

OVER OORZAKEN EN GEVOLGEN VAN EEN AFWIJKENDE TONGGROOTTE OF VAN ONJUIST TONGGEBRUIK

Prof. R. W. BROEKMAN

In een voorgaande publikatie (N. T. v. T., mei 1965, pag. 355) werd aandacht besteed aan de invloed die een normale tong en de vele normale tongfuncties uitoefenen op de ontwikkeling van het tandkaakstelsel.

Zowel wat de vorm en de grootte van de tong betreft, als ten aanzien van het tonggebruik bij het spreken, kauwen, slikken en ademen, worden wij met een aantal afwijkingen geconfronteerd, waarop thans de aandacht gericht zal worden. Zij zijn van betekenis, niet alleen voor het ontstaan van orthodontische afwijkingen, doch tevens, omdat zij er het gevolg van kunnen zijn. Twee belangrijke punten moeten daarbij vooropgesteld worden. In de eerste plaats moet erop worden gewezen, dat alle weke delen, de kauwspiermusculatuur, de mimische musculatuur en de tong, invloed uitoefenen op de uiteindelijke verschijningsvorm van ons gebit. En in de tweede plaats, dat kaakrelaties, tandboogrelaties en tandboogvormen medebepalend zijn voor de vorm, de ligging en de functies van de weke delen.

Er is dus een wederzijdse beïnvloeding waarbij het zwaartepunt in vormende kracht der verschillende componenten steeds weer anders ligt.

Bij ankylose en de daarmee gepaard gaande vermindering van de activiteit der kauwspiermusculatuur, zal er een inactiviteitsatrofie optreden van de kaken en het parodontium (ESCHLER). Een contractie van de kauwspieren, zoals die bij de ziekte van PAGET wordt waargenomen, zal een belangrijke vergroting van de kaakhoek veroorzaken (STEINHARDT).

Het dierexperiment van RUMMEL, waarbij de volledige kauwspiermusculatuur eenzijdig werd doorgesneden, veroorzaakte een duidelijke onderontwikkeling van de mandibula aan diezelfde zijde. Wanneer wij daarbij nog wijzen op de invloed op de beengroei bij poliomyelitis, dan is met deze voorbeelden wel voldoende het feit der wederzijdse beïnvloeding geïllustreerd. Op overeenkomstige wijze hebben WURMBACH, PETRIK, KORKHAUS, PICHLER, RHEINWALD, BECKER, NOLTEMEIER, STOCKFISCH e.a. gewezen op de misvormende invloed die van een onjuiste tonggrootte, verkeerde tongligging of afwijkende tongfuncties kan uitgaan op de bouw van ons gebit.

In het samenspel tussen harde delen (tanden, processus en kaakbasis) en weke delen (kauwspieren, mimische spieren en tong), moeten wij dus steeds weer rekening houden met twee factoren: de anatomisch-morfologische bouw en de fysiologisch-funktionele activiteiten der verschillende componenten.

Vooropgesteld moet daarbij worden, dat er bij dit gehele samenspel van factoren bij het volwassen individu in het totale beeld van de aangezichts-schedel altijd een evenwicht van krachten aanwezig is. Ook – en dat is erg belangrijk – wanneer wij te maken hebben met de meest ernstige dento-maxillaire afwijkingen, zoals dekbeet, distaalbeet of progenie, is er uiteindelijk een evenwicht van krachten ontstaan. Al is het dan ook een evenwicht, dat niet in overeenstemming is met onze normbegrippen. Het is erg belangrijk, dat wij ons dat steeds weer voor ogen houden wanneer wij tot een orthodontische behandeling overgaan. Met deze behandeling verstoren wij immers altijd dat bestaande evenwicht en wij zullen dan ook nooit een blijvend eindresultaat kunnen bereiken, wanneer wij niet een nieuwe toestand van evenwicht ervoor in de plaats hebben gesteld.

Met andere woorden: wanneer één der vele bovengenoemde factoren (anatomisch-morfologisch of functioneel) door erfelijkheid of congenitale oorzaken onveranderbaar blijkt te zijn (b.v. microglossie), dan zal het uiteindelijk evenwicht er altijd anders uit moeten zien dan het beeld dat wij normaal noemen.

In vele gevallen zullen wij daardoor met onze behandelingen nooit meer kunnen bereiken dan een compromis, dat door ANDERSEN zo typerend „das individuelle Optimum” werd genoemd. Door de steeds wisselende combinatie van erfactoren zullen wij ons meer dan tot nu toe gebruikelijk was, van een algemeen normbegrip moeten distanciëren en ons dikwijls tot een individueel normbegrip moeten beperken.

Overigens mag hieraan wel worden toegevoegd, dat sommige auteurs in hun opvattingen over de betekenis der erfactoren bepaald te ver gaan. Wij noemen in dit verband BALLARD voor wie achtereenvolgens gold: eerst: „the skeletal pattern are genetically determined” later: „the muscular pattern are genetically determined” tenslotte: „the swallowing pattern are genetically determined”.

Met deze laatste wanhoopskreet bracht hij dan tot uiting, dat ook verbetering van onjuiste slikgewoontes slechts een tijdelijk resultaat kon opleveren, omdat terugval tot het erfelijk bepaalde slikpatroon zeker was.

Dergelijke opmerkingen gaan toch wel wat te ver en daarom sluiten wij ons liever aan bij de woorden van Dr. WAARDENBURG, dat „erfelijkheid allesbehalve synoniem is met therapeutisch nihilisme”. Het blijft echter

geboden, om bij iedere orthodontische behandeling, ook bij iedere hiertoe noodzakelijk geachte chirurgische ingreep, altijd weer rekening te houden met bovengenoemde veelheid van funktionele krachten.

