



## UvA-DARE (Digital Academic Repository)

### Masticatory muscle pain: Causes, consequences, and diagnosis

Koutris, M.

**Publication date**  
2013

[Link to publication](#)

#### **Citation for published version (APA):**

Koutris, M. (2013). *Masticatory muscle pain: Causes, consequences, and diagnosis*.

#### **General rights**

It is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), other than for strictly personal, individual use, unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

#### **Disclaimer/Complaints regulations**

If you believe that digital publication of certain material infringes any of your rights or (privacy) interests, please let the Library know, stating your reasons. In case of a legitimate complaint, the Library will make the material inaccessible and/or remove it from the website. Please Ask the Library: <https://uba.uva.nl/en/contact>, or a letter to: Library of the University of Amsterdam, Secretariat, Singel 425, 1012 WP Amsterdam, The Netherlands. You will be contacted as soon as possible.

## **Samenvatting**



## Kauwspierpijn: oorzaken, gevolgen en diagnostiek

Kauwspierpijn wordt ook wel aangeduid als myogene temporomandibulaire disfunctie-(TMD-)pijn. Deze TMD-pijn heeft een prevalentie van ongeveer 10% in de algemene bevolking en komt meer voor bij vrouwen dan bij mannen. De pijn is gewoonlijk dof-zeurend van aard en neemt in intensiteit toe bij orale functies. De etiologie van TMD-pijn is vooralsnog niet geheel duidelijk. Meerdere factoren worden met TMD-pijn in verband gebracht. Van orale parafuncties, zoals kauwgom kauwen en bruxisme (tandenknarsen en/of klemmen), wordt gesuggereerd dat ze een belangrijke rol spelen bij het initiëren en in stand houden van TMD-pijn, hoewel dit nog niet onomstotelijk is aangetoond met epidemiologische en experimentele studies. Bovendien zijn ook de effecten van TMD-pijn op de sensomotoriek van het kauwstelsel ook nog niet volledig opgehelderd. In de literatuur zijn twee modellen beschreven die deze effecten het beste zouden verklaren: het vicieuze cirkelmodel en het pijn-adaptatiemodel. Met geen van beide modellen kunnen echter alle effecten worden verklaard die geobserveerd kunnen worden bij TMD-pijnpatiënten. In de alledaagse klinische praktijk worden ten behoeve van de TMD-pijndiagnostiek vaak palpatietesten en dynamisch/statische testen gebruikt, hoewel er nog geen volledig inzicht is in de factoren die de responsen van deze testen kunnen beïnvloeden. Om de hierboven beschreven hiaten in de huidige kennis verder op te vullen, zijn in het kader van dit proefschrift een vijftal studies uitgevoerd. In de hoofdstukken 2, 4 en 5 worden studies beschreven waarin de rol van experimentele parafuncties is onderzocht bij het provoceren van TMD-pijn en waarin de effecten van deze pijn op de kauwspierfunctie zijn bepaald. Hoofdstuk 3 beschrijft een methodologische studie naar de registratie van de kaakrekreflex (d.w.z. de snelle respons op een plotselinge rek van de kaaksluitspijeren), die een belangrijke maat vormt voor de motorische functie van het kauwstelsel. Tot slot wordt in hoofdstuk 6 een studie beschreven naar factoren die van invloed zouden kunnen zijn op de uitkomsten van klinische diagnostische testen voor TMD-pijn.

Het doel van de eerste studie in dit proefschrift (hoofdstuk 2) was het bepalen van de effecten van een intensieve en verlengde kauwtaak op de sensomotoriek van het kauwstelsel. Voor het injecteren van nociceptieve substanties in de masseterspier is aangetoond, dat de geïnduceerde pijn de kaakrekreflex faciliteert. De hypothese van de studie in hoofdstuk 2 was dat intens en verlengd kauwen dezelfde effecten zou provoceren. Veertien mannen participeerden in deze studie. Zij oefenden gedurende 20 periodes van 5 minuten een intensieve kauwtaak uit. Na ieder periode en 20 minuten en 24 uur na de kauwtaak werden de deelnemers onderzocht op tekenen en symptomen van TMD. Verder werden gegevens verzameld betreffende spiervermoeidheid en pijn, de genormaliseerde reflexamplitude van de linker masseterspier en de drukpijndrempel. Vermoeidheid- en pijnscores namen toe tijdens de kauwtaak ( $P < 0,001$ ), terwijl de reflexamplitude onveranderd bleef ( $P = 0,123$ ). Twintig minuten na de kauwtaak vertoonden 12 deelnemers

