

## XXII<sup>ste</sup> Vergadering van de Vereeniging van Nederlandsche Tandartsen

gehouden op Zaterdag 13 en Zondag 14 Juli 1912,  
te Utrecht.

Zaterdagavond.

Als de Voorzitter, de Heer Klinkhamer, om 8½ uur in het Haagsch koffiehuis de vergadering opent, zijn volgens presentielijst aanwezig de leden: Koldewijn, Hoek, Huisinga, Wirtjes, Goedvriend, Wil-  
mink, Poortenaar, v. Dam, Pitsch, Fren-  
kel, Nord, Becke, Bor, Oostingh, Kocken,  
Klinkhamer, v. d. Molen, Mej. v. Doorn,  
Mevr. de Boevée-Esser, v. d. Linde,  
Salomons, Boelaars, Heskes, Paesi, Mej.  
Terwen, Courbois, Helbach, Ninck Blok,  
Steenhuisen, Fuyt, Woronick, Lofvers,  
v. d. Hoorn, Hartog van Banda, Engel-  
hart en Holthaus.

In zijne openingsrede deelt de Voorzitter mede, dat dit de laatste vergadering is, die hij zal leiden, daar hij vast besloten is af te treden. Hij animeert de leden om lid te worden van de Vereeniging tot Bestrijding van het Tand-  
bederf.

Verder geeft hij het woord aan den secretaris voor het voorlezen der ingekomen stukken en uitbrengen der notulen, die worden goedgekeurd en gearresteerd. Vervolgens

ballotage over den Heer Da Costa, die als lid wordt aangenomen.

Met de gebruikelijke rede installeert de Voorzitter de nieuwe leden: Mej. Terwen, en de Heeren Poortenaar en Courbois.

Hierna wordt overgegaan tot de Bestuursverkiezing. De Heer Klinkhamer verklaart nogmaals uitdrukkelijk niet voor Voorzitter in aanmerking te willen komen.

De verkiezingen leveren als resultaat op, dat het *bestuur* als volgt wordt samengesteld:

G. W. v. d. Linde, Voorzitter.

J. A. Salomons, Secretaris.

D. S. Frenkel, Penningmeester.

Adr. Hoek, 1e Commissaris.

A. v. Nieuwenhoven Helbach, 2e Commissaris.  
en de *Wetenschappelijke Commissie*.

A. v. N. Helbach, Voorzitter.

W. A. Becker, Secretaris.

Fuyt, Sanders, en Klinkhamer, leden.

Vervolgens krijgt de Secretaris het woord tot het uitbrengen van zijn jaarverslag, dat zeer gunstig luidt.

Daarna benoemt de Voorzitter als kascommissie de heeren Hoek, Huisinga en Wirtjes en geeft het woord aan den Heer Frenkel voor zijn jaarverslag, waaruit blijkt dat de finantiën zich in goeden staat bevinden. Thans is aan de orde de herziening van de voorgestelde reglementswijzigingen. Deze worden na enkele redactiewijzigingen met 36 mondelinge en 29 stemmen bij volmacht, dus met 65 stemmen aangenomen. Den Secretaris wordt opgedragen op deze gewijzigde statuten de koninklijke goedkeuring aan te vragen.

Hiermede is het huishoudelijk programma afgehandeld en neemt de Heer Klinkhamer met een hartelijk woord afscheid van de vergadering als Voorzitter en draagt zijn hamer over aan zijnen opvolger, den Heer v. d. Linde,



die onder applaus zijn nieuwe functie met een korte rede aanvaardt.

Thans vraagt de Heer Frenkel het woord en schildert in het kort de groote verdiensten van den Heer Klinkhamer als Voorzitter en lid van de V. v. N. T.

Onder krachtig applaus stelt hij voor, den Heer Klinkhamer het eerlidmaatschap aan te bieden. De Heer Klinkhamer zeer geroerd door deze onderscheiding, verklaart gaarne deze benoeming te zullen aanvaarden.

Thans geeft de Voorzitter het woord aan den heer v. d. Molen voor zijne lezing over „Tandcaries en speeksel.”

Met een woord van dank aan den Heer v. d. Molen voor zijne zeer interessante voordracht, sluit de Voorzitter om 12½ uur de vergadering.

#### Zondagochtend.

De Voorzitter heropent om 10½ uur de vergadering en geeft het woord aan den Heer v. Nieuwenhoven Helbach voor zijne lezing over: „Oorzaken van Malocclusie.” Vervolgens demonstreert de Heer v. d. Molen nog een en ander naar aanleiding van zijne lezing. Daarna krijgt de heer Becker het woord voor zijne voordracht met lichtbeelden over „gevallen uit de praktijk”.

Hierop demonstreert de Heer Klinkhamer de z.g. „Roach's suction wax carver” tot het vervaardigen van holle goudinlays.

Ten slotte deelt de Heer Pitsch een geval mede van een hardnekkige antrumaandoening, die eerst genas na verwijdering van een geheel intact zijnde 3e molar.

Met een woord van hartelijken dank aan de leden, die iets op wetenschappelijk gebied hebben bijgedragen en een opwekking het a.s. Congres te bezoeken, sluit de Voorzitter om 1½ uur deze goed bezochte vergadering.

J. A. SALOMONS,  
Secretaris.

## Iets over oorzaken van anomalïën van kaak en tanden.

Lezing van A. v. Nieuwenhoven Helbach.

*Dames en Heeren!*

Het is mijn bedoeling niet om zooals U uit het prog. misschien hebt opgemaakt, al de verschillende oorzaken van anomalïën te behandelen, doch slechts U iets mede te deelen over oorzaken van anomalïën in 't algemeen.

Waar heden ten dage terecht geen tak van wetenschap meer belangstelling trekt dan de orthodontie, daar is er echter ook geen die meer in duisternis is gehuld dan deze.

Waar wij met de techniek in deze tak met reuzenschreden zijn vooruitgegaan, is dit met de kennis der oorzaken van de anomalïën niet in die mate het geval. Ik hoop dan ook, dat het bovengenoemde onderwerp een levendig debat zal uitlokken, opdat we wat meer licht in deze duisternis krijgen.

Het ongunstige resultaat, 't welk we nog van veel regulaties krijgen, is voor een groot deel te wijten aan gebrek aan kennis van de oorzaken, welke tot het ontstaan der onregelmatigheden aanleiding hebben gegeven, en van de krachten welke de uit te voeren regulaties mee- of tegenwerken.

Wanneer wij de onregelmatigheden naar hun oorzaken hebben te verdeelen, moeten we al dadelijk onderscheid maken tusschen:

*Geërfd- en verkregen anomalïën.*

Meestal wordt  $\frac{1}{10}$  der anomalïën als door heriditeit verkregen beschouwd, dit zegt b.v. Guilford.

Wij moeten hier wel onderscheid maken tusschen overgeërd en aangeboren zijn.

Orth zegt hieromtrent: „wat geërd is, is aangeboren, doch alles wat aangeboren is, behoeft nog niet geërd te



zijn. Alles wat intra-uterin verworven is behoeft niet overgeërfd te zijn, wel is het aangeboren, m.a.w. iets wat overgeërfd is, is altijd aangeboren, al wat verworven is, kan of extra of intra-uterin ontstaan zijn, en wat aangeboren is, is of geërfd, of intra-uterin verworven.

Talbot zegt, kaakspleten, minder dan het normale aantal tanden, meer dan het normale aantal tanden, rudimentaire tanden, anomale ontwikkeling van de tusschenkaak, aangeboren eigenaardigheden, waarvoor de kiem voor de geboorte gelegd was, kunnen overgeërfd worden.

Talbot neemt dus niet een directe overerving van anomalïen in de tandstelling aan, wel een anomalie in de ontwikkeling van de kaak.

Hoewel ik 't over 't algemeen in deze met hem eens ben, geloof ik toch, dat ook een tandstelling werkelijk overgeërfd kan worden. Ik meen niet een anomalie in stelling van een geheele tandrij, doch wel een anomalie in stelling van een enkele tand, zooals dit meermalen bij ouder en kind voorkomt, zonder dat daarvoor ook maar de minste oorzaak is te vinden. Waar de tandboog eerst na de geboorte gevormd wordt, en deze van zooveel krachten afhankelijk is, en de vorm eigenlijk geheel door zijn functie beheerscht wordt, die eerst langzamerhand intreedt, kan ik ook een overerving van een anomalie van een geheele tandrij niet aannemen, wel kan ik aannemen, dat van een enkele bepaalde tand de kiem reeds geheel anomaal gelegd is evenals bij de ouders, en dat deze anomale ligging zoodanig is, dat de krachten welke later de kaak en de tandrij vormen er geen invloed op uitoefenen en wij dus bij moeder en kind een zelfde anomale tandstelling van een enkele tand aantreffen.