Een prognie is niet afbehandeld, wanneer, door welke chirurgische ingreep dan ook, de horizontale tak van de mandibula alleen maar verkort of naar dorsaal verplaatst wordt. Wij komen hier nader op terug. Een echte distaalbeet is ook niet afbehandeld door een aantal elementen te extraheren en op welke ingenieuze wijze dan ook, de overige in de tandboog te verplaatsen. Tenzij men zich op het standpunt plaatst, dat aan de ligging van het gnathion ten opzichte van de schedel toch niets te veranderen is.

In dat geval benadert men echter het standpunt van BALLARD op een gevaarlijke wijze en distancieert men zich voor een groot deel van de mogelijkheden der funktionele therapie. Hierbij moge worden herhaald, dat er, ook bij de aanwezigheid van welke afwijking dan ook, dentaal, gnathoogeen of beide, een evenwicht van spanningen en krachten aanwezig was tussen harde en weke delen. Bij een eenzijdige verstoring van dit evenwicht, bijvoorbeeld door een wijziging in de vorm of in de ligging van de harde delen, zal men er rekening mee moeten houden, dat dit van invloed is op de weke delen, die zich misschien bij de nieuwe situatie aanpassen, waarschijnlijk slechts gedeeltelijk, en in sommige gevallen helemaal niet.

Tallose vragen komen hierbij in ons op.

Zal de tong een transversale expansie van de tandboog in de bovenkaak dankbaar aanvaarden en zich hierdoor bevrijd voelen van een gedwongen onjuiste ligging, of zal de tong deze verbreding niet kunnen opvangen en ondersteunen, zodat een recidief gevreesd moet worden?

En hoe zal de tong reageren, wanneer na extractie van eerste premolaren de cuspidaten en het bovenfront naar dorsaal worden verplaatst? Zal hij zich hierbij aanpassen en een meer teruggetrokken positie innemen? Welke invloed zal dit laatste weer op het gebruik van de stembanden en de spraak hebben? Vragen, waarop wij voorlopig het antwoord schuldig moeten blijven. In bovengenoemd samenspel van factoren willen wij voorlopig alléén onze aandacht richten op onjuiste vorm, ligging en onjuist gebruik van de tong.

Wat de grootte van de tong betreft, zijn de *extreme* vormen van micro- en macrognathie gemakkelijk te diagnosticeren.

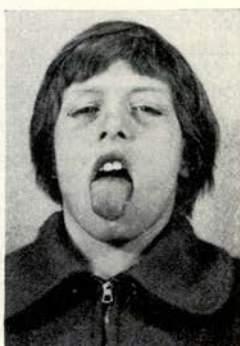
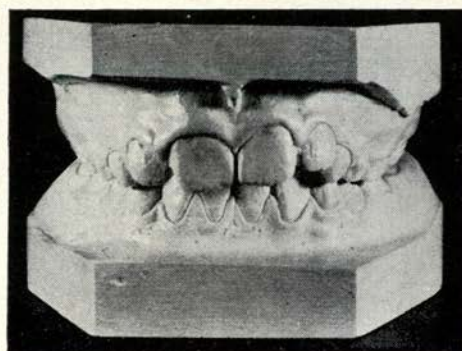
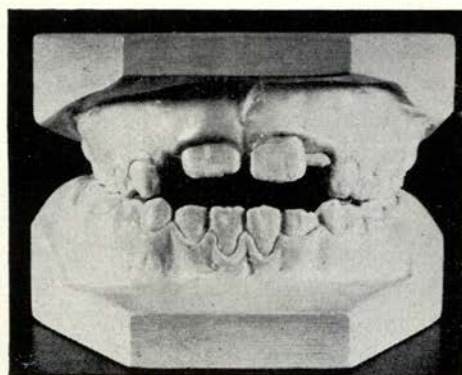
Voor de eerstgenoemde afwijking kan verwezen worden naar de publicatie van SMEETS (30). Met de behandeling kan, althans orthodontisch,

geen beter resultaat worden bereikt, dan een aanpassing van de korte en smalle tandbogen bij de kleine tong, maar dit compromis kan, door samenwerking met prothetische voorzieningen, nog iets meer verbeterd worden.

Een te kleine tong kan niet vergroot worden.

Bij een te grote tong beschikken we echter wel over methoden om hem chirurgisch te verkleinen. Hierbij zal een zodanige methode toegepast worden, dat het behoud van de smaakzintuigen voor zoet en zuur langs de tongrand, zoveel mogelijk gewaarborgd blijft.

In afb. 1-3 wordt een patiënt gedemonstreerd met een duidelijke macroglossie, waarbij na chirurgische verkleining van de tong door Prof. TJEJEBES een spontane correctie van de verticale open beet volgde.



Afb. 1. Spontane correctie open beet na chirurgische verkorting van de tong.

Toch zijn hiermee de beschouwingen over de macroglossie nog niet volledig.

In 1960 heeft de Deutsche Gesellschaft f. Kieferorthopädie een prijsvraag uitgeschreven. Deze prijsvraag werd gewonnen door M. RHEINWALD en R. BECKER (6) met een verhandeling van niet minder dan 80 pagina's onder de titel: „Die Beziehungen der Zunge zum normalen und gestörten Wachstums des Unterkiefers”. Speciale aandacht werd gericht op het verband tussen de grote tong en de lange horizontale tak der mandibula bij progeniepatiënten.