tekenen van myofasciale pijn of arthralgie. De drukpijndrempel was afgenomen na 20 minuten ( $P=0,009$ ) en na 24 uur ( $P=0,049$ ). Op grond van deze resultaten kan worden geconcludeerd dat intensief en langdurig kauwen kan leiden tot spierversmoeidheid en pijn en tot een afgenomen drukpijndrempel bij de kauwspieren, maar niet tot een facilitering van de kaakreflex.

In de tweede studie van dit proefschrift (hoofdstuk 3) is onderzocht of het normaliseren van de amplitude van de kaakreflex ten opzichte van de prestimulus elektromyografische (EMG-)activiteit de amplitude onafhankelijker maakt van de locatie van de oppervlakte-elektrodes over de masseterspier. Daartoe werd een 5 x 6 elektroderooster over de rechter masseterspier van 15 gezonde mannelijke vrijwilligers aangebracht, teneinde de kaakreflex van 25 plekken tegelijk te registreren. De resultaten laten zien, dat er een significante afhankelijkheid van registratielocatie is voor zowel het prestimulus EMG-niveau als de reflexamplitude. Er werden hoge kruiscorrelatiecoëfficiënten gevonden tussen de ruimtelijke verdeling van de gemiddelde prestimulus EMG-activiteit en die van de reflexamplitude. Als de amplitude echter werd genormaliseerd ten opzichte van de prestimulus EMG-activiteit, dan verdween de locatieafhankelijkheid. De conclusie is derhalve dat het normaliseren van de amplitude van de kaakreflex ten opzichte van de prestimulus EMG-activiteit de ruimtelijke afhankelijkheid van de amplitude in sterke mate reduceert.

Het doel van de derde studie in dit proefschrift (hoofdstuk 4) was het construeren van een apparaat waarmee de kaaksluitspieren excentrisch kunnen worden belast, teneinde de hypothese te toetsen dat door deze spieren excentrisch te laten contraheren symptomen van vertraagde inspanningsspijerpijn ("delayed-onset muscle soreness"; DOMS) kunnen worden geprovoceerd. Het ontwikkelde provocatie-apparaat bestaat uit twee wolframarmen, die aan de ene kan aan elkaar zijn verbonden via een scharnier, terwijl de proefpersoon aan het andere uiteinde met de voortanden op twee bijtplaten kan bijten. Tussen beide armen bevindt zich een deel van een stugge rubberen slang, die door de bijtkracht kan worden samengedrukt. Door het geleidelijk wegnemen van de drukkracht op het rubberen slangdeel wordt de mond open geforceerd, waarbij de kaaksluitspieren een excentrische contractie uitvoeren. Zes mannelijke proefpersonen voerden aldus zes sets met concentrische en excentrische contracties uit. Iedere set duurde 5 minuten en er werd 1 minuut gepauzeerd tussen de sets. Iedere set bestond uit 60 open-sluitbewegingen. Vermoeidheid en pijn, de maximale mondopening zonder pijn, spierpalpatiegevoeligheid en de maximale vrijwillige bijtkracht werden voor en na deze oefeningen gemeten, alsmede na 24 uur, 48 uur en 1 week. Na 24 en 48 uur was er sprake van een toename in vermoeidheid en pijn, was de maximale pijnvrije mondopening afgenomen en werd bij 5 van de 6 deelnemers palpatiegevoeligheid gevonden. Ook was de maximale vrijwillige bijtkracht na 24 uur afgenomen. Deze resultaten laten zien, dat dit nieuwe apparaat succesvol is in het provoceren van DOMS in de kaaksluitspieren.