Tegenover de anomalïen van kaak en tanden, welke men aan overerving toeschrijft staan die, welke *aangeboren zijn*, welke dus voor de geboorte reeds bestonden. Dit zijn uit den aard dus ook weer anomalïen van de *kaak* en tegenover deze beiden staan de *verkregen anomalïen*, die na de geboorte zijn ontstaan. Dit zijn dus zoowel anomalïen

van de *kaak als van de tandrij*. De oorzaken van deze verkregen anomalïën kunnen zijn *geërfd* of *toevallig verkregen*.

Wanneer ik zeg, de oorzaak kan overgeërfd worden, dan wil dit dus niet zeggen, dat b.v. de tandstelling overgeërfd is.

Zoo vindt men bijv. vaak, dat waar de vader of moeder een V.-vormig gebit heeft, we ditzelfde bij het kind aantreffen.

Velen zijn dan geneigd te zeggen, Oh, dat heeft het van de moeder of vader geërfd, doch niets is minder waar dan dat. Nogmaals zeg ik hier: „een tandstelling kan niet overgeërfd worden, daar de tandrij eerst na de geboorte gevormd wordt. Wel kunnen wij een zekere dispositie overerven, welke leidt tot een bepaalde tandstelling, bijv. 't V.-vormig gebit. Hier kan bijv. een der ouders een mondademhaler zijn, heeft daardoor een V. vormige kaak gekregen. Het kind heeft eveneens dispositie tot mondademhalen, van zijn vader, en krijgt ook een V. vormig gebit.

Het komt echter ook voor, dat uit een geërfde dispositie geheel verschillende gevallen van anomale tandstelling zich voordoen. Zoo haalt *H e r b s t* een geval aan, waar twee zusters dezelfde dispositie geërfd hebben. Door adenoiden heeft bij de een zich een prognatie ontwikkeld, bij de andere een progenie. Waar we dus hier eenzelfde dispositie tot malocclusie hebben, daar zijn de resultaten verschillend.

Van de toevallig verkregen oorzaken van de verkregen anomalïën, moeten wij afzonderen die anomalïën, welke veroorzaakt worden door zware verwondingen, littekencontractie, zware ziekten, groote stoornissen in de kaakgroei enz. welke allen direct, of door kleine navraag zijn vast te stellen. Het herstellen van die anomalïën ligt veelal op den weg van den medicus en chirurg, terwijl daartegenoverstaan die anomalïën, die ontstaan zijn gedurende de ontwikkeling van de kaak en de overgang van de 1e naar de 2e dentitie.

Om de oorzaken van anomalïën in die perioden te kunnen



opsporen moeten wij weten welke omstandigheden van invloed zijn op kaak en tanden en welke krachten in dien tijd er op inwerken.

Even zij hier gezegd, dat waar vroeger haast niet op anomalïën in 't temporaire gebit gelet werd, ja dat men dacht, dat die slechts zelden voorkwamen, men er wel zeer van doordrongen moet zijn, dat ook in de le dentitie zich een zeer groot aantal anomalïën kan ontwikkelen en waar er nu niet zoo zeer als in 't blijvend gebit gebrek aan ruimte voor de melktanden zelf is, gebrek aan ruimte echter terdege bestaat, en dat zich ook de grootere anomalïën als pro genie en prognatie in het melkgebit voordoen. Al deze anomalïën zijn onze aandacht evenzeer waard, met het oog op de goede stand van het blijvend gebit als de anomalïën van het blijvend gebit zelve.

Wanneer wij nu de verschillende krachten nagaan, die op kaak en tanden inwerken, moeten wij ten eeste noemen de groeikracht van de kaakbeenderen en van de tanden en de druk, die zij daardoor uitoefenen, en verder de spanning in het weefsel.

Dan de druk van de weeke deelen als spieren en banden, welke aan de kaak bevestigd zijn, en welke zijn:

De wangdruk en lipdruk.

De kauwdruk en in de eerste levensperiode de zuigdruk.

De tongdruk.

De negatieve spanning in de mondholte.

De ademhaling.

Zijn deze krachten nu met elkaar in harmonie, dan is het resultaat hiervan een goedgevormde kaak en een normaal articuleerend gebit. Een disharmonie kan met zich brengen een disharmonie in de ontwikkeling in kaak en tanden en daarmede gepaard gaande Malocclusie.

Prof. C o p e zegt: „de beenderen ontwikkelen zich door mechanische prikkeling; vorm, grootte en structuur passen zich aan mechanische voorwaarden aan. En verder: „de groei brengt in de vermeerdering der cellen beduidende

krachten te voorschijn, en de groei der tanden binnen de kaak doet mechanische toestanden ontstaan, die zeer gewichtig zijn voor de ontwikkeling van de gezichtsbeenderen. Zoo verlopen de beenbalken van de kaak, daar waar de spieren zich eraan hechten van uit het kaaklichaam naar de aanhechtingsplaats waardoor dus het been daar steviger wordt. Zoo is het been om de tanden heen minder spongieus dan binnen in het kaaklichaam; dit zijn allen aanpassingen aan mechanische voorwaarden. De tandkiemen liggen in een spongieuse beenmassa. Was dit niet zoo, dan zou de eruptie veel te lang duren. Is door een of andere oorzaak de spongiositeit van het been sterk verminderd, bijv. door een periostitis aan een van de melktanden, en er dus een plaatselijke verdichting tot stand komt, dan zal deze abnormale toestand de oorzaak kunnen zijn van een te late doorbraak van de permanente plaatsvervanger, daar deze zich niet zoo snel door het meer compacte been heen kan werken en dit dus aanleiding kan geven tot een verschuiving van de reeds doorgebroken naburen, 't geen een anomalie tengevolge kan hebben. Dus is het zaak om met periostitis behebde melktanden niet zoo maar te laten zitten, te meer ook, omdat het ontstekingsproces op de wortel vorming van de blijvende opvolger storend kan werken, en ook dit weer tot een anomalie aanleiding kan geven.

Waar bij een gezond kind de ontwikkeling normaal verloopt, daar mogen wij met reden de vorming van een normale kaak en tandrij verwachten. Rachitis, ondervoeding slechte woningsverhoudingen, ziekte veroorzaken stoornissen in de bloedtoevoer en bloedcirculatie, wat stoornissen in de ontwikkeling van kaak en tanden ten gevolge heeft. Vooral op de laatsten hebben wij acht te slaan, want die zijn m.i. de voornaamste oorzaken van de ontwikkeling van de kaak en in de eerste plaats van het processus alveolaris.

Herbst zegt: „de vorming van het alveolair proces hangt a. d. eenen kant af van de groei, a. d. anderen kant van de grootte der tanden.



De gezonde circulatie brengt met zich een normale kaak ontwikkeling, daar de tanden dan op de juiste tijd hun plaats in de kaak innemen. Is de circulatie gestoord, dan kunnen wij ook niet op een juiste doorbraak rekenen; de plaats der achterblijvers wordt ingenomen en het gevolg is een onontwikkelde kaak. Dat de grootte der kaak en voornamelijk van het processus alveolaris zeer afhankelijk is van die der tanden kunnen wij dagelijks zien waar proximale vullingen gelegd zijn, *die* niet volkomen contact met elkaar *maken*, langzamerhand meer contact ontstaat, en door proximale holten waar de nabuurtand gedeeltelijk ingeschoven staat. Zoo zien wij ook, dat, waar op jeugdigen leeftijd een tand of kies getrokken wordt, de opening zich meestal volkomen sluit, en zoo is ook bij ondertal of bijna of geheel tandelooze kaken, de kaak en vooral het proc. alveolaris onvoldoende of in 't geheel niet ontwikkeld. Ook ziet men hoe het proc. alveolaris bij extractie van tanden en kiezen soms geheel en al verdwijnt. Slechts de bloote aanwezigheid van wortels, ook al verrichten ze geen dienst, kan dit reeds verhinderen.

W a l k h o f f zegt: alleen de aanwezigheid van tanden is reeds een prikkel tot instandhouding van het alv. proc.

Dat de grootte van de tanden ook op 't processus zijn invloed laat gelden, is zeer goed waar te nemen, waar bij kleine tanden (d.w.z. korte) ook een kort processus alv. bij lange tanden een lang process. alv. is te constateeren. Dit is ook weer een gevolg van de ontwikkeling van het alveolair proces door de tanden. Ook de vorm van de tanden en vooral van de voortanden zijn van grooten invloed op de stand der tanden.

Uit een artikel hierover van E. B a r n e s, deelde ik U reeds in een vorige lezing een en ander mee. Daar, waar de voortanden den wigvorm hebben zal een vrij verticale stand van de voortanden kunnen worden verkregen, terwijl door de meer bijtelvorm een meer schuine naar voren gewende richting zal worden bewerkstelligd. Zoo zouden

sommige alveolair processen als abnormaal aangezien worden, 't geen echter zeer dikwijls niet het geval is, doch zijn dergelijke tandrijen m.i. als een bijzonderheid in bouw van het individu te beschouwen. Hier vormt zich dus ook weer voor een deel het proc. alv. naar de tanden.

