

POST ACADEMIAM

DE REDUCTIE VAN DE PROCESSUS ALVEOLARIS

C. LEKKAS

J. G. N. SWART

*Uit de afdeling Mondziekten en Kaakchirurgie van het Academisch Ziekenhuis te Leiden.**Trefwoorden: Prothetische tandheelkunde – Kaakwal – Botresorptie – Kaakatrofie**Inleiding*

De reductie in omvang van de kaakwallen wordt door Atwood bestempeld als een 'major oral disease entity' door de ingrijpende gevolgen voor de functie van het kauwstelsel en voor het uiterlijk.¹ Vanouds heeft de tandarts gepoogd de functionele en esthetische gevolgen van deze reductie zo veel mogelijk te beperken door het vervaardigen van een gebitsprothese. De resultaten van dit pogen zijn lang niet altijd bevredigend, omdat de reductie van de kaakwal zodanig kan voortschrijden, dat de vervaardiging van zelfs maar een acceptabele gebitsprothese vrijwel onmogelijk is geworden. Bij ernstige reductie kunnen de kaakwallen alleen nog chirurgisch tot een goede prothesebasis worden omgevormd.

Hoewel de tandarts vrijwel dagelijks wordt geconfronteerd met het fenomeen van de reductie van de processus alveolaris, is over de oorzaak en preventie hiervan nog weinig bekend.

Bij de bestudering van de literatuur over reductie van de processus alveolaris valt het grote aantal factoren op, dat als oorzaak voor de reductie wordt gesuggereerd. Hierbij kan worden opgemerkt, dat de term 'kaakresorptie' – vaak gehanteerd om het verlies van de processus alveolaris aan te duiden – suggereert, dat factoren, die diffuse botresorptie in het gehele skelet veroorzaken, ook verantwoordelijk zijn voor het hoogteverlies van de processus alveolaris. Een bewijs hiervoor wordt nergens geleverd. In dit artikel wordt de term 'kaakresorptie' daarom gereserveerd voor gevallen, waarbij duidelijk sprake is van een vermindering van het botvolume in het gehele skelet. De voortschrijdende afname

van de processus alveolaris na het verlies van gebitselementen wordt als 'reductie' aangeduid.

Op grond van de aangrijpingsplaats kunnen de factoren, die de reductie van de processus alveolaris mogelijk beïnvloeden, worden ingedeeld in factoren van lokale en algemene aard. De lokale factoren spelen zich af in of rond de kaak, terwijl de algemene factoren de processen van opbouw en afbraak in het gehele skelet beïnvloeden en daardoor op theoretische gronden ook tot een reductie van de processus alveolaris zouden kunnen leiden.

In dit artikel zal een overzicht worden gegeven van de factoren, die tot de reductie van de processus alveolaris leiden. Tevens zullen deze factoren nader worden besproken op grond van eigen waarnemingen bij een groot aantal patiënten met extreme reductie van zowel de processus alveolaris als het basale kaakbot. In een slotbeschouwing zullen wij trachten enige praktische richtlijnen te geven ter voorkoming van de reductie van de processus alveolaris.

Ontstaan en ontwikkeling, gradaties

De reductie van de processus alveolaris begint na het verlies van tanden en kiezen. Het is een continu maar geen constant voortgaand proces: In de eerste acht maanden na de extractie van een tand of kies verloopt het verlies van kaakwalmassa veel sneller dan in de daarop volgende periode. Het volumeverlies van de kaakwal is zowel in verticale zin – de kaakhoogte – als in bucco-linguale of bucco-palatinale zin – de kaakbreedte – merkbaar. De snelheid, waarmee deze reductie plaatsvindt, is voor wat de hoogte betreft

Samenvatting:

De reductie van de kaakwallen is in de tandheelkundige praktijk een vaak voorkomend probleem. De oorzaak en achtergronden van dit verschijnsel zijn niet goed bekend. Vaak worden, op theoretische gronden, factoren van algemene aard, die de stofwisseling van het bot beïnvloeden, als mogelijke oorzaak aangewezen. Tegelijkertijd worden ook lokale factoren genoemd in dit verband. Aan de hand van gegevens uit de literatuur en uit eigen ervaring, opgedaan bij patiënten met een extreme reductie van de kaakwal van de onderkaak, hebben wij de indruk, dat voornamelijk de lokale factoren een sleutelrol spelen met betrekking tot de reductie van de kaakwallen. Met name het nachtelijk tandenknarsen bij het dragen van de prothese of het frequent op elkaar persen van de kiezen overdag, heeft een snelle reductie van de kaakwal in de onderkaak tot gevolg.

Het is dan ook aan te raden, dat prothesedragers tijdens de nachtelijke uren minstens één deel van het kunstgebit niet dragen, en zij dienen er overdag voor te zorgen, dat de kiezen niet langdurig op elkaar worden geklemd.

volgens Tallgren en Atwood viermaal zo groot in de onderkaak als in de bovenkaak.^{2,3}

Deze auteurs voeren hun metingen uit in de mediaanlijn van boven- en onderkaak en het is dan ook allerminst zeker of hun conclusies ook op andere plaatsen van de processus alveolaris toepasbaar zijn. Zo is bekend, dat in de onderkaak het hoogteverlies in de eerste molaar-streek het grootst is.⁴ In de bovenkaak heeft de reductie in hoogte en breedte een meer gelijkmatig verloop. In de onderkaak is het onmogelijk voorspellingen te doen over het breedteverlies. Illustratief hiervoor zijn de tekeningen, die Atwood en Tallgren hierover publiceerden.^{3,5} Na een aanvankelijk snelle afname, daalt de reductiesnelheid in de onderkaak tot gemiddeld 0,3 mm per jaar.^{2,3} Maar ook in deze wat stabielere periode is de reductie vermoedelijk noch per patiënt noch per tijdseenheid uniform. Dit wordt aangetoond door het feit, dat er patiënten zijn, die zelfs na tientallen jaren dragen van een gebitsprothese nauwelijks kaakwalverlies

