

MECHANISCHE BELASTING VAN HET KAUWSTELSEL

SAMENVATTING

Het kauwstelsel is in staat om bijkrachten in een groot aantal richtingen te produceren; de grootte van de maximale bijkracht is afhankelijk van de richting waarin gebeten wordt. Verschillende factoren zijn van invloed op de bijkrachtmogelijkheden, zoals de lengte-spanningsrelatie, de fysiologische doorsnede en de positie van de kauwspieren, de vorm van het kaakgewricht en de plaats waar er op de tandboog gebeten wordt.

VAN EIJDEN TMGJ, KOOLSTRA JH, WEIJS WA. Mechanische belasting van het kauwstelsel. Ned Tijdschr Tandheelkd 1989; 96: 259-63.

T. M. G. J. van Eijden, anatoom
J. H. Koolstra, biofysicus
W. A. Weijs, anatoom

Uit de afdeling Anatomie en Embryologie van het Academisch Centrum Tandheelkunde Amsterdam (ACTA) te Amsterdam.

Trefwoorden: **Gnathologie – Anatomie**

Datum van acceptatie: 12 december 1988.

Adres: Dr. T. M. G. J. van Eijden, Meibergdreef 15, 1105 AZ Amsterdam.

1. INLEIDING

Tijdens het kauwen werken er diverse krachten op de onderkaak: 1. spierkrachten, 2. kauw- of bijkrachten en 3. gewrichtskrachten. Via biomechanische analyses kan er inzicht worden verkregen in de grootte en richting van deze krachten. Hierbij wordt onder meer gebruik gemaakt van krachtopnemers (transducers) voor het registreren van de uitgeoefende bijkracht, van elektromyografie (EMG) om de activiteit van de diverse kauwspieren te bepalen, en van mechanische modellen. Met deze laatste kunnen schattingen gedaan worden over grootheden (bijvoorbeeld de gewrichtskrachten) die niet direct te meten zijn. Tot nu toe hebben mechanische analyses van het kauwstelsel vooral betrekking

gehad op de zogenaamde statische symmetrische beet. Het kauwstelsel wordt hierbij vereenvoudigd tot een tweedimensionaal mechanisch systeem.¹⁻⁴

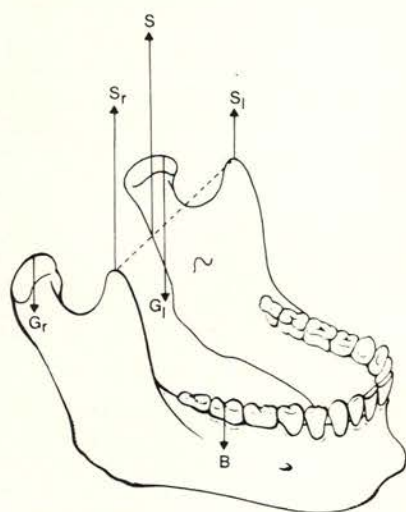
Met betrekking tot het driedimensionale mechanische gedrag van het kauwstelsel zijn er de laatste tijd nieuwe gegevens beschikbaar gekomen. Door gebruik te maken van moderne afbeeldingstechnieken, zoals Computer Tomography (CT) en Magnetic Resonance Imaging (MRI), kan de driedimensionale positie van de kauwspieren, en daardoor de maximaal mogelijke bijkrachtontwikkeling, *in vivo* geschat worden. Hierdoor zal het in de toekomst mogelijk zijn om de mechanische belasting van het kauwstelsel (bijvoorbeeld van de beide kaakgewrichten) bij normale en afwijkende morfologieën van skelet en spie-

ren te bestuderen met behulp van driedimensionale mechanische modellen. Onlangs is er een dergelijk model ontwikkeld.⁵

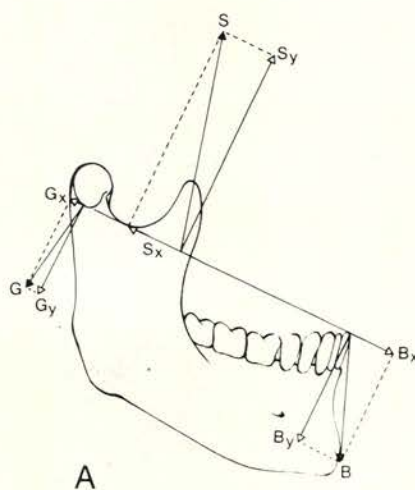
Het doel van dit artikel is om een overzicht te geven van de grootte en/of richting van de diverse krachten die op de onderkaak werken. Hierbij wordt het kauwstelsel beschouwd als driedimensionaal krachtenstelsel. Er wordt uitgegaan van een statische situatie, waarbij er zo hard mogelijk (maximaal) wordt gebeten.