Zoo staan dus kaak, alveolair proces en tanden in een uiterst nauw verband met elkaar en is het misschien wel van pas hier iets te zeggen over de meeningen over te kleine kaken en te groote tanden en omgekeerd, in verband met het erven van de kaken van de moeder en de tanden van den vader, enz. waardoor sommige disharmonieën verklaard worden.

Kingsley zegt: de onregelmatigheden der tandstelling liggen daarin, dat de kaken zich niet in gelijke verhouding tot de grootte der tanden ontwikkeld hebben, en deze slechte verhouding ontstaat soms daardoor, dat terwijl de kaken slechts langzaam in groei voortgaan, de groeikracht van de tanden grooter wordt en soms doordat het kind tanden geërfd heeft, welke totaal niet in verhouding tot de geërfde kaken staan.

Scheff zegt: Storingen in de ontwikkeling van de kaak veroorzaakt geen kleinere tanden.

Sternfeld zegt weer, dat abnormale breede tanden oorzaak zijn van gebrek aan ruimte.

Körbitz: tanden en beide kaken zijn onscheidbaar, natuurlijk in fig. zin, maar waar de tanden bij hetzelfde individu gelijk zijn, kunnen de kaken variëren.

Brady verzet zich tegen een overervingstheorie, welke groote tanden van den vader en kleine kaken van de moeder laat erven. Ook Herbst is van hetzelfde idee.

Hier hebben wij dus verschillende meeningen, welke we zeer nauwkeurig moeten beschouwen, want hieraan is direct verbonden de vraag of extractie van een of meer tanden voor regulatie af of niet uit een physiologisch oogpunt gerechtvaardigd is.

Laat mij hier nog even de hypothese, die Angle in zijn boek verkondigt, laten volgen:



Deze luidt: Ieder individu toont een zekere harmonie en schoonheid; het kortgebouwde rondhoofdige toont een meer ronde tandboog, met korte breede snijtanden. Is het individu groot met lang smal gezicht, zoo is de tandboog smal en lang, de snijtanden hebben een grootere inclinatiehoek. De natuur maakt geen fouten, door bijv. een kind het korte been van de moeder en het lange van den vader te laten erven, of smalle kaken van de moeder en breede tanden van de vader, integendeel; het kind lijkt op den vader of de moeder, of op beiden, of op geen van beiden, dus anders dan een van beiden, maar met tanden en kaken en beenen en gezicht en lichaamsdeelen in harmonie met het geheele type, zooals alles bij de ouders ook in harmonie stond. In deze hypothese ligt zeer veel waarschijnlijk.

Ik geloof ook, dat bij kruising van verschillende typen en rassen het product is een geheele menging en niet een menging van verschillende organen en lichaamsdeelen, want als dit laatste zoo was, dan zou de aarde bijna uitsluitend door wangestalten bevolkt zijn.

Indien het mogelijk was, dat het kind de kleine kaken van de moeder en de groote tanden van den vader zou kunnen erven, dan kan het met evenveel reden bijv.: de voortanden van den vader en de kiezen van de moeder erven, of de boventanden van den vader en de onder-tanden van de moeder. En zulks is nog nooit, tenminste volgens mijn weten voorgekomen. Wel vindt men in enkele monden monsters van tanden of kiezen, zoowel in 't groote als in het kleine, doch dan bepaalt het zich dit tot een of twee en niet tot meerderen of allen met elkaar. Deze zijn dan misproducten van ontwikkeling en hebben een oorzaak, die hun in 't leven heeft geroepen. Ook is het mij nooit gelukt één stel kaken met tanden te vinden, die niet bij elkaar pasten. Altijd kon men ook bij de ergste anomalie de afzonderlijke tanden zoo bij elkaar opstellen, dat de verkregen rijen volkomen met elkaar articuleerden.

De groote factor, welke de grootte van de kaak bepaalt is volgens mij naast de reeds genoemde oorzaken als spierdruk, luchtdruk, ademhaling en spraak, welke beide laatsten eigenlijk niets anders als combinaties van de beide eersten zijn, de eruptie van de tanden. Een klein bewijs hiervoor en tevens een bewijs tegen de meening, dat groote kaken en kleine tanden worden geërfd is, dat bij onvolledig aantal tanden, of bij te late doorbraak van tanden nooit te groote kaken worden aangetroffen, wel echter evenals bij verlate doorbraak te kleine kaken. En wanneer wij kaken zien, waar oogenschijnlijk abnormaal groote tanden in voorkomen, dan is dit volgens mijn meening gezichtsbedrog, 't welk meest daaraan te wijten is, dat van de tanden en wel voornamelijk de voortanden, de geheele of bijna de geheele kronen, tengevolge van een anomalie, bijv. prognatie, of korte lip in hun volle grootte te zien zijn, terwijl dan naderhand, wanneer de anomalie hersteld is en de tanden weer in harmonie met het gezicht staan, men er zich over verbaast, dat men vroeger de tanden zoo groot vond. Om nog even op wat Kingsley zegt terug te komen, wil ik hier nog even onder de aandacht brengen, dat het alveolairproces eerst geheel na de geboorte gevormd wordt en dat dit een van de hoofdmomenten is voor de vorming van de kaak, dat de kaak dus als een zeer bijzonder deel van het menschelijk lichaam is te beschouwen en wat ontwikkeling betreft niet is te vergelijken met een arm, been of eenig ander orgaan, die allen, hoewel in verkleinde editie, toch bij de geboorte reeds in hun geheel bestaan, zoodat we waar het de vraag van overerving betreft, zeer voorzichtig moeten oordeelen.

Gaan we nu na welken invloed de spierkracht uitoefent. Wij kunnen deze verdeelen in kauwdruk, tongdruk, wang- en lipdruk.

Waar de kauwdruk mede een der oorzaken is tot de vorming van de kaaak en zij medewerkt tot vorming van



een normaal geheel zoowel voor de vorming van verhemelteboog als voor onderkaakshoek, onder medewerking van tanden en kiezen, daar werkt zij echter dikwijls waar verkeerdt benut, of bij te sterke ontwikkeling der kauwspieren mee tot een wanstand van tanden en kiezen. Zoo wordt bijv. een diepe beet en daaruit soms een prognatie bij het melkgebit als gevolg van de disharmonie, die bestaat tusschen de kauwkracht en de druk der eruptie en naderhand de weefseldruk, gevormd.

De oorzaak is h i e r volgens mij, of een te groote kauwdruk door te zware kauwspieren, terwijl de druk der eruptie en de weefseldruk gewoon is, of het is het gevolg van een storing in de circulatie, en als gevolg een storing in de doorbraak en daarna een te geringe weefseldruk, waardoor de tanden en kiezen te ver in de kaak blijven teruggedrongen.

Zulks kan ook bij het blijvend gebit het geval zijn, en daar wel te meer, omdat de kauwkracht zooveel te grooter wordt en deze vooral bij de overgang van 1e naar 2e dentitie, waar de occlusie gedeeltelijk wordt opgeheven, zooveel te meer haar inwerking kan uiten.

Zoo kan de progenie ook een product van de werking van de kauwkracht zijn en wel ten eerste die progenie, welke zich vormt gedurende de overgang van 1e naar 2e dentitie, waar bijv. een tand in onderkaak niet geheel en al op zijn plaats staat en op zijn antagonist bijt, inplaats van langs elkaar, wat voor een kind een onaangenaam gevoel geeft en het om dat te ontwijken, de tand van de onderkaak voor die van de bovenkaak houdt en deze stelling zoo volhardend door middel van de kauwkracht fixeert, dat het gewricht zich aan dien nieuwen stand accomodeert en het gevolg is een progenie.

In de tweede plaats kan zich de progenie vormen, waar de dentitie reeds gedeeltelijk is afgelopen en waar door de slechte gewoonte, de tong of de bovenlip tusschen de tanden te zetten, deze als een hellend vlak dienst doet,

om door middel van de kauwdruk tot een progenie te geraken.

Ook bij de zoogenaamde tandenknarsers is het de kauwdruk, welke een zeer slechte invloed uitoefent op den stand van het gebit. Zoo weet ik van een patiënte, welke 's nachts zóó hard op haar tanden beet, dat ze 's ochtends geregeld los en van elkander stonden en zij ten slotte door een collega werd voorzien van een caoutchouc verhemelteplaat met overkapping van de kiezen ter beetverhooging. Ook ik zelf verkeer in soortgelijk geval. Ik heb de gewoonte om, wanneer ik iets met aandacht doe, de tanden en kiezen zoo stijf op elkaar te zetten, dat ik door pijnlijkheid in al mijn tanden en kiezen aan mijn gewoonte herinnerd word. Indien dergelijke gevallen aan hun lot worden overgelaten, dan ontstaat zeker een verzakking van de kiezen in hun alveolen met een spreiding van de bovenfronttanden met hiaatvorming. Ook de druk, welke bij kinderen bij het zuigen ontstaat is dikwijls oorzaak van latere anomalïën, en wel is de directe oorzaak de zoo beruchte fopspeen en dot, waardoor aan menig zuigeling een prognatie is bezorgd. Er kan zich zoowel een prognatie als een retractie van de onderkaak, of een schijnbaar verkleinde onderkaak vormen, en is dit reeds in 't melkgebit uitgedrukt.

