Downloaded from UvA-DARE, the institutional repository of the University of Amsterdam (UvA)
http://dare.uva.nl/document/81051

File ID	81051
Filename	Chapter 8 Summary, conclusions, and final remarks (Samenvatting, conclusies en slotopmerkingen)

SOURCE (OR PART OF THE FOLLOWING SOURCE):

Type	Dissertation
Title	Cervical spinal pain in chronic craniomandibular pain patients. Recognition, prevalence and risk indicators
Author	C.M. Visscher
Faculty	Faculty of Dentistry
Year	2000

FULL BIBLIOGRAPHIC DETAILS:
http://dare.uva.nl/record/82990

Copyright

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.

UvA-DARE is a service provided by the library of the University of Amsterdam (http://dare.uva.nl)

Chapter 8

Summary, conclusions, and final remarks
(Samenvatting, conclusies en slotopmerkingen)

Summary

Craniomandibular disorders (CMD) and cervical spine disorders (CSD) are collective terms which comprise a number of clinical problems that involve the musculoskeletal structures of the masticatory system and the neck. For both disorders, pain is the most frequently reported symptom and the main reason to seek treatment. Therefore, in this thesis, the recognition of these disorders was based on the presence of pain. As a result of the assumption that the craniomandibular system and the cervical spine form a functional entity, a coexistence of craniomandibular and cervical spine disorders has often been suggested. To further improve our insight into the functional linkage between the two musculoskeletal systems, in the first part of this thesis the relationship of head posture with the kinematics of the human mandible and with the curvature of the cervical spine has been investigated.

In the second part of this thesis, the results of a large clinical study on cervical spinal pain in chronic craniomandibular pain patients are presented. Unique to this study is that only patients with pain are investigated, using a controlled and single-blind design. Earlier studies investigated more heterogeneous patient groups, also including persons with a functional disturbance but without pain. In addition, two risk indicators that are possibly associated with craniomandibular and cervical spinal pain are evaluated.

In **Chapter 1**, a general introduction of the literature concerning the functional and clinical relationship of the craniomandibular system and the cervical spine are presented.

Part I

Experimental studies

In the first part of this thesis, two experimental studies on the functional relationship between the craniomandibular system and the cervical spine are described. In **Chapter 2**, an experimental study to the influence of head posture on the kinematics of the human mandible during open-close movements was described, in healthy individuals.

The Oral Kinesiology Analysis System (OKAS-3D) was used to record the mandibular movements. When the head was held in a relatively anterior (forward) or posterior (military) posture, the movement paths of the incisal point shifted in opposite direction ($p=0.000$). During lateroflexion of the head, the movement paths deviated to the side the head had moved to ($p=0.008$). Furthermore, the intra-articular distance in the temporomandibular joint decreased when the head was held in the military posture or in lateroflexion, whereas it increased when the head was held in the forward head posture ($p=0.000$). The changes in the kinematics of the mandible are probably related to stretching of the masticatory muscles and varying influences of the force of gravity. These results confirm that the craniomandibular system and the cervical spine form a functional entity. In absolute terms, however, the changes in the kinematics of the mandible are quite small (*e.g.*, changes in intra-articular distance of the temporomandibular joint <0.20 mm), and when the adaptive capabilities of the musculoskeletal structures are taken into account, it remains uncertain whether an abnormal head posture is related to the development of craniomandibular and/or cervical spinal pain. A clinical study on this relationship was presented in the second part of this thesis.

In **Chapter 3**, the relationship between head posture and the curvature of the cervical spine was investigated, in a group of healthy participants. Lateral radiographs of the head and cervical spine were used to record head posture. Since the literature does not provide an appropriate reference line to quantify anteroposition of the head on lateral radiographs, a new reference line was introduced: the cervical posture line (CPL). The curvature of the cervical spine was classified visually as lordotic, straight, or reversed. The results showed that in persons without craniomandibular and cervical spinal pain, a wide variety of head postures and cervical spine curvatures was present. In addition, it was found that a more forward head posture was related to a partly reversed curvature, whereas a more upright posture was related to a lordotic curvature ($p=0.006$). So, this study corroborates the suggestion that head posture and curvature of the cervical spine are closely related. However, the wide variation in posture and curvature found in healthy individuals without pain, makes it unlikely that head posture is a risk indicator for craniomandibular and cervical spinal pain.

