

GEHOORAFWIJKINGEN BIJ VERHEMELTESPLEET

DOOR

E. A. NASSY

E. A. NASSY — GEHOORAFWIJKINGEN BIJ VERHEMELTESPLEET

1952

SCHELTEMA & HOLKEMA'S BOEKHANDEL
EN UITGEVERSMAATSCHAPPIJ N.V. — AMSTERDAM

GEHOORAFWIJKINGEN BIJ VERHEMELTESPLEET

GEHOORAFWIJKINGEN BIJ VERHEMELTESPLEET

ACADEMISCH PROEFSCHRIFT
TER VERKRIJGING VAN DE GRAAD VAN
DOCTOR IN DE GENEESKUNDE AAN DE
UNIVERSITEIT VAN AMSTERDAM, OP GE-
ZAG VAN DE RECTOR MAGNIFICUS Mr Dr
G. VAN DEN BERGH, HOOGLERAAR IN DE
FACULTEIT DER RECHTSGELEERDHEID
IN HET OPENBAAR TE VERDEDIGEN IN DE
AULA DER UNIVERSITEIT OP DONDERDAG
18 SEPTEMBER 1952, DES NAMIDDAGS
TE 4 UUR

DOOR

EVERT ARON NASSY

ARTS
GEBOREN TE PARAMARIBO

1952

SCHELTEMA & HOLKEMA'S BOEKHANDEL
EN UITGEVERSMAATSCHAPPIJ N.V. — AMSTERDAM

Promotor:

PROF. DR L. B. W. JONGKEES

AAN DE NAGEDACHTENIS VAN MIJN OUDERS
AAN MIJN VROUW EN KINDEREN

INHOUD

Voorwoord	11
Inleiding	13
Hoofdstuk I Onderzoekingen van anderen	15
Hoofdstuk II Eigen onderzoekingen	20
1. Onderzoek van de gehoorfunctie	20
<i>a.</i> Algemeen gedeelte	20
Beschrijving van de onderzoek- en van de geluidarme kamer in de Prof. H. Burgerschool	21
<i>b.</i> Audiometrisch onderzoek	22
<i>c.</i> Onderzoek van de fluisterspraak	25
2. Oorspiegelonderzoek	31
3. De frequentie en de aard der ooraandoeningen	33
4. Onderzoek van neus en keel	38
Hoofdstuk III De Eustachiaanse buis	45
Hoofdstuk IV Beschrijving van de mogelijkheden om de slecht- horendheid bij gespleten verhemelte te voorkomen	56
Hoofdstuk V Conclusies	65
Samenvatting	67
Summary	69
Résumé	71
Literatuur	73

VOORWOORD

Bij het voltooien van mijn academische studie is het mij een behoefte grote dank te betuigen aan allen, die tot mijn wetenschappelijke vorming hebben bijgedragen, in het bijzonder aan de Oud-Leraren van de Geneeskundige School te Paramaribo en aan de Hoogleraren van de Medische Faculteit van de Universiteit van Amsterdam.

Hooggeleerde JONGKEES, Hooggeachte Promotor, ik heb het steeds als een voorrecht en een grote eer beschouwd, onder Uw stimulerende en inspirerende leiding aan Uw Kliniek als Uw assistent werkzaam te mogen zijn.

Uw voortreffelijke leiding bij de operatieve en klinische arbeid, Uw veelzijdige kennis, Uw geduld en Uw grote liefde voor de wetenschap hebben mij steeds met diepe bewondering vervuld.

Steeds zal mij in dankbare herinnering blijven de buitengewoon hartelijke wijze waarop Gij met Uw assistenten omgaat, die U steeds weer bereid vinden hen met raad en daad bij te staan en hen zodoende in staat te stellen te profiteren van Uw veelomvattende kennis en Uw rijke ervaring.

Voor Uw grote belangstelling, Uw opbouwende kritiek en Uw bereidwillige hulpvaardigheid bij de bewerking van dit proefschrift, wens ik U recht hartelijk dank te zeggen.

Meer dan ooit gaan mijn gedachten uit naar U, Hooggeleerde SNAPPER, Director Medical Education te New York, voor Uw door mij hogelijk gewaardeerde bemiddeling, welke tot het resultaat leidde, dat ik in 1945 tijdens mijn verlof in de Verenigde Staten van Amerika, van de Medical Board van Queens General Hospital te New York een Fellowship in Otolaryngology verkreeg.

Immers mij werd hierdoor de gelegenheid geboden mijn opleiding in de Keel-Neus- en Oorheelkunde aan te vangen, welke opleiding door oorlogsomstandigheden in Nederland toen niet mogelijk was. Ik gevoel mij gedrongen, U openlijk mijn dank te betuigen voor Uw welwillende medewerking.

Dear Dr BENDER, Clinical Professor of Otolaryngology New York Medical College, I want to express my sincerest thanks for all I learned under your excellent guidance during my Fellowship at Queens General Hospital, New York.

Zeergeleerde BIJTEL, U ben ik zeer erkentelijk voor Uw bereidwilligheid dat U mij in 1950 als assistent aanvaardde aan de Keel-Neus- en Oorheelkundige Kliniek in het Wilhelmina-Gasthuis te Amsterdam.

Voor Uw steun en voor Uw onderricht gedurende de periode, dat U de leiding van de Kliniek aldaar had, ben ik U dankbaar.

Geleerde STRUBEN, U dank ik voor het vele dat ik van U heb mogen leren, niet in het minst voor Uw uitstekend onderwijs in de operatieve Keel- Neus- en Oorheelkunde, welk tot mijn specialistische vorming veel heeft bijgedragen.

Zeер erkentelijk ben ik tevens voor Uw buitengewoon prettige en collegiale omgang.

Zeergeleerde VAN DEINSE, ook U ben ik zeer erkentelijk voor de aangename samenwerking en voor de hulpvaardigheid welke ik steeds van U heb mogen ondervinden.

Geleerde BRAND Jr, Directeur van de Gemeentelijke Geneeskundige en Gezondheidsdienst te Amsterdam, U dank ik, omdat U mij in de gelegenheid hebt willen stellen, mijn onderzoekingen aan de Prof. H. Burgerschool te verrichten.

Zeergeleerde WATERMAN, een wel zeer hartelijk woord van dank aan U voor de bijzondere hulp, welke ik van U heb mogen ontvangen, bij het bewerken van dit proefschrift.

Uw hulp, vooral bij het audiometrische onderzoek der kinderen en bij zovele andere zaken dit proefschrift betreffende, waarvoor U tijd noch moeite gespaard hebt, wordt door mij ten zeerste gewaardeerd.

Met erkentelijkheid zal ik steeds terugdenken aan onze vriendschappelijke samenwerking.

Zeer geachte Mevrouw WATERMAN-SCHRIJVER, voor de statistische bewerking van het cijfermateriaal betuig ik U hierbij mijn dank.

Zeergeleerde KLIJN, zeer erkentelijk ben ik voor de hulp, welke U mij in zo ruime mate hebt willen verlenen bij de proeven met betrekking tot de fluisterspraak.

Zeergeleerde VAN OMMEN, voor de wijze waarop U mij een inzicht gaf in de diagnostiek der verhemelte-afwijkingen en voor Uw hartelijke collegialiteit betuig ik U mijn dank.

Voor de volle medewerking die ik steeds van U, Weledele ANDREAE, Hoofd der Prof. H. Burgerschool en van U, waarde Zuster SPRUYT, verpleegster aan die school, heb mogen ondervinden, moet ik U mijn dank betuigen.

U, mijn vrienden LO-SIN-SJOE in Suriname en FERNANDES en HAMMELBURG in Nederland, voor de bijzondere hulp, die ik van U mocht ontvangen, ben ik zeer erkentelijk.

Aan mijn mede-assistenten, niet alleen voor het zich beschikbaar stellen voor de proeven met betrekking tot de fluisterspraak, maar veel meer voor hun eveneens prettige en collegiale omgang, betuig ik mijn vriendelijke dank.

Tenslotte gaat mijn dank uit naar allen, die op enigerlei wijze hebben medegewerkt aan het tot stand komen van dit proefschrift.

INLEIDING

Reeds in 1906 wees BRUNCK in zijn dissertatie getiteld „Die systematische Untersuchung des Sprachorgans bei angeborenen Gaumendefekt” op de noodzakelijkheid van een nauwkeurig onderzoek van het oor en van de neus bij alle voorkomende gevallen van gespleten verhemelte, aangezien men juist bij de aangeboren verhemeltespleet belangrijke afwijkingen aan de keel, de neus, de trachea, de tubamond en het middenoor vindt. Hij nam bij de door hem onderzochte patienten aandoeningen waar, variërend van een eenvoudige middenoorcatarrh tot een chronische ontsteking, waaronder zelfs een geval dat radicale operatie van het mastoid nodig maakte. Daarom gaf hij de raad, de behandeling van het gespleten verhemelte niet door de spraakarts alleen, doch tevens door de keel-neus-oorarts te doen plaatsvinden.

In dit proefschrift zal nader worden ingegaan op de vraag in hoeverre bij patienten met gespleten verhemelte gehoorafwijkingen vaker gezien worden dan bij normale personen. Hierop vooruitlopend zij op deze plaats vermeld, dat statistisch gesproken, een significant verschil tussen deze groepen gevonden wordt, waaruit blijkt dat inderdaad het gespleten verhemelte nadrukkelijk praedisponert tot het ontstaan van afwijkingen van het gehoororgaan.

MEISZNER vestigde in zijn artikel „Ohrerkrankungen bei Gaumenspalten” de aandacht op het feit, dat in de laatste decennien de pathologie en de therapie van het gespleten verhemelte in de belangstelling van de keel-neus-oorartsen is getreden en wel in verband met de nadelige gevolgen welke door het gespleten verhemelte voor de betrokken patienten kunnen ontstaan. Voor de zuigeling betekent volgens deze onderzoeker een gespleten verhemelte een bedreiging voor het leven, en hij refereert aan SIMON en KÄRKER dat het sterftcijfer bij deze kinderen in het eerste en tweede levensjaar ca 30% bedraagt. Voorts wijst MEISZNER behalve op mogelijke voedings-, ademhalings- en spraakstoornissen, op afwijkingen van het gehoororgaan welke niet zozeer het leven direct bedreigen, doch een remmende invloed uitoefenen op de verdere ontwikkeling van het kind en risico's voor complicaties met zich meebrengen. Deze schrijver treedt nader in beschouwing over het ontstaan, de aard en de frequentie van het vóórkomen van oorafwijkingen bij patienten met gespleten ver-

hemelte en komt na bestudering van ziektegeschiedenissen van 213 patienten tot de conclusie dat circa een kwart van hen aan belangrijke gehoorafwijkingen lijdt, terwijl slechts een zesde der patiënten met gespleten verhemelte een normaal gehoor heeft.

Hierbij dient opgemerkt te worden, dat bij bedoeld onderzoek door MEISZNER beschreven, voor de bepaling van de gehoorscherpthe uitsluitend werd gebruik gemaakt van de fluisterspraak.

HILDERNISSE vond in 1951 bij een onderzoek van 27 kinderen met gespleten verhemelte op de School voor spraakgebrekkige kinderen te Rotterdam tweederde van dit aantal slechthorend en geeft als oorzaak op, primair de herhaaldelijk zich voordoende otitides bij deze kinderen en secundair een degeneratie van de gehoorzenuw.

SATALOF en FRASER onderzochten in 1952, dertig kinderen met gespleten verhemelte en constateerden bij deze kinderen 90% slechthorendheid.

In het licht van de voorafgaande beschouwingen bezien en wel hoofdzakelijk in verband met het belang van het gehooronderzoek bij patienten met gespleten verhemelte, leek het mij nuttig, mede in verband met het tot op heden op dit gebied gering aantal verrichte onderzoekingen, de bovenvermelde uitkomsten te toetsen aan een eigen onderzoek en wel met gebruikmaking van zowel de audiometer alsook van de fluisterspraak ter bepaling van de gehoorscherpthe en tevens deze twee onderzoekmethodes te vergelijken.

HOOFDSTUK I

ONDERZOEKINGEN VAN ANDEREN

Het verband tussen gehoorafwijkingen en gespleten verhemelte heeft slechts matige belangstelling van oorheelkundige onderzoekers gehad.

De publicatie van MEISZNER, die in 1939 ziektegeschiedenissen van 213 patienten met verhemeltespleet heeft bestudeerd, die hem ter beschikking waren gesteld door de Universiteits Keel-Neus-Oorheelkundige Kliniek te München, is wel het meest uitgebreide onderzoek over dit onderwerp.

De gehele groep omvatte personen van alle leeftijden (4—70), terwijl de meeste patienten tussen 10 en 35 jaar oud waren. Er werden ziektegeschiedenissen van 94 vrouwen en 119 mannen bestudeerd en hierbij bleek, dat 58 patienten, d.i. $27.23 \pm 6.52\%$, een gehoorvermindering vertoonden. Dit is minder dan andere onderzoekers waarnamen. Zo vond PAGNAMENTA in het door hem onderzochte patientenmateriaal circa 35%. Het door HILDERNISSE gevonden percentage ligt nog hoger (ca 66%), terwijl SATALOF en FRASER 90% slechthorendheid vonden.

PAGNAMENTA concludeert, dat het aantal oorcomplicaties toeneemt met de toeneming van de lengte van de verhemeltespleet en hij grondt deze bewering op de 30 tot 40% door hem gevonden gehoorstoornissen, die volgens hem afhankelijk waren van de grootte van de verhemeltespleet. Opgemerkt dient te worden dat de onderzoeksmethode welke toegepast is bij de door MEISZNER bestudeerde gevallen, zeer summier is. Voor het bepalen van de gehoorscherpthe bij de door hem beschreven gevallen is alleen gebruik gemaakt van de Duitse telwoorden 5, 7, 8 en 9 en hij geeft als reden hiervoor op dat volgens BEZOLD „Acht” bij otosclerose, „Fünf” bij otitis media, „Neun” bij tubaircatarrh en „Sieben” bij de ziekten van het binnenoor slecht gehoord wordt. Dit moet men zich bij de beoordeling van het door MEISZNER beschreven onderzoek wel goed realiseren, zodat dit onderzoek in vele opzichten onvoldoende is. Immers de kans is hierbij zeer groot dat men vele hardhorenden over het hoofd ziet, omdat de raadfactor die bij het gebruik van telwoorden toch al zo groot is, bij een zo beperkt aantal nog veel groter is, terwijl ook de kans op overbrengen van vragen van de ene onderzochte op zijn opvolger

groot is. Het verschil met PAGNAMENTA laat zich wellicht hierdoor verklaren. Het is echter wel van belang de resultaten van MEISZNER weer te geven omdat deze toch veel belangrijks bevatten, ondanks de tegen de door hem beschreven, wel zeer summiere, methode naar voren gebrachte bezwaren. Deze schrijver verdeelde de patienten in vier groepen, naar het al of niet bestaan van veranderingen aan het trommelvlies en het al of niet bestaan van hardhorendheid, te weten:

- I. een groep met een fluisterspraak ¹⁾ kleiner dan 6 meter met pathologisch trommelvliesbeeld.
- II. een groep waarvan de fluisterspraak niet werd bepaald en die wel veranderingen aan het trommelvlies vertoonde.
- III. een groep met een fluisterspraak van 6 meter of meer met pathologisch trommelvliesbeeld.
- IV. een groep met een fluisterspraak van 6 meter of meer zonder veranderingen aan het trommelvlies.

De gevonden veranderingen van het trommelvlies zijn, zoals blijkt, zodanige, als door otitides en tubaircatarrh veroorzaakt worden.

Groep I en II

MEISZNER vond onder de *eerste groep* (58 patienten) — die met verminderde gehoorscherppte en veranderde trommelvliesbeelden — de volgende veranderingen aan de trommelvliezen: 42 der patienten vertoonden trommelvliezen met littekens, intrekkingen, reflex-anomalieën (24 aan beide zijden, 18 aan één zijde). 15 leden aan etterige uitvloed uit het oor (11 aan één zijde, 4 aan beide zijden) en 1 vertoonde cholesteaatomvorming.

In verband met de bevindingen van PAGNAMENTA is het van belang ook de aard der verhemelte-afwijkingen door MEISZNER gevonden hier te vermelden.

Van de 19 vrouwelijke patienten hadden 9 een doorlopende of niet geheel doorlopende — meestal met succes geopereerde — verhemelte-spleet; 3 hadden een spleet van het weke verhemelte, 6 een insufficiëntie van het weke verhemelte, terwijl 1 een klein defect na ondergane operatie van het verhemelte had overgehouden.

Vergelijken wij daarmee de 39 mannelijke patienten die afwijkingen van het gehoor vertoonden, dan zien wij dat onder hen 24 gevallen met deels doorlopende en deels niet geheel doorlopende verhemeltespleet voorkwamen terwijl de overige 15 patienten kleinere afwijkingen van het verhemelte hadden.

¹⁾ Met een fluisterspraak van X meter wordt in dit proefschrift steeds bedoeld dat de onderzochte in staat is onder de nodige voorzorgen gefluisterde woorden tot op een afstand van X meter zonder fouten na te zeggen.

Het valt in het materiaal van MEISZNER op, dat de ernstiger vormen van gespleten verhemelte meer bij het mannelijk dan bij het vrouwelijk geslacht voorkomen. Ook EDBERG vond bij mannen ernstiger vormen dan bij vrouwen. Met de bovenaangehaalde conclusies van MEISZNER komen de bevindingen van PAGNAMENTA wel overeen, n.l. dat met de toeneming van de lengte van de verhemeltespleet ook het aantal gehoorcomplicaties toeneemt, omdat de mannen dezer groep, bij welke hij een groter aantal gevallen van doorlopende spleet constateerde dan bij vrouwen dezer zelfde groep, eveneens een hoger percentage gehoorafwijkingen vertoonden, onderscheidenlijk $67.30 \pm 3.57\%$ en $32.70 \pm 3.57\%$.