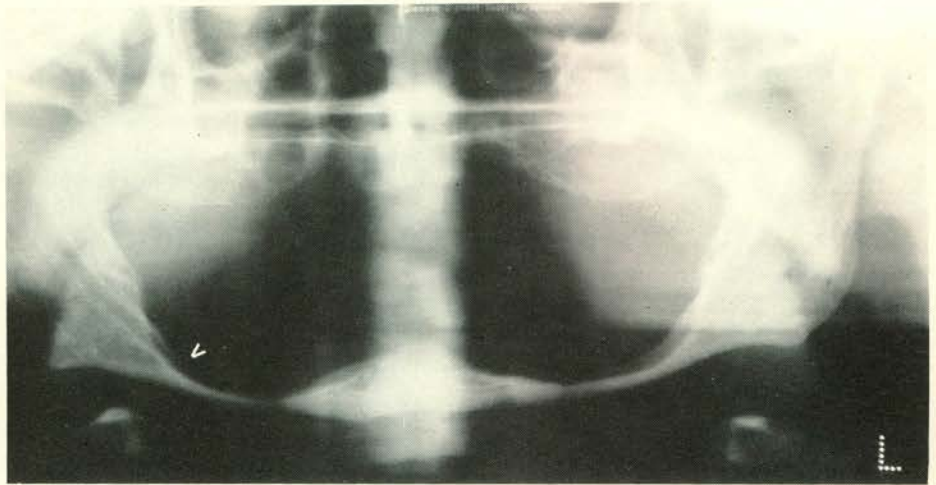
vertonen, terwijl anderen reeds na enkele jaren een volkomen vlakke onderkaak bezitten.

In het verleden is gesuggereerd, dat de reductie van de onderkaak beperkt zou blijven tot het gebied boven de canalis mandibularis. Daarom is het foramen mentale gebruikt als vast meetpunt voor metingen van de hoogte van de onderkaak. Deze suggestie is versterkt door de gepubliceerde tekeningen, die altijd aanwezigheid van bot boven de canalis mandibularis lieten zien. Bij klinische observatie van patiënten met een extreem hoogteverlies blijkt de neurovasculaire bundel van de onderkaak zich vaak op het bot te bevinden, terwijl het foramen mentale naar dorsaal is verplaatst. Bij patiënten met een kaakhoogte van minder dan 7 mm kan de uitreedplaats van de nervus alveolaris zelfs een aantal centimeters naar dorsaal verschoven zijn tot in de derde molaar-streek (afb. 1). Het reductieproces beperkt zich dus niet tot het alveolaire bot van de kaak, maar gaat door in het zogenaamde basale bot. De verplaatsing van het foramen mentale maakt kaakhoogtemetingen voor een longitudinaal onderzoek bij edentaten met dit foramen als uitgangspunt, zoals al in 1936 is gesuggereerd door Morant⁶ en later overgenomen door anderen,⁷⁻¹⁰ minder betrouwbaar.

In tegenstelling tot Forman, die stelde, dat de reductie van de onderkaak zich niet tot de kaakhoogte beperkt, maar de kaak in al haar dimensies aantast,¹¹ zijn wij de mening toegedaan, dat dit slechts geldt voor het alveolaire gedeelte van de kaak.

Bij tientallen patiënten met extreem hoogteverlies van de onderkaak hebben wij tijdens de operaties nimmer een duidelijke versmalling in mediolaterale of voorachterwaartse richting van de kaak geconstateerd. De onderkaak leek daarentegen in al deze gevallen zelfs juist in breedte toegenomen. Mogelijk is dit een compensatoire versteviging van de kaak, die door de afgenomen hoogte aan sterkte inboet.

In de literatuur is getracht een indeling te maken van de mate, waarin de kaakwal is gereduceerd.^{10, 12} Deze indelingen zijn min of meer arbitrair en daar



Afb. 1. Het uittreden van de nervus alveolaris inferior is met een pijl aangegeven. Het foramen mentale is als gevolg van reductie verlegd naar de M₃-streek, zowel links als rechts.

bovendien de aangegeven graden van reductie niet zijn gerelateerd aan bepaalde vormen van therapie, zijn deze van weinig praktisch nut.

Wij stellen een classificatie voor, die beter hanteerbaar is bij de keuze van de therapie.

1. *Geringe reductie*

De kaakhoogte is meer dan 25 mm op het smalste punt gemeten en de breedte op dit punt is tenminste 8 mm. De breedte wordt gemeten 1 cm onder het hoogste punt van de weke delen van de processus alveolaris.

2. *Matige reductie*

De ware onderkaakhoogte bedraagt tussen de 15 en 25 mm en de breedte tussen 5 en 8 mm.

3. *Ernstige reductie*

De ware onderkaakhoogte bedraagt tussen de 10 en 15 mm. De onderkaak is hierbij gereduceerd tot het niveau van de linea mylohyoïdea.

4. *Zeer ernstige reductie*

De ware onderkaakhoogte is kleiner dan 10 mm. Bij inspectie blijkt de linea mylohyoïdea op een hoger niveau te liggen dan het hoogste punt van de processus. Vaak bestaat er een gootvormige of negatieve processus alveolaris (afb. 2).