Part II

Clinical studies

In **part II**, the results of a large clinical study on cervical spinal pain in chronic craniomandibular pain patients are presented. Two hundred and fifty persons, with or without CMD complaints, were examined using a single-blind design. From all persons, an oral history was taken and a physical examination of the masticatory system and of the cervical spine was performed. Unfortunately, there is no universally accepted diagnostic system that can be applied for the recognition of both craniomandibular and cervical spinal pain. In common clinical practice, the recognition of a musculoskeletal disorder is usually based on the complaints reported by the patient and the results of orthopedic tests. Since these tests may yield contradictory results, a study on the relative importance of these tests in the recognition of craniomandibular and cervical spinal pain was presented in **Chapter 4**. For both the craniomandibular system and the cervical spine, forward stepwise logistic regression analysis showed that the dynamic/static tests best discriminated between persons with or without pain complaints. Combinations of these tests with other tests, *e.g.* active movements or palpation, did not (or only slightly) improve the discriminative power of the dynamic/static tests alone, whereas it resulted in rather complicated cut-off criteria to separate patients from non-patients. The relatively high cut-off value of palpation (about twice that of the dynamic/static tests) emphasises that persons without pain complaints may rate their pain intensity on palpation already quite high. It was decided to base the recognition of craniomandibular and cervical spinal pain on the complaints reported in the oral history and on the results of the dynamic/static tests.

In **Chapter 5**, the above-proposed classification scheme was used to compare the prevalence of cervical spinal pain in craniomandibular pain patients to that in persons without craniomandibular pain. To further illustrate the importance of the criteria used to recognise chronic musculoskeletal pain, the presence of craniomandibular and cervical spinal pain was also analysed when the complaints reported in the oral history and the results of the dynamic/static tests were considered independently. The results confirmed that the choice of criteria to recognise craniomandibular and cervical spinal pain is an important one: dependent on the classification model used, 58-70% of the

craniomandibular pain patients also suffered from cervical spinal pain. For the persons without craniomandibular pain these percentages ranged from 13-31%. For all three classification models, craniomandibular pain patients more often suffered from cervical spinal pain than persons without craniomandibular pain (p=0.000). No difference in the prevalence of cervical spinal pain was found between subgroups of craniomandibular pain patients, *i.e.*, patients with myogenous pain, arthrogenous pain, or both myogenous and arthrogenous pain.

In **Chapters 6 and 7**, two of the possible risk indicators for craniomandibular and cervical spinal pain were studied, *i.e.*, forward head posture and level of psychological distress. The participants were divided into four groups, based on the combined results of the oral history and the dynamic/static tests: persons without pain, craniomandibular pain patients, cervical spinal pain patients, and patients with both craniomandibular and cervical spinal pain. In **Chapter 6**, the results of the study on head posture were described. Head posture was quantified on radiographs by the cervical posture line, as introduced in **Chapter 3**. To compare our findings with those reported in the literature, head posture was also quantified on lateral photographs of the head and the neck. Neither for the classification based on craniomandibular and cervical spinal pain nor for the classification in myogenous or arthrogenous craniomandibular pain patients, differences in head posture were found. So, this study does not support the suggestion that painful craniomandibular disorders, with or without cervical spinal pain, are associated with abnormal head posture. In **Chapter 7**, the level of psychological distress in the various patient groups was studied. Since for chronic musculoskeletal pain patients it has been reported that the spreading of pain is related to the level of psychological distress, the number of painful body areas below the cervical spine was also included in the analyses. The level of psychological distress was rated by the Symptom Checklist 90 (SCL-90), and the number of painful body areas was scored on the body drawing of the McGill Pain Questionnaire (MPQ). Patients who suffered from both craniomandibular and cervical spinal pain showed higher levels of psychological distress than patients with only a local craniomandibular pain and persons without pain. Further, a positive relationship was found between the number of painful body areas rated below the cervical spine and the SCL-90 scores. No psychological differences were found between myogenous and arthrogenous

craniomandibular pain patients. So, chronic craniomandibular pain patients with a coexistent cervical spinal pain show more psychological distress than patients with only local craniomandibular pain and asymptomatic persons.