Ook de tongdruk in normale omstandigheden zoo nuttig voor de instandhouding van de kaakvormen, kan ook weder bij verkeerde toepassing tot anomalïën aanleiding geven. Het is de tongdruk, die bij een achterwaartsche doorbraak van een tand, deze zonder hulp weer in de rij drukt. Hoewel de kracht, die zij hier uitoefent, slechts gering is, daar de tanden, wanneer zij doorbreken nog zeer wijde alveoli hebben en dus zeer los in de kaak staan, oefent zij een veel grooteren druk uit, waar zij door verspreiding van het verhemelte, dit helpt vormen. *H e r b s t* gebruikt zelfs de tongkracht, om de onderste tandboog te reguleeren, wanneer de voortanden achterwaarts staan. Hij schakelt dan de kauwkracht op de voortanden uit door



verhooging van de beet, waardoor dus de ondertanden niet meer door de boventanden worden verhinderd en laat de tong dan alleen de ondertanden naar voren brengen. Een verkeerde invloed oefent de tong uit bij macroglossie, waar door zijn grootte de tandboog en meestal het voorste gedeelte ervan verwijd wordt, zooals dat bij kretins is waargenomen. Hier gaan de voortanden, doordat de tong voortdurend grooter wordt en ten slotte uit den mond komt, waaivormig naar voren staan, zoodat ze soms bijna horizontaal liggen. Zoo bericht ook Schendel een geval, waar door macroglossie een progenie ontstond, terwijl de ondertandboog eenige centimeters naar voren kwam, 't welk na operatie weer door de lipdruk werd hersteld. Ook Herbst bericht gevallen, waar door overmatige tongdruk (hier was geen macroglossie) een wanstand werd verwekt, waarbij de beide tandrijen in labiale richting werden gedrukt, 't welk veroorzaakt werd door een neiging, om met de voortanden te bijten en waarbij dan de tongpunt een druk uitoefende achter tegen de voortanden aan, om het voedsel op zijn plaats te houden. Ook ik heb gevallen gezien, waarbij beiderzijds prognatie aanwezig was, zooals bij een negermond, met dit verschil, dat er tusschen de voortanden tusschenruimten aanwezig waren en die ik niet anders dan een overmatige druk van de tong kan toeschrijven.

Waar de tongdruk met lip- en wangdruk en kauwdruk bij normale ontwikkeling het hunne doen om de normale tandboog te helpen vormen, waarbij we vooral ook de vorm van de normale tandboog niet moeten voorbijzien als een eigen middel tot instandhouding van die boog onder normale omstandigheden, daar zijn het mede lip- en wangdruk, welke bij een ongeregelde of verlate eruptie aanleiding geven tot een onontwikkelde kaak en gedrongen tandstelling en helpen zij voor een groot deel de anomalie in klasse II van Angle vormen. Zoo ontstaat tengevolge van verlate doorbraak van de praemolaren, welker kiemen tusschen

de wortels van de melkmolaren meer palatinaal gelegen zijn, ten gevolge van de wangdruk met medewerking van de lipdruk en de druk der eruptie, de gecontraheerde bovenkaak. Zoo ontstaat ook door de tongdruk onder medewerking van de wangdruk en veelal door de kracht der verlate doorbraak van de canini en opschuiving van de 1e molaren, die veel voorkomende onregelmatigheid, waar een verkleinde kaak met teruggedrongen incisivi en uitstekende hoektanden voorkomt.

Wij zijn nu genaderd aan de bespreking van een deformatie, waarbij wang-, lip-, en tongdruk, negatieve spanning in de mondholte en ademhaling in disharmonie werken en zoo 't ontstaan van een prognatie en veelal de bijzondere vorm van prognatie, de V.-vormige bovenkaak veroorzaken.

Over deze oorzaken van het V. vormig gebit is al veel geschreven en dat is een bewijs, dat men 't hieromtrent nog niet eens is. Terwijl Sternfeld deze anomalie meer aan overerving toeschrijft, geven Charles Tomes en ook Scheff als oorzaken op, vergrooing van de tonsillen, adenoïde vegetaties, waardoor mondademhaling. Guilford geeft nog op slechte ontwikkeling van het Fomer. Ook wordt de schuld geworpen op het intermaxillare, dat dan slecht ontwikkeld heet en het vroeg naar voren dringen van de I's, I's.

Richards (Z.-O.) zegt, dat adenoïden voor de puberteit meest de oorzaak zijn van mondademing, na dien zijn het meest gebogen septum of gezwollen conchae. Gebogen septum of hyperthophische conchae zijn door de geboorte of tengevolge van een val of stoot ontstaan; hij neemt de laatsten dan voor  $\frac{2}{3}$  weg en is het volgens hem noodzakelijk om de tandstelling te herstellen om recidiven te voorkomen. De adenoïden ontstaan volgens hem door tijdelijke verstoppingen door verkoudheden, waardoor een partieel vacuum bij de inspiratie optreedt in het cavum Pharyngo-nas. waardoor de druk minder wordt dan die der bloedvaten; Daardoor krijgt men een verwijding van de bloedvaten,



dus een vermeerderde toevoer, waardoor een overmatige groei.

Courier neemt als oorzaak aan obstructie in 't cavum Pharyngo-nas., waardoor mondademing. Hij zegt door 't voortdurend snuiven tengevolge van de verstopte neus ontstaat telkens een spanning van de wangspieren. Hij vindt bij die gevallen de tong meestal lang en smal en vindt hierin een oorzaak voor het lang en smal zijn van de onderkaak. En nu komt Siebenmann met een nieuwe theorie en keert de heele boel om. Hij zegt, dat de vorm v. h. verhemelte alleen afhankelijk is van de vorming van de gezichtsschedel. Volgens hem heeft mondademhaling niets met de bovenkaakvorming uit te staan en hij zegt, dat juist door het hooge verhemelte een geringe vergrooting van de amandelen ontstaat en daardoor een verhindering van de neusademing. Hij beschouwt dus het hooge verhemelte als het primaire, waardoor het secundaire, de mondademhaling ontstaat.

We staan hier weer voor diverse meeningen; het is nu van groot belang voor de behandeling, welke we als de meest waarschijnlijke moeten beschouwen.

Volgens mij is de grondoorzaak, de mondademhaling, waardoor hier de prognatie resp. het V. vormig gebit zich vormt. Maar waarom zult gij zeggen, gaat het zoo en niet zooals Siebenmann zegt; er zijn toch ook gevallen van adenoiden, waar geen prognatie resp. V. vormig gebit aanwezig is.

Dit laatste is echter geen bewijs tegen het eerste. We weten, dat een obstructie in de ademhaling zich kan voordoen vanaf de kinderleeftijd, tot bij volwassenen toe. Ook is de graad van obstructie zeer verschillend. Waar bij de kinderen de beenderen nog zeer elastisch zijn, zal ook daar de mondademhaling het meest haar invloed laten gelden; daar waar het kind op ouderen leeftijd aan mondademing gaat lijden, zal ook deze minder invloed kunnen uitoefenen, terwijl die invloed op volwassenen, zeer gering is. Ook is de

neusademing lang niet altijd geheel onderbroken, zoo behoeft dus lang niet elke mondademhaler per se een prognatie of V. vormig gebit te hebben, en zullen juist diegenen de deformiteit het zwaarst hebben; die reeds van hun prille jeugd, bijv. door gebogen septum, door de geboorte of door val of stoot, een neiging tot mondademing hadden. Een bewijs voor de meening, dat de mondademhaling oorzaak is en niet gevolg is wel, dat een V. vormig gebit *altijd* met mondademing gepaard gaat. Ook de ontwikkeling van de kaak is voor mij een bewijs voor die meening. De reden, dat niet iedere prognatie vergezeld gaat van mondademing is, omdat mondademing niet alleen prognatie veroorzaakt, doch dat er nog andere oorzaken voor zijn. Gaan we nu na wat de verschillende krachten, als lip-, wang-, tong- en kauwkracht, de ademhaling en de negatieve spanning in de mondholte hier al of niet verrichten.