2. DRIEDIMENSIONAAL KRACHTENSTELSEL

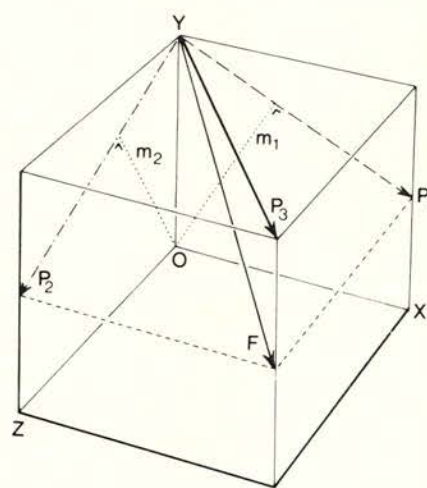
De onderkaak kan worden opgevat als een star lichaam dat via drie steunpunten, de beide kaakkopjes en het bijtpunt, door de



Afb. 1. Unilaterale beet (alleen de verticale componenten van de diverse krachten zijn getekend). Er zijn drie steunpunten, omdat er aan één kant (rechts) wordt gebeten. Om een bijkracht (B) uit te oefenen is de spierkracht (S_r) aan de ipsilaterale (rechter)kant groter dan de kracht (S_l) aan de contralaterale (linker)kant. De spierkrachtresultante (S) ligt dan ook rechts van het mediane vlak. Er is nu alleen evenwicht mogelijk als de kracht (G_1) in het contralaterale kaakgewricht groter is dan de kracht (G_r) in het ipsilaterale gewricht.



Afb. 2A. Ontbinding van krachten in loodrechte componenten (de z-componenten, loodrecht op het vlak van de tekening, zijn niet weergegeven). De spierkracht S wordt ontbonden in S_x en S_y , de bijkracht B in B_x en B_y en de gewrichtskracht G in G_x en G_y . In een statische situatie is de spierkrachtcomponent S_x gelijk en tegengesteld aan de som ($B_x + G_x$) van de reactiekrachtcomponenten; hetzelfde geldt voor de y- ($S_y = B_y + G_y$) en z-componenten.



Afb. 2B. Bepaling van de momenten van een kracht F ten opzichte van drie onderling loodrechte assen (0: oorsprong). De projectie van F op het xy-vlak is P_1 , op het yz-vlak P_2 en op het xz-vlak P_3 . P_1 heeft een moment ten opzichte van de z-as ter grootte van $P_1 \times M_1$; de momentarm M_1 is de loodrechte afstand van de oorsprong tot P_1 . P_2 heeft een moment ($P_2 \times M_2$) ten opzichte van de x-as. Omdat in dit voorbeeld de kracht F, en dus zijn projectie P_3 , de y-as snijdt, heeft F geen moment ten opzichte van deze as.

kauwspieren tegen de schedel wordt getrokken (afb. 1). Om uit te maken of er in een bepaalde situatie wel of geen evenwicht mogelijk is en, indien dit wel het geval is, om de grootte en/of richting van de onbekende krachten te berekenen, wordt gebruik gemaakt van de zogenaamde vergelijkingen voor statisch evenwicht. Hierin komt tot uiting dat de som van de krachten en de som van de momenten gelijk moet zijn aan nul. Eerst wordt met behulp van een driedimensionaal coördinatiesysteem elke kracht ontbonden in drie onderling loodrechte componenten (afb. 2a). Tijdens een statisch evenwicht geldt dat voor elke hoofdrichting (x, y of z) de som van de krachten gelijk is aan 0. We krijgen dan drie vergelijkingen:

1. $\sum F_x=0$, de som van de krachten langs de x-as is 0;
2. $\sum F_y=0$, idem voor de y-as;
3. $\sum F_z=0$, idem voor de z-as.