Zij wijzen erop, dat in de literatuur herhaaldelijk gevallen gepubliceerd worden van recidief na progenie-operaties. REICHENBACH gaf in 1937 zelfs op, dat 50% zijner operaties recideerde of een open beet veroorzaakte. De oorzaak wordt door hem toegeschreven aan onvoldoende aandacht die aan functionele krachten besteed zou zijn en daaronder zou de tong de voornaamste plaats innemen. Volgens RHEINWALD en BECKER moet iedere progenie-operatie op latere leeftijd gecombineerd worden met een inkorting van de tong. Bovendien beschrijven zij enkele patiënten, waarbij reeds op 13-14 jarige leeftijd tot verkorting der tong werd overgegaan waardoor de progene groei der mandibula tot stilstand zou zijn gekomen.

Hun gehele betoog komt tenslotte hierop neer, dat niet de progenie in de zin van een verhoogde groei van de mandibula erfelijk zou zijn, maar de grote tong: „Auf Grund unserer Beobachtungen glauben wir uns zu der Feststellung berechtigt, dass das dominante Erbmerkmaal nicht in der Progenie als solcher, sondern in der Makroglossie besteht, die sich erst sekundär auf das Kieferwachstums auswirkt”.

Zonder ons te wagen aan een kritische analyse van bovengenoemde publikatie, mag opgemerkt worden, dat ook door deze auteurs een bijzonder grote betekenis wordt gehecht aan de grootte van de tong. Zelfs wanneer men de juistheid van enkele hunner stellingen zou betwijfelen, moet worden erkend, dat hun publikatie een waarschuwing inhoudt ten aanzien van de gevolgen van een eenzijdige wijziging – in dit geval van de harde delen – in een bestaand evenwicht. Alweer komt de vraag in ons op, hoe de tong hierop zal reageren. Indien wij er daarbij van uitgaan, dat een spontaan kleiner worden tot de onwaarschijnlijkheden gerekend moet worden, dan zou hij òf in een dorsale positie teruggedrongen moeten worden met niet te voorziene gevolgen voor de normale spraak, òf zijn ligging moeten handhaven met ongetwijfeld een ongunstige uitwerking op de relatie der frontelementen.

Behoudens de extreme, en daardoor gemakkelijk te diagnostiseren, gevallen van macro- en microglossie wordt in de orthodontie weinig aan-

dacht besteed aan de overgangen tussen deze uitersten. Dat de tonggrootte belangrijke individuele variaties vertoont, blijkt uit een onderzoek van KANÁE KUNITOMO (19) bij Japanners. De lengtematen bij volwassen individuen varieerden van 5.5-9.0 cm, de breedte van 3.2-6.0 cm en de dikte van 1.5-3.0 cm. Wanneer wij hieraan toevoegen dat, althans de inwendige tongmusculatuur, naar alle waarschijnlijkheid door een afzonderlijke erfaktor in zijn afmetingen wordt bepaald, dan zouden wij hier met een nieuwe vorm van combinatie-anomalie te maken kunnen hebben, waarbij sprake zou zijn van een wanverhouding tussen de aanleg van de tandboog en de grootte van de tong. Deze wanverhouding zal zich openbaren in veranderde asrichtingen der gebitselementen, kippingen naar linguaal of naar buccaal resp. labiaal. Door dergelijke overwegingen komt de grote betekenis, die door een aantal auteurs (BALLARD, SCHWARZ e.a.) wordt gehecht aan de asrichting der frontelementen in de röntgenschedelanalyse, wel erg zwak te staan. We denken hierbij aan een publikatie van SCHAEFFER (29) die aantoonde, dat de asrichtingen van onderen bovenincisivi ten opzichte van elkaar en ook ten opzichte van spina- en mandibulavlak, niet alleen grote individuele variaties vertonen, doch zich tijdens de ontwikkeling van het individu in alle richtingen en onafhankelijk van elkaar kunnen wijzigen. Hiervoor kunnen als belangrijke factoren aansprakelijk zijn, tongvorm, -grootte en -ligging.

De beschouwingen, die in het bovenstaande aan tongafwijkingen werden besteed, lagen in het anatomisch-morfologische vlak. Nog belangrijker wordt dit orgaan echter, wanneer wij ook zijn onjuiste funktionele activiteiten gaan bespreken, voorzover deze als oorzaak of als gevolg van dento-maxillaire afwijkingen kunnen gelden.

Wat de spraak betreft, is er ten aanzien van afwijkingen waarschijnlijk slechts een eenzijdige relatie. In het algemeen wordt aangenomen, dat een spraak die primair onjuist is en waarbij dus uitgegaan wordt van een primair onjuist gebruik van de tong, nauwelijks invloed kan uitoefenen op de stand van de gebitselementen. De hierbij gebruikte krachten zijn daarvoor te gering.

Anders wordt het echter, wanneer de orthodontische afwijking primair is en als zodanig oorzaak is van een onjuiste spraak. Het vochtig spreken of storende slisklanken bij een niet-gesloten tandenrij zijn daarvan bekende voorbeelden. Doch ook andere articulatiefouten zoals bij de uitspraak van een aantal medeklinkers – l, s, z, t en d – komen dikwijls voor. In een publikatie van Mej. ELFFERS (14) – logopediste – lezen wij, dat onderzoekingen in Amerika zelfs hebben uitgewezen, dat van 358 kinderen uit de

laatste drie klassen der lagere school 64% articulatiestoornissen vertoont. Het spreekt vanzelf, dat hierin een belangrijke motivering voor een orthodontische behandeling opgesloten kan liggen.