Tengevolge van adenoïden, verbogen septum, gezwollen en hypertrophische conchae, wordt de vrije doortocht van de lucht door de neus verhinderd en is het kind gedwongen, door den mond te ademen. Wij hebben hier dus ten eerste een beperkt of niet-gebruik van den natuurlijken luchtweg, wat op zichzelf al moet leiden tot een verkleining er van, evenals dat bij elk ander orgaan is, dat niet, of onvoldoende gebruikt wordt, en deze vernauwing moet reeds leiden tot een vernauwing van het verhemelte. Daar de patiënt door den mond moet ademen, is hij genoodzaakt steeds den mond open te houden, waardoor dus de wangspieren steeds gerekt worden, en een spanning op de bovenkaak uitoefenen, welke nog verhoogd wordt door snuiven, om toch nog wat lucht door de neus te halen, en het vervelende volle gevoel te verdrijven. Daardoor wordt dus de bovenkaak zijdelings ingedrongen, waardoor de voortanden naar voren en dikwijls in V. vorm worden gedrukt. Waar de kauwkracht anders helpt om den normalen vorm van de boog instand te houden, daar werkt de opheffing van die druk de V. vorm in de hand. Daar de voortanden meest zeer zicht-



baar zijn door hun naar voren gedrongen stand, is de lip meestal opgetrokken en is de kracht, welke zij uitoefent nu geringer, tenminste niet grooter dan normaal, daar het aangrijpingspunt van die kracht nu veel hooger gelegen is en de hefboomsarm dus veel korter. Wat de tongdruk betreft, deze is meest geheel uitgeschakeld, en zal dus de spreidende kracht, die zij anders op het verhemelte uitoefent, geheel opgeheven zijn. Ook dit brengt vernauwing van het verhemelte mee. Zooals U weet, bestaat er in den mond onder normale omstandigheden tusschen tong en verhemelte een negatieve spanning, die wel zeer gering is, doch die toch zijn invloed op de kaak niet kan missen. De welving wordt hierdoor als 't ware naar beneden getrokken, en zal die negatieve druk dus mede tot een spreiding van het verhemelte bijdragen.

Bij de mondademhaling wordt deze geheel opgeheven en werkt ook dit mee om het hooge palatum en de V. vorm v. d. tandrij te vormen.

Wanneer aldus onze meening is over het V. vormig gebit, dan is de vraag, hoe moet het behandeld worden als volgt te beantwoorden. Wij moeten beginnen met den rhinoloog in den arm te nemen, en deze moet de neusgangen zoo vrij maken als hem mogelijk is, d. i. dus adenoïden en hypertrophische conchae wegnemen. En dan moet de tandarts aan het werk. De meening, dat alleen door de wegname van deze deelen een vrije neusademing blijft bestaan, is foutief. Het bewijs hiervoor is de talrijke vorming van recidiven, waar geen verdere behandeling plaats heeft. De meening, dat de weergekeerde luchtmassage zelf reeds de deformiteit terug doet gaan, acht ik eveneens onjuist, ten eerste is het weefsel al lang niet zoo elastisch meer als toen de deformiteit zich begon te vormen en ten tweede wordt een algeheele vrije luchtdoorgang door de operatie alleen niet verkregen. De tandarts is hier dus degene, die het werk moet voltooien door de kaak te expandeeren en de tanden terug te brengen.

En hiermee D. en H. eindig ik mijne lezing en hoop, dat Uw geduld niet op een te zware proef is gesteld.

### DEBAT.

Becker: Welke dispositie factoren, speciaal voor progenie kunnen worden overgeërfd? Voor prognathie noemde U o.a. mondademhaling.

Spreker: Ook mondademhaling — denk aan het geval, dat ik noemde van Herbst, van de twee zusters, beide met mondademhaling, waaruit zich bij de eene prognathie bij de andere progenie ontwikkelde.

Verder bijv. verkeerde vulling van een enkele tand- of ook wel een sterk ontwikkelde tong.

Van der Linde: Ook een bepaalde beweging met de onderkaak zien we vaak bij ouders en kind(eren).

Engelhard: Hoe verklaart U, dat bij chronische mondademhaling van de allereerste jeugd af geen deformatie van beide of een der kaken plaats vindt. Ik zelf ben hiervan een voorbeeld.

Spreker: Dit hangt af van de graad van mondademhaling, bovendien weet U of U *altijd* door den mond ademt.

Engelhard: Neen — 's nachts geloof ik van wel, maar het is niet gecontroleerd.

Spreker: Ik geloof, dat bij chron. mondademhalen van de eerste jeugd af een defect onvermijdelijk is; wat bij U de reden kan zijn van niet, is dat U waarschijnlijk geen *totale* mondademer bent — ook aldus te begrijpen dat ademhaling door neus *en* mond samen kan plaats vinden.

Klinkhamer: Volgens Körbitz is er bijna altijd harmonie tusschen de twee tandrijen — voornamelijk te begrijpen zoodanig als een harmonie in grootte van tanden en vorm van kaken, zoodat we niet kunnen spreken van te groote tanden, voor te kleine kaken of een te groote bovenkaak bij een te kleine onderkaak.

Ouders maken dikwijls de opmerking dat de pas door-



gebroken permanenten toch veel te groot zijn voor die kaken. Zij vergeten echter, dat de tand niet meer in grootte toeneemt en de kaken nog onvolwassen zijn. Hieruit kunnen wij eenigermate opmaken of het kind in algeheele lichaamsbouw zich meer of minder zal ontwikkelen.

Voor progenie is mesiale verschuiving van de 1e ondermolaren, ook als gevolg van verkeerde gewoonten, een veel voorkomende oorzaak. Heeft een dergelijke anomalie zich reeds gevormd, dan staan wij vaak radeloos, voor wat te doen. Het is dus zaak er ook hier weder vroeg bij te zijn.

Frenkel: Wat heb je er aan om er vroeg bij te zijn, als je toch radeloos bent wat te doen?

Klinkhamer: Juist om de gewoonte aan de ouders te kunnen aanwijzen, vóór die oorzaak kan zijn van uitgebreide defecten.

Boelaars: Spreker zegt dat periodontitis van melktanden de vorming van compacter beenweefsel tengevolge heeft, wat de doorbraak van de permanenten zou vertragen resp. beletten. Is de oorzaak niet, dat het periodontium, dat verloren gaat, de melktandwortel niet tot oplossing kan brengen?

Spreker: Het periodontium behoeft niet geheel verloren te gaan. Bovendien komen we meer terug van de theorie, dat het periodontium de oorzaak in zich bergt voor de resorptie, maar dat die in de pulpa moet worden gezocht.

Engelhard: Hoe verklaart U, dat periodontitis van de melktand invloed kan hebben op de vorming van den *wortel* van de permanente.

Spreker: De periodontitis kan zich zoover uitstrekken, dat bijvoorbeeld de kroon van een praemolaar in het vijfde levensjaar, reeds ontwikkeld zijnde, daar geen schadelijken invloed van ondervindt, wat met den wortel echter wel het geval kan zijn, daar die nog niet voltooid is.

---

## Over den invloed van het speeksel op tandcaries.

Lezing van Van der Molen.

### LITTERATUUR.

1. Dental Cosmos Nov. 1911.
2. Miller Mikroorganismen der Mundhöhle 1883.
3. Miller. Weitere Studien über die Relative Immunität u.s.w. Deutsche Monatsschrift. f. Z. 1905.
4. R ö s e. Zahnverderbnis und Speichelbeschaffenheit. D. M. f. Z. 1905.
5. Black. Dental Cosmos 1899 .....pag. 835.
6. Miller. The Relation of the Quantity of Saliva to the Question of Susceplibility D. C. 1903 pag. 694.
7. Rig o l e t. Asialorrhée et Carie Dentaire. L'Odontologie 30 IV. 1901 .....pag. 387.
8. Talbot. Constitutional Causes of Tooth Decay. D. C. 1905 .....pag. 47.
9. B o s. De invloed van het speeksel op het Maagsap Dissert. Amsterdam.....pag. 17.

Toen aan Miller kort voor zijn dood gevraagd werd (1), welk vraagstuk op Tandheekkundig gebied hij voor de naaste toekomst het *belangrijkst* achtte, was zijn antwoord:

„het zoeken naar *middelen* om *tandcaries* tegen te gaan en wel middelen, die voor iedereen bereikbaar zijn.”

Caries is de meest voorkomende van alle ziekten en wij kunnen ze niet bestrijden. We moeten ons bijna uitsluitend beperken tot het zooveel mogelijk herstellen van de verwoestingen die zij aangericht heeft.

Mondygiëne wordt warm aanbevolen ter voorkoming van caries, maar wij weten, dat de zorgvuldigste reiniging



van de tanden ons geen waarborg geeft, dat we niet te eniger tijd caviteiten zien optreden.

Daarnaast zien we, dat sommige menschen, die aan hun gebit geen bijzondere zorg besteden, nagenoeg vrij blijven van caries.