Om aan het momentenevenwicht te voldoen moet voor drie onderling loodrechte assen in de ruimte, gaande door een willekeurig punt, de som van de momenten berekend worden (afbeelding 2b). De vergelijkingen voor momentenevenwicht worden als volgt geschreven:

4. $\sum M_x=0$, de som van de momenten rond de x-as is 0;
5. $\sum M_y=0$, idem voor de y-as;
6. $\sum M_z=0$, idem voor de z-as.

Totaal zijn er dus zes vergelijkingen waaraan voldaan moet worden en waarmee we zes onbekenden kunnen oplossen. Een probleem is echter dat in driedimensionale mechanische analyses van het kauwstelsel, het aantal onbekenden doorgaans groter is dan zes. In zo'n situatie van meer onbekenden dan vergelijkingen zijn er meerdere oplossingen mogelijk. Nemen we als voorbeeld de volgende twee vergelijkingen met drie onbekenden:

$$p + q + r = 6$$

$$p + 2q + 2r = 11,$$

dan is een mogelijke oplossing $p = 1$, $q = 2$ en $r = 3$, maar ook $p = 1$, $q = 1$ en $r = 4$. Voor het kauwstelsel betekent dit, dat een groot (in principe oneindig) aantal combinaties van spierkrachten eenzelfde bijtkracht (grootte en richting) kan produceren. Echter, in een situatie waarin een maximale bijtkracht in een bepaalde richting uitgeoefend moet worden is er maar één oplossing. Vanwege deze eenduidige oplossing, beperken we ons in het onderstaande tot maximale krachten.

3. SPIERKRACHTEN

De maximale kracht die een spier kan uitoefenen is evenredig met de zogenaamde fysiologische dwarsdoorsnede; dit is de som van de doorsneden van alle individuele

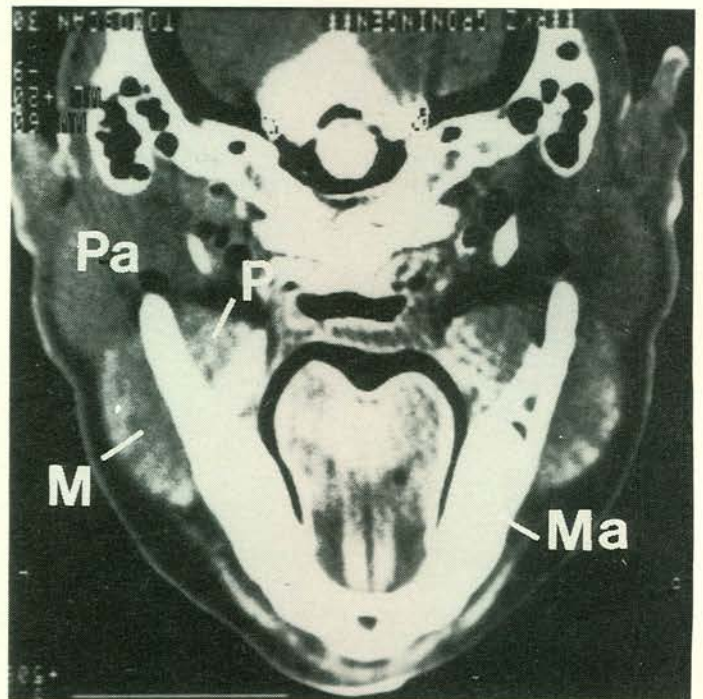
spiervezels. Hoewel de grootte van de spierkracht per eenheid van doorsnede in de literatuur wisselend wordt opgegeven, lijkt voor de kauwspieren een waarde van 30 N (= 3kg) per cm^2 een redelijke schatting.⁷ Voor een groep van 29 jonge mannen is met behulp van computertomografie (CT) de fysiologische dwarsdoorsnede van de verschillende kauwspieren geschat.⁸ Een voorbeeld van een CT-scan met zowel de m. pterygoideus medialis als de m. masseter wordt gegeven in afbeelding 3 (voor de m. pterygoideus lateralis en m. temporalis worden aparte scans gemaakt). Voor elke spier is de gemiddelde fysiologische dwarsdoorsnede van de 29 proefpersonen en de hieruit afgeleide maximale spierkracht weergegeven in tabel I.

Behalve van de fysiologische dwarsdoorsnede is de kracht die een spier maximaal kan ontwikkelen onder meer afhankelijk van de snelheid waarmee hij zich verkort (en dus van de snelheid waarmee de onderkaak beweegt) en van zijn lengte (bepaald door de mate van mondopening). Met betrekking tot de snelheidsafhankelijkheid kan men in het algemeen stellen dat bij een statische contractie (snelheid = 0) de

kracht groter is dan bij een verkorting (bij verlenging kan de kracht zelfs nog groter zijn); hoe groter de verkortingsnelheid, hoe kleiner de kracht is die een spier nog kan uitoefenen.