In de vierde studie van dit proefschrift (hoofdstuk 5) werd de mogelijke rol van overbelasting van de kauwspieren in de pathogenese van kauwspierpijn bestudeerd. Daartoe werd een protocol van concentrische en excentrische spiercontracties gebruikt om DOMS te provoceren in de kaaksluitspieren van gezonde individuen. Vervolgens werd bepaald of de geprovoceerde tekenen en symptomen aanleiding gaven tot een diagnose van myofasciale pijn volgens de “Research Diagnostic Criteria” voor TMD (RDC/TMD). Veertig deelnemers (gemiddelde  $\pm$  SD leeftijd =  $27,7 \pm 7,5$  jaar) oefenden zes, 5 minuten durende sets met concentrische en excentrische contracties uit. De zelf-gerapporteerde spierversmoeidheid en -pijn, de pijnvrije maximale mondopening, de drukpijndrempel en het aantal palpatiepijnlijke spieren werden voor en direct na de oefeningen geregistreerd, alsmede na 24 uur, 48 uur en 1 week. Er werden significante tekenen en symptomen van DOMS gevonden in de kaaksluitspieren, die allemaal na 1 week weer waren verdwenen. Bij 31 (77,5%) van de deelnemers gaven deze tekenen en symptomen ook aanleiding tot een tijdelijke diagnose van myofasciale pijn volgens de RDC/TMD. Dit versterkt het vermoeden dat myofasciale pijn bij TMD-patiënten een manifestatie van DOMS in de kauwspieren betreft.

Het doel van de laatste studie van dit proefschrift (hoofdstuk 6) was om te onderzoeken of diagnostische testen voor TMD-pijn worden beïnvloed door de aanwezigheid van comorbiditeit en om te bepalen of deze mogelijke invloeden afnemen als de aanwezigheid van bekende pijn (“familiar pain”) als uitkomstmaat wordt gebruikt. In totaal werden 117 deelnemers (35 mannen, 82 vrouwen; 75 TMD-pijnpatiënten, 42 pijnvrije personen; gemiddelde  $\pm$  SD leeftijd =  $42,9 \pm 14,2$  jaar) onderzocht met palpatietesten en dynamisch/statistische testen. Na iedere test werd hen gevraagd of er pijn was geprovoceerd en of deze pijn bekend was of niet. Voor vier klinische uitkomstmaten (pijn bij palpatie, bekende pijn bij palpatie, pijn bij dynamisch/statistische testen en bekende pijn bij dynamisch/statistische testen) werd een multi-pele logistische regressieanalyse uitgevoerd, met de aanwezigheid van TMD-pijn als primaire voorspeller en met regionale (nek-/ schouder-)pijn, wijdverspreide pijn, depressie en somatisatie als comorbide factoren. Pijn bij palpatie was niet geassocieerd met de primaire voorspeller maar wel met regionale pijn ( $P=0,02$ ,  $OR=4,6$ ) en somatisatie ( $P=0,011$ ,  $OR=8,5$ ), terwijl bekende pijn bij palpatie wel was geassocieerd met de primaire voorspeller ( $P=0,003$ ,  $OR=5,2$ ) maar ook met wijdverspreide pijn ( $P=0,001$ ,  $OR=2,0$ ). Pijn bij dynamisch/statistische testen was eveneens geassocieerd met de primaire voorspeller ( $P<0,001$ ,  $OR=11,1$ ) maar ook met somatisatie ( $P=0,037$ ,  $OR=4,5$ ), terwijl bekende pijn bij dynamisch/statistische testen alleen maar was geassocieerd met de primaire voorspeller ( $P<0,001$ ,  $OR=32,4$ ). De conclusie is derhalve dat diagnostische testen negatief worden beïnvloed door de aanwezigheid van comorbide factoren, maar dat deze invloed afneemt als de aanwezigheid van bekende pijn wordt gebruikt als uitkomstmaat.