Niemand kan deze waarnemingen, die ons allen bekend zijn, verklaren. Er moeten factoren in het spel zijn, die we nog niet kennen.

Miller (2) heeft aangetoond, dat caries ontstaat door de inwerking van zuren op de tanden.

Koolhydraten, die in den mond als spijsresten achterblijven worden omgezet in melkzuur, dat de kalkzouten van de tanden oplost op de plaatsen, waar het gevormd wordt.

Kunstmatig heeft Miller (2) — door bij lichaams-temperatuur tanden in een mengsel van brood en speeksel te bewaren, en dat mengsel van tijd tot tijd te vernieuwen — caries veroorzaakt, die ook microscopisch niet te onderscheiden was van caries in den mond ontstaan. Het was gemakkelijk aan te toonen, dat in dat mengsel van brood en speeksel melkzuur ontstond.

We weten sedert deze onderzoekingen van Miller hoe caries ontstaat.

Maar Miller (3) heeft er tevens op gewezen, dat hiermede het cariesvraagstuk geenszins opgelost is.

De vraag, die er overblijft is deze: „Hoe komt het, dat van twee personen, die vrijwel in dezelfde omstandigheden leven, de één vrij van caries blijven kan, terwijl bij den ander bijna iedere tand de verwoestingen door caries vertoont.”

Miller heeft dit vraagstuk aldus aangevat:

Er zijn klaarblijkelijk twee groepen van factoren, die bepalen of in een mond caries optreedt of niet. Aan den éénen kant hebben we den weerstand, dien de tanden bieden, aan de schadelijke inwerking der zuren en aan den anderen kant den toestand van de omgeving der tanden.

Mijn voordracht behandelt de invloed van het *speeksel* op tandcaries en is dus een onderdeel van de tweede groep van factoren, de invloed van de omgeving der tanden.

Welke invloed heeft het *speeksel* op het ontstaan van tandcaries?

Voordat ik tot dit onderwerp overga, moet ik nog wel zéér nadrukkelijk er op attent maken, dat dus niet de *geheele* carieskwestie behandeld wordt. Uit de onderzoeken van Miller (3) is gebleken, dat niet alle tanden even gemakkelijk door caries aangetast worden, ook al werken de schadelijke invloeden gelijk. Zelfs het email van denzelfden tand vertoont plaatsen, die verschillen in hun weerstand tegen de ontkalkende werking van zuren. En uit het feit, dat plaatsen met zoogenaamde „Caries-marken” waar dus in den mond caries eens begon, maar later tot stilstand kwam — uit het feit, dat *die* plaatsen zelfs meer weerstand bieden aan ontkalking dan *gaaf* email — mogen we opmaken, dat er in den tand zich processen kunnen afspelen, die het weerstandsvermogen van den tand kunnen verhoogen.

Ik maak hierop uitdrukkelijk attent, omdat we, bij het uitvoerig bespreken van één factor zoo licht geneigd zijn de plaats, die deze ééne factor in de geheele kwestie inneemt, uit het oog te verliezen.

Miller (3) bespreekt een 14-tal factoren, die buiten de tanden zelf liggen en mogelijk invloed kunnen uitoefenen op het ontstaan van tandcaries.

- 1°. de hoeveelheid speeksel,
- 2°. het slijmgehalte van het speeksel,
- 3°. de reactie van het speeksel,
- 4°. de neutraliseerende werking van kalkzouten in het speeksel,
- 5°. de intensiteit der gisting in mengsels van voedingsmiddelen en speeksel.
- 6°. koolhydraten als bestanddeelen van het speeksel,



- 7°. aard der voeding,
- 8°. werking van het vet op de tanden,
- 9°. zelfreiniging der tanden,
- 10°. mogelijke antiseptische werking van het speeksel,
- 11°. werking van bacteriënmembranen,
- 12°. aantal en soorten van bacteriën in den mond,
- 13°. intensiteit van gisting in verschillende monden,
- 14°. beschermende werking van tandsteen.

Ik zal natuurlijk niet al deze factoren uitvoerig bespreken, maar ik moet toch even opmerken, dat ook in den mond van personen, die tegen caries *immun* waren, uit *brood* vrijwel evenveel melkzuur gevormd werd, als in den mond van personen, die sterk aan caries leden (D. C. 1903 pag. 694).

Twee der factoren moeten we uitvoerig bespreken en wel: 1°. de invloed van de *reactie* van het speeksel en 2°. de invloed van de *hoeveelheid* speeksel.

Over den invloed van de reactie van het speeksel nam Miller proeven. (3).

Hij liet bacteriën zuur vormen in twee vloeistoffen, n.l. in een zwak alkalische en in een zwak zure vloeistof en kwam tot de conclusie, dat in de zwak alkalische tenslotte aan het eind der proef vrijwel evenveel zuur gevormd was als in de zure en dat het dus onverschillig is voor het ontstaan van tandcaries of het speeksel zwak zuur, dan wel zwak alkalisch reageert.

Deze proeven werden genomen in reageerbuisjes; maar in den mond, waar een voortdurende toevoer is van alkalisch speeksel, zal het resultaat geheel anders zijn. Daar zullen de zuren voortdurend geneutraliseerd worden door het speeksel.

Miller heeft in de meening verkeerd, dat 's nachts de speekselafzondering stilstaat of bijna stilstaat. Dit is echter niet het geval. De mond wordt *voortdurend* door *speeksel* bevochtigd — als dit niet het geval is, krijgen we een ondraaglijk droog gevoel in den mond en een beslagen tong b.v. bij koorts.

In gevallen waar werkelijk 's nachts zoo weinig speeksel afgescheiden wordt, dat de patiënt last krijgt van een drogen mond, wordt daardoor de slaap gestoord.

Wanneer wij slapende personen observeren, bemerken we, dat ze van tijd tot tijd slikken, en daar bewezen is, dat men niet kan slikken, wanneer er niets in den mond aanwezig is, blijkt al daaruit, dat er 's nachts speeksel afgescheiden wordt.

Bij menschen, die met den mond open slapen, is dikwijls 's morgens het hoofdkussen bevochtigd door speeksel. Eén mijner patiënten deelde mij mede, dat hij nu en dan 's nachts wakker wordt, alleen doordat hij zooveel speeksel in den mond krijgt dat 't hem hindert.

Bij hysterie komt het voor, dat de patiënten 's morgens een buik als een trommel hebben, alleen doordat ze met het speeksel lucht inslikken. Er moet dan dus wel véél speeksel afgescheiden worden.

Die voortdurende toevoer van alkali in het speeksel zal de zuren waar het mee in aanraking komt neutraliseeren — een zuur en een alkali kunnen niet naast elkaar in oplossing aanwezig zijn.

*Proef:* een reageerbuis bevat een tand, gedeeltelijk bedekt met was, en een mengsel van brood en speeksel; het heeft 24 uren in een broedstoof gestaan bij 37° C. Laten zien, dat het tevoren gave email carieus is. Aantoonen, dat het mengsel zuur is, speeksel bijvoegen en aantoonen, dat het mengsel alkalisch wordt. Wanneer er van het begin af aan voortdurend speeksel toegevoegd was, b.v. druppels-gewijs, zou het zuur aldoor geneutraliseerd zijn en zou het email nu nog gaaf zijn.

In den mond komt het er op aan *hoevéél* alkali er aan-gevoerd wordt en of het met de zuren in aanraking komt. En dat hangt geheel af van de hoeveelheid speeksel, die afgescheiden wordt.

Het is nu wel duidelijk geworden, dat Miller bij zijne



proeven de belangrijke factor van het voortdurend toevloeien van alkalisch speeksel verwaarloosd heeft. Het was hem ook niet bekend, dat het speeksel *altijd alkalisch* is en daardoor kwam hij tot onjuiste conclusies. Dat het speeksel altijd alkalisch is, zal ik straks nader toelichten.

Verder heeft R ö s e (4) over den invloed van de reactie van het speeksel een statistisch onderzoek ingesteld. Hij kwam tot deze conclusie: „Het aantal carieuze tanden in een mond is *kleiner*, naarmate het speeksel sterker *alkalisch* is.”

Er is echter tegen dit onderzoek van R ö s e, zóveel in te brengen, dat men, zonder nader onderzoek, die conclusie niet aanvaarden kan.

We hebben die bezwaren tegen R ö s e's onderzoek in hoofdzaak gepubliceerd in het T. v. Tandheelk. Maart 1909 en ik kan ze hier dus voorbijgaan.

Intusschen was het interessant te weten, welk resultaat men verkrijgen zou, indien men dat onderzoek herhaalde met vermindering van opgemerkte fouten.

We hebben daartoe bij 200 schoolkinderen van 12 en 13 jaar de toestand van het gebit opgeteekend en de alkaliteit van het speeksel bepaald.