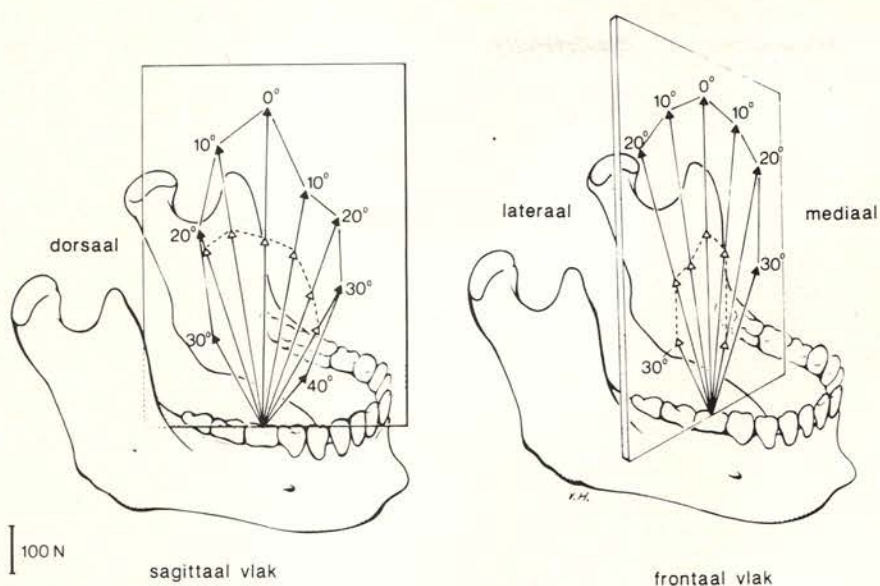
De relatie tussen spierlengte en maximale spierkracht, de zogenaamde lengte-spanningsrelatie, hangt onder andere samen met de mate van overlap tussen de contractiele filamenten in de spiervezels. Voor de individuele kauwspieren is de lengte-spanningsrelatie niet bekend. Wel kan men bij verschillende mondopeningen en bij een bepaalde gelijkblijvende bijtkracht de EMG-activiteit van de spieren bepalen en hieruit afleiden hoe de relatie tussen de mate van mondopening en de spierkracht is. Het blijkt dat deze relatie een optimumcurve is. De spieren kunnen de grootste kracht uitoefenen bij een half geopende mond; bij kleinere of grotere mondopeningen neemt de spierkracht af. Het bovenstaande betekent dan ook dat de grootste bijt- en/of kauwkrachten uitgeoefend kunnen worden bij een niet of langzaam bewegende onderkaak, in een positie halverwege tussen maximale opening en maximale occlusie.

Afb. 3. CT-scan waarmee de fysiologische dwarsdoorsnede van de m. masseter (M) en m. pterygoideus medialis (P) geschat wordt. Het vlak van de scan maakt een hoek van 30° met het Frankfurter vlak; Ma: mandibula, Pa: glandula parotis.



Tabel I. Gemiddelde (\bar{x}) en standaard deviatie (S.D.) van de fysiologische dwarsdoorsnede in cm^2 en maximale spierkracht in Newton (N) van de kauwspieren bepaald bij 29 proefpersonen.

	Doorsnede (cm^2)		Kracht (N)
	\bar{x}	S.D.	
M. temporalis	10.99	1.67	329.7
M. masseter	9.05	2.32	271.5
M. pterygoideus medialis	6.68	1.71	200.4
M. pterygoideus lateralis	3.35	0.69	100.5



Afb. 4. Relatie tussen bijkrachtrichting en maximaal mogelijke bijkracht uitgeoefend ter plaatse van de cuspidaat (Ca, open pijlen) en tweede molaar (M2, gesloten pijlen); links: bijkrachten in het sagittale vlak, rechts: frontale vlak. De lengte van de pijlen geeft de grootte van de bijkracht in Newton (N) weer.