De daarin aangegeven kaakhoogten vertegenwoordigen de ware onderkaakhoogte. Dit in tegenstelling tot de onderkaakhoogte, zoals deze wordt gemeten op röntgenfoto's, die veelal een vergrotingsfactor vertonen. Aan bovenstaande indeling kunnen de volgende therapeutische consequenties



Afb. 2. De gootvormige processus alveolaris is aangegeven door pijlen. De musculatuur aanhechting ligt zowel buccaal als linguaal craniaal van de processus alveolaris.

worden verbonden. Bij een geringe tot matige reductie zal de vervaardiging van een in functioneel en esthetisch opzicht bevredigende gebitsprothese nog een grote kans van slagen hebben. Bij een ernstige reductie en zeker bij een zeer ernstige reductie dient de patiënt te worden ingelicht over de slechte basis, die een dergelijke kaak vormt voor de vervaardiging van een goede gebitsprothese en kan in overleg met de patiënt en de kaakchirurg tot een omslagploopplastiek of een kaakverhoging worden besloten. Bij een jonge patiënt zal men bij een ernstige reductie eerder tot kaakverhoging overgaan

dan bij een oudere. Bij de zeer ernstige reductie van de processus alveolaris is van een omslagplooiverdieping eventueel gecombineerd met een mondbodemverdieping weinig werkelijke verbetering te verwachten en zal alleen reconstructie van de kaak door een kaakverhoging nog tot een duidelijke verbetering van de prothesebasis kunnen leiden.

Algemene resorptiefactoren

Doordat algemene factoren in publicaties over preprothetische chirurgie en kaakreductie steeds weer worden benadrukt, wordt de onjuiste suggestie gewekt, dat deze factoren een hoogte- en breedte-afname van de processus alveolaris kunnen veroorzaken. Algemene reductiefactoren veroorzaken botverlies in het hele skelet, maar dat deze factoren niet altijd tegelijkertijd ook kaakreductie veroorzaken of bevorderen blijkt onder andere uit het onderzoek van Von Wowern en Stoltze,¹³ waarin op grond van botmonsters, verkregen bij autopsie, is aangetoond, dat het percentage botmassa in de onderkaak – anders dan elders in het skelet – onafhankelijk is van het geslacht, terwijl voor wat betreft het trabeculaire bot in de onderkaak geen verschil tussen de verschillende leeftijdsgroepen kon worden vastgesteld. Of botresorptie naast een verlies in dichtheid, ook leidt tot een verlies in hoogte en breedte van de kaak, is evenmin bekend. Het kan bijvoorbeeld zijn, dat verminderde botdichtheid zich uit in een losmaziger trabeculair patroon en een dikte-afname van de corticalis zonder dat daarbij de omvang van een botstuk hoeft te veranderen.

Bij de hieronder beschreven factoren dient men dan ook steeds in gedachten te houden, dat zij een algemene reductie van het skeletvolume bewerkstelligen en dat dit niet hoeft te resulteren in dimensionele veranderingen van de kaken.

In het skelet zijn de volgende factoren bekend, die leiden tot botresorptie en dimensionele veranderingen in het bot.

1. *Seniele atrofie*: vanaf het 40ste levensjaar ontstaat een progressief verlies van skeletmassa met het stijgen van de leeftijd.¹⁴

Dit uit zich in de volume-afname van zowel spongieus als corticaal bot. In het spongieuze bot nemen de trabeculae in aantal en dikte af, terwijl het corticale bot dunner wordt en de Haversse kanalen wijder worden. De seniele atrofie is waarschijnlijk het resultaat van een veelheid van factoren, zoals verminderde spieractiviteit met het stijgen van de leeftijd, hormonale veranderingen, vasculaire veranderingen en cellulaire veranderingen.

2. *Inactiviteitsatrofie*: Wolff heeft er al in 1892 op gewezen, dat bot reageert op krachten, die er door de functie op inwerken.¹⁵ De toegenomen spieractiviteit leidt niet alleen tot toename in omvang van de spier, maar ook tot toename van het botvolume, terwijl een vermindering van spieractiviteit leidt tot een vermindering van de omvang van de spier en een vermindering van het botvolume in het skeletdeel, waarop de krachten van de spier inwerken. De vermindering van de hoeveelheid bot door een verminderde spierbelasting wordt inactiviteitsatrofie genoemd. Deze inactiviteitsatrofie is vooral opvallend waarneembaar bij bedlegerige patiënten of ruimtevaarders. De dikte van de corticalis en het volume van de spongiosa nemen bij inactiviteitsatrofie af, waardoor bij belasting snel fracturen kunnen ontstaan. Hoe de inactiviteitsatrofie bij de kaak moet worden ingepast wordt uit de literatuur niet duidelijk. Functie van de kaak kan betekenen kauwfunctie, een inactiviteit zou dan het gevolg kunnen zijn van het verlies van tanden en kiezen, waardoor niet alleen de kauwfunctie, maar ook de kauwdruk sterk wordt gereduceerd. De kauwdruk die met een gebitsprothese kan worden uitgeoefend bedraagt slechts 10% van de waarde die met natuurlijke gebitselementen worden bereikt.¹⁶ De met deze verlaagde kauwdruk gepaard gaande verlaagde spieractiviteit zou volgens de inactiviteitstheorie kunnen leiden tot een afname in botvolume van die gebieden waarop de kauwspieren hun werking uitoefenen. In de

edentate kaak blijkt het bot het snelst te verdwijnen in de premolaar-molaarstreek waar vrijwel geen musculatuur aanhecht, terwijl bij extreme reductie van de onderkaak in de incisiestreek een deel van de insertie van de mimische musculatuur verloren kan gaan door het ondanks de aanwezigheid van deze musculatuur verdwijnen van het onderliggende bot. De wet van Wolff is dan ook niet toereikend om de reductie van de onderkaak te verklaren.