Naast de bovenvermelde onderzoekingen beschreven door MEISZNER ten aanzien van verminderde gehoorscherppte bestaat ook een uitvoerig onderzoek van GUTZMANN bij 93 patienten met gespleten verhemelte. Deze schrijver vond 2 gevallen van zware doofheid en 19 slechthorenden, terwijl de overige patienten geen pathologisch trommelvliesbeeld en geen klachten hadden. Dit komt overeen met $22.57 \pm 4.20\%$ gehoorsvermindering.

Onder de *tweede groep* (60), die, waarvan de fluisterspraak niet werd bepaald en die veranderingen van het trommelvlies vertoonde, vond MEISZNER ook vele acute en chronische middenoorontstekingen; 44 der patienten vertoonden aan de trommelvliezen littekens, intrekkingen en reflex-anomalieën (25 beiderzijds, 19 aan één zijde); 15 leden aan etterige uitvloed uit het oor (9 aan één zijde, 6 beiderzijds) terwijl 1 een radicale operatie-holte had.

De reden dat de fluisterspraak bij deze groep patienten niet werd bepaald is volgens MEISZNER, ten dele omdat zijn poliklinische assistenten soms een nauwkeurig ooronderzoek bij deze patienten hebben nagelaten terwijl het anderzijds bij deze groep ging om zeer oude ziektegeschiedenissen die niet uitvoerig genoeg waren samengesteld. De aard der verhemelte-afwijkingen bij deze groep gevonden was als volgt: 43 patienten hadden een doorlopende spleet van het verhemelte terwijl 4 patienten slechts een spleet van het weke verhemelte vertoonden. 12 hadden een insufficiëntie van het weke verhemelte en voorts bleek dat 1 patient een klein defect na ondergane operatie had overgehouden.

Op de frequentie van het vóórkomen van middenoorontstekingen heeft ook SEELER opmerkzaam gemaakt. Deze schrijver heeft een patient met submuqueuse spleet gedurende negen jaren op oorcomplicaties gecontroleerd. Zijn patient heeft gedurende deze periode langdurige en telkens recidiverende tubair-catarrhen en af en toe middenoorontstekingen met vaatinjectie van het trommelvlies doorgemaakt. Ook bij een groot deel der door MEISZNER onderzochte gevallen bleken in de anamnese frequent tubair-catarrhen en otitides voor te komen zodat dikwijls

het spraakonderricht hierdoor nadelig beïnvloed werd. Dat door deze menigvuldig voorkomende otitides vele chronische middenoorontstekingen, littekens in het trommelvlies en trommelvliesdefecten ontstaan, is volgens deze schrijver verklaarbaar omdat een wijd openstaande verhemeltespleet of een te kort verhemelte, van de tuba uitgaande, blijvende schadelijke invloeden ten zeerste begunstigen.

Volgens MEISZNER hangt het ontstaan van gehoorafwijkingen bij gespleten verhemelte ten nauwste samen met stoornissen in de functie der verhemelte- en pharynxspieren ofwel met de hiermede in verband staande tubamusculatuur en physiologische omstandigheden in de tuba zelf.

Voor de anatomie en functies van de verhemeltespieren verwijs ik naar Hoofdstuk III.

Groep III en IV

Patienten met gespleten verhemelte en normaal gehoor

Bij de *derde* groep (57 patienten) — met normaal gehoor en met veranderingen aan het trommelvlies — werden de volgende afwijkingen gevonden.

Al deze patienten vertoonden aan de trommelvliezen intrekkingen, littekens en reflex-anomalieën (26 aan beide zijden en 31 aan één zijde). De volgende afwijkingen werden bij deze groep gevonden: 43 vertoonden een doorlopende spleet van het verhemelte, 7 een spleet van het weke verhemelte, terwijl 2 een submuqueuse spleet hadden. De overige 5 hadden een insufficiëntie van het weke verhemelte.

Volgens MEISZNER zou de bevinding van PAGNAMENTA, dat met de lengte van de verhemeltespleet ook de hardhorendheid toeneemt, bij deze groep niet opgaan omdat een groot aantal patienten dezer groep, en wel 43, een doorlopende spleet vertonen en het gehoor dezer patienten normaal is.

Wat de *vierde* groep betreft (van 38 patienten) met een normaal gehoor en een normaal trommelvlies, was de aard van de afwijkingen aan het verhemelte als volgt.

Het bleek dat 12 der patienten een doorlopende spleet vertoonden, terwijl 6 een spleet van het weke verhemelte hadden, 19 der patienten hadden een insufficiëntie van het weke verhemelte en 1 had een klein defect na ondergane operatie.

Bij deze groep moet opgemerkt worden dat onder de 213 door MEISZNER beschreven gevallen er dus 38 otologisch normalen waren of $17.80 \pm 5.60\%$.

Samenvattend vond hij dus bij 213 patienten, 143 met littekens, ingetrokken trommelvliezen en reflex-anomalieën (67 aan één zijde en 75

aan beide zijden); 30 leden aan etterige uitvloed uit het oor (20 aan één zijde en 10 beiderzijds), 1 had cholesteatoomvorming en 1 had een radicale operatieholte; 38 hadden normale trommelvliezen.

Uit bovenstaande bevindingen kunnen wij concluderen, dat vooral het percentage resttoestanden van een ettering of een catarrhale aandoening (littekens met ingetrokken trommelvlies en reflex-anomalie) bijzonder hoog is en wel $55.0 \pm 7.61\%$. Evenzo werden bij 27 patienten door MEISZNER ernstige middenoorprocessen gevonden. Een normaal gehoor werd slechts bij 38, d.i. $17.80 \pm 5.60\%$ geconstateerd.

MEISZNER komt tenslotte tot de volgende conclusies:

1. Onderzoekingen van 213 patienten met gespleten verhemelte (gedeeltelijke, totale en submuqueuse) en aangeboren verkortingen van het weke verhemelte brachten 27.23% gehoorafwijkingen aan het licht.
2. De conclusie van PAGNAMENTA dat evenredig aan de lengte van de verhemeltespleet ook de hardhorendheid toeneemt, kon niet bevestigd worden evenmin de conclusie van SEGRÉ dat de tuba bij gespleten verhemelte open staat en zich bij slikken sluit. Integendeel, er bestaat een tuba-afsluiting en tubair-catarrh met daaruit ontstane middenoorafwijkingen (zie blz. 18, 53).
3. Spraakbehandeling beïnvloedt de werking der verhemeltemusculatuur gunstig en draagt zodoende bij tot verbetering der tuba- en middenoorafwijkingen.

Voor de prophylaxis en de therapie van gehoorafwijkingen bij gespleten verhemelte is het volgens MEISZNER van belang te weten, dat de tuba-afsluiting een musculaire oorzaak heeft.

HILDERNISSE vond bij de door hem onderzochte kinderen 2/3 hardhorend en SATALOF en FRASER zelfs ca 90%. Deze onderzoekers betrokken echter slechts kleine groepen in hun onderzoek (respectievelijk 27 en 30 kinderen met gespleten verhemelte).

Aangezien de tot heden verrichte onderzoekingen hetzij erg summier zijn of over kleine aantallen gaan, is het in het volgend hoofdstuk beschreven eigen onderzoek verricht.

HOOFDSTUK II

EIGEN ONDERZOEKINGEN

Teneinde de aard en de frequentie te kunnen vaststellen en de oorzaken te kunnen opsporen van gehoorafwijkingen bij gespleten verhemelte, alsmede om de invloeden te kunnen nagaan, welke tot het ontstaan van deze afwijkingen aanleiding kunnen geven — ben ik in November 1950 begonnen met een onderzoek van 70 leerlingen van de Prof. H. Burgerschool te Amsterdam (de School voor Slechthorenden). Tevens heb ik ook willen trachten in dit verband de mogelijkheden tot ingrijpen na te gaan om deze gehoorafwijkingen te voorkomen.

Naast deze groep kinderen, die in de leeftijd van 3—14 jaar waren, onderzocht ik nog 40 volwassenen met aangeboren verhemeltespleet, die vroeger op de Amsterdamse Universiteits-Polikliniek voor Spraakgebreken onderzocht werden.

De groep van 70 kinderen bestond uit 48 jongens en 22 meisjes terwijl de 40 volwassenen een groep uitmaakten van 21 mannelijke en 19 vrouwelijke patienten. In totaal werden dus 110 patienten (69 mannelijke en 41 vrouwelijke) door mij onderzocht; de jongste patient was 3 jaar en de oudste 51 jaar oud.

De patienten werden allen onderzocht in de onderzoekkamer van de Prof. H. Burgerschool, Afdeling Audiologie van de Afdeling Kinderhygiëne van de Gemeentelijke Geneeskundige en Gezondheidsdienst te Amsterdam. De kinderen werden gedurende de schooluren en de volwassenen in verband met hun werkzaamheden 's avonds onderzocht.

Het onderzoek werd naar het volgende plan uitgevoerd:

1. De gehoorfunctie van de patienten werd bepaald met de audiometer en als vergelijkende bepaling werd eveneens gebruik gemaakt van de fluisterspraak voor elk oor afzonderlijk.
2. Het oorspiegelonderzoek.
3. Het onderzoek van neus en keel.

1. ONDERZOEK VAN DE GEHOORFUNCTIE

a. Algemeen gedeelte

De fluisterspraak is naar mijn mening slechts te beschouwen als een *groepe* bepaling van de gehoorscherpthe.

REYNTJES noemt in zijn dissertatie¹⁾ als nadelen van de fluisterspraak o.a.:

- „a. dat de aangeboden woorden vaak te slordig worden gesproken.
- „b. dat er geen typische discant- en baswoorden worden aangeboden maar gebruik gemaakt wordt van cijfers en plaatsnamen waarbij de associatie-factor een grote rol speelt.
- „c. dat dit onderzoek nagenoeg nooit in een geluidarme kamer wordt verricht en dat bovendien de acoustische voorwaarden van de gebruikte onderzoekvertrekken te vaak onvoldoende zijn.
- „d. dat spreken of fluisteren met een constante intensiteit zelfs voor de meest geoefende onderzoeker onmogelijk blijkt te zijn. Zonder contrôle van het aangeboden geluid met een geluidsniveaumeter is de waarde van de prikkel weinig betrouwbaar”.

Van de fluisterspraak werd door mij daarom uitsluitend als vergelijkende bepaling gebruik gemaakt. Deze werd opgenomen in de onderzoekkamer van de Prof. H. Burgerschool. Van deze kamer moge hier een beschrijving volgen, alsmede van de geluidarme kamer waar de audiometrische onderzoekingen plaatsvonden.

Onderzoekkamer

Deze is gelegen op de 2de etage boven de schoollokalen en heeft de volgende afmetingen: lengte 6 meter, breedte en hoogte onderscheidenlijk 4.30 meter en $4\frac{1}{2}$ meter. De vloer is bekleed met linoleum waaroverheen een tapijt van $3\frac{3}{4} \times 2\frac{1}{2}$ meter. De wanden zijn van steen en zijn glad gepleisterd. In deze kamer komen 4 deuren uit. Deze zijn gemiddeld 80 cm breed en aan de Zuidzijde zijn 3 ramen ter grootte van $3\frac{1}{2} \times 1.15$ m waarvoor pluche-gordijnen hangen.

Er bevindt zich een plaatvormig electrisch verwarmingselement in de kamer. Er staat het gebruikelijk meubilair van een onderzoekkamer.

Geluidarme kamer

De afmetingen van deze kamer, welke vlak naast de bovenbeschreven onderzoekkamer gelegen is, zijn: lengte 2 m, breedte $1\frac{1}{2}$ en hoogte $4\frac{1}{2}$ m. De vloerbekleding bestaat uit celotex en linoleum, de wanden zijn van tufsteen, bekleed met rietmat en celotex, terwijl het plafond uit celotex bestaat. Slechts één deur geeft toegang tot deze kamer en wel een dubbele deur waarvan elk element bestaat uit de volgende lagen: multiplex, celotex, rietmat en multiplex; de deur is voorzien van een ijskastsluiting.

Het zich in deze kamer bevindende meubilair bestaat uit een tafel met audiometer en versterker, 2 stoelen, een klein tafeltje voor stemvorken en pneumofoon.

¹⁾ Spraakaudiometrie, pag. 33.

Deze geluidarme kamer voldoet zeker niet aan de academische eis, die aan een camera silenta gesteld mag worden zoals beschreven door VAN RIJNBEEK, BOUMAN en MESSER.

In de praktijk blijkt echter in deze kamer een zeer laag geluidsniveau te heersen vergeleken met het geluidsniveau buiten de kamer. Het achtergrondlawaai gemeten met de Western Electric Sound levelmeter type RA 331 bedroeg in de geluidarme kamer circa 25 dB en buiten deze kamer overdag gemiddeld circa 55 dB. Daar bovendien de afsluiting van de audiometertelefoons met sponsrubber ook nog een daling van 20 dB geeft van de geluidsintensiteit welke het oor treft en bovendien bij controle met normale proefpersonen altijd een normaal audiogram verkregen werd, mag deze kamer toch zeker als een voor dit werk bruikbare kamer beschouwd worden.

b. Het audiometrisch onderzoek

87 patienten (47 kinderen en 40 volwassenen) werden allen onderzocht met dezelfde audiometer en wel de SONOTONE audiometer, model AE 21 met control unit AE 21 C, welke opgesteld is in de bovenbeschreven geluidarme kamer.

Het moet erkend worden dat er moeilijkheden verbonden zijn aan het nauwkeurig opnemen van audiogrammen bij jonge kinderen. Ieder die gewend is kinderen te onderzoeken kent hun angst, vooral van die kinderen die al vaak contact met artsen en ziekenhuizen hebben gehad. Zo werkt ook de gehele entourage van de geluidarme kamer uitermate remmend bij het opnemen van de gehoorscherpthe met de audiometer. Eerst na vele pogingen bemerkt men dat de uitkomsten langzamerhand constant worden. Deze moeilijkheden kon ik gelukkig ondervangen, doordat Dr M. L. WATERMAN, gemeente-arts verbonden aan de Prof. H. Burgerschool, die dagelijks met deze kinderen omgaat en daarom zeer vertrouwd met hen is, mij behulpzaam heeft willen zijn bij het opnemen der audiogrammen. Dank zij diens hulp mocht het mij gelukken bij het overgrote deel dezer groep omstreeks 5-jarige kinderen aan redelijke eisen beantwoordende drempelaudiogrammen op te nemen, zodat wij geen andere hulpmiddelen, b.v. de peep-show behoeften te gebruiken. Herhaalde controle's toonden de reproduceerbaarheid der gegevens aan.

Met gebruikmaking van de Modificatie op de methode van de American Medical Association (E.P. FOWLER en P. E. SABINE) werden de percentages binauraal gehoorverlies berekend.

Bij deze methode wordt gebruik gemaakt van een bepaalde tabel met behulp waarvan het eindpercentage gehoorverlies berekend kan worden uit het decibel-verlies voor de frequenties 500, 1000, 2000 en 4000 Hz.

Deze tabel ter berekening van het percentage van het binauraal gehoorverlies wordt algemeen gebruikt en aangenomen als een standaard voor het bepalen van het percentage binauraal spraakgehoorverlies.

De waarden van deze tabel worden getoond in Fig. 1 welke een transparante maatlijst voorstelt die over een standaard-audiogram geplaatst kan worden en opgesteld met betrekking tot de frequentie- en decibellijnen waardoor de bepaling van het percentageverlies op elke frequentie mogelijk is. Met deze indicator worden de percentageverliezen overeenkomende met de decibelverliezen op het onderzochte audiogram voor elke octaaf in de octaaffrequentielijn gevonden.

Hierdoor vindt men gemakkelijk het punt, waar het audiogram de frequentielijn kruist en dus direct het juiste stel percentageverliescijfers die in elk gebied gebruikt moeten worden.

De eerste octaaf 500 Hz heeft een waarde van 15%, de tweede octaaf 1000 Hz een waarde van 30%, de derde 2000 Hz een waarde van 40% en de vierde en laatste 4000 Hz een waarde van 15%.

Op de 1000 Hz-frequentie heeft het verlies van de eerste 5–10 dB een invloed van slechts 0,3%, het verlies van 50–55 dB op dezelfde frequentie heeft een invloed van 3,3% of 11 maal zo groot.

AUDIOGRAM AND HEARING LOSS CHART

(PREPARED BY EDWARD P. FOWLER, M.D. AND P. E. SABINE, PH.D.)

NAME..... AGE..... NO.....
ADDRESS..... DATE.....

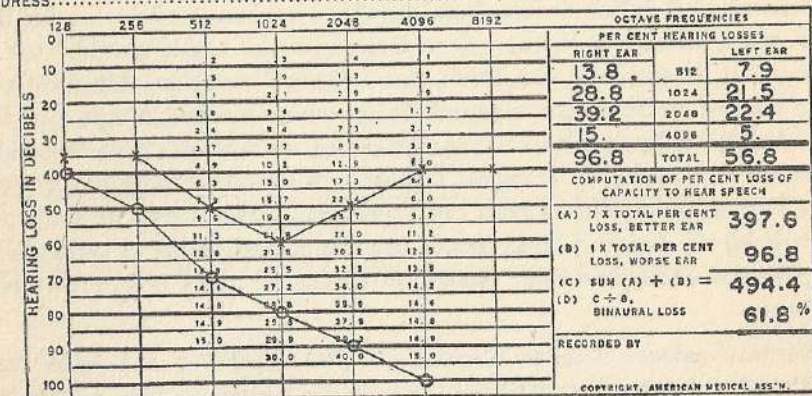


Fig. 1. Uit: WATSON and TOLAN — *Hearing tests and Hearing Instruments*, 1949. Verklaring: Zet de gehoorverliezen voor luchtgeleiding voor elk oor op de vier frequenties uit en verbind de punten door rechte lijnen (door 0 onderbroken voor het rechter oor en door X onderbroken voor het linker oor). Het percentageverlies voor elk gebied is het getal direct boven elk punt waar het audiogram de frequentielijn kruist. Plaats deze getallen in de vier open vakjes onder „right ear” en „left ear” in de kolommen rechts van de tabel. Tel elke kolom op en bereken het percentage binauraal-verlies voor spraakgehoor als in de tekst aangewezen.