Bijkrachtrichting 0°: loodrecht op het occlusievlak van de bovenkaak, 10° . . . 40°: hoek ten opzichte van deze richting. Bijkrachtrichtingen groter dan 40° zijn niet mogelijk. In alle richtingen worden de grootste krachten uitgeoefend ter plaatse van M2; het verschil in bijkracht tussen M2 en Ca is echter afhankelijk van de bijkrachtrichting.

4. BIJKRACHTEN

De bijkracht kan beschouwd worden als een driedimensionale variabele: het kauwstelsel is in staat om in een bepaald bijtpunt een groot scala aan bijkrachtrichtingen te produceren. De grootte van de maximale bijkracht in elke richting is niet gelijk. Met behulp van een driedimensionale krachttransducer kan men bij een proefpersoon voor een bepaald bijtpunt de grenzen van de mogelijke bijkrachtrichtingen en grootten bepalen. Hierbij wordt er gebruik gemaakt van feedback-methoden, waarmee een door een proefpersoon geproduceerde bijkracht zowel qua richting als grootte op het scherm van een computer zichtbaar gemaakt kan worden.⁶ In afbeelding 4 wordt een voorbeeld gegeven van de bijkrachten die in het frontale en sagittale vlak uitgeoefend kunnen worden op de rechter cuspidaat (Ca) en tweede molaar (M2). Verschillende richtingen (10°, 20°, 30° enz.) ten opzichte van de verticaal (dit is loodrecht op het occlusievlak) zijn onderzocht. De bijkrachten worden voorgesteld door vectoren (pijlen); de lengte van een pijl is een maat voor de grootte van de bijkracht (weergegeven in Newton, 10N = ca 1 kg). De grootste krachten worden uitgeoefend in meer verticale richtingen (verticaal = 0°); aan de achterzijde (M2) van de tandboog zijn de krachten groter dan aan de voorzijde (Ca). Zowel in het frontale als in het sagittale vlak kunnen er geen bijkrachten meer worden uitgeoefend in richtingen die een hoek maken ten opzichte van de

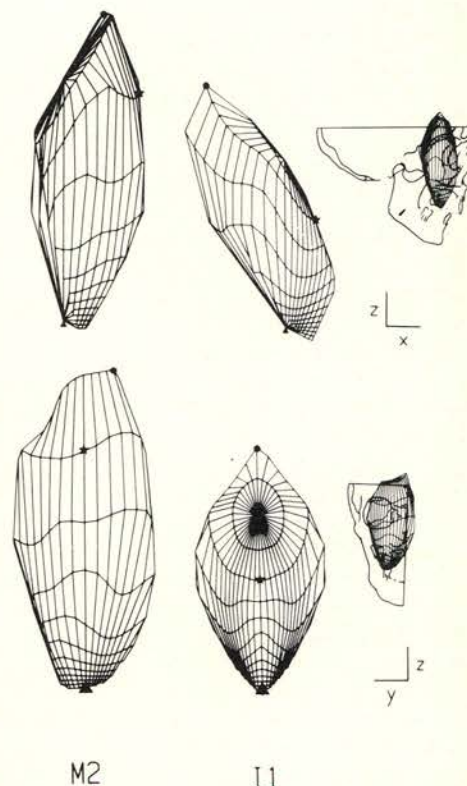
verticaal groter dan 30°-40°. In het algemeen zijn de bijkrachten in mediale richtingen groter dan in laterale (afb. 4, frontale vlak) en blijken de dorsaal gerichte krachten groter te zijn dan de ventraal gerichte (afb. 4, sagittale vlak).

Voor een gegeven kauwstelsel met een bepaalde morfologie kunnen we met het eerder genoemde driedimensionale model voorspellingen doen over het gedrag van de diverse krachten bij een maximale beet.⁵ Het model bepaalt eerst in welke richtingen er gebeten kan worden (dus: in welke richtingen er voldaan kan worden aan de evenwichtsvergelijkingen). Vervolgens wordt voor elke mogelijke bijkrachtrichting de maximale bijkracht berekend, tezamen met de optredende spier- en gewrichtskrachten. Ook nu kunnen de verkregen bijkrachten weergegeven worden door pijlen. Er ontstaat dan echter een onoverzichtelijk figuur, wanneer we voor een bepaald bijtpunt het totaal aan bijkrachtrichtingen driedimensionaal willen weergeven. Dit kan worden voorkomen door de pijlen weg te laten en alleen de pijlpunten met elkaar te verbinden. Dit resulteert in een driedimensionale figuur, de zogenaamde bijkrachtomhullende (vergelijkbaar met de bewegingsomhullende figuur van Posselt), waarvan een zij- en vooraanzicht in afbeelding 5 wordt weergegeven. De bijkrachtvectoren moeten gedacht worden tussen het bijtpunt (▲) en elk van de snijpunten tussen de diverse lijnen van de omhullende. In afbeelding 5 zijn de omhullenden weer-