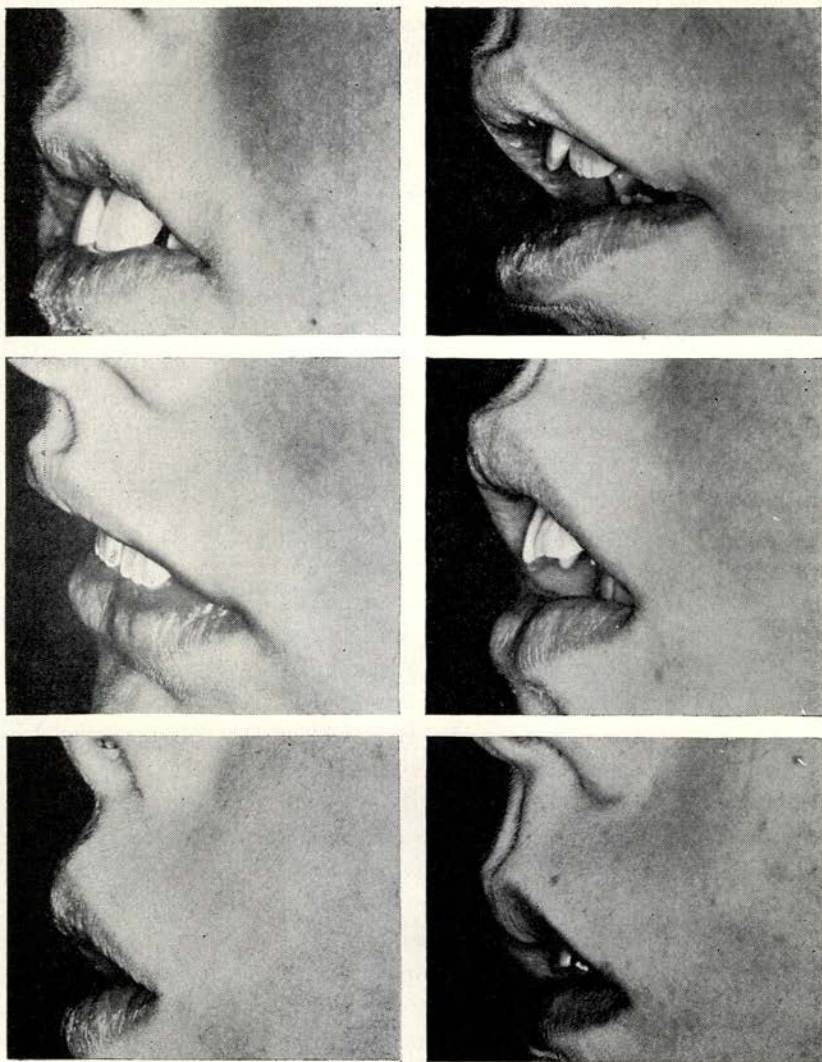
De rol, die de tong bij de ademhaling speelt, lijkt minder belangrijk. Toch zijn er enkele punten, waaraan wij niet voorbij mogen gaan. In de eerste plaats moet erop worden gewezen, dat kinderen, die om één of andere reden door de mond ademen of daartoe gedwongen worden, minder dikwijls slikken. De slijmvliezen drogen uit en de speekselklieren worden in mindere mate geprikkeld om speeksel af te scheiden. Wanneer wij hieraan toevoegen, dat bij mondademhaling noodgedwongen sprake moet zijn van een lage tongligging, dan moet een samengaan van deze beide factoren ongetwijfeld van invloed zijn op de transversale verhoudingen in de tandboog van de bovenkaak.

Zonder in onze beschouwingen over de tong thans dieper in te gaan op de nadelige gevolgen van habituele of pathologische mondademhaling, zowel voor de algemene gezondheid als voor het gebit, mag aan één punt niet worden voorbijgegaan, omdat er in de tandheelkundige literatuur geen aandacht aan wordt besteed. In een publikatie over de noodzakelijkheid van neusademhaling wijst DAMSTÉ (13) erop, dat het regelmatig slikken van betekenis is voor de afvoer van secretieproducten uit de middenoorholten. De buis van EUSTACHIUS heeft geen eigen spierlaag, doch wordt leeggeknepen door de samentrekking van de musc. levator veli palatini tijdens iedere slikbeweging. Door het onvoldoende slikken bij droge monden, ook tengevolge van habituele mondademhaling, zal een onvoldoende ventilatie van de trommelholte, in het middenoor hiervan het gevolg zijn.

Met een, misschien wat gewaagde, gedachtesprong lijkt het niet onverantwoord, om verband te leggen tussen duimzuigen en recidiverende middenoorontstekingen. Wanneer door intensief en langdurig duimzuigen de frontelementen een zodanige stand hebben ingenomen, dat lipsluiting niet meer mogelijk is en oorzaak wordt van habituele mondademhaling met uitdrogen van slijmvliezen en verminderde slikbewegingen, zou dit aanleiding kunnen geven tot een ongezonde situatie in het middenoor.

In afb. 2 worden enkele patiënten afgebeeld waarbij door duimzuigen een belangrijke sagittale en verticale open beet was ontstaan. Door onvoldoende lipsluiting en een atrofische bovenlip ontstond een habituele mondademhaling met alle daaruit voortkomende gevolgen.

Het belangrijkste verband tussen onjuiste tonggewoontes of functies wordt bij het slikproces waargenomen. Het is in vele gevallen zó moeilijk om oorzaak en gevolg hierbij uit elkaar te houden, dat dikwijls tot de aanwezigheid van een vicieuze cirkel besloten moet worden. Een onjuiste



Afb. 2. Mondademhaling door duimzuigen.

slikgewoonte kan een open beet veroorzaken en de open beet kan op zijn beurt een verkeerde slikgewoonte in de hand werken of de behandeling ervan door een logopedist(e) verhinderen. Het is niet altijd gemakkelijk om vast te stellen, wie de eerste zal zijn om deze cirkelgang te doorbreken, de logopedist(e) of de orthodontist, omdat het dikwijls moeilijk is, vast te stellen, of het onjuiste tonggebruik primair of secundair is.