Tevens geeft de A.M.A. tabel, behalve een basis om het onvermogen tot horen van elk oor apart te schatten, een dubbele basis waarop het gecombineerde effect van beide oren bekeken wordt.

Bij deze berekening wordt aan het goede oor 7 maal de betekenis (waarde) van het slechte oor gegeven bij het bepalen van het binaurale gehoorverlies bij een persoon.

Eerst wordt het percentageverlies van het goede oor met 7 vermenigvuldigd, dit wordt opgeteld bij het percentageverlies van het slechte oor.

De som van 7 maal het goede en éénmaal het slechte oorpercentage wordt dan door 8 gedeeld. Dit getal is het gecombineerde gehoorverlies voor de twee oren als beide in gebruik zijn.

Ter verduidelijking volgt een afbeelding van de bedoelde tabel (zie Fig. 1), waarin de berekening voor twee theoretische audiogrammen is weergegeven.

Een andere methode om uit het drempelaudiogram het percentage, voor spraakgehoorverlies te berekenen, is de methode van FLETCHER, welke de eenvoudigste, doch niet de beste is. Deze methode gaat ervan uit, dat een verlies van 100% in de middenoctaven overeenkomt met een verlies van hoorspan ¹⁾ van 120 dB, zodat iedere dB drempelverlies met 0.83% verlies aan hoorspan correspondeert.

Het nadeel van deze methode van FLETCHER is, dat deze de frequenties 500, 1000 en 2000 Hz gelijk waardeert.

Aangezien het niet verantwoord is de frequentie van 4000 Hz buiten beschouwing te laten en latere onderzoekers hebben aangetoond dat het zeer aanvechtbaar is om aan deze frequentie het zelfde gewicht toe te kennen, is de methode van FOWLER en SABINE ontstaan. Alhoewel aan deze nieuwe methode eveneens enkele bezwaren verbonden zijn, o.a. dat het moeilijk is het verlies voor beengleiding, de regressie ²⁾ en dergelijke factoren in rekening te brengen, heb ik toch van deze methode, en wel van de modificatie hierop (van 1947), gebruik gemaakt voor de evaluatie van de bij de door mij onderzochte patienten met gespleten verhemelte opgenomen audiogrammen, omdat er totnogtoe geen betere methode bestaat.

Normaal gehoor: Volgens WATSON en TOLAN bedraagt het percentage binauraal gehoorverlies normaal 0%. Zij verklaren op pag. 6 van het door hen in 1949 uitgegeven werk: *Hearing Tests and Hearing Instruments*:

"The threshold of hearing against which the decibel-yardstick is laid

¹⁾ Hoorspan is de logarithmische verhouding van pijndrempel en toondrempel bij een bepaalde frequentie. De hoorspan wordt uitgedrukt in bels of decibels.

²⁾ Onder regressie wordt verstaan de teruggang der slechthorendheid voor intensiteiten boven de drempel.

"in audiometry, is the lowest level at which the normal ear can just "perceive the various tones throughout the frequency-range. In the "standard audiogram this threshold of hearing is the *Zero-Reference "Level* or straight line representing *Normal Hearing*."

Berekende percentages binauraal gehoorverlies van 87 patienten met gespleten verhemelte

47 kinderen:

18 kinderen	hadden een binauraal gehoorverlies van	0%
13 "	" " " " " "	0—5%
5 "	" " " " " "	5—10%
7 "	" " " " " "	10—20%
3 "	" " " " " "	20—30%
1 kind	had " " " " " " meer dan	30%

40 volwassenen:

12 volwassenen	hadden een binauraal gehoorverlies van	0%
13 "	" " " " " "	0—5%
7 "	" " " " " "	5—10%
4 "	" " " " " "	10—20%
3 "	" " " " " "	20—30%
1 volwassene	had " " " " " " meer dan	30%

Samenvattend:

30 patienten	hadden een binauraal gehoorverlies van	0%
26 "	" " " " " "	0—5%
12 "	" " " " " "	5—10%
11 "	" " " " " "	10—20%
6 "	" " " " " "	20—30%
2 "	" " " " " " meer dan	30%

In het algemeen leidt een gehoorverlies groter dan ongeveer 18% tot sterke sociale lasten.

Geringe verliezen kunnen meestal overwonnen worden zonder dat hoorapparaten of liplezen te hulp geroepen moeten worden.

De hardhorende kan zich, zij het met inspanning, bij minder verlies dan 18%, „auditief" staande houden.

c. Onderzoek van de fluisterspraak

Het onderzoek van de gehoorscherppte opgenomen met de fluisterspraak bij de leerlingen met gespleten verhemelte van de Prof. H. Burgerschool en bij de volwassenen werd met medewerking van Dr M. L. WATERMAN verricht. Daar 3 leerlingen de school hadden verlaten, heeft het fluisterspraakonderzoek bij 44 kinderen plaats gevonden; het aantal onderzochte volwassenen bedroeg 40.

Gehoorvermogen van de twee oren ¹⁾

De tabellen I en II geven onderscheidenlijk de gehoorscherptheit der 88 en 80 oren van de onderzochte 44 leerlingen en 40 volwassenen gerangschikt naar de onderlinge verhouding van de twee oren bij elk der kinderen en volwassenen. De eerste kolom bevat, naar de leeftijden gerangschikt, de patienten die aan beide zijden de fluisterspraak op minstens 5 meter hebben verstaan, de niet-normaal horenden zijn in de laatste kolom samengevat.

Kolom 2 geeft de aantallen der patienten die met het ene oor normaal — 5 meter — en met het andere oor de fluisterspraak op 4 meter hoorden. Kolom 3, die met het ene oor op 5, met het andere oor de fluisterspraak op 3 meter konden verstaan en zo vervolgens. De letter C voorkomend in de tabellen betekent: ad concham.

Vergelijking tussen fluisterspraakonderzoek en audiometrie

In de tabellen zijn ter vergelijking van het fluisterspraakonderzoek met de audiometrie, de gemiddelde percentages gehoorverlies, berekend

TABEL I. *Gehoorscherptheit van elk der beide oren, opgenomen met de fluisterspraak bij 44 onderzochte kinderen, gerangschikt naar de leeftijden, vergeleken met de gemiddelde percentages binauraal gehoorverlies berekend m.b.t. het audiometrisch onderzoek bij deze kinderen*

	Leeftijd in jaren	Normaal horenden	Niet-normaal horenden	Totaal der niet normaal horenden
Fluisterspraak in meters		5 5	5 5 5 5 5 4 3 2 2 2 1 < 1 4 3 2 1 C 1 2 2 1 $\frac{1}{2}$ C < 1	
	6	1	— 2 — — — — — — — — — — 1	3
	8	2	— — — — — 1 1 2 — — — — — 1 — 2	7
	9	1	— 1 — — — — — — — — — — — — — 1	2
	10	4	— — — 1 2 — — — — — 1 — — — — 1	5
	11	4	1 — 1 — — — — — — — — — — — — — — 2	2
	12	2	— — — — — — — — — — — — — — — — — 0	0
	13	3	— — — 1 — — — — — — — — — — — — — 1	2
	14	3	— — — — — — — — — — — 1 — — — — — 1	1
Aantal onderzochte kinderen		20	1 3 3 2 1 1 2 1 1 1 1 1 7	24
Gemiddeld percentage binauraal gehoorverlies		1	0 9 2 8 1 ¹⁾ 2 22 6 13 13 22	

¹⁾ Dit schema werd enigszins gewijzigd overgenomen uit VAN DER WAL, Onderzoek naar Hardhorendheid bij Amsterdamsche Schoolkinderen, Dissertatie 1913.

²⁾ Zie de opmerking betreffende patient A 22 op blz. 58.

volgens de modificatie op de methode van FOWLER en SABINE van 1947, weergegeven. In verband met het gering aantal onderzochte personen heeft deze vergelijking statistisch misschien niet bijzonder veel waarde, toch blijkt er dat er over het algemeen geen redelijke overeenstemming bestaat tussen het fluisterspraakonderzoek en de audiometrie. De verklaring hiervoor moet waarschijnlijk hierin gezocht worden, dat het wel verschil uitmaakt of men een toon nog juist horen kan of dat men een gefluisterd woord nog juist verstaan kan.

TABEL II. *Gehoorscherptheit van elk der beide oren opgenomen met de fluisterspraak bij 40 onderzochte volwassenen, vergeleken met de gemiddelde percentages binauraal gehoorverlies berekend m.b.t. het audiometrisch onderzoek verricht bij deze volwassenen*

	Normaal horenden	Niet-normaal horenden	Totaal der Niet-normaal horenden
Fluisterspraak in meters	5 5	5 5 5 4 4 4 4 3 2 1 < 1 2 1 C 3 2 $\frac{1}{2}$ C 1 C $\frac{1}{2}$ < 1	
Aantal onderzochte volwassenen	18	2 3 3 2 1 1 1 1 1 1 6	22
Gemiddeld percentage binauraal gehoorverlies	1	12 8 9 4 3 3 2 10 7 27 33	

Fluisterproeven

Daar de fluisterspraak als maat voor de gehoorscherptheit in vele van de door mij aangehaalde publicaties zulk een belangrijke plaats inneemt bij het trekken van conclusies na het onderzoek van reeksen patienten, leek het nuttig eens na te gaan in hoeverre men aan de fluisterspraak enige waarde mag toekennen, wanneer hij door verschillende onderzoekers als maatstaf wordt aangenomen.

Hiertoe werd met hulp van Dr J. KLIJN ¹⁾ het volgende experiment ingericht.

Een twaalfstal sprekers (of eigenlijk „fluisteraars”) te weten de staf van de Keel-Neus- en Oorheelkundige afdeling van het Wilhelmina-Gasthuis en allen dus meer of minder bedreven in het onderzoek met de

¹⁾ Fysisch Conservator aan de Keel-Neus-Oorheelkundige Kliniek van het Wilhelmina-Gasthuis te Amsterdam.

fluisterspraak, werd verzocht in de geluid- en reflectie-arme kamer van onze afdeling voor een microfoon te fluisteren zoals zij dat voor het onderzoek van een patient ook gedaan zouden hebben. De afstand van spreker tot microfoon bedroeg 50 cm en werd gegarandeerd door een hoofdbeugel voor dit doel op deze afstand tegenover de microfoon opgesteld. Deze afstand hadden wij graag groter gekozen, maar omgevingsgeluiden noodzaakten ons deze afstand te kiezen om een ten opzichte van het stoorniveau redelijk signaal te bereiken. Ieder der sprekers moest nu — steeds in dezelfde volgorde — twaalf woorden fluisteren, die wij ontleenden aan de Groninger P.B. (Phonetische Balans)-lijsten van REYNTJES.

De intensiteit van het gefluisterde werd afgelezen op een intensiteitsmeter met een insteltijd van $\frac{1}{4}$ seconde. Daar een registrerende meetapparatuur ontbrak, moest de intensiteit wel door een waarnemer worden afgelezen; dit had dan het bijkomstige voordeel dat de systematische fout gelijk bleef. Bij de meesten werd de fluisterspraak op deze manier vier maal opgenomen.

Om een indruk te krijgen van de resultaten hebben wij in Fig. 2 tegen de gemiddelde sterkte het aantal sprekers dat deze sterkte produceerde, uitgezet. Dit verschijnsel is van statistische aard en wij hebben derhalve getracht in de figuur een zo goed mogelijk passende waarschijnlijkheidscurve te tekenen.

De halfwaardebreedte, een gebruikelijke maat voor het opgeven van

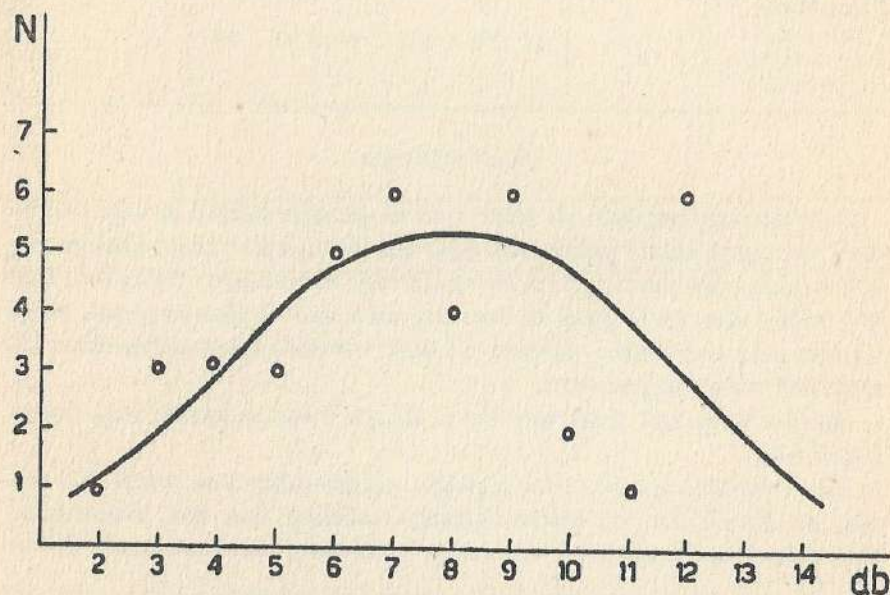


Fig. 2.

de spreiding bedraagt voor deze curve ca 9 dB. Hieruit mag geconcludeerd worden dat de te verwachten afwijkingen t.o.v. het gemiddelde ca 5 dB bedragen. De spreiding van de resultaten is wel in tegenstelling tot de nauwkeurigheid waarmee de fluisterspraak gedefinieerd is, n.l. het met maximale sterkte fluisteren met reservelucht. De spreiding houdt geen verband met de „oefening” der sprekers.

In de literatuur over de fluisterspraak wordt algemeen aangenomen dat de gemiddelde afstand voor normaal horenden ongeveer 5 meter bedraagt. Fig. 3 geeft de aan het oor van de patient geproduceerde sterkte in afhankelijkheid van de afstand tussen patient en onderzoeker in een ideale omgeving weer; tevens wordt in deze figuur de fluisterafstand aangegeven voor een 5 dB luider fluisterende spreker en een 5 dB zachter fluisterende spreker.

Tussen de aan het oor door een bepaalde persoon geproduceerde intensiteit E en de afstand r in meters zal de volgende betrekking gelden:

$$E = \frac{C}{r^2}$$

waarin C een nader te bepalen constante is. Deze betrekking is identiek met

$$\log E = \log C - 2 \log r$$

Kiezen wij het nulpunt in de energieschaal zo, dat deze waarde voor $r = 5$ meter bereikt wordt, dan geldt:

$$\log E = 1.4 - 2 \log r$$

Deze curve wordt in Fig. 3 voorgesteld.

Uit het vlakke verloop van de curve voor grotere afstanden blijkt onmiddellijk, dat grote verschillen in de gevonden maximumafstand voor het horen van de aangeboden fluisterspraak reeds worden veroorzaakt door geringe sterktewisselingen van het aangeboden geluid. Bepalen wij nu de afwijking (zie Fig. 3) welke door een verhoogde intensiteit van 5 dB kan ontstaan, dan blijkt daardoor de afstand indien de normale fluisterafstand op 5 meter wordt gesteld, ongeveer 9 meter te kunnen worden, terwijl een vermindering van 5 dB tot een verkorting van de afstand tot ongeveer 3 meter aanleiding geeft. Hieruit blijkt duidelijk, dat gezien de voorkomende sterktevariatics bij de verschillende sprekers, de afstand waarop de fluisterstem wordt waargenomen, een zeer onbetrouwbare maat voor de hardhorendheid genoemd kan worden daar andere onderzoekers voor een afstand van 5 meter, 3 tot 9 meter kunnen vinden. Men ziet hier dat de mogelijke afwijking zelfs groter is dan de te meten waarde. Zou men aan de fluisterspraak willen blijven

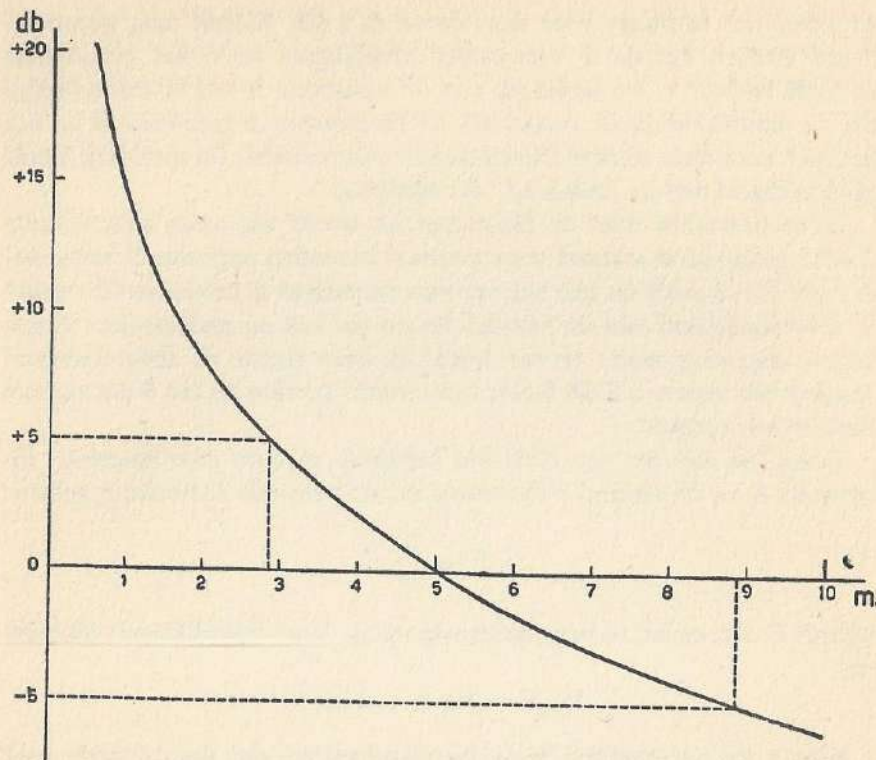


Fig. 3. De intensiteit van het verwekte geluid aan het oor van de proefpersoon als functie van de afstand tussen spreker en deze persoon. De normale afstand waarop het gesprokene nog juist verstaan wordt, is met 0 dB aangegeven en werd op 5 meter gesteld.

vasthouden, dan zou een groter aantal onderzoekers naast de keurende arts noodzakelijk zijn om tot een betrouwbaar gemiddelde te komen.