3. *Hormonale veranderingen*: Door Bordier en Rasmussen is aangetoond, dat de verminderde productie van geslachtshormoon met het stijgen van de leeftijd leidt tot een toename van botresorptie.¹⁴ Bij mannen neemt het volume van spongieus bot en dikte van corticaal bot geleidelijk af met het stijgen van de leeftijd, terwijl bij vrouwen er een duidelijke versnelling plaatsvindt tijdens en na de menopauze. Von Wowern en Stoltze konden de invloed van geslachtshormonen op de reductie van de onderkaak echter niet aantonen.¹³ Het langdurig gebruik van corticosteroiden leidt volgens Jowsey en Gordan eveneens tot volumevermindering van het skelet;¹⁷ bij de gebruikelijke toepassing van deze stoffen na orgaantransplantaties dient hiermee rekening te worden gehouden.¹⁸

Het belangrijkste hormoon, dat botresorptie veroorzaakt is het parathormoon (PTH), dat door de bijniere wordt geproduceerd. Vooral het alveolaire bot is zeer gevoelig voor dit hormoon.⁸ Een overproductie van PTH, zoals bij primaire en secundaire hyperparathyreoïdie voorkomt, leidt tot een sterke afname van het botvolume, waardoor ook in de kaken een excessief botverlies kan ontstaan. De relatie tussen hyperparathyreoïdie en excessieve reductie van de onderkaakhoogte staat echter gezinszins vast.

Lokale factoren

Hieronder verstaat men factoren, die slechts te vinden zijn in de kaken zelf of in de weke delen in de directe omgeving.

1. *Vasculaire veranderingen*: Met het ouder worden verandert de capillaire bloeddorstrooming, waardoor botver-

lies kan ontstaan.¹⁹ Bij jonge individuen vindt de bloedvoorziening van het corpus mandibulae grotendeels plaats door de arteria mandibularis en in mindere mate door de arteriën, die met de aangehechte spieren het bot inkomen of door vaten, die vanuit het periost het bot binnendringen. Bij ouderen treden veranderingen op in de bloedvoorziening van de onderkaak. De doorbloeding via de arteria alveolaris inferior neemt af, terwijl de vascularisatie vanuit het periost en de spieren toeneemt.¹¹ Uit de literatuur is niet duidelijk of deze overgang van een centrifugale naar een centripetale vascularisatie van de onderkaak het gevolg is van het ouder worden of van het tandeloos worden.

2. Drukresorptie: Whinnery meent, dat de sterke afname van de hoogte van de processus alveolaris onder gebitsprothesen een gevolg is van onwillekeurige kauw- en persbewegingen, die met deze prothesen worden gemaakt.²⁰ Het neurotisch op elkaar klemmen van tanden en kiezen overdag en het bruxeren tijdens de slaap zouden de belangrijkste oorzaken zijn voor een vermindering van de hoogte van het corpus mandibulae. Bij navraag blijkt een groot aantal patiënten met gebitsprothese-problemen en een sterke reductie van de processus alveolaris deze nerveuze kauw- en persbeweging te maken. Volgens Whinnery veroorzaakt het persen een langdurige ischemie van het mucoperiost, dat tussen prothese en bot wordt samenge-drukt.²⁰ Deze ischemie leidt tot een steriele ontsteking en dientengevolge tot een verlies van kaakwalhoogte.

Deze gang van zaken wordt niet weerlegd door het feit, dat Josefowicz in een onderzoek bij 122 personen vaststelde, dat de kaakhoogte niet sterker afneemt door het dag en nacht dragen van een gebitsprothese, vergeleken met een groep patiënten, die het kunstgebit alleen overdag droegen.²¹ Immers, ook overdag klemt een aantal patiënten de kiezen op elkaar, waardoor ook bij deze patiënten een verhoogde kans op kaakhoogtereductie ontstaat. Hoewel door de meerderheid van de tandartsen wordt benadrukt, dat de gebitsprothese 's nachts beter

niet kan worden gedragen, blijkt de meerderheid der patiënten de gebitsprothese 's nachts in te houden.²² Als men voorschrijft de prothese 's nachts uit te laten, is men van één ding zeker: de patiënt kan 's nachts de kiezen niet op elkaar klemmen, waardoor het gebit althans die periode geen ongunstige werking op het kaakbot kan uitoefenen.

Garnick en Ramfjörd stelden vast, dat de activiteit van de kauwspieren het geringst is, als de gebitselementen net niet in de occlusie staan.²³ Het is aannemelijk, dat er in die situatie ook nauwelijks druk is van de gebitsprothese op het kaakbot. Tallgren wees erop, dat na het herstel van de beethoogte bij prothesedragers juist een tijdelijke versnelling van de reductie van de onderkaak ontstaat.²⁴ Dit zou kunnen worden verklaard, doordat de patiënt, die gewend is aan een lagere beethoogte, pogingen doet deze terug te vinden en daarbij langdurig de kiezen op elkaar klemt, waardoor hoogteverlies kan ontstaan. Dit gaat door, totdat de patiënt gewend is geraakt aan de nieuwe beethoogte. Het gaat dus waarschijnlijk niet om de sterkte van de uitgeoefende druk, maar meer om de vraag, hoe lang continue druk wordt uitgeoefend, al is hij zelfs maar van vrij geringe sterkte.²⁵ Alleen continue druk kan langdurige ischemie veroorzaken en daardoor tot botverlies leiden.