Zoals in ons voorgaande artikel reeds werd opgemerkt, oefent de tong bij iedere slikbeweging, dus 60-100 maal per uur, en meer intensief tijdens de maaltijden, een transversale druk uit op de linguale vlakken der molaren. Deze druk wordt volgens WRIGHT (38) labiaal opgevangen door een verhoogde spanning van de musc. buccinatorius. Bij een juiste slikbeweging worden de molaren op elkaar gedrukt waartoe ook de musc. masseter wordt aangespannen. Bovendien moet de mondholte naar ventraal door het aanspannen van de lipmusculatuur afgesloten worden.

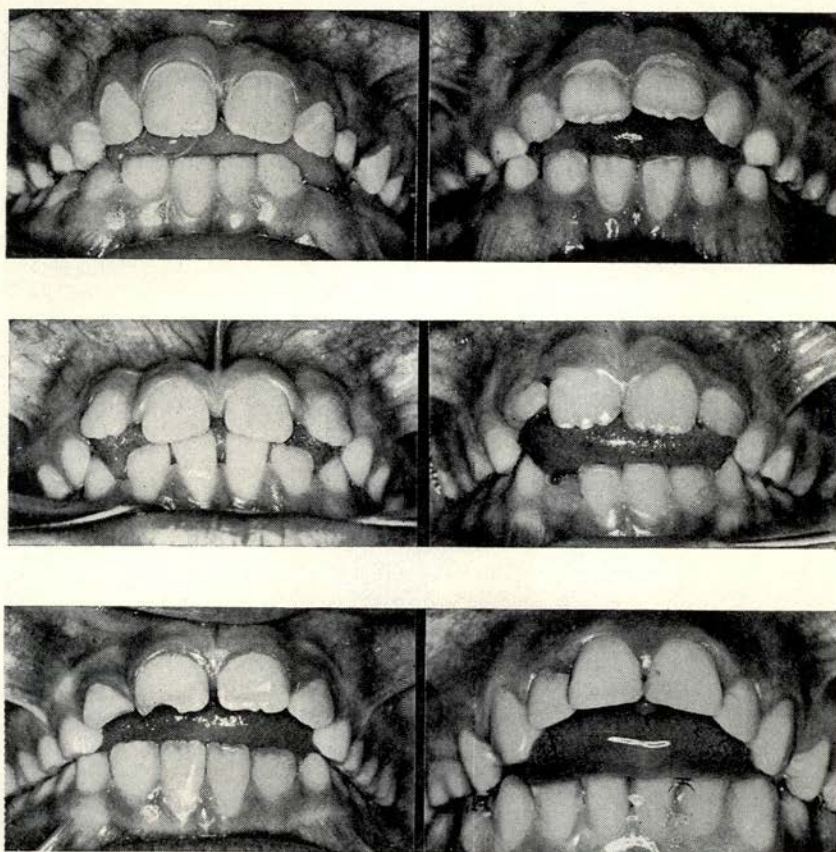
In dit gehele complex van spierfuncties worden afwijkingen geconstateerd.

Het is mogelijk, dat de orthodontische afwijking ten aanzien van het slikproces primair is. Wanneer er sprake is van een sagittale en/of vertikale open beet en deze afwijking is, zoals dikwijls, gecombineerd met een funktieloze bovenlip, dan zal de afsluiting van de mondholte tijdens het slikken moeilijkheden ondervinden. Deze kunnen op verschillende manieren worden opgelost. Bij de sagittale open beet zal de onderlip dikwijls voor deze afsluiting zorgen door zich met een vrij grote kracht tussen de tandenrijen te persen. Een sterkere protrusie van het bovenfront en retrusie van het onderfront zullen de sagittale open beet vergroten.

Zelfs wanneer de orthodontische behandeling tot een redelijk resultaat heeft geleid met behoud van slechts een geringe sagittale open beet, kan deze lipfunctie een volledig recidief veroorzaken. Dikwijls wordt een dergelijke lipligging zonder meer tot de persisterende gewoontes gerekend. Wij mogen echter niet vergeten, dat deze gewoonte dikwijls zijn oorzaak vindt in de noodzakelijkheid om de mondholte tijdens het slikken af te sluiten. Het is echter ook mogelijk, dat bij de hierboven genoemde stand der frontelementen de tong voor deze afsluiting tijdens het slikken zorgt. Dit wordt vooral bij de vertikale open beet waargenomen.

Wanneer de sagittale open beet op een zodanige wijze behandeld kon worden, dat er in sagittale zin een gesloten frontrelatie werd bereikt, dan zal de onjuiste lipfunctie zich spontaan corrigeren. Bij de vertikale open beet, die door een onjuist tonggebruik bij het slikken werd onderhouden of verergerde, zal echter de orthodontische behandeling niet zelden aanleiding geven tot een recidief doordat de tong zich minder makkelijk bij de nieuwe situatie aanpast dan de onderlip.

De tong is hardnekkiger in het volhouden van een eenmaal aangenomen onjuiste gewoonte. In deze gevallen zal dan ook meestal na afloop van de orthodontische behandeling de hulp van een logopedist(e) ingeroepen moeten worden om de tongfunctie tot die van een normaal slikproces te leiden.