Conclusions

The first part of this thesis confirmed that the craniomandibular system and the cervical spine form a functional entity: head posture influences the kinematics of the human mandible, and is also related to the curvature of the cervical spine. In the second part of this thesis, it was shown that the dynamic/static tests best discriminate between persons with and without craniomandibular or cervical spinal pain complaint. Furthermore, it was found that chronic craniomandibular pain patients often suffer from cervical spinal pain as well, and that especially the patients with both craniomandibular and cervical spinal pain show increased levels of psychological distress. In contrast, our results indicated that head posture is not related to craniomandibular or cervical spinal pain. Moreover, for all topics studied, no differences between myogenous and arthrogenous craniomandibular pain patients were found.

Final remarks

In this thesis, the primary symptom of craniomandibular disorders was considered to be pain in the musculoskeletal structures of the masticatory system. When using pain as the criterion to recognise the disorder, the conclusions of this thesis show that chronic craniomandibular pain patients show striking similarities with other chronic musculoskeletal pain patients, like patients with chronic low back pain, fibromyalgia or myofascial pain. The pain complaints are often not restricted to a local area, but instead show a regional or even more widespread pattern. Moreover, psychological factors seem to play an important role in the development and perpetuation of these disorders. These findings indicate that diagnosis and treatment should not be focused

on the local complaint the patient presents with, but instead should aim at his general physical condition as well as at the psychological factors associated with the disorder. As a consequence, treatment of these chronic musculoskeletal pain patients asks for a team approach, including disciplines like medicine, dentistry, physiotherapy, and psychology. Future investigations should further explore the coexistence of craniomandibular pain and more widespread pain disorders, taking the levels of psychological distress into account as a possible risk indicator.

Samenvatting

Craniomandibulaire en cervicale dysfuncties zijn aandoeningen van de musculoskelettale structuren van het kauwstelsel en de nek. Voor beide dysfuncties is pijn het meest voorkomende symptoom en vormt pijn de belangrijkste reden om behandeling te zoeken. Vandaar dat in dit proefschrift de herkenning van beide dysfuncties is gebaseerd op de aanwezigheid van pijn. Als gevolg van de veronderstelling dat het craniomandibulaire systeem en de cervicale wervelkolom een functionele eenheid vormen, wordt er vaak een relatie tussen craniomandibulaire en cervicale dysfuncties gesuggereerd. Om het inzicht in de functionele samenhang tussen beide musculoskelettale systemen verder te ontwikkelen, is in het eerste deel van dit proefschrift de relatie tussen hoofdhouding en de kinematica van de mandibula en de curvatuur van de cervicale wervelkolom onderzocht.

In het tweede deel van dit proefschrift is, in een groot klinisch onderzoek, het vóórkomen van cervicale pijn bij patiënten met chronische craniomandibulaire pijn onderzocht. Kenmerkend voor deze studie is het gecontroleerde en 'single-blind' design en het feit dat alleen patiënten met pijn zijn opgenomen in de analyse. Eerdere studies naar de samenhang tussen craniomandibulaire en cervicale dysfuncties onderzochten naast pijnpatiënten ook patiënten met een functiestoornis, zonder pijn. In het tweede deel van het proefschrift zijn tevens twee mogelijke risico indicatoren voor craniomandibulaire en cervicale pijn geëvalueerd.

Hoofdstuk 1 geeft een algemene introductie betreffende de literatuur over de functionele en klinische relatie tussen het craniomandibulaire systeem en de cervicale wervelkolom.