gegeven voor een unilaterale beet, aan de rechterkant van de tandboog, op de mediale snijstand (I1) en de tweede molaar (M2). Ook hier blijkt dat aan de achterkant van de tandboog grotere krachten worden uitgeoefend dan aan de voorkant. Opvallend is dat de richting waarin de grootste bijkracht uitgeoefend kan worden (tussen ▲ en ●) bij een incisiefbeet meer naar dorsaal gericht is dan bij een molaarbeet (zie de zijaanzichten); de grootte van deze krachten verschilt in geringe mate. Echter meer verticaal en naar voren gerichte bijkrachten zijn bij een incisiefbeet aanzienlijk kleiner dan bij een molaarbeet (vergelijk bijvoorbeeld dezelfde richting ▲*). Met name voor de M2 blijkt dat mediaalgerichte bijkrachten in het algemeen groter zijn dan lateraal gerichte (zie vooraanzicht). Dit is niet het geval bij een I1-beet. Omdat er nu dicht bij het mediane vlak wordt gebeten is dit een nagenoeg symmetrische beet; de bijkrachtomhullende is dan ook symmetrisch (voorwaanzicht).

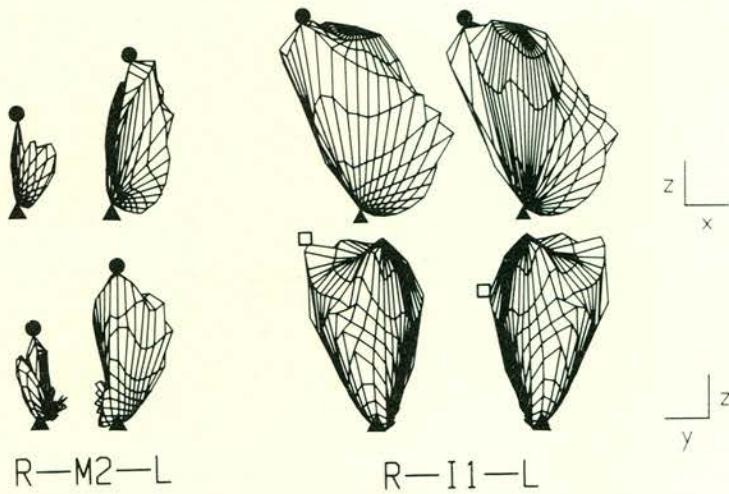
5. GEWRICHTSKRACHTEN

De grootte van de kracht in elk van de



Afb. 5. Driedimensionale bijkrachtomhullende van krachten uitgeoefend ter plaatse van de mediale incisief (I1) en M2; boven: zijaanzicht van de omhullenden, onder: voorwaanzicht.

▲: bijtpunt, ▲* bijkrachtrichting loodrecht op het occlusievlak van de bovenkaak, ▲●: richting waarin de grootste bijkracht wordt uitgeoefend. Richting x-as: ventraal, y-as: lateraal, z-as: craniaal; de lengte van een as komt overeen met 100 N.



Afb. 6. Grootte van de kracht in het linker (L) en rechter (R) kaakgewricht, wanneer er wordt gebeten in verschillende richtingen ter plaatse van T1 en M2. Boven: zijaanzicht, onder: vooraanzicht; zelfde bijtkracht-richtingen (tussen ▲ en de diverse snijpunten) als in afb. 5. Bijtkracht-richting waarbij de grootste gewrichtskracht optreedt: ▲●; deze richting is bij een incisiefbeet meer naar dorsaal dan bij een molaarbeet; ●□: laterale bijt-richting.

beide kaakgewrichten is sterk afhankelijk van de bijtkracht-richting en van de positie van het bijtpunt. In afbeelding 6 is de berekende gewrichtskrachtgrootte weergegeven voor de incisief- en molaarbeet uit afbeelding 5. Bij elke bijtkracht-richting hoort een bepaalde gewrichtskracht in het rechter (working-side) en linker (balancing-side) gewricht. Elk snijpunt in de omhulende van afbeelding 6 geeft van de gewrichtskracht, wanneer er in de betreffende richting wordt gebeten, de grootte (afstand tussen ▲ en snijpunt) weer (N.B. de richting van de gewrichtskracht is constant gehouden). In het algemeen kan men stellen dat bij een incisiefbeet de belasting in beide kaakgewrichten even groot is, zeker als er in een richting in het sagittale vlak wordt gebeten (zie zijaanzicht); de gewrichtskrachten zijn het grootst als er in dorsale richting wordt gebeten (richting ▲ ●).