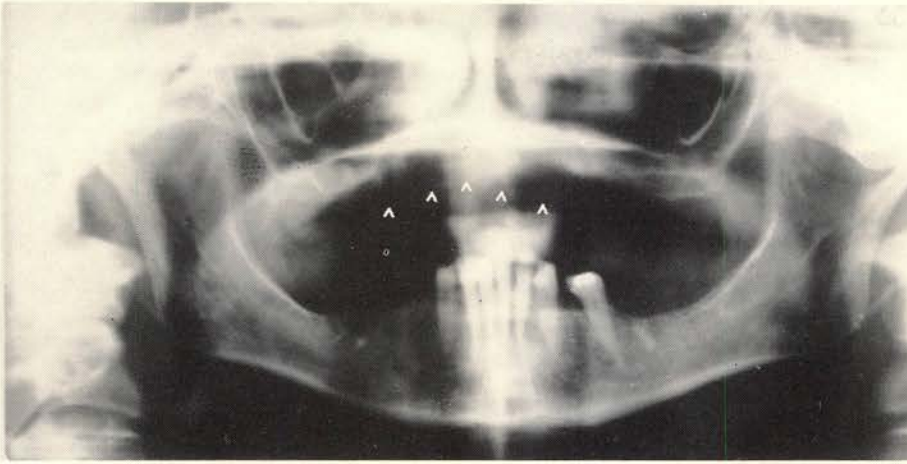
3. Ontstekingen: Een ontsteking – de lokale reactie van levend weefsel op een beschadiging – hoeft niet noodzakelijkerwijs een reactie op infectie te zijn. De term ontsteking wordt hier gehanteerd in deze algemene zin. Bot en het omgevende weefsel hebben slechts twee mogelijkheden om op een ontsteking te reageren: Als de ontsteking zeer mild en chronisch van karakter is, reageert het periost door botaanmaak zoals bij de ossificerende periostitis. Bij een manifestere ontsteking van het bot of de omringende weke delen, reageert het weefsel door botafbraak en een dergelijke ontsteking leidt dus tot botverlies. Klinisch kan dit worden veroorzaakt door lokale stimuli, zoals een te lange protheserand, maar ook door bacteriën, die

zich op de voedselresten onder een niet-schone prothese nestelen en daardoor een ontsteking van het slijmvlies veroorzaken. Sommige van die micro-organismen kunnen stoffen produceren, die botresorptie veroorzaken. Naast micro-organismen spelen mogelijk enzymen en cellen, die het directe gevolg van een ontsteking zijn, een rol van betekenis. Zo kunnen neutrofiële granulocyten en mononucleaire fagocyten in vitro collagenase produceren en daardoor de botafbraak bij een ontstekingsproces bevorderen.²⁶ Ook prostaglandines, die bij ontstekingsprocessen vrijkomen, kunnen lokaal botverlies veroorzaken, zoals experimenteel is aangetoond.^{27 28}

Een andere factor, die tot ontsteking kan leiden, is het slecht passen van de gebitsprothese. Dit leidt niet alleen tot een verminderde kauwkracht, maar ook tot een onregelmatige druk op de processus alveolaris, waardoor een chronische irritatie kan ontstaan van zowel de onderliggende mucosa als het bot. Deze irritatie kan leiden tot ontsteking van de mucosa, tot de vorming van lappige fibromen of tot excessief botverlies. Een goed klinisch voorbeeld hiervan is de bovenprothese, waarbij de incisieven te ver naar labiaal zijn opgesteld of de situatie, waarin een natuurlijk onderfront articuleert met een volledige bovenprothese. De ongunstige kipwerking, die in beide gevallen op de bovenprothese ontstaat, veroorzaakt een sterke mobiliteit en een voortdurend wrijven van de gebitsprothese tegen de processus alveolaris superior, waardoor het onderliggende alveolaire bot in het bovenfront in sommige gevallen volledig kan verdwijnen (afb. 3).

Discussie

Uit het voorgaande is een aantal conclusies te trekken over de achtergronden van de kaakreductie en de praktische betekenis daarvan in de tandheelkundige praktijk. Men kan stellen, dat er meer gericht onderzoek zal moeten worden verricht naar de ontwikkeling van de reductie van de processus alveolaris. Algemene factoren spelen bij het reductieproces waarschijnlijk een



Afb. 3. Sterke reductie van het alveolaire bot in het bovenfront veroorzaakt door de ongunstige kipwerking van de bovenprothese.

ondergeschikte rol, omdat bij patiënten met een extreme reductie van de processus alveolaris in de onderkaak vrijwel nooit afwijkingen in de calcium-fosfaathuishouding of hormonenbalans worden gevonden.¹¹ Ook zijn ons uit de literatuur geen patiënten bekend, waarbij deficiënties van algemene aard of een langdurig gebruik van corticosteroiden leidde tot een reductie van de processus alveolaris in hoogte of breedte. Wel is bij deze patiënten elders in het lichaam een groot aantal andere complicaties opgetreden ten gevolge van osteoporose.²⁹ Deze patiënten kunnen resorptieplaatsen in de kaak vertonen zonder dat de processus alveolaris zelf abnormaal sterk wordt verlaagd. Ook het ouder worden vormt waarschijnlijk geen oorzakelijke factor voor het ontstaan van vervaagende kaakreductie.

