könönen M, Suominen A. Association Between Clinical Signs of Temporomandibular Disorders and Psychological Distress Among an Adult Finnish Population. Journal of Oral & Facial Pain and Headache, 2015; 29(4): 370-377.
47. Vercelli S, Ferriero G, Bravini E, Sartorio F. How much is Kinesio taping a psychological crutch? Manual Therapy, 2013; 18(3): e11.

LISAD

Lisa 1. Igapäevategevuste küsimustik

Uuritava kood: .....

Kuupäev: .....

Järgneb igapäevategevuste loetelu, kus Teil palutakse hinnata alalõualiigese piirkonnas esinevat valu ja/või ebamugavustunnet skaalal nullist kümneni. Vastaval skaalal tähistab:
0 - valu/ ebamugavustunde puudumist ning see ei mõjuta antud tegevuse sooritamist
10 - tugev valu, mistõttu tegevust on võimatu sooritada

Palun hinnake enda alalõualiigese piirkonna valu/ebamugavustunnet järgmistes tegevustes, tõmmates ring ümber vaid sellele numbrile, mis iseloomustab Teie hetkeseisundit kõige paremini.

1. Perekonna ja sõpradega aja veetmine
(0 – ei mõjuta üldse; 10 – tegevus on oluliselt häirunud)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

2. Igapäevase töö tegemine
(0 – ei mõjuta üldse; 10 – tegevus on oluliselt häirunud)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

3. Seltskonnas või ühiskondlikes üritustes (näiteks peol) osalemine
(0 – ei mõjuta üldse; 10 – tegevus on oluliselt häirunud)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

4. Treeningus osalemine (jalutamine, jalgrattaga sõitmine, sörkjooks, jne)
(0 – ei mõjuta üldse; 10 – tegevus on oluliselt häirunud)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

5. Öine magamine
(0 – ei mõjuta üldse; 10 – tegevus on oluliselt häirunud)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

6. Kontsentreerumisvõime ühele kindlale tegevusele

(0 – ei mõjuta üldse; 10 tegevus on oluliselt häirunud)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

7. Söömine (neelamine, mälumine)

(0 – ei mõjuta üldse; 10 – tegevus on oluliselt häirunud)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

8. Rääkimine (ka naermine, laulmine)

(0 – ei mõjuta üldse; 10 – tegevus on oluliselt häirunud)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

9. Haigutamine, suu maksimaalne avamine

(0 – ei mõjuta üldse; 10 – tegevus on oluliselt häirunud)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

10. Kui palju üldiselt mõjutab Teie päevaseid tegemisi valu/ebamugavustunne?

(0 – ei mõjuta üldse; 10 – tegevus on oluliselt häirunud)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Täname Teid vastamast!

Lisa 2. Uuritava informeerimise ja teadliku nõusoleku leht uurimisrühmale

Lugupeetud .....,

Kutsume Teid osalema uuringus, mille **eesmägiks on välja selgitada kinesioteibi mõju TMD diagnoosiga patsientide igapäevaelule ning mälumissüsteemi funktsionaalsusele**.

Uuringu nimetus: Kinesioteipimise efektiivsus mälurlihase müalgia füsioterapeutilises ravis

Täiendav informatsioon:

Käesoleva uuringu vastutavaks uurijaks on Tartu Ülikooli Sporditeaduste ja füsioteraapia istituudi kinesioloogia ja biomehaanika professor Mati Pääsuke. Kaastöötajaks on Tartu Ülikooli Hambaarstiteaduse instituudi mälumisfüsioloogia dotsent Ülle Voog-Oras. Antud uuringu teostajaks on Tartu Ülikooli füsioteraapia õppekava magistrant Kelly Pärnalaas. Uuringu toimumisperioodiks on **juuni – november 2017**. Uuringut viiakse läbi Hambaarstiteaduse instituudi õpperuumides, aadressil Puusepa 1a- IV korrus, Tartus.

Kinesioteipimine on osutunud skeleti-lihassüsteemi vaevuste korral efektiivseks nii kroonilise valu alandamisele kui ka funktsionaalsuse parandamisele. Kuigi kinesioteipimist on kasutaud juba alates 1982. aastast, on mälumislihaste patoloogiate füsioterapeutilises käsitluses tegemist uudse meetodiga. Antud uurimisteema on Eestis ja kogu maailmas uudne ning püsib vajadus vastavsisuliste uurimistööde järgi.