Deel I

Experimentele studies

In het eerste deel van dit proefschrift worden twee experimentele studies naar de functionele relatie tussen het craniomandibulaire systeem en de cervicale wervelkolom

beschreven. In **Hoofdstuk 2** worden de resultaten van een experimentele studie naar de invloed van hoofdhouding op de kinematica van de mandibula tijdens open-sluit bewegingen gepresenteerd. Met behulp van het 'Oral Kinesiology Analysis System' (OKAS-3D) werden, in een groep gezonde individuen, de mandibulaire bewegingen geregistreerd. Wanneer het hoofd in een relatief voorwaartse of achterwaartse (militaire) hoofdpositie werd gehouden, verschoven de bewegingsbanen van het incisiefpunt in tegenovergestelde richting ($p=0.000$), terwijl bij lateroflexie van het hoofd, de bewegingsbanen in dezelfde richting verschoven ($p=0.008$). Verder bleek dat de intra-articulaire afstand in het temporomandibulaire gewricht afnam wanneer het hoofd in de militaire positie werd gehouden, terwijl deze afstand toenam wanneer het hoofd in de voorwaartse hoofdpositie werd gehouden ($p=0.000$). De veranderingen in de kinematica van de mandibula zijn waarschijnlijk het gevolg van rek van de kauwspieren en veranderende invloed van de zwaartekracht en bevestigen dat het craniomandibulaire systeem en de cervicale wervelkolom een functionele eenheid vormen. Echter, in absolute zin zijn de veranderingen in de bewegingsbanen van de mandibula vrij klein (bijv. in de intra-articulaire afstand van het temporomandibulaire gewricht <0.20 mm). Wanneer er rekening wordt gehouden met het herstellingsvermogen van musculoskelettale structuren blijft het onzeker in hoeverre een abnormale hoofdhouding gerelateerd is aan de ontwikkeling van craniomandibulaire en/of cervicale pijn. Deze relatie wordt verder onderzocht in **Hoofdstuk 6** van dit proefschrift.

In **Hoofdstuk 3** wordt de relatie tussen hoofdhouding en de curvatuur van de cervicale wervelkolom onderzocht bij een groep gezonde individuen. Hiertoe werden laterale röntgenfoto's van het hoofd en de cervicale wervelkolom gebruikt. Omdat in de literatuur geen geschikte referentielijn beschreven wordt om de mate van voorwaartse hoofdpositie op laterale röntgenfoto's te meten, werd eerst een nieuwe referentielijn geïntroduceerd: de 'cervical posture line' (CPL). De curvatuur van de cervicale wervelkolom werd visueel geclassificeerd als lordotisch, recht, of omgekeerd. De resultaten lieten zien dat er in personen zonder craniomandibulaire en cervicale pijn een grote variatie in curvatuur van de cervicale wervelkolom aanwezig is. Verder werd aangetoond dat een meer voorwaartse hoofdpositie gerelateerd is aan een omgekeerde curvatuur, terwijl een meer rechtstandige positie gerelateerd is aan een

lordotische curvatuur (p=0.006). Deze studie bevestigt de suggestie dat hoofdhouding en curvatuur van de cervicale wervelkolom nauw aan elkaar gerelateerd zijn. De grote variatie in houding en curvatuur in gezonde individuen zonder pijn maakt het echter onwaarschijnlijk dat hoofdhouding een risico indicator is voor craniomandibulaire en cervicale pijn.