Wij komen derhalve tot de conclusie, dat de afstand waarop de fluisterspraak wordt waargenomen voor een en dezelfde onderzoeker misschien betrekkelijke waarde heeft ter vergelijking met vroegere of latere waarnemingen, maar dat vasthouden aan deze afstand als keuringsmaat ongewenst is en wij achten het dringend noodzakelijk dat betere keurings-eisen worden vastgesteld.

Ons inziens is er dus niets tegen, dat door een en dezelfde onderzoeker met behulp van de fluisterspraak een ziektegeval gevolgd wordt of dat hij bij een voldoende aantal normaal horenden zijn eigen fluisterspraak test om de gemiddelde waarde daarvan te ervaren. Daar dit bij het onderhavige onderzoek het geval was, meen ik er waarde aan te mogen toekennen.

Wel keren wij ons in dit betoog uitdrukkelijk tegen het aanvaarden

van de afstand van 5 meter of iedere andere vaste waarde in meters als de normale afstand waarop de fluisterspraak van *iedere* onderzoeker moet kunnen worden waargenomen, zelfs indien het onderzoek in een ideale ruimte plaats vindt. In — acoustisch gesproken — ongeschikte ruimten, dat wil dus zeggen in iedere gebruikelijke artsensprekkamer, wordt de toestand nog vele malen ongunstiger.

Wel blijkt het dat in het algemeen bij geoefende „fluisteraars” de sterkte van het fluisteren op verschillende dagen redelijk constant te noemen is, deze schommelde n.l. tussen 11 — 14 dB, 10 — 13 dB, 8 — 12 dB en 7 — 9 dB.

2. OORSPIEGELONDERZOEK

De resultaten van het oorspiegelonderzoek na verwijdering van cerumen uit de gehoorgang van diegenen die daarvoor in aanmerking kwamen, waren bij de 110 door mij onderzochte patienten met gespleten verhemelte als volgt.

Het aantal patienten dat normale trommelvliezen vertoonde, bedroeg 22 (8 hadden aan één zijde en 14 beiderzijds normale trommelvliezen), dus 36 normale trommelvliezen op 220 = ca 16%. Ingetrokken trommelvliezen werden bij 73 patienten geconstateerd of ca 66% van het onderzochte aantal (aan één zijde 15 of ca 21% en beiderzijds 58 of ca 79%); 7 patienten leden aan etterige uitvloed uit de oren (ca 6%), terwijl het aantal dat tekenen van een vroeger doorgemaakte oorontsteking (littens, defecten van het trommelvlies) vertoonde, 31 bedroeg; dit komt overeen met ca 28%.

De 110 patienten werden in vier groepen ingedeeld, en wel als volgt:

- I. Een groep met een normaal gehoor zonder pathologisch trommelvliesbeeld.
- II. Een groep met een normaal gehoor met een pathologisch trommelvliesbeeld.
- III. Een groep met een meetbaar percentage binauraal gehoorverlies met pathologisch trommelvliesbeeld.
- IV. Een groep bij welke het audiometrisch onderzoek niet mogelijk bleek vanwege de te jeugdige leeftijd der onderzochte kinderen of anderszins. Deze laatste patienten vertoonden allen een pathologisch trommelvliesbeeld.

De eerste groep patienten, die met een normaal binauraal gehoor zonder pathologische afwijkingen van het trommelvlies, omvatte 7 personen (3 vrouwelijke en 4 mannelijke); 2 der mannelijke en 3 der vrouwelijke patienten vertoonden gesloten verhemeltespleten en wel de 2 mannelijke, van het weke verhemelte en de 3 vrouwelijke, een doorlopen-

de spleet. Onder deze 7 patienten was er slechts één met een submuqueuse spleet, terwijl bij één der patienten een open spleet van het weke verhemelte werd geconstateerd voor welke de patient een obturator droeg.

Onder de tweede groep, met een normaal gehoor (binauraal), doch met pathologische veranderingen van de trommelvliezen, vond ik vijf patienten die een doorlopende spleet met een klein defect vertoonden; drie hadden een gesloten spleet van het weke verhemelte. Een dezer patienten had echter eveneens een klein defect na operatie overgehouden. Drie dezer patienten vertoonden een gesloten spleet van het harde verhemelte alleen, terwijl onder deze groep patienten slechts twee voorkwamen, die een open doorlopende spleet hadden waarvoor zij een obturator droegen.

De afwijkingen, welke ik bij deze groep patienten aan de trommelvliezen constateerde waren als volgt: Een dezer patienten had een droge centrale perforatie van het trommelvlies rechts terwijl het linker trommelvlies een reflex-anomalie vertoonde. Twee hadden littekens aan één zijde terwijl tien patienten ingetrokken trommelvliezen hadden (twee aan één zijde en acht beiderzijds). Een reflex-anomalie beiderzijds vond ik bij vier patienten dezer tweede groep.

Bij groep III, — 67 patienten met een meetbaar binauraal gehoorverlies, welke groep tevens pathologische trommelvliezen vertoonde, en die bestond uit 23 vrouwelijke en 44 mannelijke patienten — vond ik er 46 met een gesloten verhemeltespleet (14 vrouwelijke en 32 mannelijke). Onder deze patienten waren er 7 die in het palatum een klein defect na ondergane operatie vertoonden, terwijl er 33 onder waren met een gesloten doorlopende spleet (9 vrouwelijke en 24 mannelijke patienten).

Het blijkt dus, dat onder deze groep het aantal mannelijke patienten met een ernstige vorm van verhemeltespleet het aantal vrouwelijke verre overtrof. Deze bevindingen, n.l. dat de ernstigere vormen van gespleten verhemelte meer bij het mannelijk dan bij het vrouwelijk geslacht voorkomen, komen dus overeen met die van MEISZNER en EDBERG.

Onder de 17 patienten met open verhemeltespleten droegen er zes een obturator. Indien wij de patienten met open spleet van het verhemelte nader differentiëren, blijkt dat er drie mannelijke een spleet van het weke verhemelte hadden. Drie mannelijke patienten hadden een open doorlopende spleet en geen der vrouwelijke, dus wederom hier meer mannelijke dan vrouwelijke patienten met grotere defecten.

Wanneer wij de pathologische afwijkingen nagaan welke ik constateerde aan de trommelvliezen dezer groep met een meetbaar binauraal verlies, blijkt dat 1 patient een radicale operatie aan één zijde had ondergaan en 2 patienten een mastoïdectomie, eveneens aan één zijde, 23 hadden geperforeerde trommelvliezen — 6 beiderzijds en 17 aan één

zijde —, 42 vertoonden ingetrokken trommelvliezen — 13 aan één zijde en 29 beiderzijds.

Onder deze groep vond ik 6 patienten met chronische oorettering — 5 aan één zijde en 1 beiderzijds — terwijl 17 patienten een reflex-anomalie en 4 een litteken van het trommelvlies vertoonden.

Tenslotte onderzocht ik als vierde groep, 23 kinderen die allen pathologische trommelvliezen vertoonden. Dit waren zeer jeugdige kinderen (van 3—5 jaar). Slechts 1 dezer kinderen had een open verhemeltespleet en wel van het harde verhemelte¹⁾; de 22 andere kinderen hadden een operatief gesloten spleet, t.w. 11 met een doorlopende, 8 van het weke en 3 van het harde verhemelte. De 11 kinderen met doorlopende operatief gesloten spleet omvatten 9 jongens en 2 meisjes. Opmerkelijk is, dat hier alweer het aantal patienten van het mannelijk geslacht dat van het vrouwelijk geslacht verre overtrof.

De trommelvliesafwijkingen bij deze 23 kinderen bestonden voor een groot deel uit intrekkingen van het trommelvlies beiderzijds (21 in aantal) terwijl 1 kind een geperforeerd trommelvlies aan één zijde had met reflex-anomalie aan de andere zijde; een ander kind had reflex-anomalieën beiderzijds.

3. DE FREQUENTIE EN DE AARD DER OORAANDOENINGEN

Teneinde de frequentie en aard van de gevonden ooraandoeningen (verminderde gehoorscherppte en middenoorontsteking) bij de door mij onderzochte leerlingen met gespleten verhemelte van de Prof. H. Burgerschool te kunnen vergelijken met de overeenkomstige ooraandoeningen bij normale kinderen, leek het mij dienstig gebruik te maken van de Overzichten van de onderzochte schoolkinderen uit:

- a. de Jaarverslagen van de Gemeentelijke Geneeskundige en Gezondheidsdienst over de jaren 1926, 1928 en 1946 tot en met 1950.
- b. K. VAN DER WAL, Onderzoek naar Hardhorendheid bij Amsterdamse schoolkinderen, Dissertatie 1913.
- c. P. BELGRAVER, De resultaten van een onderzoek naar de gehoorscherppte van kinderen van lagere scholen op het platteland.
- d. de aan mij welwillend verstrekte opgaven van de Directeuren der Ammanschool, d.i. het Amsterdamse doofstommeninstituut, en van de Prof. H. Burgerschool te Amsterdam over het aantal Amsterdamse

¹⁾ Met een open spleet van het harde verhemelte wordt in dit proefschrift steeds bedoeld een defect van het harde verhemelte, hetwelk de patient overgehouden heeft na een mislukte operatieve ingreep.

leerlingen met gehoorstoornissen op die beide genoemde scholen.

TABEL III

Jaar	Aantal onderz. leerlingen door de school- artsen	Verminderde gehoorscherp- te door school- artsen gevonden	Aantal Am- sterdamse slechth. Amman- school	Aantal Am- sterdamse slechth. Prof. H. Burgerschool	Totaal aantal Amsterd. slechthoren- de leerlingen	Perce- tage
	Op de L.S., U.L.O. V.G.L.O., en Nijverheidsscholen					
1946	29105	333	105	56	494	1.69%
1947	27341	501	105	65	671	2.45%
1948	24240	312	102	68	482	1.99%
1949	29325	431	109	92	632	2.12%
1950	34639	638	119	110	967	2.7 %

1. Uit het resultaat van de statistische berekeningen blijkt dat de verschillen tussen de gevonden percentages van enerzijds alle onderzochte schoolkinderen en anderzijds de kinderen met gespleten verhemelte significant zijn. Het hoge percentage slechthorendheid bij de laatsten blijkt dus niet op een toeval te berusten. Voor het vaststellen van de hardhorendheid gelden dezelfde criteria in beide vergeleken groepen.

Becijferingen:

Berekening verschil slechthorendheid van alle Amsterdamse schoolkinderen en kinderen met gespleten verhemelte (op basis 1950).

Het aantal onderzochte leerlingen met gespleten verhemelte in 1950 bedroeg 46 waarvan 28 met slechthorendheid, d.i. 61%.

Het aantal onderzochte normale leerlingen in 1950 bedroeg 34649, waarvan 967 met slechthorendheid, d.i. 2.7%.

N.B. De percentages slechthorenden zijn berekend op basis van de gevonden afwijkingen m.b.t. de fluisterspraak, aangezien de meesten der overige onderzoekers eveneens van de fluisterspraak, hebben gebruik gemaakt bij hun onderzoekingen, zodat vergelijkbare grootheden vergeleken konden worden.

In verband met het geringe materiaal werd de middelbare fout ingevoerd. Gebruikt werd de formule ter berekening van middelbare fouten volgens SIJSEN¹⁾

$$m\% = \sqrt{\frac{p_0\% \cdot p_1\%}{n}}$$

¹⁾ Die Verwendung der Statistik in der Pathologie 1938, pag. 119.

Toelichting: $m\%$ is de middelbare fout in procenten uitgedrukt.

p_0 is het aantal slechthorenden.

$p_0\%$ is het percentage slechthorenden.

p_1 is het aantal niet-slechthorenden.

$p_1\%$ is het percentage niet-slechthorenden.

n is het aantal waarnemingen.

Normale Amsterdamse schoolkinderen:

Bij dezen is $p_0 = 967$, $p_0\% = 2.7\%$, $p_1 = 33672$, $p_1\% = 97.3\%$
 $n = 34649$

$$m\% = \sqrt{\frac{2.7 \times 97.3}{34649}} = \pm 0.1\%$$

Kinderen met gespleten verhemelte:

Bij dezen is $p_0 = 28$, $p_0\% = 61\%$, $p_1 = 18$, $p_1\% = 39\%$
 $n = 46$

$$m\% = \sqrt{\frac{61 \times 39}{46}} = \pm 7.2\%$$

De middelbare fout van de verschillen (m diff.) der gevonden percentages (0.1% en 7.2%) n.l. de wortel uit de som der kwadraten der afzonderlijke $m\%$ waarden bedraagt:

$$m \text{ diff.} = \sqrt{0.1^2 + 7.2^2} = \sqrt{51.85} = \pm 7.2$$

Het verschil (diff.) in de percentages zelf (dus het verschil in percentage slechthorenden onder normale Amsterdamse schoolkinderen en onder de kinderen met gespleten verhemelte) bedraagt:

$$\text{diff.} = 61\% - 2.7\% = 58.3\%$$

Wij vonden (zie boven) voor de middelbare fout van dit verschil (m diff.) = 7.2.

diff. (58.3) is dus ruim 8 maal m diff. (7.2)

Het verschil is dus meer dan 3 maal de middelbare fout van dit verschil en is dus significant.

2. Wat het verschil tussen het aantal normale leerlingen en het aantal onderzochte leerlingen met gespleten verhemelte betreft, blijkt dat de laatsten veel meer kans maken een chronische oorettering te krijgen dan de eersten.

TABEL IV. Chronische oorettering bij leerlingen van de U.L.O., V.G.L.O. en Nijverheidsscholen

Jaar	Aantal onderzochte leerlingen	Aantal gevallen van oorettering gevonden	Percentage
1946	893	2	0.22%
1947	1548	11	0.71%
1948	1385	2	0.14%
1949	1567	6	0.37%
1950	1613	1	0.06%

Becijferingen:

Daar natuurlijk vergelijkbare grootheden vergeleken moesten worden, werden genomen de aantallen leerlingen van V.G.L.O., U.L.O. en Nijverheidsscholen te Amsterdam.

Hiermede werden vergeleken de patienten met gespleten verhemelte tussen 10 en 20 jaar.

Het aantal leerlingen met gespleten verhemelte tussen 10 en 20 jaar bedroeg 40, het aantal met chronische oorettering is 6, dus 15%.

Gebruikt werd de reeds hierboven vermelde formule:

$$m\% = \sqrt{\frac{p_0\% \cdot p_1\%}{n}}$$

Toelichting: $m\%$ is de middelbare fout in procenten uitgedrukt.
 p_0 is het aantal leerlingen zonder chronische oorettering.
 $p_0\%$ is idem in procenten uitgedrukt.
 p_1 is het aantal leerlingen met chronische oorettering.
 $p_1\%$ is idem in procenten uitgedrukt.
 n is het aantal waarnemingen.

Normale Amsterdamse schoolkinderen:

Bij dezen is $p_0 = 1612$, $p_0\% = 99.99\%$, $p_1 = 1$, $p_1\% = 0.06\%$
 $n = 1613$

$$m\% = \sqrt{\frac{99.99 \times 0.06}{1613}} = 0.06\%$$

Kinderen met gespleten verhemelte:

Bij dezen is $p_0 = 34$, $p_0\% = 85\%$, $p_1 = 6$, $p_1\% = 15\%$
 $n = 40$

$$m\% = \sqrt{\frac{85 \times 15}{40}} = 5.6\%$$

Het verschil (diff.) tussen de percentages gespleten verhemeltepatienten met chronische oorettering en de normale Amsterdamse schoolkinderen met chronische oorettering (zie boven) bedraagt:

$$\text{diff.} = 15\% - 0.06\% = 14.94\%$$

De middelbare fout van de verschillen (m diff.) van de gevonden percentages 0.06% en 5.6% bedraagt:

$$m \text{ diff.} = \sqrt{0.06^2 + 5.6^2} = 5.6$$

De waarschijnlijkheid van toeval is hier:

$$\frac{\text{diff.}}{m \text{ diff.}} = \frac{14.94}{5.6} = 2.6$$

Volgens SITSSEN ¹⁾, die in een tabel de waarschijnlijkheid voor enkele waarden van quotienten: $\frac{\text{diff.}}{m \text{ diff.}}$ aangegeven heeft, komt het quotient 2.6 zoals hier het geval is, overeen met de waarschijnlijkheid van 0.9900. Dit betekent dat de kans dat andere onderzoekers tot een van ons afwijkende conclusie komen, bij een zelfde onderzoek slechts 1 op 100 bedraagt.

Statistisch gesproken wil dit zeggen dat hier geen toeval in het spel is.

Voor het juiste inzicht in de frequentie van gehoorsvermindering van Amsterdamse schoolkinderen geeft Tabel V nog een overzicht over de jaren 1912, 1926 en 1928 alsmede van het percentage van de slechthorendheid van kinderen van lagere scholen op het platteland over het jaar 1938. Ter vergelijking is hieraan toegevoegd het percentage slechthorendheid bij de door mij onderzochte leerlingen met gespleten verhemelte.