Van de patiënten met een extreme kaakreductie is het grootste aantal relatief jong. De jongste door ons geoperende patiënt was 22 jaar oud en slechts 6 jaar edentaat, terwijl de kaak een reële hoogte had van slechts 11 mm. Daarentegen treft iedere tandarts in zijn praktijk regelmatig patiënten aan, bij wie de kaakhoogte nauwelijks gereduceerd lijkt, terwijl zij reeds vele tientallen jaren een gebitsprothese dragen. Systeemziekten, die mogelijk een belangrijke rol zouden kunnen spelen bij de overmatige reductie van de processus alveolaris zijn de primaire en secundaire hyperparathyreoïdie en de sclerodermie.³⁰ Hiernaar is wei-

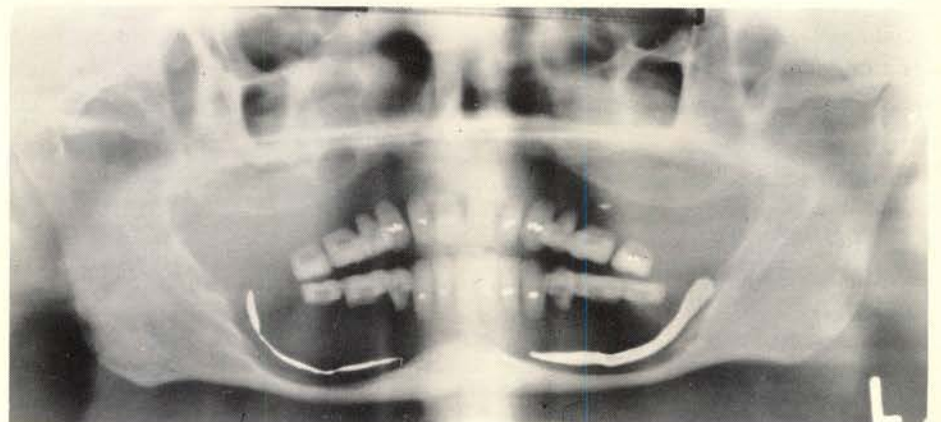
nig gericht onderzoek verricht en omdat deze ziekten betrekkelijk zeldzaam zijn, lijken systeemziekten van weinig betekenis voor de dagelijkse praktijk. De inactiviteitstheorie wordt veelvuldig aangehaald met betrekking tot de reductie van de processus alveolaris. Door het verlies van de gebitselementen ontstaat niet alleen verlies van functie van de onderkaak, waardoor het bot anders en vooral minder wordt belast, maar ook de musculatuur wordt minder functioneel, omdat de kauwdruk sterk afneemt. Het is niet duidelijk in welke mate beide oorzaken kunnen leiden tot een reductie in kaakhoogte. Het is echter wel duidelijk, dat de gebitselementen zolang mogelijk dienen te worden behouden om zowel de spierfunctie als de functionele belasting van de kaak en daardoor het kaakbot zelf zolang mogelijk te kunnen handhaven. Het is de vraag of de toepassing van 'submerged roots', zoals door Von Wowern wordt

aanbevolen,³¹ hiervoor wel de meest geschikte methode is, omdat die te omslachtig is, waardoor slechts weinig patiënten op deze wijze te behandelen zijn.

De lokale factoren lijken op grond van hetgeen tot op heden bekend is van doorslaggevend betekenis voor het proces van de reductie van de kaakwal. Belangrijke lokale factoren zijn bruxisme en het nerveus op elkaar persen van tanden en kiezen. Hoewel een duidelijk bewijs hiervoor ontbreekt zijn er indicaties, die sterk in de richting van deze factoren wijzen:

1. Vrijwel alle patiënten, die voor extreme reductie van de onderkaak zijn behandeld, blijken bij voorzichtige navraag tanden te knarsen of nerveuze knauw- en bijtgewoonten te hebben. Het gaat daarbij niet zozeer om kortdurende grote krachten, die een sterke druk uitoefenen op de mucosa en het onderliggende bot, alswel om langdurige kleine krachten, die via aanhoudende mucoperiostale anemie kunnen leiden tot irritatie en botverlies.
2. Bij het langdurig dragen van dezelfde gebitsprothese is bij patiënten met een overmatige reductie van de kaakwal direct achter de dorsale onderprothese-rand een grote 'step' waarneembaar. Deze 'step' duidt op een overmatige reductie juist onder het gebit (afb. 4).
3. De extreme reductie van de processus alveolaris ontstaat meestal zeer snel, in sommige gevallen in minder dan tien jaar na de extractie en veelal bij jonge individuen.

Het is niet onwaarschijnlijk, dat de los-



Afb. 4. Reductie van de processus alveolaris inferior op de plaats, waar de prothese tegen de kaak rust. De onder- en achterraand van de prothese zijn met loodfolie aangegeven.

se gebitsprothese een rol speelt in het ontstaan of de toename van een nerveuze bijt- en knauwgewoonte. De patiënt zal immers trachten het loszittende gebit door dichtbijten of klemmen op zijn plaats te brengen. Bij een loszittende prothese is dat vele malen per dag nodig, waardoor een gewoontepatroon ontstaat en het reductieproces zal versnellen.

Conclusies

Hoewel het proces van kaakreductie alleen door het zolang mogelijk handhaven van de gebitselementen te voorkomen is, is er na het verlies van tanden en kiezen toch een aantal praktische richtlijnen te geven, waardoor het verlies van kaakhoogte tot een minimum kan worden beperkt.

1. *De extractie* dient zo atraumatisch mogelijk te geschieden, met name het afschuiven van het mucoperiost en het wegnabbelen van alveolair bot leidt al in een vroeg stadium tot overmatig botverlies. Het laten staan van een onderfront mag voor de patiënt tijdelijk comfortabel zijn, maar het leidt onherroepelijk tot een versterkte reductie van de processus alveolaris superior door overbelasting. Ook het handhaven van solitaire gebitselementen is minder wenselijk, omdat dit leidt tot een zeer onregelmatige processus alveolaris, waardoor de stabiliteit van de gebitsprothese na extractie nadelig wordt beïnvloed.