Het speeksel werd 's morgens tusschen 9 en 10 uur verzameld telkens bij  $\pm 10$  kinderen tegelijk zoodat een goede contróle mogelijk was. Elk kind kreeg een wattepropje om op te kauwen en een fleschje met wijde hals voor het verzamelen van het speeksel. Elk kind kauwde zoo lang tot het  $\pm 12$  ccM. speeksel verzameld had en de tijd die het hiervoor noodig had werd genoteerd. Van dit speeksel werd 10 ccM. afgemeten en de alkaliteit daarvan bepaald.

Op een schema waarop alle tanden, die bij kinderen van 12 en 13 jarigen leeftijd aanwezig kunnen zijn afzonderlijk zijn aangegeven, werd genoteerd welke tanden niet aanwezig waren.

(Voorbeeld.)

## SCHEMA 114.

$\begin{array}{ccccccc} & m_2 & m_1 & C & & & \\ M_2 & M_1 & P_2 & P_1 & \text{S} & I_2 & I_1 \end{array}$	$\begin{array}{ccccccc} & c & m_1 & m_2 & & & \\ I_1 & I_2 & \text{S} & P_1 & P_2 & M_1 & M_2 \end{array}$
$\begin{array}{ccccccc} M_2 & M_1 & P_2 & P_1 & \text{S} & I_2 & I_1 \\ & & M_2 & m_1 & \text{S} & & \end{array}$	$\begin{array}{ccccccc} I_1 & I_2 & C & P_1 & P_2 & M_1 & M_2 \\ & & & \text{S} & m_1 & m_2 & \end{array}$

Caviteiten:  $M_1$ i.s. voor  $\pm 1$  jr. verwijderd.  $M_2$ i.s.D tucc. $M_1$ i.d.D disto-mast.  $M_2$ i.d.D mesio-mast. $M_1$ i.d. mesio mast. groot en disto-mast. groot. $M_2$ s.d.D mesio-mast. C s.s.D dist.

Leeftijd 12 jaar.	Aantal permanente tanden	16
Verzameld in 12 min.	„ temporaire tanden	6
Hoeveelheid 13 gr.	„ perm. tanden met caviteiten	2
Alkaligehalte 1,9.	„ temp. tanden met caviteiten	5

Daar de dentitie op dezen leeftijd lang niet altijd zoover gevorderd is, dat met uitzondering van de 3de molaren alle permanente tanden aanwezig zijn — was dit een noodzakelijke maatregel. Verder werd met behulp van spiegel en sonden onderzocht, welke caviteiten er waren; het resultaat werd onder het schema opgeteekend.

De uitslag van dit onderzoek is in tabel II neergelegd. De gevallen zijn gerangschikt naar opklimmend alkaligehalte van het speeksel van 0.8—3.2. We zien dus al dadelijk, dat het speeksel in alle 200 gevallen alkalisch was, maar tevens, dat de alkaliteit in de verschillende gevallen zeer uiteenloopt. De 200 gevallen zijn verdeeld in groepen van gevallen met gelijke alkaliteit. Het verschil van alkaliteit tusschen de groepen is telkens 0.1. Het percentage carieuze tanden is aangegeven in het 5de vak.

Nu zou, als de regel van R ö s e juist was, dat het aantal carieuze tanden kleiner is, naarmate het speeksel sterker alkalisch is, het gemiddelde percentage carieuze tanden in de eerste groep het hoogst en vervolgens steeds lager moeten zijn. Dit nu is in 't geheel niet het geval.



Meer overzichtelijk blijkt dat uit het resumé dezer tabel:

## RÉSUMÉ VAN TABEL II.

Alkaliciteit van 10 c.c.M. speeksel uitgedrukt in c.c.M. n/10 HCl.	Aantal gevallen.	Cariesfrequentie der aanwezige tanden.	Idem der permanente tanden.
0.8	1	12.5	9.1
0.9	1	3.6	3.6
1.0	1	16.0	16.0
1.1	3	20.9	20.9
1.2	4	11.4	11.4
1.3	10	12.1	12.3
1.4	17	11.3	10.4
1.5	15	12.5	11.5
1.6	16	9.5	8.1
1.7	19	15.5	13.9
1.8	21	14.9	12.5
1.9	24	11.4	9.2
2.0	14	7.7	6.9
2.1	12	12.5	9.9
2.2	8	11.7	8.7
2.3	10	8.5	8.7
2.4	4	15.9	12.5
2.5	7	12.0	10.6
2.6	5	14.7	11.1
2.7	3	10.1	6.5
2.8	4	8.1	8.9
3.2	1	16.7	16.7

Dit resultaat behoeft ons nog niet te brengen tot de meening, dat er geen verband zou bestaan tusschen de alkaliciteit van het speeksel en tandcaries.

We hebben tot nu toe voortdurend gesproken over de alkaliteit van het speeksel en daarbij een zeer belangrijke factor over het hoofd gezien. Als het alkaligehalte van het speeksel caries tegengaat, dan komt het niet in de eerste plaats aan op de alkaliteit van het speeksel. Want een groote hoeveelheid van een zwak alkalisch speeksel zou gunstiger werken, meer invloed uitoefenen dan een geringe hoeveelheid sterk alkalisch speeksel. We hebben dus niet na te gaan, hoe sterk alkalisch het speeksel is, maar wel, *hoe veel* alkali er b.v. per uur in het speeksel afgescheiden wordt. We hebben dus ook te letten op de *hoeveelheid* speeksel.

Over den invloed van de hoeveelheid speeksel op het caries proces heb ik nergens in de litteratuur onderzoekingen aangetroffen.

## TABEL A.

170 nummers zijn gerangschikt naar „stijgende hoeveelheid alkali per minuut.”

De hoeveelheid alkali wordt vergeleken met het aantal carieuze tanden.

## RÉSUMÉ.

Hoeveelheid alkali.	Cariëuse tanden.	Aantal gevallen.
beneden 0.10	2.75	4
van 0.10—0.15	2.92	13
„ 0.15—0.20	2.77	31
„ 0.20—0.25	3.37	24
„ 0.25—0.30	3.37	30
„ 0.30—0.35	2.78	14
„ 0.35—0.40	2.23	17
„ 0.40—0.45	2.22	9
„ 0.45—0.50	2.11	9
„ 0.50—0.55	1.17	6
„ 0.55—0.60	2.00	6
boven 0.60	1.00	7



Ik heb nu in tabel A de hoeveelheid alkali, die per minuut afgescheiden werd, vergeleken met het aantal carieuze permanente tanden. We zien wel in het algemeen dat waar in het speeksel meer alkali afgescheiden werd, het aantal carieuze tanden kleiner is dan in die gevallen waar weinig alkali afgescheiden werd. Van een regelmatige daling kunnen we echter niet spreken.

## TABEL B.

170 nummers zijn gerangschikt naar stijgende hoeveelheid speeksel per minuut. De hoeveelheid speeksel wordt vergeleken met het aantal carieuze tanden.

## RÉSUMÉ.

Hoeveelheid speeksel.	Cariëuse tanden.	Aantal gevallen.
beneden 0.75	4.66	3
van 0.75—1.00	2.73	23
„ 1.00—1.25	3.26	27
„ 1.25—1.50	2.87	33
„ 1.50—1.75	2.85	21
„ 1.75—2.00	2.42	19
„ 2.00—2.25	1.43	23
„ 2.25—2.50	2.66	9
„ 2.50 en hooger	1.25	12

In tabel B is vergeleken de hoeveelheid speeksel, die per min. afgescheiden werd met het aantal carieuze tanden.

In het algemeen blijkt, dat bij een grooter hoeveelheid speeksel een kleiner aantal carieuze tanden is, vooral als we de uitersten vergelijken.

Er is echter nog een belangrijke factor waarmee we geen rekening gehouden hebben.

We hebben hier bij kinderen van 12 en 13 jaar het aantal carieuze tanden bepaald. We hebben daarmee een toestand geconstateerd zooals die in den loop der jaren ontstaan is.

En nu is het bekend, dat het cariesproces niet maar altijd gelijkmatig voortschrijdt.

Er komen perioden voor van snellen voortgang van caries en van betrekkelijke stilstand.

Black (5) zegt daarvan:

„Een nauwkeurig en ervaren opmerker kan gemakkelijk waarnemen, dat er in alle gevallen waar een *matige*, *neiging* tot tandcaries is, schommelingen voorkomen „tusschen vatbaarheid en immuniteit. Personen, bij wie „een aantal caviteiten gevuld zijn, kunnen een tijdlang, „soms jaren van caries verschoond blijven en dan kunnen „soms plotseling een aantal nieuwe caviteiten beginnen.

„Johnson (6) zegt:

„Een grondige studie van de verschijnselen van tandcaries zal aantoonen, dat, ofschoon dit ziekteproces zeer „hardnekkig is, het *zelden* voorkomt, dat het steeds in „dezelfde mate voortgaat — zoowel wat betreft het aantasten „van nieuwe tanden, als de *snelheid* waarmee het voort„schrijdt.