TABEL V

Jaar	Schoolonderzoek verricht in:	Door:	Totaal der onderz. leerl. (normalen)	Totaal der onderz. leerl. met gespleten verhemelte	Aantal leerlingen met verminderde gehoor-scherpte	Percentage
1912	Amsterdam	VAN DER WAL	7433		802	10.79%
1926	Amsterdam	HAMELBERG	7018		341	4.90%
1928	Amsterdam	G.G. en G.D.	5617		150	2.80%
1938	Drente platteland	IDEM	1696		162	9.50%
1952	Amsterdam (Prof. H. Burgersch.)	NASSY		46	28	61%

¹⁾ Die Verwendung der Statistik in der Pathologie 1938, pag. 57, Tabelle 12.

3. Het percentage binauraal gehoorverlies (meetbaar binauraal gehoorverlies) bij 87 onderzochte patienten met gespleten verhemelte bedraagt $65.6 \pm 5.0\%$ terwijl het percentage normaalhorenden dus met 0% binauraal gehoorverlies $34.4 \pm 5.0\%$ is. (Berekend volgens FOWLER en SABINE, zie Hoofdstuk II)¹⁾.

4. Het percentage ernstiger verhemeldefecten bij de onderzochte mannelijke patienten met gespleten verhemelte ligt hoger dan bij vrouwen, onderscheidenlijk $75.0 \pm 6.5\%$ en $25.0 \pm 6.5\%$.

5. Het percentage resttoestanden van een etterige of catarrhale aandoening van het middenoor (littekens, defecten, ingetrokken trommelvliezen) bedraagt bij de door mij onderzochte 110 patienten met gespleten verhemelte $80 \pm 3.8\%$.

6. Van de 47 onderzochte kinderen met gespleten verhemelte bij wie audiometrisch onderzoek verricht werd, bleken 31 een geleidingsaandoening te vertonen terwijl 16 een normaal gehoor bleken te hebben.

Het onderzoek bij de 40 onderzochte volwassenen bracht aan het licht dat 22 dezer patienten een geleidingsaandoening hadden en 6 een gemengde (perceptie- en geleidings-) aandoening. Van deze 40 patienten hadden 12 een normaal gehoor.

Wanneer wij deze gegevens samenvatten, kunnen wij concluderen dat 53 van 87 patienten een geleidings- en 6 een gemengde aandoening hadden terwijl 28 een normaal gehoor hadden.

Wat de aard der ooraandoeningen betreft bij deze 87 patienten met gespleten verhemelte bij wie een audiogram werd opgenomen vond ik dat circa 90% der gevonden aandoeningen van het geleidingstype en circa 10% gemengde aandoeningen waren.

Bij geen der patienten werd een zuivere perceptie-aandoening geconstateerd.

4. ONDERZOEK VAN NEUS EN KEEL

A. Rhinoscopia anterior en -posterior

Bij het rhinoscopia anterior onderzoek bleken 26 van de 70 onderzochte kinderen en 23 van de 40 onderzochte volwassenen een sterke septumdeviatie te vertonen.

In totaal werden dus bij de 110 onderzochte patienten met gespleten verhemelte 49 gevallen van sterke septum-deviatie geconstateerd. Geen der volwassenen bleek een submuqueuse septum-resectie te hebben ondergaan. Zoals te begrijpen valt werden de kinderen met een septum-

¹⁾ Als „hardhorend” wordt in dit proefschrift beschouwd elke patient met een meetbaar binauraal gehoorverlies.

deviatie niet geopereerd omdat zoals bekend de resectie van een groot deel van het septum nasi bij het kind eerder aanleiding kan geven tot gestoorde groei en plat worden van de neus. Bij kinderen met een gespleten verhemelte, bij wie reeds vaak veranderingen van de neusvorm bestaan, klemmt dit des te meer. Bovendien ontstaat na een vroegtijdige septumresectie vaak een recidief in de nog volgende groeiperiode. Een heroperatie biedt dan vele extra-moeilijkheden.

Rhinoscopia posterior

De rhinoscopia posterior was gelukkig bij alle 110 onderzochte patienten te verrichten, dus ook bij alle onderzochte kinderen. Hierdoor was een onderscheiding der adenoiden in verschillende klassen mogelijk.

Volgens BURGER¹⁾ „worden de zware gevallen met den vinger snel en „zeker herkend; in de waardeering van de lichtere graden der kwaal laat „deze methode veel ruimte voor persoonlijke meeningsverschillen over. „Bij de rhinoscopia posterior laten zich zeer practisch drie graden van „adenoid onderscheiden. Bij den lichtsten graad reikt de zwelling tot „aan of even voorbij de choanaalbogen. Bij den middelsten graad bedekt „zij het bovenste derde deel der choanen. Bij den hoogsten graad is een „groot deel der choanen, de helft of nog meer door het adenoid bedekt”. Daar het „toucher” een te vermijden kwelling was, is dit in alle gevallen met opzet nagelaten.

Van de 70 door mij onderzochte kinderen hadden 50 adenoïde vegetaties. Het adenoid bij deze 50 kinderen kon ik in de volgende graden onderscheiden.

Ongeveer de helft (24) had adenoid in de lichtste graad, terwijl 16 der kinderen adenoid in middelste, en 10 in de hoogste graad vertoonden. De andere 20 kinderen hadden geen adenoid; geen der onderzochte 70 kinderen had adenotomie ondergaan.

Ook bij de volwassenen vond ik adenoïde woekeringen en wel in meer dan de helft der gevallen. Van de 40 door mij onderzochte volwassenen hadden n.l. 23 adenoïde vegetaties en wel 20 in lichtste, 1 in middelste en 2 in de hoogste graad.

Wanneer wij dus de bevindingen met betrekking tot de adenoïde vegetaties samenvatten, blijkt dat bij 73 der 110 onderzochte patienten adenoid gevonden werd (44 in lichtste, 17 in middelste en 12 in de hoogste graad).

Het vóórkomen van adenoïde vegetaties bij patienten met gespleten verhemelte moet als een compensatoire aandoening opgevat worden, welke de neus-keelholte helpt afsluiten en zodoende de open neusspraak bij deze patienten helpt verminderen. In verband hiermede zou een

¹⁾ De Statistiek der adenoïde vegetaties, Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 1905.

adenotomie ge-contra-indiceerd zijn bij patienten met verhemeltespleet. Toch mag niet uit het oog verloren worden, dat naast een compensatoire functie het te grote adenoid gevaren biedt en wel om de volgende redenen. Het adenoid drukt als een grote tumor zowel de neus als de tuba dicht zodat de ventilatie van het oor en ook de trilhaarbeweging in de tuba gestoord is; ook de drainage wordt dus belemmerd. Bovendien vertoont het adenoid grote crypten die detritus en ook een groot aantal bacterien in zich herbergen, die zich in de crypten genesteld hebben en tegen de trilhaarbeweging van de tuba in, uitzwermen in de tuba, waar de ventilatie tengevolge van de druk van het adenoid reeds zeer gering is, met het gevolg dat het ontstoken raken van het slijmvlies van het oor lang niet denkbeeldig is.

B. Keelonderzoek

Bij het onderzoek van 70 kinderen bleek dat 20 vergrote tonsillen hadden, waarvan uit de tonsillen van 3 kinderen detritusproppen te drukken waren. Van de 40 onderzochte volwassenen had naar verhouding een kleiner aantal vergrote tonsillen, n.l. 11. Uit de tonsillen van 3 dezer patienten waren bij druk detritusproppen te verwijderen. Het onderzoek van 110 patienten bracht aan het licht dat onder hen 31 patienten voorkwamen die vergrote tonsillen vertoonden, terwijl 6 tonsillen hadden waaruit bij druk detritusproppen te verwijderen waren. In verband met het onderzoek der tonsillen moet volledigheidshalve vermeld worden dat van de 70 onderzochte kinderen, 52 vergrote halsklieren vertoonden. Bij geen der volwassenen konden vergrote halsklieren aangetoond worden.

De kinderen met vergrote tonsillen hadden, op 1 geval na, allen vergrote halsklieren. Alle 3 kinderen met detritusproppen in de tonsillen hadden vergrote halsklieren. Deze chronische lymfhe-klierzwellingen aan de hals zijn het bewijs dat de tonsillen hun filterwerking onvoldoende hebben volbracht. JONGKEES verklaart in zijn Clinische Les: „Adenoïde vegetaties”, dat vooral in de jeugd, mits andere oorzaken dan tonsillogene uit te sluiten zijn, gezwollen lymfhe-klieren aan de hals een sterke aanwijzing zijn, dat operatief ingrijpen voor de algemene toestand van de patient noodzakelijk en nuttig zou kunnen zijn. Geen der kinderen had tonsilklachten en er werd bij geen hunner tonsillectomie verricht. De indicatie voor tonsillectomie bij patienten met gespleten verhemelte moet scherp gesteld worden om beschadiging der hier toch reeds onvolwaardige spieren te voorkomen.

C. Het onderzoek van het verhemelte

De verhemeltespleten worden onderscheiden in:

1. doorlopende of totale, waaronder verstaan wordt een spleet van de

lip, de neusbodem, de processus alveolaris (unilateraal of bilateraal), het harde en het zachte verhemelte.

2. een spleet van het zachte en harde verhemelte.
3. een spleet van het zachte verhemelte en van de uvula.
4. een spleet van het zachte verhemelte.
5. een gespleten uvula waarmede veelal gepaard gaat:
6. een submuqueuse spleet (bij deze vorm stelt men door betasting vast dat de achterrand van het harde verhemelte geen rechte frontale lijn vormt, maar een naar voren gesloten V).

Bij de 70 onderzochte kinderen vond ik dat 39 een operatief gesloten totale spleet, 15 een operatief gesloten spleet van het weke verhemelte, 7 een operatief gesloten spleet van het weke en het harde verhemelte bezaten terwijl één een submuqueuse spleet had. Wat de open verhemeltespleten betreft, hadden 6 kinderen een open doorlopende spleet¹⁾, terwijl 2 dezer kinderen een open spleet van het weke en het harde verhemelte vertoonden. Het onderzoek van het verhemelte bij de 40 onderzochte volwassenen bracht aan het licht, dat 11 een operatief gesloten doorlopende-, 7 een operatief gesloten spleet van het weke, en 8 een operatief gesloten spleet van het harde en weke verhemelte vertoonden.

Een open spleet van het weke verhemelte hadden 8 volwassenen terwijl bij 6 volwassenen een open spleet van het weke en harde verhemelte geconstateerd werd.

Samenvattend: van 110 onderzochte patienten, hadden 87 een operatief gesloten spleet van het verhemelte en wel 50 doorlopende-, 22 van het weke-, en 15 van het weke en harde verhemelte. 22 dezer 110 patienten hadden een open verhemeltespleet (6 een open doorlopende spleet, 8 van het weke en 8 van het weke en harde verhemelte); 1 patient had een submuqueuse verhemeltespleet.

Het bleek dat 9 der 110 patienten een obturator droegen en wel 2 kinderen en 7 volwassenen.

HET VERBAND TUSSEN DE GROOTTE VAN DE VERHEMELTESPLEET EN HET OPTREDEN VAN OORAFWIJINGEN

Om een indruk te verkrijgen van de invloed van de grootte van de verhemeltespleet op afwijkingen aan de trommelvliezen en gehoorfunctie, werden onderstaande tabellen samengesteld.

Hieruit blijkt dat in tegenstelling tot de mening van MEISZNER, de conclusie van PAGNAMENTA n.l. dat evenredig aan de lengte van de ver-

¹⁾ Met open doorlopende spleet wordt in dit proefschrift steeds bedoeld een totale verhemeltespleet waarbij alleen de hazelip operatief gesloten is.

hemeltespleet ook de gehoorafwijkingen toenemen, mij gewettigd voorkomt (zie Tabel VI).

Uit de Tabellen VII en VIII blijkt tevens dat vrijwel evenredig aan de grootte van de verhemeltespleet ook de afwijkingen aan de trommelvliezen toenemen.

TABEL VI

Aantal patienten	Aard van de verhemeltespleet	Gemiddelde percentages binauraal gehoorverlies
27	Spleet v. h. palatum molle	6%
16	Spleet v. palatum molle en -durum	6%
43	Totale verhemeltespleet	8%
86 ¹⁾		

TABEL VII

Aantal patienten	Aard van de verhemeltespleet	Aantal oren	Aantal oren m. pathol. tr. vl.	Percentage patholog. tr. vl.	Percentage normale tr. vl.
30	Palatum molle	60	45	75%	25%
23	Palatum molle en durum	46	37	80%	20%
56	Totale spleet	112	102	91%	9%
109 ¹⁾					

De aantallen zijn te klein om tot statistische zekerheid te komen, doch aan de suggestie dat er verband bestaat tussen de grootte der verhemeltespleet en de frequentie der oorafwijkingen, kan men zich m.i. niet onttrekken.

Wat betreft de opgegeven percentages pathologische trommelvliezen bij de *operatief gesloten* verhemeltespleten in Tabel VIII moet worden opgemerkt, dat hier de bevindingen zijn weergegeven van zowel patienten die geregeld spraaklessen, als van patienten die geen of slechts enkele spraaklessen volgden, alsmede van zowel vroeg-geopereerden als van laat-geopereerden; één van de patienten werd zelfs pas op 45-jarige leeftijd geopereerd!

¹⁾ In beide tabellen werd één geval van submuqueuse spleet, in verband met het zeer geringe aantal buiten beschouwing gelaten.

TABEL VIII

Aantal patienten	Aard van de verhemeltespleet	Aantal oren	Aantal oren m. pathol. tr. vl.	Percentage patholog. tr. vl.	Percentage normale tr. vl.
8	Open palatum molle	16	10	62%	38%
22	Operatief gesloten palat. molle	44	35	74%	26%
8	Open palatum molle en durum	16	10	62%	38%
15	Operatief gesloten palat. molle en -durum	30	27	90%	10%
50	Operatief gesloten <i>totale</i> verh. spleet	100	90	90%	10%
6	Open <i>totale</i> verhemeltespleet	12	12	100%	0%
109 ¹⁾					

De cijfers zijn hierdoor zeer waarschijnlijk ongunstig beïnvloed. Aangezien slechts bij 18 van de 110 onderzochte patienten de juiste datum van de operatieve ingreep bekend is, konden geen vergelijkingen tussen percentages pathologische trommelvliezen bij vroeggeopereerden en die bij laat-geopereerden gemaakt worden. Desondanks lijkt het uit de tabel waarschijnlijk dat het percentage pathologische trommelvliezen bij niet-geopereerde spleet hoger is dan bij operatief gesloten spleet.

D. De tubamond

Bij 13 der 110 patienten had ik de gelegenheid de tubamond te inspecteren doordat dezen een open spleet vertoonden zowel van het weke als van het harde verhemelte.

Bij inspectie bleek het ostium pharyngeum tubae gesloten te zijn bij twee der patienten terwijl bij de overige elf de tubamond de indruk maakte open te staan.

Dit onderzoek werd met de larynx-spiegel verricht; hieruit mag niet geconcludeerd worden dat de tuba in zijn gehele lengte open of dicht was, alhoewel wij eerder geneigd zijn het laatste aan te nemen in verband met

¹⁾ In deze tabel werd één geval van submuqueuse spleet buiten beschouwing gelaten.

het feit dat geen der patienten die wij onderzochten verschijnselen van autophonie vertoonde. Bovendien moet in verband met recente onderzoeken van PERLMAN niet uit het oog worden verloren dat *inspectie alleen* van de tubamond geen grote waarde heeft, doch dat andere methoden, o.a. de „sound-transmission” moeten worden toegepast, waarvoor echter een zeer kostbaar apparaat nodig is.

Voor de beschrijving van deze laatste methode alsmede van de resultaten van bedoeld onderzoek van PERLMAN in 1951 verwijs ik naar het volgende Hoofdstuk: De Eustachiaanse Buis.

HOOFDSTUK III

DE EUSTACHIAANSE BUIS

BARTOLOMEUS EUSTACHIUS was de eerste onderzoeker, die in 1564 in zijn werk „Opuscula Anatomica” de betekenis beschreef van een „buis die de nasopharynx verbindt met de trommelholte”.

In 1717 sprak VALSALVA in zijn „Tractatus Aura Humana” van de „Eustachiaanse” buis, hiermede aan zijn grote voorganger de eer toekennende die hem toekwam. Daarmee werd diens naam in de anatomische nomenclatuur opgenomen.

VALSALVA maakte reeds toen onderscheid tussen het benig en het kraakbenig gedeelte van de tuba.

De Eustachiaanse buis die zich in haar kraakbenig deel bij slikbeweging opent, verzekert het voor het normale horen noodzakelijke luchtdrukevenwicht tussen de trommelholte en de buitenlucht. In het afgesloten middenoor heeft luchtresorptie plaats. Daar de mens zeer vaak slikt, kan telkens weer lucht uit de neuskeelholte in het middenoor komen om aldaar de druk te herstellen. De tuba wordt dan ook met recht de „ventilator” van de trommelholte genoemd, waardoor de luchtdruk in het middenoor geregeld wordt.

De waarnemingen met betrekking tot de werking der verhemelte- en tubaspieren welke plaats vonden bij verrichte secties op de mens, voorts door middel van de nasopharyngoscoop en door inspectie via grote pathologische defecten van de wang en van het palatum bij de levende mens alsook door onderzoeken van levende dieren hebben niet geleid tot algemene overeenstemming omtrent de beweging van de tuba Eustachii bij de mens.

Enkele dezer waarnemingen alsmede de hiermede in verband staande tegenstrijdige meningen zullen wij hier beschrijven.

De vraag of de tuba in rust gesloten of open is, heeft vele onderzoekers bezig gehouden; tot de onderzoekers die de eerste mening zijn toegedaan, behoren TOYNBEE, JOACHIM, RICH en VAN DISHOECK; JOACHIM observeerde een patient die een luetisch defect van het palatum had, wat deze onderzoeker in de gelegenheid stelde om de tubamond goed te inspecteren. Hij kwam tot de conclusie, dat de tuba zich tijdens het slikken

opent en dat in rust de lippen van het orificium tubae over hun gehele lengte tegen elkaar aanliggen.

RICH beschreef in 1920 zijn waarnemingen met betrekking tot de tuba bij de hond. Hij constateerde bij directe inspectie dat de tubamond in rust gesloten is en zich gedurende het slikken opent.