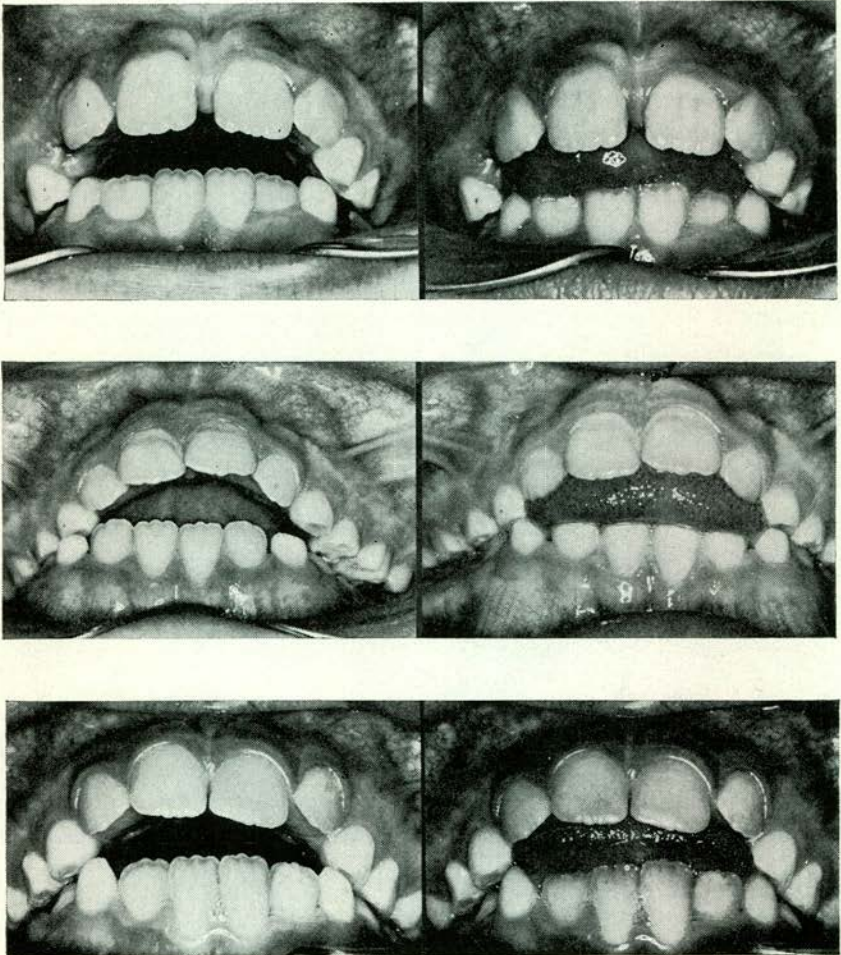


Afb. 3. Primaire tonggewoonten.

We zijn er in het bovenstaande van uitgegaan, dat de orthodontische afwijking primair was. Het is echter ook mogelijk, dat we moeten uitgaan van onjuiste tongfuncties waarvan de orthodontische afwijking het gevolg is.

Tongpersen kan ook primair aanwezig zijn, dus zonder dat de tong hiertoe ter afsluiting van de mondholte tijdens het slikken genoodzaakt is. Zoals dit bij de behandeling van iedere orthodontische afwijking het geval is, heeft het geen zin om tot behandeling over te gaan voordat de etiologische faktor – in dit geval het tongpersen – is geëlimineerd (afb. 3).

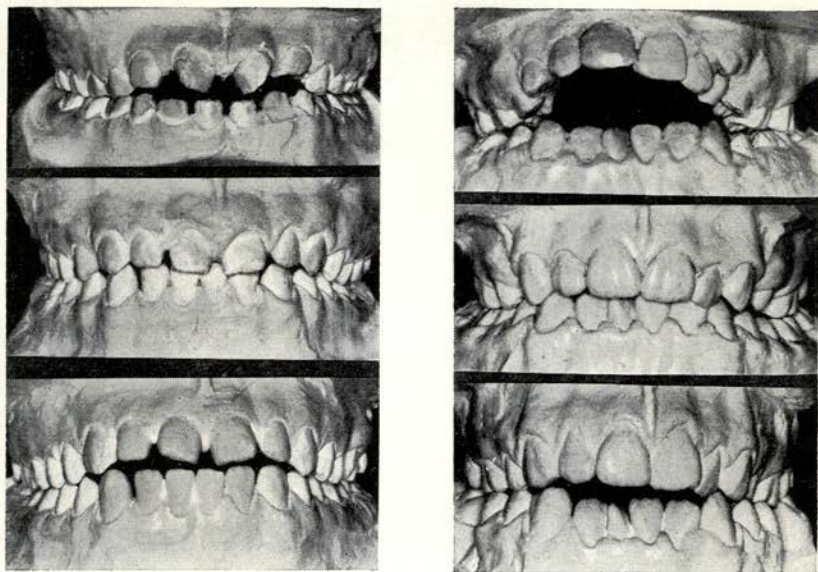
Deze gewoonte kan vrij gemakkelijk worden vastgesteld en vereist slechts enige routine. Wanneer men de patiënt verzoekt om te slikken en men op hetzelfde moment de lippen snel opent, ziet men dat de tong zich tegen of tussen de tandenrijen perst. Zoals reeds werd opgemerkt, ver-



Afb. 4. Secundaire tonggewoonten (links in rust, rechts tijdens het slikken).

wacht BALLARD geen resultaten van de samenwerking met een logopedist(e). Hier staat echter een onderzoek van BARRETT (4) tegenover, waaruit blijkt, dat 76% van de onjuiste slikkers tot een bevredigende verbetering kwam. Een onjuist gebruik van de tong wordt door sommige auteurs (STRANG, DILLON, WHITMAN) toegeschreven aan factoren van nerveuze aard. Zij wijzen op de mogelijkheid van storingen in het sensorische zenuwstelsel waardoor de normale reflexen niet aanwezig zijn of waardoor geen juiste coördinatie optreedt.