„Sommige van de ernstigste gevallen, die de tandarts „onder zijn aandacht krijgt, zullen hem perioden van immuniteit doen waarnemen, waarin het vernietigings„proces schijnt stil te staan. Inderdaad is het eerder uit„zondering dan regel, dat de tanden de een vóór, de ander „ná, aangetast worden, totdat ze alle verloren zijn, zonder „dat er in dit proces tijden van rust intreden, zelfs in die „gevallen, waar geen pogingen worden aangewend de tanden „te behouden. Het komt dikwijls voor, dat een aantal tanden „door caries verloren gaan, terwijl de overblijvende zelfs



„jaren daarna geen spoor van caries vertoonen. Hier was „met het verlies der carieuze tanden het proces tot stilstand „gekomen. Men zou in zulke gevallen kunnen denken, dat er „iets in den bouw van die overgebleven tanden was, dat „ze tegen caries vrijwaarde, maar diezelfde tanden kunnen „later, zonder dat er eenige nieuwe oorzaak is waar te „nemen, een aanval van caries te doorstaan krijgen, die de „grootste zorg vereischt, wil men de tanden behouden. We „vinden dus, dat er bij dezelfde persoon, in verschillende „perioden een groot onderscheid is in de neiging tot caries.”

Het is dus waarschijnlijk, dat we onder de personen, bij wie we een aantal caviteiten constateeren, er aantreffen, die intusschen in een stadium van betrekkelijke cariesstilstand gekomen zijn.

Zoo zouden dus de afwijkingen in de laatste tabellen te verklaren zijn.

En aan den anderen kant:

We hebben bij de besproken gevallen slechts éénmaal van ieder kind speeksel onderzocht. We weten intusschen, dat het speeksel op verschillende tijden sterk wisselen kan in hoeveelheid. Men kan tijden doormaken, waarin de hoeveelheid speeksel belangrijk verminderd is.

Nu we deze opmerkingen gemaakt hebben, kunnen we niet meer verwachten, dat er een nauw verband zal bestaan, tusschen het aantal caviteiten in een mond en de hoeveelheid speeksel of de hoeveelheid alkali op een bepaalden leeftijd.

Het is daarentegen wel waarschijnlijk, dat perioden van verminderde hoeveelheid alkali in het speeksel samenvallen zullen met perioden van snelleren voortgang van caries.

Nu is het mij bij de bewerking der tabellen opgevallen, dat er verband was tusschen de hoeveelheid alkali en de hoeveelheid speeksel, die afgescheiden werd. Om dat verband aan te toonen, heb ik een tabel C gemaakt, waarin de hoeveelheid alkali per minuut vergeleken is met de hoeveelheid speeksel per minuut.

We zien hier, dat waar de hoeveelheid alkali gering is, ook weinig speeksel afgescheiden werd.

Als we dus in het vervolg willen nagaan de invloed van het alkali in het speeksel op tandcaries, behoeven we de hoeveelheid alkali niet meer te onderzoeken. We weten dat er veel alkali afgescheiden wordt, als de hoeveelheid speeksel groot is.

En dat verder onderzoek is zeer gewenscht.

### TABEL C.

170 nummers zijn gerangschikt naar stijgende „hoeveelheid alkali per minuut.”

De hoeveelheid alkali per minuut wordt vergeleken met de hoeveelheid speeksel per minuut.

### RÉSUMÉ VAN TABEL C.

Hoeveelheid alkali per minuut.	Hoeveelheid speeksel p. min.	Aantal gevallen.
beneden 0.10	0.74	4
van 0.10—0.15	0.91	13
„ 0.15—0.20	0.92	31
„ 0.20—0.25	1.36	24
„ 0.25—0.30	1.41	30
„ 0.30—0.35	1.68	14
„ 0.35—0.40	1.81	18
„ 0.40—0.45	1.89	9
„ 0.45—0.50	2.09	9
„ 0.50—0.55	2.28	6
„ 0.55—0.60	2.52	6
boven 0.60	3.55	7

Ik heb uit het voorgaande en uit waarnemingen, die ik bezig ben bij mijn patiënten te verrichten sterk de indruk



gekregen, dat de hoeveelheid speeksel — door de hoeveelheid alkali die het bevat — een grooten invloed uitoefent op het ontstaan en voortschrijden van caries. Dat er een nauw verband bestaat tusschen het al of niet optreden van caries en de hoeveelheid speeksel, die er in dien tijd afgescheiden wordt.

Wat ik veronderstel is dus, dat de kwestie van immuniteit of vatbaarheid voor caries hierop neerkomt: In elke mond zijn de bacteriën en het materiaal aanwezig om zuur te vormen. Maar, wordt er voortdurend veel speeksel afgescheiden, dan worden die zuren bij hun ontstaan dadelijk door 't alkali, dat in veel speeksel altijd in groote hoeveelheid aanwezig is — geneutraliseerd.

Wordt er daarentegen een tijdlang een geringere hoeveelheid speeksel en dus weinig alkali afgescheiden, dan hebben de zuren gelegenheid, de tanden te ontkalken en kan caries vorderingen maken. Bij het bepalen van de hoeveelheid speeksel, die afgescheiden wordt, moeten we met verschillende feiten rekening houden. De hoeveelheid die afgescheiden wordt bij een tandheelkundige operatie mogen we in geen geval als maatstaf nemen. Er is bij een tandheelk. operatie dikwijls een *sterke prikkel* tot speeksel secretie.

Van een nieuwe theorie kan men verlangen, dat ze feiten verklaart, die zonder die theorie niet duidelijk zijn.

Verschillende zulke feiten kunnen we met behulp van deze theorie eenvoudig verklaren.

In de litteratuur (6 en 7) zijn gevallen bekend, waar bij menschen, bij wie de speekselsecretie uiterst gering was, rapide caries optrad. Ik zelf heb op dit oogenblik zoo'n geval in observatie. Deze patiënt heb ik in Juni 1909 voor 't eerst gezien. Ik heb toen 6 à 7 betrekkelijk kleine cav. gevuld, en er was verder geen caries. In Oct. 1910 werd de patiënt genoodzaakt haar medicus te raadplegen, omdat ze veel last kreeg van een drogen mond. Er waren geen belangrijke afwijkingen te vinden, dan onvoldoende speek-

selsecretie. De patiënt voelde zich gezond. Omstreeks dien tijd begon caries zeer snelle vorderingen te maken. Van Oct. 1910 tot Mei 1911 traden 31 nieuwe cav. op. Van Mei 1911 tot Dec. 1911 weer 34 nieuwe cav. De speekselsecretie is zoo gering, dat patiënt per min. ongeveer  $\frac{1}{4}$  gram speeksel afscheidt, dat is ongeveer het achtste deel van de normale hoeveelheid; de hoeveelheid alcali per min. is ook ongeveer het achtste deel van de normale hoeveelheid. Ook de linguale vlakken van de ondertanden worden hier ontkalkt, blijkbaar doordat de zuren niet voldoende door het speeksel geneutraliseerd worden. Ik maak er nog op attent, dat ook in dit geval het speeksel alkalisch reageert.

Bij een bepaalde vorm van diabetes waar de patiënten te klagen hebben over een drogen mond, zien we caries sterk optreden.

Talbot (8) heeft in verscheidene gevallen opgemerkt, dat bij menschen, die getroffen werden door slagen van het noodlot en die daardoor voortdurend gedeprimeerd waren — dat bij zulke menschen caries van dat oogenblik af zeer snelle voortgang maakte, ook waar het gebit voor dien tijd in goede conditie was.

Het verband tusschen die voortdurend gedeprimeerde toestand en het optreden van caries wordt duidelijk, als we weten, dat de gemoedstoestand groote invloed heeft op de hoeveelheid speeksel, die afgescheiden wordt.

Dat is opgemerkt bij menschen en dieren. Bos (9) die in navolging van Pawlow proeven nam bij dieren, zegt: „Het was opmerkelijk, hoe belangrijk veel minder speeksel „door de honden werd afgescheiden op dagen, dat zij onrustig „en blijkbaar slecht gehumeurd waren.”

De algemeene ervaring is niet in strijd met de theorie, die ik uit mijne waarnemingen afgeleid heb.

Maar we zijn niet tevreden met veronderstellingen.



We willen *weten* of het waar is, dat caries gepaard gaat met een verminderde speekselsecretie.

Want blijkt dit werkelijk het geval te zijn, dan hebben we te zoeken naar de oorzaken van die verminderde speekselafscheiding en kunnen we wellicht in de toekomst caries voorkomen door maatregelen te nemen, die een grootere speekselafscheiding bewerken.

Dan zullen we het ideaal van Miller naderen, n.l. middelen te vinden die caries tegengaan en wel middelen die voor iedereen bereikbaar zijn.

*(Wordt vervolgd).*