Waarnemingen van VAN DISHOECK met de nasopharyngoscoop toonden aan, dat in rust het ostium meestal nagenoeg gesloten is, soms echter open, voorts dat bij slikken het gesloten ostium meestal opent, maar bij herhaald slikken soms niet meer. Bij nauwkeurige observaties van de voorwand van de kraakbenige tuba blijkt deze, ook als het ostium in rust blijft, zich aan te spannen waardoor de tuba zich opent.

VAN DISHOECK verklaart dat „de slikbewegingen niet steeds een „uniforme beweging van de tuba tengevolge hebben en dat de M. tensor „veli palatini klaarblijkelijk de kraakbenige tuba kan openen zonder het „ostium te beïnvloeden. Deze aanspanning van de voorwand is essentieel, „terwijl een spontaan wisselende en bewust beïnvloedbare tonus van dit „Tensor-gedeelte moet aangenomen worden.” Hij komt verder tot de conclusie, dat de oorzaak van de tuba-stenose gezocht moet worden in slijmvliesverdikking van en secreet in de kraakbenige tuba en dat radium-bestraling van de nasopharynx hierop slechts een indirecte invloed heeft, n.l. door het opruimen van infectiehaarden in en om het ostium.

In tegenstelling met de bevindingen dezer onderzoekers kunnen wij de waarnemingen van CLELAND, SIMPSON en WITCHER stellen, die verklaren, dat de tuba in rust steeds open staat. CLELAND, een tijdgenoot van TOYNBEE, had een patient, die leed aan een ulcus van het verhemelte, door welk defect deze onderzoeker in staat was de tubamond te observeren. Hij leerde zijn patient om met geopende mond te slikken, zodat hij het ostium tubae gedurende het slikken kon waarnemen. SIMPSON en WITCHER constateerden, met behulp van filmopnamen, dat bij phoneren het weke verhemelte en de uvula opgetrokken zijn naar achteren en tegen de mediaanlijn aan. Een geeuw bewerkstelligt een beweging van het palatum overeenkomstig die bij phoneren, doch alleen verlengd. Echter vonden zij gedurende het slikken geen verandering van de mond van de tuba in 4 van 5 door hen onderzochte gevallen en een geringe verwijding van het orificium en van het lumen van de tuba beide in het vijfde geval. Zij constateerden dat de tubamond open staat in rust.

Een andere vraag die verschillende andere onderzoekers trachtten te beantwoorden is: welke spieren zijn betrokken bij het openingsmechanisme van de tuba?

Ook hierover zijn de meningen verdeeld; onder de onderzoekers die deze functie toekennen aan de M. tensor veli palatini behoren RICH, MAC MYN, SIMKINS, POLITZER, ZÖLLNER en PALESTRINI. De drie laatsten

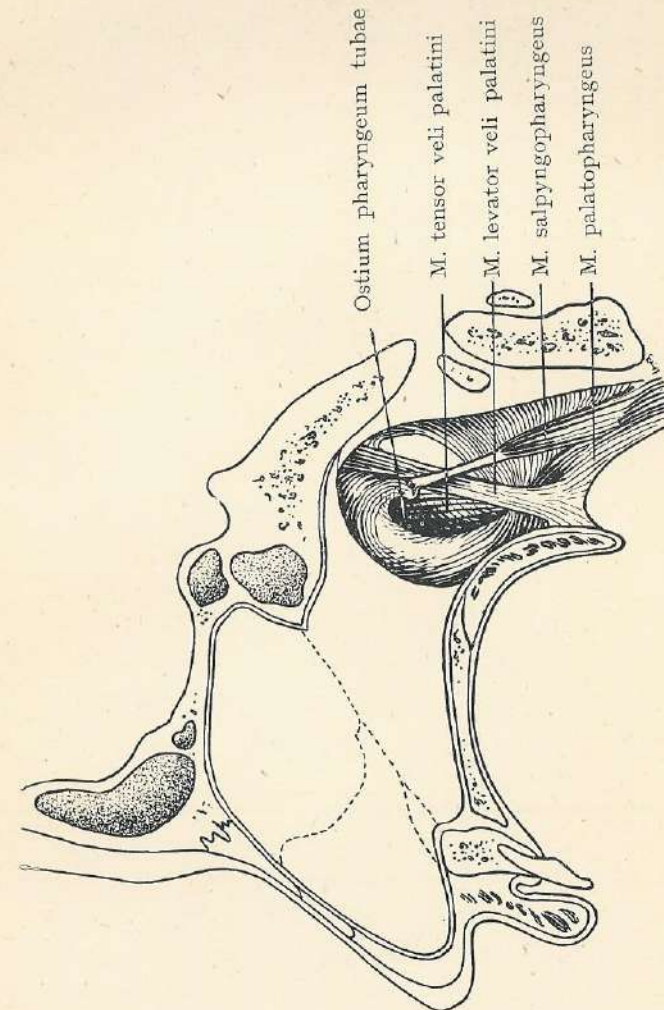


Fig. 4. Sagittale doorsnede van de schedel ter verduidelijking van de structuur der tuba met de bijbehorende musculatuur.

alsmede WORMS, COULOUMA en VARSEVELD constateerden, dat behalve de *M. tensor veli palatini*, ook de *M. levator veli palatini* deelneemt aan de functie van het openen van de tuba. POLITZER stelde vast, dat door contractie van de *M. levator veli palatini* de membraneuse wand van de tuba opgelicht wordt zodat hierdoor een verwijding van het lumen van de tuba ontstaat. Door de werking van de *M. tensor veli palatini* wordt de bodem van de tuba opgetrokken en gaan haar wanden uit elkaar. In zijn werking wordt deze spier nog ondersteund door vezels van de *M. salpingo-pharyngeus*. Volgens PALESTRINI kan de werking van de *M. levator veli palatini* slechts volkomen zijn wanneer aan de werking van deze spier eerst de samentrekking van de *M. tensor veli palatini* vooraf gaat. Dit samenspel dezer spieren ontstaat door hun gemeenschappelijke innervatie en hun nauwe anatomische betrekkingen. Zie Fig. 4 en 5.

YULE daarentegen concludeert als resultaat van door hem verrichte secties dat niet de *Mm. levator- en tensor veli palatini* „openers” van de tuba zijn, doch dat deze functie moet toegekend worden aan de *M. palatopharyngeus*.

Het is daarom nodig eerst de physiologische toestand bij de afsluiting van de neus-keelholte evenals de normale functie der daarbij werkzame spieren te bezien.

Het weke verhemelte wordt zoals bekend door twee antagonistisch werkende spiergroepen bewogen. De eerste bestaat uit de *Musculus tensor veli palatini*, de *M. levator veli palatini* en de *M. levator uvulae*. De tweede omvat de *M. palatopharyngeus* en de *M. palatoglossus*. De eerstgenoemde dienen om het weke verhemelte op te trekken, terwijl de laatste hiervan de antagonisten zijn en dienen om het weke verhemelte naar beneden te trekken. De *M. levator veli palatini* ontspringt aan de ondervlakte van het rotsbeen vóór de ingang van de *canalis caroticus*. Hij verloopt naar beneden waarbij hij zich in het weke verhemelte waaier-vormig uitbreidt. Een deel van zijn spiervezels kruist over de mediaanlijn die van de andere zijde. Tot zijn werking behoort niet slechts het omhoogtrekken van het weke verhemelte, doch ook het verwijden gedurende zijn contractie van het *ostium pharyngeum tubae*.

De *M. tensor veli palatini* ontspringt deels aan de ondervlakte van de *ala magna* van het wiggebeen achter het *foramen ovale*, deels aan de *spina angularis* van de *lamina lateralis tubae membranaceae*. Hierna zet hij zich voort op de *hamulus pterygoideus* en omvat deze met zijn brede eindpees. Zijn functie bestaat hierin dat hij het voorste 1/3 gedeelte van het weke verhemelte aanspant, in zekere zin een voortzetting van het harde verhemelte vormt en bovendien de tuba „opent”.

De belangrijkste functie van het weke verhemelte, n.l. de afsluiting van de neuskeelholte te bewerkstelligen, berust op de werking van de

M. palatopharyngeus en de M. levator veli palatini. Het weke verhemelte welft zich naar boven en vlijt zich zodoende tegen de achterste pharynxwand aan, evenzo doet soms de achterwand mee aan deze afsluiting, waarbij zich op de pharynxwand een dwarse welving (van PASSAVANT) die echter niet volstrekt voor een afsluiting nodig is vormt, waartegen zich het opgetrokken verhemelte aanlegt. Onderzoekingen hebben uitgewezen dat deze Passavantse welving niet zelden slecht of in het geheel niet ontwikkeld is. Nochtans komt er dan een afsluiting tot stand waaraan de spieren van het laterale gedeelte van de keel eveneens medewerken.

De afsluiting van de neuskeelholte welke voor de physiologische toestand in het middenoor van zo groot belang is, ontbreekt bij het gespleten verhemelte volkomen of is althans geheel onvoldoende.

Normaal werken de M. levator veli palatini en de M. palatoglossus tezamen. Bij het gespleten verhemelte zijn de omstandigheden echter geheel anders: de M. tensor- zowel als de M. levator veli palatini zijn gespleten. *Wanneer nu de resten van deze spieren zich afzonderlijk contraheren, ontstaat een verwijding van de verhemeltespleet zodat tengevolge hiervan bij het slikken zeer gemakkelijk speeksel en spijsresten in de tubamond geraken, hetgeen een constant gevaar voor infectie van het middenoor betekent.* Dit is ook de mening van SATALOF en FRASER.

In nauwe samenhang met de hierboven genoemde veranderde spierwerking staat ook de toestand van de tuba zelf, welke het ontstaan van oorcomplicaties begunstigt. De toestand van de tuba hangt nauw samen met het heffen en aanspannen van het weke verhemelte; deze bewegingen veranderen ook het lumen van de tuba.

PERLMAN bestudeerde in 1951 de bewegingen van de tuba bij vier patienten met defecten van de wang door middel van filmopnamen. Deze opnamen werden gemaakt met een opnamesnelheid van 16 tot 64 beeldjes per seconde en werden door een vergrotende lens opgenomen. Daarna werden de opgenomen beelden één voor één geprojecteerd. Op deze wijze kon de opeenvolging der bewegingen van de verschillende delen van de tuba goed worden bestudeerd en daarbij kon voor elke beweging apart de tijdsduur worden bepaald. PERLMAN merkte op, dat bij het phoneren en gedurende het slikken het weke verhemelte en de aangrenzende omgeving van de tuba veel activiteit vertonen. Bij het phoneren ziet men alleen de achterste lip van de torus tubarius bewegen. Deze beweging is gericht naar achter-boven en naar mediaal, wanneer het weke verhemelte en de bodem van de tuba worden opgetrokken.

Gedurende het slikken bewegen de voorste en achterste lippen van de torus in tegenovergestelde richting, terwijl het weke verhemelte dan opgetrokken wordt. De voorste wand van de tuba wordt eveneens betrok-

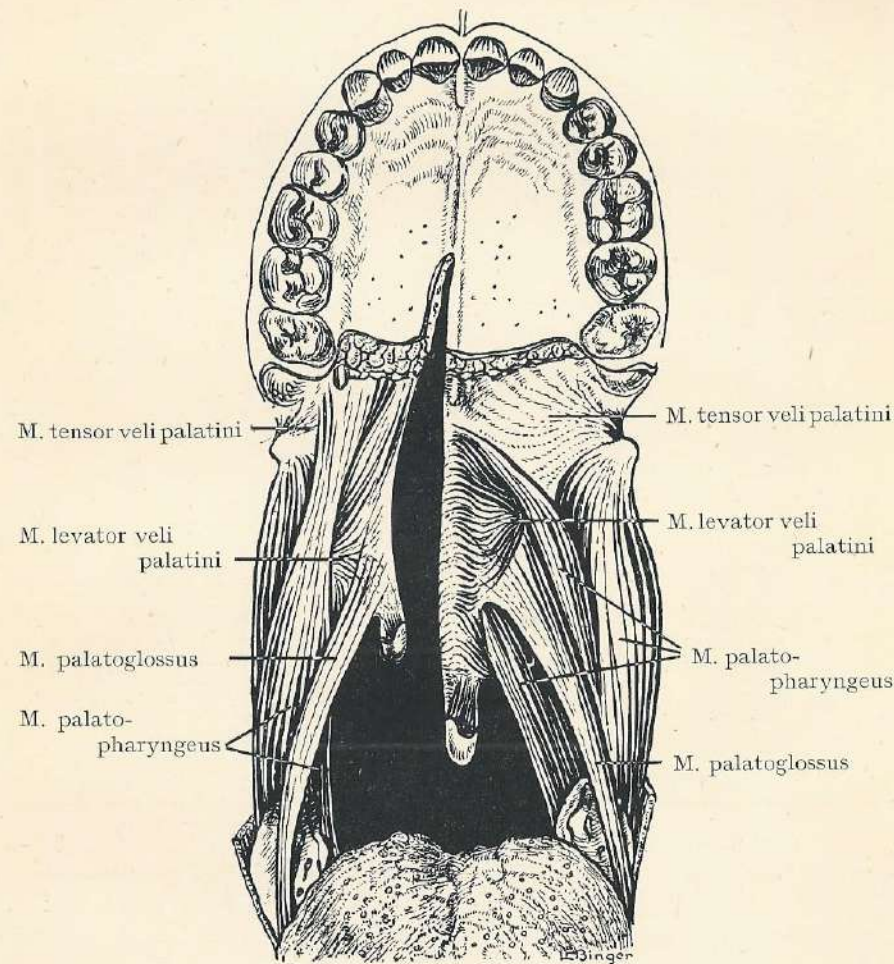


Fig. 5. Verhemeltespieren, links normaal en rechts bij gespleten verhemelte.

ken bij deze beweging en het resultaat is, dat de opening van de tubamond wijder, dieper en ronder van vorm is dan tijdens het phoneren. Daarna ontstaat een massale bewegingsverandering, nadat de wanden van de tuba hun oorspronkelijke positie weer hebben ingenomen. Er vormt zich een „richel” in de voorste wand, welke richel thans het lumen in sterke mate vernauwt, zodat de situatie zoals die ook in rusttoestand is, ontstaat.

Het lumen van de tuba wordt soms door een slijmprop afgesloten gedurende het slikken en bij het phoneren. Zelfs wanneer deze prop niet aanwezig is, is het volgens PERLMAN onmogelijk door directe inspectie het lumen van de tuba te beoordelen en voornamelijk van het gedeelte hiervan, dat zich uitstrekt naar het middenoor via het benige gedeelte van de tuba.

Dit is volgens PERLMAN zeer belangrijk, en hij verklaart dan ook nadrukkelijk, dat *andere methoden dan directe inspectie van de tubamond nodig zijn om vast te stellen of deze in rust al of niet gesloten is. Het inspecteren van de tubamond alleen heeft volgens deze onderzoeker niet veel waarde.*

Hij beveelt dan ook een andere methode en wel de „sound-transmission” aan (zie blz. 51).

Ook TERRACOL, CORONE, en GUERRIER¹⁾ zijn dezelfde mening als PERLMAN toegedaan. Zij verklaren:

Men moet wel bedenken, dat het aspect van het orificium tubae niet altijd een beoordeling toelaat omtrent het al of niet open staan van de tuba en men zij ervan doordrongen dat dit onderzoek in vrijwel alle gevallen slechts een onderdeel vormt van het algehele onderzoek!

EXPERIMENTELE METHODEN

Theorieën, die over de werking der tuba naar voren worden gebracht, munten niet uit door een goede fundatie; ze zijn meestal beperkt tot een allereerste werkhypothese en hebben te zelden aanleiding gegeven tot experimentele uitbreiding van onze kennis. Bij aandachtig doorlezen van de in de loop der tijden verschenen literatuur, moet men zoals PERLMAN zegt, opmerken dat ondanks vele klinische waarnemingen over de Eustachiaanse buis, het begrip van haar physiologische rol als ventilator van het middenoor beperkt is. Teneinde een beter inzicht over dit onderwerp te verkrijgen, zijn meer onderzoeken nodig. Deze methoden zijn volgens hem moeilijk uit te denken omdat de functie van de tuba als ventilator van het middenoor moeilijk te verklaren is.

Behalve de verslagen over luchtdrukveranderingen in de tuba door HARTMANN, ARMSTRONG en HEIM zijn fundamentele experimenten bij

¹⁾ La Trompe d'Eustache, 1949, pag. 97.

de mens gering in aantal. POLITZER en LUCAS toonden met een bepaalde apparatuur, welke bestond uit een manometer bevestigd aan de uitwendige gehoorgang, de graad en aard van het drukverschil aan in het middenoor bij de TOYNBEE'se proef¹⁾. POLITZER heeft aan de hand van het feit dat geluid voortgeleid wordt van de neus naar het oor gedurende het slikken, willen bewijzen dat de tuba openstaat gedurende slikbeweging.

KIML poneert in tegenstelling tot POLITZER's opvatting van de functie van de tuba dat de geluidsoverbrenging door de tuba niet door luchtgeleiding doch door „veranderde” beengleiding geschiedt, mede door resonantie van de neusbijholten. Volgens deze onderzoeker staat de tuba dan ook niet bij iedere slikbeweging open.

GYERGYAY registreerde door middel van een pneumomassage-apparaat in de neus de trillingen die overgebracht worden naar het oor door de open tuba gedurende de slikbeweging. Door het oor nu te ausculteren, nam hij waar dat een toon voortgebracht in de neus slechts af en toe hoorbaar was in het oor gedurende de slikbeweging bij een normaal persoon. Deze „sound-transmission” veranderde van tijd tot tijd bij dezelfde persoon en verschilde van de ene persoon op de andere. Tevens constateerde hij dat de tuba nu en dan sommige tonen beter overbrengt dan andere. Volgens deze onderzoeker zou het niet normaal zijn wanneer de tuba zich bij *iedere* slikbeweging opent.