Deel II

Klinische studie

In het tweede deel van dit proefschrift worden de resultaten van een grote klinische studie naar cervicale pijn in chronische craniomandibulaire pijnpatiënten gepresenteerd. Tweehonderdvijftig personen, met en zonder craniomandibulaire klachten, werden onderzocht in een 'single-blind' design. Van alle personen werd een anamnese afgenomen en werd er een klinisch onderzoek van het kauwstelsel en van de cervicale wervelkolom uitgevoerd. Helaas bestaat er tot op heden geen universeel geaccepteerd diagnostisch systeem dat kan worden gebruikt om de aanwezigheid van zowel craniomandibulaire als cervicale pijn vast te stellen. In de praktijk wordt de herkenning van een musculoskelettale aandoening meestal gebaseerd op de klachten van de patiënt en de resultaten van orthopedische tests. Aangezien deze tests tegengestelde resultaten kunnen opleveren, wordt in **Hoofdstuk 4** een studie naar het relatieve belang van deze tests in de herkenning van craniomandibulaire en cervicale pijn beschreven. Voor zowel het craniomandibulaire systeem als voor de cervicale wervelkolom toonde een voorwaartse, stapsgewijze, logistische regressieanalyse aan dat dynamisch/statische tests het best discrimineren tussen personen met en zonder pijnklachten. Combinaties van deze tests met andere tests, zoals actief bewegen of palpatie, verbeterden het discriminerend vermogen van de dynamisch/statische tests niet (of nauwelijks) en resulteerden in vrij gecompliceerde 'cut-off' criteria om patiënten en niet-patiënten van elkaar te onderscheiden. De relatief hoge cut-off waarde voor palpatie (ongeveer twee keer zo hoog als voor dynamisch/statische tests) benadrukt dat personen zonder pijnklachten tijdens palpatie reeds een vrij hoge pijnintensiteit aangeven. Besloten werd om in dit proefschrift de herkenning van

craniomandibulaire en cervicale pijn te baseren op de klachten zoals gerapporteerd in de anamnese en op de resultaten van de dynamisch/statische tests.

In **Hoofdstuk 5** wordt het hierboven voorgestelde classificatieschema gebruikt om de prevalentie van cervicale pijn in craniomandibulaire pijnpatiënten te vergelijken met die in personen zonder craniomandibulaire pijn. Ten einde de invloed van de criteria waarmee de musculoskelettale aandoeningen worden gediagnostiseerd verder te onderzoeken, werd de aanwezigheid van craniomandibulaire en cervicale pijn ook vastgesteld door de klachten van de patiënt en de resultaten van de dynamisch/statische tests onafhankelijk van elkaar te beschouwen. De resultaten bevestigden dat de keuze voor de criteria om craniomandibulaire en cervicale pijn te herkennen belangrijk is: afhankelijk van het gebruikte model varieerde het percentage cervicale pijn in craniomandibulaire pijnpatiënten van 58-70%. In de groep zonder craniomandibulaire pijn varieerde dit percentage van 13-31%. Alle drie de classificatieschema's gaven wel aan dat de craniomandibulaire pijnpatiënten vaker cervicale pijn hadden dan de personen zonder craniomandibulaire pijn ($p=0.000$). Er werd geen verschil in prevalentie van cervicale pijn gevonden tussen subgroepen craniomandibulaire pijnpatiënten, d.w.z. patiënten met myogene, artrogene, of myogene én artrogene pijn.

In **Hoofdstuk 6 en 7** worden twee mogelijke risico-indicatoren voor craniomandibulaire en cervicale pijn bestudeerd: hoofdhouding en psychologische factoren. Op basis van de gecombineerde resultaten van de anamnese en de dynamisch/statische tests werden de deelnemers opgedeeld in vier groepen: personen zonder pijn, met craniomandibulaire pijn, met cervicale pijn, en met zowel craniomandibulaire als cervicale pijn. Daarnaast werden de craniomandibulaire pijnpatiënten ook nog ingedeeld naar de oorsprong van hun pijn; myogeen, artrogeen, of beide. In **Hoofdstuk 6** worden de resultaten van de studie naar hoofdhouding beschreven. Hoofdhouding werd gekwantificeerd op laterale röntgenfoto's met de 'cervical posture line', zoals geïntroduceerd in **Hoofdstuk 3**. Om onze bevindingen te kunnen vergelijken met die uit de literatuur werd hoofdhouding ook gekwantificeerd met behulp van laterale foto's van het hoofd en de nek. Noch voor de classificatie gebaseerd op craniomandibulaire en cervicale pijn, noch voor de indeling in myogene en artrogene craniomandibulaire pijn, werden er verschillen in hoofdhouding tussen de groepen gevonden. In **Hoofdstuk 7** wordt een aantal psychologische factoren