2. *De prothesebasis*: Zorg voor een zo groot mogelijke en zo gelijkmatig mogelijke prothesebasis. Dit houdt in, dat proliferaties van weke delen en benige uitwassen vóór de vervaardiging van de gebitsprothese moeten worden gecorrigeerd. Het is van belang daarbij zo spaarzaam mogelijk te werk te gaan, met name bij het afschuiven van mucoperiost. Het verdient ook aanbeveling de prothesedragende mucosa tenminste éénmaal per dag met een zachte borstel te laten masseren, waardoor eventuele voedselresten en ophopingen van bacteriën worden verwijderd, terwijl tevens een verbeterde circulatie in het slijmvlies optreedt. De ontstekingsverschijnselen van het slijmvlies worden door dit bor-

stelen zo veel mogelijk tegengegaan.

3. *De prothese*: De prothese dient – het lijkt wel haast vanzelfsprekend – een goede occlusie en articulatie te bezitten om ongelijkmatige druk op één plaats te voorkomen. Ook de pasvorm dient zo nauwkeurig mogelijk te zijn en regelmatig te worden gecontroleerd en zonodig aangepast.

Een slechte pasvorm leidt tot versneld botverlies. De patiënt moet er uitdrukkelijk voor gewaarschuwd worden nooit de prothese bij pijnklachten met watten op te vullen, omdat dit hulpmiddel, vooral bij langdurig gebruik, een snel verdwijnen van het alveolaire bot tot gevolg heeft. De prothese dient dagelijks grondig te worden gereinigd om bacteriegroei te voorkomen.

4. *Overbelasting vermijden*: De patiënt dient te worden geadviseerd tijdens ingespannen arbeid of nervositeit het tandenknarsen of het op elkaar klemmen van de kiezen te vermijden. De tandarts moet de patiënt op de hoogte stellen van de nadelige gevolgen van deze nerveuze kauwbewegingen voor het behoud van de processus alveolaris. Het spreekt vanzelf, dat vooral het eerste jaar na het plaatsen van een gebitsprothese, de patiënt zeer regelmatig moet worden gecontroleerd om een eventuele neiging tot overmatige reductie van de processus alveolaris op te kunnen sporen, te voorkomen en zonodig tijdig te laten behandelen.

Summary:

Title: Alveolar ridge reduction.

Keywords: Prosthetic dentistry – Mandibular atrophy – Alveolar ridge – Bone resorption

The alveolar ridge reduction is a problem frequently encountered in the dental practice. The exact cause of this phenomenon nor its backgrounds are yet fully understood. General factors that influence the metabolism of bone, are often proposed to play an important role, an assumption that is based mainly upon theoretical consideration. At the same time, local factors are mentioned in this connection.

Based on literature and clinical observations of patients with severely reduced alveolar ridge in the lower jaw, it becomes more and more apparent that local factors play a significant and decisive role in this reduction process. Especially the habit of bruxism in patients wearing their

dentures overnight, but also the neurotic habits of gnashing and clenching one's teeth may induce a rapidly progressive reduction of the alveolar ridges.

Denture wearers should therefore be advised to leave at least one denture out of their mouth when asleep. The dentist should also draw the attention of these patients to the negative effects that neurotic oral habits may have upon their residual alveolar ridges.

Literatuur:

1. Atwood DA. Reduction of residual ridges: A major oral disease entity. *J Prosthet Dent* 1971; vol. 26, no. 3: 266-279.
2. Tallgren A. Alveolar bone loss in denture wearers as related to facial morphology. *Acta Odontol Scand* 1970; 28: 251-270.
3. Atwood DA. Some clinical factors related to rate of resorption of residual ridges. *J Prosthet Dent* 1962; 12: 441-450.
4. Willigen JD van. Vormveranderingen van de kaken door functieverandering bij tandeloosheid. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1982; 89: 499-505.
5. Tallgren A. The effect of denture wearing on facial morphology. *Acta Odontol Scand* 1967; 25: 563-592.
6. Morant GM. A biometric study of the human mandible. *Biometrika* 1936; 28: 84-112.
7. Atkinson PJ, Woodhead C. Changes in human mandibular structures with age. *Arch Oral Biol* 1968; 13: 1453-1463.
8. Wical KE, Swoope CC. Studies of residual ridge resorption. Part II. The relationship of dietary calcium and phosphorus to residual ridge resorption. *J Prosthet Dent* 1974; 32, no. 1: 13-22.
9. Waas MAJ van. Een röntgenologisch onderzoek naar de resultaten van autologe bottransplantaten. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1979; 86: 25-28.
10. Tetsch P, Hauser I. Die Alveolarkammresorption nach Zahnverlust. *Dtsch Zahnartzl Z* 1982; 37: 102-106.
11. Forman G. Presenile mandibular atrophy: Its aetiology, clinical evaluation and treatment by jaw augmentation. *Br J Oral Surg* 1976; 14: 47-56.
12. Kalk W. Het kunstgebit, een blij bezit? Proefschrift Vrije Universiteit te Amsterdam, 1979.
13. Wöwern N von, Stoltze K. Sex and age differences in bone morphology of mandibles. *Scand J Dent Res* 1978; 86: 478-485.
14. Bordier P, Rasmussen H. The physiological and cellular basis of metabolic bone disease. Baltimore: Williams & Wilkins Company, 1974.
15. Wolff J. Das Gesetz der Transformation der Knochen. Berlin: Verlag A. Hirschwald, 1892.
16. Tolmeyer JA. 'Subperiostale implantaten'. Voordracht Ned. Tandheelkundig Genootschap, Utrecht, maart 1978.