Teneinde objectieve quantitatieve gegevens te verkrijgen over sommige dezer genoemde acoustische verschijnselen, voerde PERLMAN het volgend experiment uit: hij gebruikte bij zijn eerste proef een neusaanzetstuk hetwelk bevestigd was aan een rubberslang van een gewone kwik-sphygmomanometer. Het aanzetstuk werd stevig vastgedrukt in het ene neusgat van de proefpersoon, terwijl het andere neusgat met de vinger werd dichtgedrukt.

De proefpersoon deed thans de Valsalva-proef. Een laagfrequent aanbrazingsgeruis werd nu met een otoscoop gehoord, zodra de tuba zich opent en tegelijkertijd werd op de kwikmanometer gelet en op de buitenwaartse verplaatsing van het trommelvlies. PERLMAN constateerde, dat als minimum voor de normale tuba om deze te openen een druk van 20 mm kwik vereist is.

Een merkbare verandering werd genoteerd bij patienten met een wijd openstaande tubamond en schommelingen van 2—12 mm werden afgelezen. Als de proefpersoon een voorovergebogen houding aanneemt, is de druk nodig om de tuba te openen, veel hoger, zelfs bij normale oren. Hier worden verschillen van 2—40 mm genoteerd.

¹⁾ Slikken met toegeknepen neus.

Een tweede apparaat hetwelk PERLMAN samenstelde om de tuba te onderzoeken met zijn z.g.n. „sound-transmission”-methode is het volgende. Om na te gaan of de tuba al of niet gesloten is, koppelde hij door middel van een plastic buisje een condensatormicrofoon aan de uitwendige gehoorgang, welke op zijn beurt verbonden was met zelf-registreerende meet-apparaten. Door de neus voerde hij aan de andere kant van de tuba een geluidssignaal toe van 100—200 Hz. Openen van de tuba kon nu eenvoudig worden waargenomen, daar in dit geval een merkbare toename van de geluidstransmissie naar de microfoon plaats had. Gelijktijdig registreren van de met het slikken samenhangende spierbewegingen maakte PERLMAN mogelijk na te gaan, of het slikken al dan niet samenhangt met openen van de tuba.

Het zou hier te ver voeren, de gehele technische apparatuur te beschrijven.

Deze methode leidde tot de navolgende conclusies:

1. De tuba staat wijder open bij slikken van water dan bij slikken zonder water.
2. De tuba is dikwijls gesloten, zelfs gedurende het slikken.
3. Bij phoneren is de tuba niet geopend.

VAN DISHOECK verrichtte in 1948 een onderzoek met betrekking tot de vochtophoping in de trommelholte bij tubair-catarrrh. Volgens hem wordt vochtophoping in de trommelholte niet slechts veroorzaakt door negatieve druk, maar ook door hiermede gepaard gaande ontsteking. Zelfs een maximale negatieve druk van —60 cm water alleen is niet in staat een transsudaat te veroorzaken, wat aangetoond is omdat de afsluiting van de tuba zonder begeleidende middenoorcatarrh kan bestaan. Alleen zeer grote negatieve druk zoals bij aero-otitis voorkomt, is in staat een vochtuitzetting te veroorzaken. Daarentegen produceert een chronische oorcatarrh zonder afsluiting van de tuba zeer weinig vocht in de trommelholte. In het acute stadium van een tubaircatarrh wordt evenals bij een acute otitis de vloeistof gevormd door ontstekingssecret.

Bevordert in deze gevallen enerzijds een tegelijk aanwezige negatieve druk de secretie, anderzijds vermindert de negatieve druk tengevolge van de slijmvlieszwelling en de toenemende secretie. In het reconvalescentiestadium van een acute catarrh wordt de vloeistof geresorbeerd ondanks de toenemende negatieve druk, hetgeen bewijst dat deze alleen niet in staat is om een catarrh in stand te houden. Daarom moet aangenomen worden dat de toenemende secretie bij een chronische catarrh ontstaat door twee oorzaken: slijmvliesontsteking van het middenoor en negatieve druk tezamen.

In bepaalde gevallen van vochtophoping in de trommelholte, waarbij het slijmvlies van het middenoor volkomen normaal is, ligt het voor de

hand dat het slijmvlies van de tuba het ontstoken gebied moet zijn. Daar de negatieve druk betrekkelijk gering is, wordt er bij slikken secreet aangezogen in de trommelholte. In het acute stadium van de catarrh is de vloeistof meestal een exsudaat hetwelk soms bacterien bevat, terwijl de vloeistof bij de chronische catarrh meer het karakter van een transudaat heeft.

Bij al deze proeven werd door VAN DISHOCK gebruik gemaakt van de pneumofoon. Deze dient zoals welbekend om de druk in het middenoor te meten en berust op het principe dat het geluid het beste wordt voortgeleid wanneer de druk in het middenoor gelijk is aan die in de gehoorgang. Door middel van de pneumofoon kunnen wij de luchtdruk in de gehoorgang doen rijzen en dalen. Wordt nu een constante toon aan het oor toegevoegd, terwijl men de druk van positief naar negatief laat dalen, dan kan een bepaalde zone van duidelijkst horen worden vastgesteld. Bij normale personen is de variatiebreedte ongeveer van +2 cm tot -2 cm water. Bij een tubastenose is de zone negatief (bij lichte stenose tot -20 cm en bij volledige stenose tot -50 cm water). Men heeft dus hier een middel tot kwantitatieve diagnose van de tuba-afsluiting, indien deze ongecompliceerd is.

DE TOESTAND VAN DE TUBA BIJ GESPLETEN VERHEMELTE

SEGRÉ heeft, zoals hierboven aangehaald, in 1933 onderzoekingen over de functie van de tuba onder normale omstandigheden en daarnaast bij gespleten verhemelte verricht. Hij heeft getracht de veranderde werking der tubaspieren door manometrische onderzoekingen bij patienten met gespleten verhemelte die tevens een trommelvliesperforatie vertoonden gedurende het slikken en ademen te verklaren. Daarbij gaat hij uit van de veronderstelling dat de tuba onder normale omstandigheden gesloten is. (Zie ook hierboven TOYNBEE, VAN DISHOCK, RICH en JOACHIM).

Bij het ademen met gesloten mond ontstond gedurende de inademing bij deze patienten een stijging van de luchtdruk in het middenoor, terwijl bij de uitademing een daling ontstond, d.w.z. bij sterke uitademing wordt lucht uit de tuba weggezogen. Gedurende de ademhaling door de mond vindt het omgekeerde plaats. Deze drukverschillen worden nu des te sterker naarmate er dieper ingeademd wordt.

Dit tegengesteld mechanisme verklaart SEGRÉ hierdoor, dat gedurende het ademen door de mond de tuba-ingang open zou staan. Dit verschijnsel kon hij alleen waarnemen wanneer bijzonder krachtig door de mond geademd wordt, d.w.z. als de doorstromende lucht een zekere zuigkracht had. Bijgevolg meent SEGRÉ te kunnen vaststellen, dat in tegenstelling tot de normale toestand waarbij de gesloten tubamond bestaat, bij ge-

spleten verhemelte een blijvend openstaande tubamond gevonden wordt, hetgeen op een hypothese berust en volkomen onbewezen geacht moet worden.

Volgens MEISZNER echter is het aannemelijk, dat bij patienten met gespleten verhemelte de tuba-ingang veelal open staat, doch dat er van een permanent openstaan van de tubamond geen sprake kan zijn omdat personen met een open tuba klachten hebben over autophonie (hinderlijk resoneren van de eigen stem) hetgeen bij geen zijner beschreven 213 patienten met verhemeltespleet het geval was.

SEGRÉ bericht, dat onder de door hem onderzochte patienten er wel enkelen voorkwamen die over autophonie klachten hadden, maar deze onderzoeker heeft hun aantal niet vermeld. Dit laatste verschijnsel (autophonie) zou n.l. pleiten voor een blijvend openstaan van de tubamond. Waarschijnlijk zijn, zo stelt MEISZNER, de omstandigheden dusdanig, dat, wanneer het inzicht van SEGRÉ juist zou zijn, het membra-neuse tubagedeelte tot aan de isthmus tubae open zou staan, terwijl hij bij de overgang van het benige gedeelte toch gesloten is.

Waarin zoekt SEGRÉ nu de oorzaak voor deze paradoxale tubafunctie?

Hij neemt aan dat de belangrijkste oorzaak hiervoor gezocht moet worden in *veranderde spierbewegingen*.

Op veranderingen in de functie der tuba- en verhemeltespiers heeft ZAUFAL reeds eerder de aandacht gevestigd en hij bewees, dat bij uitgebreide defecten van het harde en weke verhemelte de oorsprong van de palatum-, tuba- en pharynxmusculatuur dusdanig verplaatst is, dat hun normale werking op de tuba-ingang uitgesloten is.

Een vergelijking tussen de gehoorafwijkingen bij gespleten verhemelte en die bij de z.g.n. insufficiënten (patienten met een te kort verhemelte) bewijst, dat de gebrekkige ontwikkeling, althans de onvoldoende werking der verhemeltespiers de belangrijkste rol speelt, zowel wat de toestand van de tuba-ingang betreft als wat de tuba zelf betreft.

Hoewel bij de insufficiënten geen volkomen normale functie van de verhemeltemusculatuur aanwezig is, toch is bij hen anatomisch gesproken, de situatie van de tuba aanzienlijk gunstiger dan bij verhemeltespleet.

De volgende getallen bewijzen, dat deze gunstiger spiertoestand bij de insufficiënten minder gehoorafwijkingen doet ontstaan.

Bij de door MEISZNER beschreven 213 patienten hadden 169 een gespleten verhemelte, 44 een insufficiëntie.

TABEL IX

	Verhemeltespleet	Insufficiënten
Normaal gehoor en norm. tr. vliezen	19	19
Pathologisch trommelvlies en gehoorstoornissen	50	8
Pathologisch trommelvlies en normaal gehoor . .	100	17

Volgens deze Tabel IX werd dus gevonden ca 11% normaal gehoor bij verhemeltespleet en ca 43% bij insufficiëntie en omgekeerd ca 30% hardhorendheid bij verhemeltespleet en ca 18% bij insufficiënten.

SEGRÉ die ook de frequentie van tubastoorntissen bij patienten met gespleten verhemelte constateerde, wijst hiervoor als oorzaak aan, dat er enerzijds een gebrekkige afsluiting tussen neus en keel bestaat, en anderzijds dat bij gespleten verhemelte de tuba geheel open staat, terwijl normaal de tuba gesloten is en zich slechts bij slikken opent (zie hierboven).

MEISZNER daarentegen is het in het geheel niet eens met de bovenaangehaalde mening van SEGRÉ en wel om de navolgende redenen:

Behalve de reeds hierboven aangehaalde autophonie, welk hoofdsymptoom ontbreekt komen bij de acht, door ZÖLLNER beschreven gevallen van openstaande tuba geen gehoorafwijkingen voor. De genoemde gevallen, door ZÖLLNER beschreven, waren 4 met een normaal gehoor, slechts 3 met middenoorprocessen (littekens) en één met otosclerose wat immers niet in verband staat met een open tubamond. Bovendien werkt de luchtinblazing volgens POLITZER *verbeterend* bij patienten met gespleten verhemelte met gehoorafwijkingen, terwijl deze behandeling bij een openstaande tuba een schadelijke invloed op de genezing zou moeten hebben.

MEISZNER concludeert uit al deze feiten dat er bij gespleten verhemelte geen open tuba bestaat, maar dat waarschijnlijk de isthmus tubae bij het slikken zich in het geheel niet of zich slechts gedeeltelijk opent, zodat daardoor een tuba-afsluiting bestaat die voor het veelvuldig voorkomen van gehoorafwijkingen verantwoordelijk moet gesteld worden.

Ter staving van de mening van deze onderzoeker ten aanzien van het gesloten zijn van de tuba bij gespleten verhemelte beschrijft hij het volgend geval.

Een patient was geopereerd wegens carcinoma maxillaris et ethmoidalis en had hierdoor een groot defect in de wang. Het oog, de laterale wand van de kaakholtte en het gehele ethmoid ontbraken volkomen. Hierdoor kon men het palatum van boven af goed bezichtigen en de slikbewegingen in hun gehele verloop volgen. Wegens

de grote opening kon de onderzoeker eveneens gemakkelijk een larynx-spiegel inbrengen met behulp waarvan men gedurende het slikken in de tubamond kon zien. Men zag dan het volgende.

De tubamond is een 1 cm lange trechter (gesondeerd). Deze trechter sluit zich bij het slikken niet. De tubalip opent zich naar achteren toe naar omhoog in het weke verhemelte en vormt een sterke welving welke de tubalip nog meer omhoog trekt en achter de eigenlijke tuba-ingang dwars komt te liggen. De eigenlijke tuba-opening ligt voor de grens tussen de levatorwelving en de tubalip en de onderzoeker kon zien dat bij het slikken de voorste tubawand zich iets naar zijwaarts en naar voren bewoog en dat de ongeveer $\frac{1}{2}$ cm lange spleet zich in de diepte van de trechter 1 mm verwijdde. Daarbij ontstond bij auscultatie van het oor het normale slikgeruis.

MEISZNER concludeert dat het bij de verhemeltespleten dus de pathologisch-anatomische en physiologische toestand van de tubamusculatuur is, die het afwijkende gedrag van het ostium tubae veroorzaakt en *tot een tuba-afsluiting leidt* zodat dus de eigenlijke functie van deze musculatuur gewijzigd is.

Door mij werd de pneumfoonwaarde bepaald bij 13 leerlingen met verhemeltespleet van de Prof. H. Burgerschool. Deze leerlingen waren tussen 12 en 15 jaar oud.

Elk onderzoek werd drie malen herhaald en de resultaten waren als volgt:

Eén leerling vertoonde een normale pneumfoonwaarde (—2), terwijl bij de 12 overigen pneumfoonwaarden gevonden werden van —4 tot —30 (één van —4, één van —6, vijf van —10, twee van —12, één van —14, één van —20 en één van —30).

Deze gevonden waarden vormen een duidelijke aanwijzing dat wij hier met een tuba-afsluiting of de resttoestanden hiervan te doen hebben.

Tevens werd nagegaan of zich verandering van de pneumfoonwaarden bij herhaald slikken voordeed, hetgeen echter niet het geval was, een bevestiging dus van de diagnose: *tuba-afsluiting*. Op grond van dit pneumfoononderzoek scharen wij ons te gereder onder de volgelingen van MEISZNER, die ons uit zijn argumenten toch reeds overtuigd had van de waarschijnlijkheid dat een *tuba-afsluiting* de oorzaak zou zijn van de gehoorstoornissen bij gespleten verhemelte.

HOOFDSTUK IV

BESCHRIJVING VAN DE MOGELIJKHEDEN
OM DE SLECHTHORENDHEID BIJ GESPLETEN
VERHEMELTE TE VOORKOMEN

Teneinde een oordeel te kunnen vormen omtrent de mogelijkheden om de slechthorendheid bij gespleten verhemelte te voorkomen, leek het mij nuttig hier de belangrijkste bevindingen te releveren die in de ziekte-geschiedenissen van de onderzochte 110 patienten vóór komen uit de periode vóór November 1950. De bestudering van deze bevindingen heeft ten doel na te gaan welke invloeden een gunstig resultaat hebben gehad op het gehoor der patienten. Aangezien bij de vroegere poliklinische behandeling der volwassenen de gehoorscherpthe niet is bepaald, waardoor geen vergelijking kon worden gemaakt met de door mij gevonden gehoorscherpthe, was het niet mogelijk bij deze groep de invloeden zoals bovenvermeld na te gaan. Eveneens was het om dezelfde reden uitgesloten, bij hen de leeftijdsinvloeden op het resultaat der behandeling te bepalen. Bij 42 onderzochte leerlingen der Prof. H. Burgerschool was dit echter wel mogelijk, aangezien bij deze groep gemiddeld 2 jaren geleden de gehoorscherpthe voor de fluisterspraak werd bepaald op de school. Bij een groot aantal dezer kinderen bleek bij mijn onderzoek dat er gehoorsverbetering, bij sommigen zelfs in belangrijke mate was ontstaan. Daar het onderzoek de vorige maal door Dr WATERMAN geschied was, die ook thans in alle gevallen gereed stond zijn hulp te bieden, was vergelijking van het fluisteronderzoek van thans en van twee jaar geleden mogelijk en geoorloofd.

Daar bij geen der kinderen adenotomie was verricht, kon deze factor buiten beschouwing worden gelaten. Belangrijk is, dat alle kinderen sinds hun toetreden tot de school dagelijks spraaklessen hebben genoten. De onderzochte 42 leerlingen werden in 3 groepen ingedeeld naar al of niet ingetreden gehoorsverbetering.

- I. Een groep van 22 kinderen (circa 50%) met gehoorsvermindering welke verbeterde.
- II. Een kleine groep van 5 kinderen (circa 12%) met een gehoorsvermindering welke niet verbeterde.
- III. Een groep van 15 kinderen (circa 38%) met een normaal gehoor, dat onveranderd bleef.

Kinderen wier gehoor achteruitgegaan was, werden niet gevonden. De eerste groep, die van 22 kinderen met gehoorsvermindering, waarbij het gehoor na gemiddeld twee jaren verbeterde, werd in 2 groepen onderverdeeld, n.l. een groep A bestaande uit 17 kinderen met operatief gesloten-, en een groep B met open spleet van het verhemelte.

Wat groep A betreft, constateerde ik bij 15 kinderen pathologische afwijkingen aan de trommelvliezen, 4 leden aan oorettering, 12 vertoonden adenoïde vegetaties (8 in de lichtste, 1 in de middelste en 3 in de hoogste mate), 4 hadden vergrote tonsillen en 12 vergrote halslymfeklieren, terwijl 1 kind normale trommelvliezen had.

De meest opvallende verbeteringen van het gehoor vond ik bij 10 dezer kinderen. De fluisterspraak is in een tabel opgegeven, terwijl tevens vermeld is welke afwijkingen werden gevonden.