Bij de infantiele slikgewoonte komen de kiezen niet op elkaar en wordt



Afb. 5. Open beet, 5 jaar na behandeling (boven: beginmodel, midden: na afloop der behandeling, onder: na 5 jaar).

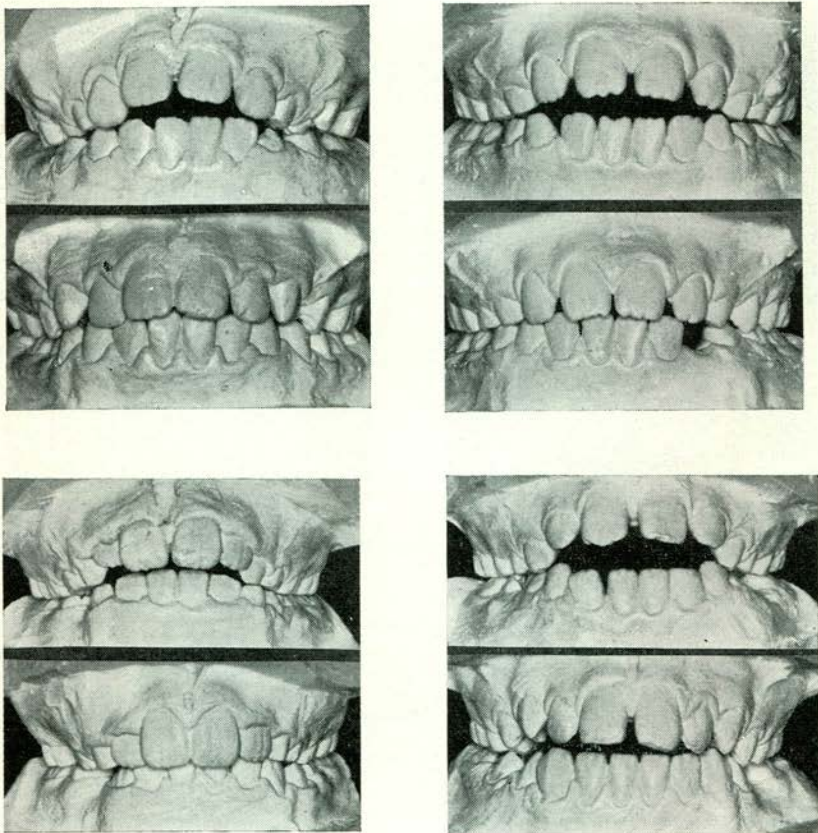
de masseter niet gespannen. Dit laatste is gemakkelijk te constateren, wanneer men zich achter de patiënt plaatst en met de vingertoppen de masseter aftast tijdens het slikken. RIX (27) heeft dit bij een groep studenten met behulp van een elektromyograaf kunnen vaststellen.

Volgens de publicatie van STRAUB (33) is het infantiel slikken een gevolg van de flesvoeding en komt vooral voor, wanneer een te lange speen wordt gebruikt en bovendien de toevloeiing van de voeding te snel geschiedt. Hij behandelde 478 kinderen met infantiele slikgewoontes en onder hen waren er slechts twee die borstvoeding hadden genoten. Bij deze twee had de moeder zoveel voeding, dat van een normale melkende beweging der onderkaak geen sprake behoefde te zijn.

STRAUB neemt zelfs aan, dat een onjuist gebruik van de tong tijdens het slikken een vergroting van de kaakhoek kan veroorzaken.

Tenslotte willen wij bovenstaande beschouwingen nog met een aantal patiënten uit onze kliniek illustreren.

In afb. 3 is een aantal patiënten afgebeeld waarbij sprake was van een primaire tonggewoonte. Bij deze kinderen was geen sprake van duimzuigen doch ontstond de verticale open beet door een infantiele slikgewoonte.



Afb. 6. Resultaten bij het gebruik van een vestibulairplaat.

In afb. 4 zien wij enkele patiënten waarbij een secundaire tonggewoonte werd vastgesteld. Primair was in deze gevallen de open beet door duimzuigen. Tijdens het slikken werd de mondholte naar ventraal door de tong afgesloten die hierdoor de open beet onderhield of zelfs verergerde.

Vervolgens worden enkele gipsmodellen getoond (afb. 5) van patiënten die op onze kliniek werden behandeld in een tijd, waarin onvoldoende aandacht aan de tong werd besteed. Vijf jaar nadat deze patiënten onze kliniek verlieten, werden zij opgeroepen en werden o.a. nieuwe gipsmodellen gemaakt.

Door bovengenoemd verzuim tijdens de behandeling, lag het recidief voor de hand.

Tenslotte kan nog worden vermeld, dat voor een aantal patiënten met

onjuiste tonggewoonten een eenvoudige vestibulairplaat werd gemaakt welke uiteraard alleen 's nachts werd gedragen. Bij deze patiënten was geen sprake van duimzuigen, zodat de verbetering die werd bereikt (afb. 6) alleen aan de verbeterde ligging van de tong toegeschreven moet worden.

Resumerende kan worden vastgesteld, dat bij afwijkingen in sagittale en in vertikale zin der frontelementen, maar ook bij transversale compressies in de bovenkaak, meer aandacht aan de tong besteed moet worden dan gewoonlijk geschiedt.