Teie osalemine on vajalik, et kontrollitud tingimustes uurida kinesioteipimise mõju mälumissüsteemile. Teadustöö tulemused võivad aidata oluliselt parandada bruksismi diagnoosiga patsientide elukvaliteeti. Ühtlasi võimaldaks uuringus osalemine Teil saada tasuta usaldusväärset infot enda mälumissüsteemi terviseseisundi kohta.

Uurimistöö on kooskõlastatud Tartu Ülikooli inimuuringute eetika komiteega (protokoll nr 268/T-2, 20.03.2017). Uuringusse kaasatakse kokku 30 naist vanusekategoorias 18-30 eluaastat. Osalejad jaotatakse kahte arvuliselt võrdsesse rühma. Kutsume Teid osalema kontrollrühmas, mis moodustatakse Tartu Ülikooli hambaarstiteaduse naissoost üliõpilastest, kes jäävad vastavasse vanusevahemikku (18-30 eluaastat). Seejuures ei eristata antud uuringu raames, kas tegemist on n-ö päevase või öise hammaste krigistamisega. Nädal enne uuringuga alustamist tutvustatakse Teile uurimismeetodeid.

Hindamise läbiviimiseks palutakse Teil istuda mugavalt hambaarstitoolis poolistuvas asendis. Kogu hindamisprotseduur võtab aega orienteeruvalt **60 minutit**. Uuringus kasutatavad meetodid ja mõõtmisvahendid on turvalised ning ei kujuta täiendavat ohtu Teie tervisele.

Kõigil uuringu kontrollrühma liikmetel viiakse läbi järgmised hindamised:

1) Teil palutakse täita küsimustik kümne küsimusega, kus peate hindama enda toimetulekut igapäevategevustes kümne palli skaalal

2) alalõualiigese liikuvus ning võimalik valu esinemine hinnatavatel liigutustel
3) lihastoonuse hindamine müotonomeetrilise seadme abil
4) lihaste elektromüograafilise aktiivsuse määramine puhkeolekus, suu avamisel ja sulgemisel ning hammaste kokkusurumisel
5) teostatakse Teil täiendavalt kinesioteipimine. Uuringu raames kasutatakse kvaliteetset kinesioteibibrändi, KT-tape.

Kinesioteip on elastne ning kleepuv 5 cm laiune riideriba, mida kasutatakse mitmete skeletilihassüsteemi probleemide füsioterapeutilises ravis. Kinesioteibi liim on hüpoallergiline. Erandlikel juhtudel võib see põhjustada nahaärritust. Selle väljaselgitamiseks viiakse läbi nädal enne hindamist test teipimine. Testimise käigus kleebitakse Teie käe selgmisele poolele väikene, 1cm laiune kinesioteibi riba. Kinesioteip ei takista hügieenitoiminguid, sportimist ning võimaldab nahal hingata. Uuringu jaoks paigaldatakse teip ühe ribana Teie mõlemale näopoolele vahetult alalõualiigese ette. Teibi paigaldamiseks tuleb Teil uuringule tulemise päeval vältida põskede kreemitamist vms, mis takistaks kinesioteibi liimumist nahale. Uuringu raames kasutatav kinesioteip on beeži värvi, et minimeerida võimalikku kosmeetilist ebamugavust. Teipimist viib läbi uurimistöö teostaja, kes on läbinud kinesioteipimise koolituse. Kinesioteipi hoitakse nahal kokku **5 päeva.** Viie päeva ning ühe kuu möödudes, peale kinesioteibi paigaldamist, viiakse Teie peal läbi sama hindamisprotseduur, mis teostati vahetult enne teipimist (kokku kolm hindamist).

Kõiki uuringu raames kogutud andmeid kasutatakse vaid teaduslikul otstarbel. Kogutavaid andmeid säilitatakse kodeeritud kujul viis aastat alates uuringuga alustamise kuupäevast. Kogutakse ja analüüsitakse ainult neid andmeid, mis on vajalikud uuringu raames vajalike järelduste tegemiseks. Koodidele on juurdepääs vaid uuringugrupi juhil ning uuringu teostajal. Kogutud andmeid säilitatakse TÜ Spordibioloogia ja füsioteraapia instituudis ühe uurija lukustatavas kabinetis, lukustatud sahtliboksis. Instituut asub aadressil Ujula 4 ning instituuti pääsevad üksnes selleks volitatud isikud spetsiaalsete uksekaartide abil. Uuritavatel on võimalus saada täielikku tagasisidet enda andmete kohta kahe kuu jooksul pärast uuringus osalemise lõppu. Andmeid säilitatakse Teie isikuga kokkuviidaval kujul kuni Teile personaalse tagasiside andmiseni. Pärast tagasiside andmist Teie isikuandmed uuringumaterjalidest kustutatakse ning koodivõti hävitatakse täielikult pärast viimasele enda personaalsete andmete vastu huvi tundnud isikule. Kõiki Teid puudutavaid andmeid töödeldakse ja esitatakse anonüümselt.