Wanneer er op de incisief naar lateraal (naar rechts; richting ▲ □; zie vooraanzicht) wordt gebeten is de belasting aan de working-side wat groter dan de balancing-side; het omgekeerde zien we als er in mediale richting wordt gebeten. Vergeleken bij een incisiefbeet, zijn de gewrichtskrachten bij een molaarbeet minder groot. Bovendien is er nu een groot verschil in belasting van de beide kaakgewrichten. Aan de kant waar er gebeten wordt (working-side, in dit geval rechts) zijn de krachten voor alle bijtkracht-richtingen aanzienlijk lager dan aan de balancing-side. Echter, er doet zich nooit een situatie voor waarin het gewricht niet belast wordt.

Ten slotte, wanneer afbeelding 6 en 5 worden vergeleken valt op dat in het algemeen de bijtkrachten groter zijn dan de gewrichtskrachten. Bij een molaarbeet zijn

de verschillen het grootst. Hier kunnen de grootste bijtkrachten worden uitgeoefend; deze gaan samen, met name aan de working-side, met de laagste gewrichtskrachten.

6. BESCHOUWING

Op grond van het bovenstaande mag worden verondersteld dat de driedimensionale mechanische mogelijkheden van het kauwstelsel, in de zin van het produceren van bijt- of kauwkrachten met een variabele richting en grootte, aanzienlijk zijn. Door gebruik te maken van driedimensionale krachttransducers en van driedimensionale mechanische modellen kunnen de diverse krachten gekwantificeerd worden. Een groot aantal factoren is van invloed op de grootte en richting van de krachten: 1. fysiologische (b.v. de lengte-spanningsrelatie

van de spieren, 2. morfologische (bij voorbeeld vorm van het kaakgewricht, grootte en positie van de spieren) en 3. mechanische (momentarm-lengte van de krachten).

Op dit moment zijn er nog onvoldoende gegevens beschikbaar over de relatieve bijdrage van deze factoren aan de driedimensionale mechanische belasting van het kauwstelsel. Inzicht hierin is van belang om te kunnen bepalen wat de mechanische effecten zijn van variatie in vorm en/of functie.

Bij de vormafwijkingen kan men in de eerste plaats denken aan afwijkende gebitsrelaties (klasse II, III), waarbij de gemiddelde bijtpunten op de onderkaak mogelijk verschoven zijn ten opzichte van de kaakgewrichten, en aan afwijkende gezichtsmorfologie, zoals long face en short face. Het is bekend dat long en short face patiënten een verminderde, respectievelijk vergroote bijtkracht bezitten. De oorzaken van deze veranderde bijtkracht kunnen liggen in afwijkende spiergrootte, afwijkende spierpositie en werkrichting of een afwijkende spierwerking. Verder is het mogelijk, om met behulp van mechanische modellen voorspellingen te doen over het effect van chirurgische ingrepen ter verlenging c.q. verkorting van de onderkaak, zoals ramus-osteotomieën. Ook de mechanische effecten van asymmetrie in het kauwstelsel (bij voorbeeld van ramushoogte) kunnen middels driedimensionale modellen worden geëvalueerd.

Met betrekking tot functieveranderingen speelt het recruteringspatroon van de kauwspieren een belangrijke rol. Uit de vergelijkingen voor statisch evenwicht is af te leiden dat in principe meerdere recruteringspatronen eenzelfde (qua richting en grootte) niet-maximale bijtkracht kunnen produceren. Niettemin blijkt uit EMG-onderzoek, dat er maar voor één bepaald, reproduceerbaar patroon wordt gekozen. Hoe deze keuze tot stand komt en of hierbij

SUMMARY

LOADING OF THE MASTICATORY SYSTEM

Key words: Temporomandibular joint – Oral anatomy

The masticatory system has the capability to produce biteforces in many directions, the magnitude of the maximum possible biteforce varies with the biteforce direction and depends on several parameters, such as the length-tension relationship, the physiological cross-section and the orientation of the jaw muscles, the shape of the temporomandibular joint and the location of the bite point. The loading of the left and right temporomandibular joint varies, among others, with the bite-force direction.