Literatuur

1. ANDERSEN, WYNN S., D.D.S. The relationship of the tongue-thrust syndrome and other factors. A. J. O. 49, pag. 265 april '63.
2. BAGG, S. N. The adverse swallowing habit. J. D. A. South Afr. 1955, pag. 409/413.
3. BAKER, R. E. The tongue and dental function. A. J. O. 1954, pag. 927/939.
4. BARRET, R. H. On approach to deviate swallowing. A. J. O. 1961, vol. 47, pag. 726/736.
5. BECKER, R. Der Zunge als Faktor des sagittalen Unterkieferwachtums. F. d. K. O. band 21-1960, 422/426.
6. BECKER, R. und RHEINWALD M. Die Beziehungen der Zunge zum normalen und gestörten Wachstum des Unterkiefers. F. d. K. O. Band 23 (1962) Heft 1 und 2.
7. BEGG, P. R. Stone age man's dentition. A. J. O. 1954.
8. BÖHME. Makroglossie- Med. Diss. Würzburg 1952.
9. BROSCHE, F. Zungengröße bei Progenie- und Deckbissträgern. Med. Diss. Erlangen 1951.
10. BRÜCKL, HANS und TRÄGER, ERNST. Untersuchungen über Art und Häufigkeit anomaler Schluckgewohnheiten. F. d. K. O. Band 23/1962-pag. 197.
11. BRUNET. Inform. Dent. Paris 1957.
12. DABLOW, A. Vorstudien zur Betrachtung der Zunge als funktionelles System. Verh. d. Anat. Gesellschaft 1951-pag. 132.
13. DAMSTÉ, Dr. P. H. Over de noodzakelijkheid van neusademhaling. Logopaedie en Foniatrie maart '63.
14. ELFFERS, ELLY. Infantiele slikgewoonten I en II. Logopaedie en Foniatrie sept. '61, mrt '62.
15. ENDRES. Die Kiefer- und Bissformen bei Taubstummen. Med. Diss. München 1957.
16. HECKMANN, URSULA. Über den Einfluss der Zunge bei der Entstehung der Progenie. F. d. K. O. Band 23/1962 pag. 193.
17. JACOBSON, ALEX. Thumbsucking: a psychological and dental understanding of the problem. Int. J. Orth. vol. 1 nr. 4.
18. KÖRBITZ. Kursus der systematischen Orthodontik. 1914.
19. KUNITOMO, KANAÉ. Über die Zungenpapillen und die Zungengröße der Japaner. Zeitschr. f. Morph. u. Anthr. Band XIV, Heft 2.
20. KUNVASI, BELLA. Messung der Muskelkraft der Zunge. Schweiz. Mon. Zahnheilk. 1958, pag. 212/221.

21. LEHNHARDT, E. Die Funktion der Zunge bezüglich der Breitenentwicklung der Oberkiefer. F. d. K. O. Band 20, 1959, pag. 367/371.
22. LIEB, G. Gebissform und Sprachanomalien. F. d. K. O. Band 23 (1962) Heft 1 und 2.
23. OPPENHEIMER, WALTER. Die Zunge des Orang Utan. Jahrb. f. Morph. u. Mikrosk. Anat. 1932, pag. 62.
24. REICHENBACH, E. und STOCK, K. H. Zur Frage des Einflusses der Zunge auf die Formgebung des Oberkiefers. F. d. K. O. 1962, Band 23 pag. 179.
25. RHEINWALD. Eingriff an der Zunge als Therapie von Wachstumsstörungen der Kiefer. F. d. K. O. 1960, Heft 4, 426/430.
26. RHEINWALD, M. und BECKER, R. Die Beziehungen der Zunge zum normalen und gestörten Wachstum des Unterkiefers. F. d. K. O. Band 23, (1962) Heft 1 und 2.
27. RIX, E. R. Some observations upon the environment of the incisors. Dental Record 1953, nr. 73, 427/441.
28. ROGERS, JOHN HAWLEY. Swallowing patterns of a normal population sample compared to those of patients from an orthodontic practice. A. J. O. sept. 1961-vol. 47 nr. 9 pag. 674/689.
29. SCHAEFFER, A. Behaviour of the axis of human incisor-teeth during growth. The Angle Orth. Vol. XIX oct. '49 nr. 4.
30. SMEETS, H. J. L. De tong als causale factor bij orthodontische afwijkingen. T. v. T. 1957, pag. 86.
31. SWINEHAERT, D. R. The importance of tongue in the development of normal occlusion. A. J. O. 1950, vol. 36, pag. 813/830.
32. STOCK, K. H. und REICHENBACH, E. Zur Frage des Einflusses der Zunge auf die Formgebung des Oberkiefers. F. d. K. O. 1962-Band 23, pag. 179.
33. STRAUB, W. J. Malfunction of the tongue. I. A. J. O. 1960, 404-424, 46. II. A. J. O. 1961, 596-617, 47. III. A. J. O. 1962, 486-503, 48.
34. TRÄGER, ERNST und BRÜCKL, HANS. Untersuchungen über Art und Häufigkeit anomaler Schluckgewohnheiten. F. d. K. O. Band 23/1962, pag. 197.
35. TULLEY, W. J. Adverse muscle forces. Their diagnostic significance. A. J. O. 1956, 801/814.
36. URBANOWITZ, P. Über die Makroglossia usw. Med. Diss. Bonn 1955.
37. WILDMAN. Analysis of tongue, soft palate. A. J. O. 1961/439.
38. WRIGHT, E. R. e.a. A study of the tongue and its relations to denture stability. Jnl. Am. Dent. Ass. 1949-269/275.

Utrecht, Jutfaseweg 7