Peamisteks uuringus osalemise eeldusteks on Teie vabatahtlik soov ja võimalus uuringus osaleda. Ühtlasi on eelduseks kinesioteipimise vastunäidustuste puudumine (nende olemasolu või puudumise selgitavad välja uuringu korraldajad uuringu eelfaasis Teiega kohtudes). Lisaks peaks Teil olema võimalus tulla iseseisvalt kokkulepitud kuupäevadel uuringu toimumise kohta.

Kui olete nõus antud uuringus osalema, kuulub Teile uuringu teostajate siiras tänu, kuid selle eest Teile täiendavat kompensatsiooni ei maksta. Teil on õigus loobuda uuringus osalemisest igal ajal, ka pärast käesoleva nõusoleku ja informatsioonilehe allkirjastamist. Oma loobumisest ei ole vaja informeerida uuringu korraldajaid.

Kui Teil on tekkinud läbiviidava uuringu osas küsimusi on Teil võimalus pöörduda uurimisgrupi liikmete poole:

Vastutav uurija: Mati Pääsuke
telefoninumber: 737 6286
e-post: mati.paasuke@ut.ee

Kaastöötaja: Ülle Voog-Oras
telefoninumber: 731 9483
e-post: ulle.voog-oras@ut.ee

Uurimistöö teostaja: Kelly Pärnalaas
telefoninumber: +372 590 449 79
e-post: kellyp2rnalaas@gmail.com

Mind, ..., on informeeritud ülalmainitud uuringust ja ma olen teadlik läbiviidava uurimistöö eesmärgist, uuringu metoodikast ja võimalikest riskidest. Käesolevaga kinnitan oma nõusolekut osalemiseks uuringus „Kinesioteipimise efektiivsus mälurlihase müalgia füsioterapeutilises ravis ning mõju lihase elektromüograafilisele aktiivsusele" oma allkirjaga.
Olen teadlik, et uuringu käigus tekkivate küsimuste kohta annab mulle täiendavat informatsiooni uuringu meeskonnaliige Kelly Pärnalaas (uuringu teostaja), prof. Mati Pääsuke (vastutav uurija) või dr. Ülle Voog-Oras (kaastöötaja).

Uuritava allkiri: .....

Kuupäev (kuu, aasta): .....

Uuritavale informatsiooni andnud isiku nimi ja allkiri: .....

Kuupäev (kuu, aasta): .....

Uuritava informeerimise ja teadliku nõusoleku leht vormistatakse 2 eksemplaris, millest üks jääb uuritavale ja teine uurijale.

TÄNUSÕNAD

Tänan enda juhendajaid, Mati Pääsukest ja Ülle Voog-Orast, abi eest uuringu planeerimisel ja nõuannete eest magistritöö kirjutamisel.

Samuti tänan Tartu Ülikooli kinesioloogia ja biomehaanika labori töötajaid- Helena Gapeyevat ja Jaan Erelinet, ning TÜK hambaproteesikeskuse töötajaid- laborant Siiri Zupsoni, assistent Tiina Kedderit ja Kadri Saarmat, hambaarstiteaduste üliõpilasi- Maali Tamme ja Anu Fedortšuki osutatud abi eest uuringu läbi viimisel.

Tänan kõiki uuritavaid, kes oma osalemisega aitasid kaasa magistritöö valmimisele!

LIHTLITSENTS LÕPUTÖÖ AVALDAMISEKS

Mina, Kelly Pärnalaas (sünnikuupäev: 31.05.1994),

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose, "Kinesioteipimise efektiivsus mälurlihase müalgia füsioterapeutilises ravis", mille juhendajateks on professor Mati Pääsuke ja dotsent Ülle Voog-Oras,

1.1. reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus, _____ (kuupäev)