bestudeerd. Omdat voor chronische musculoskelettale pijnpatiënten bekend is dat de psychologische factoren gerelateerd zijn aan de uitgebreidheid van de pijn, is het aantal pijnlocaties caudaal van de cervicale wervelkolom ook opgenomen in de analyse. De psychologische factoren werden gemeten met behulp van de 'Symptom Checklist 90' (SCL-90), en het aantal pijnlocaties werd gescoord op de lichaamstekening van de 'McGill Pain Questionnaire' (MPQ). Patiënten met zowel craniomandibulaire als cervicale pijn vertoonden hogere SCL-90 scores dan patiënten met alleen craniomandibulaire pijn en personen zonder pijn. Verder werd er een positieve relatie gevonden tussen het aantal pijnlocaties caudaal van de cervicale wervelkolom en de scores van enkele SCL-90 schalen. Er werden geen psychologische verschillen gevonden tussen myogene en artrogene craniomandibulaire pijnpatiënten. Chronische craniomandibulaire pijnpatiënten die tevens lijden aan cervicale pijn vertonen dus hogere psychologische scores dan patiënten met lokale craniomandibulaire pijn en asymptomatische personen.

Conclusies

Het eerste deel van dit proefschrift bevestigde de veronderstelling dat het craniomandibulaire systeem en de cervicale wervelkolom een functionele eenheid vormen: hoofdhouding beïnvloedt de kinematica van de mandibula, en is tevens gerelateerd aan de curvatuur van de cervicale wervelkolom. In het tweede deel van dit proefschrift werd aangetoond dat de dynamisch/statische tests het best discrimineren tussen personen met en zonder craniomandibulaire of cervicale pijnklachten. Verder werd gevonden dat chronische craniomandibulaire pijnpatiënten vaak lijden aan cervicale pijn, en dat met name de patiënten met zowel craniomandibulaire als cervicale pijn verhoogde psychologische scores hebben. De resultaten van dit proefschrift geven verder aan dat hoofdhouding niet is gerelateerd aan craniomandibulaire of cervicale pijn. Daarnaast is er voor de prevalentie van cervicale pijn en voor de onderzochte risico-indicatoren geen verschil gevonden tussen myogene en artrogene craniomandibulaire pijnpatiënten.

Slotopmerkingen

In dit proefschrift werd pijn in de musculoskelettale structuren van het kauwstelsel als primair symptoom van een craniomandibulaire dysfunctie beschouwt. Met pijn als criterium om de dysfunctie te herkennen, laat dit proefschrift zien dat chronische craniomandibulaire pijnpatiënten opvallende overeenkomsten vertonen met andere chronische musculoskelettale pijnpatiënten, zoals patiënten met lage rugklachten, fibromyalgie, of myofasciale pijn. De pijnklachten zijn immers vaak niet beperkt tot een lokaal gebied, maar vertonen een meer regionaal of zelfs wijdverspreid patroon. Daarnaast lijken psychologische factoren een belangrijke rol te spelen in de ontwikkeling en het instandhouden van de aandoeningen. Deze resultaten geven aan dat de diagnose en de behandeling van een craniomandibulaire dysfunctie niet uitsluitend gericht dienen te zijn op de lokale klacht waarmee de patiënt zich presenteert, maar ook gericht moet zijn op de cervicale wervelkolom en de rest van het musculoskelettale systeem van de patiënt. Daarnaast dient in gedachten gehouden te worden dat psychologische factoren vaak gerelateerd zijn aan de aandoening. Als gevolg daarvan vragen de diagnostiek en de behandeling vaak om een teambenadering, waarin disciplines zoals tandheelkunde, fysiotherapie, en psychologie een belangrijke rol spelen.