17. Jowsey J, Gordan G. Bone turnover and osteoporosis. The biochemistry and physiology of bone, 2nd edition. GH Bourne (ed.). Academic Press, 1971: vol. III.
18. Graaf P de. Renal bone disease and extra-skeletal calcification during dialysis and after transplantation. Proefschrift. Den Haag: Drukkerij J. H. Pasmans B.V., 1980.
19. Barrett RA, Cheraskin E, Ringsdorf WM. J Periodontol 1969; 40: 131.
20. Whinnery JG. Mandibular atrophy: A theory of its cause and prevention. J Oral Surg 1975; 33: 120-125.
21. Josefowicz W. The influence of wearing dentures on residual ridges: A comparative study. J Prosthet Dent 1970; 24: 137-144.
22. Carlsson GE, Otterland A, Wennström A. Patients factors in appreciation of complete dentures. J Prosthet Dent 1967; 17: 312-318.
23. Garnick JJ, Ramfjörd SP. Restposition—An electromyographic and clinical investigation. J Prosthet Dent 1962; 12: 895-911.
24. Tallgren A. Positional changes of complete dentures. A 7-year longitudinal study. Acta Odontol Scand 1969; 27: 539-561.
25. Koomen HA de. De verhoging van de gereborbeerde mandibula. Proefschrift Katholieke Universiteit te Nijmegen, 1982.
26. Bras J et al. Osteomyelitis van de kaak. Ned Tijdschr Tandheelkd 1981; 88: 8-15.
27. Klein DC, Raisz LG. Prostaglandins: Stimulation of bone resorption in tissue culture. Endocrinology 1970; 86: 1436-1440.
28. Goodson JM, Mc.Clatchy K, Revell C. Prostaglandin-induced resorption of the adult rat calvarium. J Dent Res 1974; 53: 670-677.
29. Elmstedt E. Skeletal complications in the renal transplant recipient. A clinical study. Acta Orthop Scand 1981; Suppl. no. 190: vol. 52.
30. Berge Henegouwen RW van, Swart JGN. Mondheelkundige aspecten van sclerodermie. Collegium Chirurgicum Neerlandicum, verslag 1979: 116-121.
31. Wowern N von, Winther S. Extraction of teeth with root preservation. Int J Oral Surg 1976; 5: 192-196.

Juni 1983.

Adres: Prof. Dr. C. Lekkas,
Rijnsburgerweg 10,
2333 AA Leiden.

HET RETROMOLARE GEBIED VAN DE MANDIBULA EN DE DISTALE BEGRENZING VAN DE ONDERPROTHESE

J. DE BRUIN
P. R. VAN MENS

Uit de vakgroep Functioneleer van het Kauwstelsel van de Universiteit van Amsterdam.

Trefwoorden: Anatomie/Embryologie – Regio retromolaris – Volledige prothese – Partiële vrij-eindigende prothese

1. Inleiding

In het retromolare gebied van de onderkaak bevinden zich anatomische bijzonderheden die van belang zijn bij de vervaardiging van de partiële vrij-eindigende prothese en de volledige prothese. De hiervoor gebruikte terminologie kan leiden tot een grote mate van verwarring zoals moge blijken uit een verzameling van in de literatuur voorkomende benamingen die alle betrekking hebben op het retromolare gebied van de onderkaak: retromolar pad, pear-shaped pad, pear-shaped area, trigonum retromolare, papilla retromolaris, fossa retromolaris, fovea retromolaris, tuberculum alveolare mandibulae, tuberculum mandibulare.¹⁻¹⁰ Bovendien zijn de auteurs die deze termen gebruiken het niet eens omtrent de vraag waar de onderprothese in dit gebied behoort te eindigen. In dit artikel zullen wij trachten op het punt van anatomie en terminologie enige duidelijkheid te bieden, waar-

door het eenvoudiger wordt de juiste positie van de distale rand van een onderprothese te bepalen.

2. Anatomische benamingen

De anatomische bijzonderheden in het retromolare gebied van de onderkaak kunnen worden onderscheiden in die van skelet en mucosa. Het zal voorts nodig blijken bij de bespreking van de anatomie onderscheid te maken tussen kaken waarin de derde molaar behouden is en waarin hij ontbreekt.

2.1. Skelet

– Trigonum retromolare.

Deze benaming wordt veelal ten onrechte gebruikt om een mucosagebied aan te duiden, maar in werkelijkheid is het trigonum retromolare een bijzonderheid van het skelet die distaal van de derde ondermolaar ligt. Deze structuur heeft de vorm van een driehoek met de apex gericht naar de ramus

Samenvatting:

In het retromolare gebied van de mandibula is een aantal anatomische bijzonderheden van belang bij de lokalisering van de distale begrenzing van een onderprothese. Anatomie en terminologie van dit gebied worden besproken en een aanbeveling wordt gedaan om met behulp van palpatie en inspectie de plaats van de distale rand van een onderprothese vast te stellen. Het verkrijgen van een maximum aan dragend oppervlak, zonder in conflict te komen met actieve structuren, is hierbij de doelstelling.

ascendens mandibulae en met de basis gericht naar de distale wortel van de derde ondermolaar. Bij de edentate kaak is het trigonum retromolare moeilijk te ontdekken, omdat dit veelal naar dorsaal continu is met de ramus ascendens mandibulae en naar ventraal met de processus alveolaris.³ – Fovea retromolaris, ook wel genaamd fossa retromolaris. Hier genoemd voor de volledigheid. Dit skelet-areaal is duidelijk te onderscheiden van het trigonum retromolare. Het bestaat uit een ovale indeuking, lateraal van het trigonum retromolare en mediaal van de linea obliqua mandibulae. Naar dorsaal loopt de fovea retromolaris uit in de ascendens mandibulae, maar ventraal is hij open.^{1,3}