LITERATUUR

- ¹ BARBENEL JC. The biomechanics of the temporomandibular joint: a theoretical study. *J Biomech* 1972; 5: 251-6.
- ² PRUIM GJ, TEN BOSCH JJ, DE JONGH HJ. Jaw muscle EMG-activity and static loading of the mandible. *J Biomech* 1978; 11: 389-95.
- ³ PRUIM GJ, DE JONGH HJ, TEN BOSCH JJ. Forces acting on the mandible during bilateral static bite at

een bepaald optimaliteitscriterium een rol speelt is niet bekend. Te denken valt bijvoorbeeld dat er voor een recruiteringspatroon wordt gekozen waarbij de belasting in de kaakgewrichten of het totaal aan spierkrachten (energieverbruik) zo laag mogelijk is. Het is dan voorstelbaar dat dysfunctie wordt veroorzaakt door een afwijkend, niet-optimaal recruiteringspatroon van de kauwspieren.

different bite force levels. *J Biomech* 1980; 13: 755-63.

⁴THROCKMORTON GS, THROCKMORTON LS. Quantitative calculations of temporomandibular joint reaction forces-1. The importance of the magnitude of the jaw muscle forces. *J Biomech* 1985; 18: 445-52.

⁵KOOLSTRA JH, VAN EIJDEN TMGJ, WEIJS WA, NAEIJE M. A three-dimensional mathematical model of the human masticatory system predicting maximum possible bite force. *J Biomech* 1988; 21: 563-76.

⁶VAN EIJDEN TMGJ, KOOLSTRA JH, BRUGMAN P, WEIJS WA. A feedback method to determine the three-dimensional bite force capabilities of the human masticatory system. *J Dent Res* 1988; 67: 450-4.

⁷WEIJS WA, HILLEN B. Cross-sectional areas and estimated intrinsic strength of the human jaw muscles. *Acta Morphol Neerl Scand* 1985; 23: 267-74.

⁸WEIJS WA, HILLEN B. Correlations between the cross-sectional area of the jaw muscles and craniofacial size and shape. *Am J Phys Anthropol* 1986; 70: 423-31.

Uit de historie

DENTOGENE OORZAAK VAN ALOPECIA AREATA

Josefson beweert dat haar- en tandontwikkeling beheerscht wordt door inwendige secretie, waarbij geen afzonderlijke endocriene klieren werkzaam zijn, maar wel de gemeenschappelijke hormonale werkzaamheid van 't geheele endocriene klierstelsel.

Om nu op mijn geval terug te komen. De patiënt in kwestie was ikzelf. Begin December 1927 bemerkte ik bij 't gebruik van zoetigheid dat Csd niet geheel in orde was. Hij was dan licht gevoelig maar die gevoeligheid ging zeer snel weer voorbij. De

tandhalzen liggen bij mij wat bloot en dus schonk ik er verder geen aandacht aan. Eind December brak er een klein stukje glazuur distaal af en nu merkte ik heusch dat er een caviteit was. Door verschillende omstandigheden bleef behandeling achterwege, ook al omdat de tand mij niet hinderde. Dit is natuurlijk als een slechte aantekening voor mij te noteeren, maar ziet, begin Januari 1928 zit ik in gedachten mijn snor op te strijken en merk dat ik daarbij telkens eenige haren tusschen mijn vingers houd die zonder enig protest mijn lip verlieten. Dit nam zoo toe, dat ik op 't laatst soms 10-12 haren tegelijk weg nam. Mijn tand voelde ik absoluut niet, behalve bij

koude en soms bij gebruik van zoet, en de snorharen wandelden ongemerkt er uit. Mijn interesse was nu zeer opgewekt en ik observeerde 't geval nauwkeurig. Begin Februari had ik een absoluut kale streep in mijn snor van 1 c.M. breed, loopende van mijn rechter neusvleugelwortel tot 't lippenrood. Een paar huidartsen onder mijn vrienden zeiden dat 't een zeer typische alopecia areata was en dus stond die diagnose wel vast.'

Bron: Tijdschr Tandheelkd 1928; 35: 270.
Alopecia areata door M. J. F. Schutte.