TABEL X

Patient	1ste Onderz. fluisterspr.		2de Onderz. fluisterspr.		Bevindingen bij het 2de onderzoek					
	R	L	R	L	Otitis media	Ingetr. tr. vl.	Ref. anom.	Adenoïd	Vergr. tons.	Norm. tr. vl.
A 14	1 m	ad C	4 m	1 m	+	—	—	+	—	—
A 16	1 m	2 m	3 m	5 m	—	+	—	+	—	—
A 19	2 m	1 m	3 m	5 m	+	+	—	+	—	—
A 23	ad C	1 m	2 m	3 m	—	+	—	+	—	—
A 36	ad C	$\frac{1}{2}$ m	5 m	5 m	—	+	—	+	—	—
A 40	2 m	2 m	5 m	2 m	—	+	—	+	—	—
A 41	3 m	$\frac{1}{2}$ m	5 m	5 m	—	+	—	+	—	—
A 47	ad C	4 m	1 m	5 m	—	+	—	+	+	—
A 13	3 m	2 m	5 m	5 m	—	—	+	+	+	—
A 6	5 m	2 m	5 m	5 m	—	—	—	—	—	+

Onder groep B (5 kinderen met open spleet met gehoorsverbetering) waren er 2 die een obturator droegen. Al deze kinderen vertoonden pathologische afwijkingen aan de trommelvliezen en 3 leden aan oorettering. 4 der kinderen hadden adenoïde vegetaties (2 in de middelste en 2 in de hoogste mate) terwijl 2 vergrote tonsillen en 3 vergrote halslymfeklieren vertoonden.

De gehoorsverbetering en de gevonden afwijkingen waren als volgt:

TABEL XI

Patient	1ste Onderz. fluisterspr.		2de Onderz. fluisterspr.		Bevindingen bij het 2de onderzoek				
	R	L	R	L	Geperforceerd tr. vl.	Ingetr. tr. vl.	Lit-teken	Adenoïd	Vergr. tonsillen
A 2	5 m	$\frac{1}{2}$ m	5 m	2 m	+	—	—	+	—
A 7	ad C	$\frac{1}{2}$ m	5 m	3 m	+	—	+	+	—
A 8	1 m	5 m	2 m	5 m	+	—	—	+	+
A 34	ad C	$\frac{1}{2}$ m	2 m	5 m	—	+	—	+	+
A 45	1 m	4 m	5 m	5 m	—	+	—	—	—

De tweede groep bestaande uit 5 leerlingen met een gehoorsvermindering welke onveranderd bleef, omvatte 4 kinderen met een operatief gesloten en 1 met een open spleet van het verhemelte. Opmerkelijk is dat dit laatste kind geen obturator draagt. Allen vertoonden pathologische afwijkingen der trommelvliezen, 2 leden aan etterige uitvloed uit de oren, 3 hadden adenoid in de lichtste mate, 1 had vergrote tonsillen en 4 hadden vergrote halslymphe-klieren.

Bij de kinderen van deze groep dient het volgende opgemerkt te worden.

Patient A 4 is een zeer verwaarloosd kind wiens ouders uit de ouderlijke macht ontzet zijn. Bij dit kind werd beiderzijds een fluisterspraak ad concham gevonden, terwijl het audiogram een binauraal gehoorverlies van 20% aangeeft.

Patient A 20 is psychisch als een „eigenaardig” kind te beschouwen bij wie eveneens een fluisterspraak beiderzijds ad concham werd gevonden en het audiogram een binauraal gehoorverlies van slechts 6% te zien gaf.

Patient A 22 had rechts fluisterspraak ad concham en links 5 meter. Het audiogram wees echter slechts een binauraal gehoorverlies aan van ca 1%.

Patient A 27 had rechts fluisterspraak 1 meter en links ad concham, terwijl het binauraal gehoorverlies ca 13% was.

Patient A 35 had fluisterspraak beiderzijds ad concham en het audiogram toonde een binauraal gehoorverlies van ca 17% aan.

Zoals uit bovenstaande opgaven blijkt, lijkt het onwaarschijnlijk dat de gevonden uitkomsten bij de eerste 3 kinderen juist waren, terwijl de beide laatsten twijfelachtige uitkomsten te zien geven vergeleken met de opgenomen audiogrammen. Van deze groep is dus niet veel met zekerheid over het gehoor te bepalen.

De derde groep — 15 leerlingen met een normaal gehoor dat onveranderd bleef — bestond uit 7 kinderen met een operatief gesloten totale spleet, 1 kind met open totale spleet, welk kind steeds een obturator gedragen heeft terwijl de andere 7 kinderen operatief gesloten verhemeltespleten hadden (3 totale, 2 van het harde en 2 van het weke verhemelte).

Wat de trommelvliezen van deze kinderen betreft vertoonden 14 pathologische afwijkingen en 1 had beiderzijds normale trommelvliezen.

De trommelvliesafwijkingen waren de volgende:

11 kinderen van deze groep hadden ingetrokken trommelvliezen beiderzijds, 1 had een reflex-anomalie aan één zijde en een ingetrokken trommelvlies aan de andere zijde; 1 der kinderen had een kleine centrale droge perforatie aan één zijde en een reflex-anomalie aan de andere zijde terwijl een ander kind een normaal trommelvlies aan één zijde had en een reflex-anomalie aan de andere zijde.

Negen dezer kinderen met een normaal gehoor hadden adenoïde vegetaties (6 in de lichtste, 1 in de middelste en 2 in de hoogste mate) terwijl 2 vergrote tonsillen hadden; 7 hadden vergrote halslymfeklieren. Al deze kinderen op één na hadden pathologische trommelvliesbeelden, echter niet van ernstige aard. (13 hadden lichte intrekkingen beiderzijds, 1 had een kleine centrale droge perforatie aan één zijde en een normaal trommelvlies aan de andere zijde en 1 had een litteken aan één zijde en een normaal trommelvlies aan de andere zijde). Zoals welbekend zijn de zichtbare pathologische afwijkingen aan het trommelvlies geen graadmeter voor een bestaand gehoorverlies.

Waarom toonden vele kinderen een t.o.v. het eerste onderzoek verbeterd gehoor?

Hoewel deze vraag niet afdoende zal kunnen worden beantwoord, is het wel opmerkelijk dat:

1. alle 15 kinderen der groep die geen gehoorstoornissen toonde, of een operatief gesloten spleet hadden (10) of slechts een klein defect na operatieve ingreep hadden overgehouden (4) terwijl slechts 1 een open spleet had doch een obturator gebruikt.
2. Alle kinderen met zeer opvallende verbetering van het gehoor (zie groep I A) een operatief gesloten spleet hebben.
3. het percentage oorettering bij de kinderen met een open spleet van het verhemelte *die geen obturator gebruiken*, bijna drie maal zo hoog is als bij die met operatief gesloten verhemeltespleet (onderscheidelijk $60 \pm 21\%$, n.l. 3 van de 5 kinderen van Groep I B, en $21 \pm 6.9\%$, n.l. 6 van de 28 kinderen — 17 kinderen van Groep I A, 4 kinderen van Groep II en 7 kinderen van Groep III).

Wat de invloed van vroegtijdige operatie op de oora/wijkingen betreft, is ons patientenmateriaal te klein om deze invloed te kunnen nagaan. Wij hebben slechts een groep van 18 patienten, van wie onderling het percentage binauraal gehoorverlies vergeleken zou kunnen worden en van wie tevens de juiste datum van de ingreep bekend is.

AXHAUSEN verklaart dat het vierde levensjaar de beste leeftijd is voor de operatieve sluiting van de verhemeltespleet. Bij bijzonder krachtig ontwikkelde kinderen zelfs tegen het einde van het derde levensjaar.

BEATTY verklaart zelfs dat hij bij kinderen onder de drie jaar met een verhemeltespleet nooit een otitis media gezien heeft. Volgens deze laatste onderzoeker ontstaan de oorcomplicaties bij kinderen met gespleten verhemelte pas tegen het derde levensjaar om met elk volgend levensjaar in ernst en frequentie toe te nemen. Het nadeel van „vroeg plastiek” — dus vóór het derde levensjaar — is volgens AXHAUSEN gelegen in de

schadelijke invloed hiervan op de ontwikkeling van kaak en gebit. Vooral bij totale verhemeltespleet kunnen dan kaakdeformiteiten en oclusiestoornissen ontstaan, terwijl de moderne „Brückenlappenplastik” uitgevoerd op 4—5-jarige leeftijd deze schadelijke invloeden uitsluit. Uitstellen daarentegen van de operatieve sluiting van het verhemelte tot b.v. het twaalfde levensjaar is bereikt, levert volgens AXHAUSEN gevaar op voor het ontstaan van complicerende middenoorontsteking. Hij vond n.l. bij 8—10-jarige kinderen met verhemeltespleet vaak ernstige hardhorendheid tot zelfs doofheid toe tengevolge van otitis media. Het aantal door hem onderzochte kinderen en het percentage hardhorendheid door hem gevonden, wordt door deze onderzoeker niet vermeld.

Wanneer wij nu nagaan welke invloeden gunstig waren voor het gehoor der kinderen, moet in de eerste plaats rekening gehouden worden met het feit, dat de verhemeltespleet bij het overgroot deel der kinderen dat gehoorsverbetering vertoonde, operatief gesloten werd terwijl de kinderen met open verhemeltespleet die een obturator gebruiken, van deze prothese ongetwijfeld een gunstige invloed ondervinden.

Een der beide kinderen die een obturator gebruikt, had een normaal gehoor terwijl het andere een aanmerkelijke gehoorsverbetering vertoonde.

Voorts moet rekening gehouden worden met de belangrijke omstandigheid, dat al de kinderen op de Prof. H. Burgerschool onder voortdurende oorheelkundige contrôle staan en regelmatig geïnspecteerd en indien nodig behandeld worden.

Mede door deze goede medische verzorging is hoogstwaarschijnlijk de verbetering van het gehoor bij circa 50% der kinderen te verklaren.

Zoals eerder vermeld, hebben al deze kinderen dagelijks spraaklessen genoten, dus ook de 22 leerlingen waarbij verbetering van het gehoor ontstond. Dit is m.i. een factor welke ongetwijfeld het gehoor in gunstige zin beïnvloed heeft.

SEELER kon bij het door hem jarenlang geobserveerde geval van submuqueuse verhemeltespleet (zie Hoofdstuk II) een toeneming van de kracht van de tuba- en palatummusculatuur constateren na spraakbehandeling. Het openen der tubamond bij het slikken deed zich vaker vanzelf voor hetgeen vóór de spraakbehandeling zelden het geval geweest was. Bijgevolg neemt hij aan dat een juiste oefening de functie der musculatuur van het weke verhemelte, dus ook de functie van de tuba en daardoor ook de hardhorendheid verbeteren kan. Ter vermijding van tuba-afsluiting en van een negatieve druk in het middenoor en ter verbetering van het openen van de tuba bij het slikken vindt hij dat een versterking van de tuba- en verhemeltemusculatuur van het grootste belang is. Deze, reeds door BEZOLD en tevens door NADOLECZNY ge-

huldigde opvatting kan als verklaring dienen van het feit, dat tengevolge van gespleten verhemelte ontstane gehoorafwijkingen door een juiste spraakbehandeling gunstig beïnvloed worden.

Volgens SEELER bereikt men met de spraakbehandeling naast de verbetering van de spraak, dat gehoorafwijkingen bij gespleten verhemelte zich niet in zulk een sterke mate doen gelden als wanneer de systematische spraakbehandeling achterwege zou zijn gebleven.

Wanneer wij nu de mogelijkheden nagaan om de gehoorstoornissen bij gespleten verhemelte te voorkomen, moeten wij trachten een versterking der tuba- en verhemeltemusculatuur te verkrijgen doch daarnaast de ontsteking van de tuba trachten te voorkomen. Deze ontsteking wordt, zoals in Hoofdstuk II uiteengezet, bevorderd door de omstandigheid dat bij gespleten verhemelte door het zich afzonderlijk contraheren van de resten van de M. tensor- en van de M. levator veli palatini, een verwijding ontstaat van de verhemeltespleet, met als gevolg dat bij het slikken zeer gemakkelijk spijsresten en speeksel in de tubamond geraken, hetgeen een constant gevaar voor infectie van het middenoor betekent. Teneinde infectie langs deze weg te vermijden, ligt het dus voor de hand dat getracht moet worden de verhemeltespleet zo vroeg mogelijk af te sluiten, hetzij door een operatieve ingreep, hetzij door het voorschrijven van een obturator.

Een andere zijde van dit vraagstuk wordt belicht door SATALOF en FRASER. Zij wijzen op de omstandigheid dat adenoïde vegetaties aanleiding kunnen geven tot otogene complicaties en adviseren bij deze patienten reeds op zeer jeugdige leeftijd over te gaan tot adenotomie en wel voorafgaand aan operatieve sluiting van de verhemeltespleet. Deze onderzoekers verklaren, dat na een gedachtenwisseling met COATES, die met betrekking tot het door hem verrichte onderzoek waardevolle adviezen gaf, dat het belangrijk is bij kinderen met gespleten verhemelte die tevens adenoïde vegetaties vertonen, op zo jeugdig mogelijke leeftijd adenotomie te verrichten teneinde oorcomplicaties en belemmering van de neusademhaling te voorkomen.

BAKES gaf bij een bespreking met genoemde onderzoekers als zijn mening te kennen, dat de adenotomie waarschijnlijk geen schadelijke invloed heeft op de spraak. Anderen hebben op dit punt een afwijkende mening.

BURGER waarschuwt ertegen en verklaart dat slijmvlieshypertrofieën in de choanae en adenoid in de neuskeelholte niet zonder zeer sterke aanwijzing mogen worden weggenomen, omdat onverstaanbaar worden der spraak het gevolg zou kunnen zijn.

FERNANDES beschrijft een geval van een jongetje van zeven jaar met adenoïde vegetaties die een gesloten neusspraak had. Bij deze jongen

werd adeno-tonsillectomie verricht; bij contrôle van de patient enige tijd later had deze een open neusspraak gekregen en bij onderzoek bleek dat patient een submuqueuse spleet van het verhemelte had. In de volgende vier jaar is de spraak wel wat verbeterd maar de open neusspraak was nog duidelijk waarneembaar. Hij waarschuwt ervoor bij submuqueuse spleet een chirurgische ingreep te verrichten in de neus en de neuskeelholte. Of de neusspraak in het bovenbeschreven geval zonder operatie niet ontstaan zou zijn, blijft een vraag die niet met zekerheid beantwoord kan worden. Wij zouden liever aanbevelen een zeer strenge indicatie te zoeken en in geval van noodzaak op de mogelijkheid van spraakstoornis bedacht te zijn.

Ten aanzien van het verrichten van tonsillectomie bij patienten met gespleten verhemelte wijst BEATTY op het nadelig effect van deze ingreep op de spraak en adviseert daarom deze niet te doen plaatsvinden vóór het zesde levensjaar.

Naar mijn mening dient tonsillectomie alleen bij *dringende indicatie* (herhaalde anginae, keelabscessen, aanwezigheid van een „focus” en bij tumor) te geschieden.

WATERMAN is van mening dat adenotomie bij geopereerd palatum fissum, bij submuqueuse spleet of bij zeer ruime pharynx slechts op zeer strenge indicatie mag geschieden.

Het verdient volgens hem zeer sterk de voorkeur eerst een proef te nemen met radiumbestraling.

Hij verklaart dat op de Polikliniek voor spraakgebreken in het Wilhelmina-Gasthuis te Amsterdam vele kinderen verschenen zijn met open neusspraak na adenotomie bij bovengenoemde afwijkingen die, ondanks onmiddellijke spraakbehandeling na een jaar nog duidelijk een open neusspraak vertoonden. De anatomische toestand en de spieratrofieën die men bij het gespleten verhemelte aantreft zijn haast wel als een contra-indicatie voor adenotomie te beschouwen. Pas na uitvoerig overleg tussen keel-neus-oorarts, mond-chirurg en spraakarts zou hier een adenotomie overwogen kunnen worden.

Omtrent de resultaten van radiumbestraling van adenoïde vegetaties bij patienten met gespleten verhemelte heb ik in de literatuur geen gegevens kunnen vinden.

Wat de radiumtherapie bij patienten zonder verhemeltespleet betreft, volgen hieronder de resultaten van enkele onderzoekers.

GUILD en CROWE vonden dat na een behandeling van 2 tot 6 maanden, bij 95 van de 184 patienten het adenoid duidelijk kleiner was geworden (onderzoek met de nasopharyngoscoop). Na 2 jaren was in 136 van 152 gevallen de tubamond beiderzijds normaal (ca 90%).

BORDLEY vond na 8 jaar bij 63% van 46 kinderen een duidelijke verbetering van het gehoor.

PROCTOR stelde onder 323 patienten 61% definitieve genezingen vast.

VAN DEN BRANDEN behandelde 50 kinderen wegens doofheid of chronische oorettering. Hij vond dat ca 14% der gevallen genezen was na één behandeling en ca 30% na 2 behandelingen. Ca 44% der gevallen vertoonde verbetering van de gehoorscherppte of een aanmerkelijke verbetering van de chronische otitis, n.l. vermindering van de etteruitvloed terwijl in ca 12% der gevallen mislukkingen voorkwamen ondanks 3 behandelingen. Bij 25 behandelde volwassenen waren de resultaten als volgt:

6 gevallen van volledige genezing na 2 à 3 behandelingen, 8 gevallen van verbetering van de gehoorscherppte en 11 mislukkingen na 3 behandelingen.

CAMBRELIN verklaart, dat radiumbestraling uitsluitend toegepast mag worden in gevallen waarbij het lymphoïde weefsel onbereikbaar is voor de curette, b.v. tengevolge van haar geringe uitgebreidheid of tengevolge van haar localisatie aan de tuba-ingang.

ROBBINS en SCHULZ waarschuwen tegen de mogelijke gevaren van radiumbestraling van adenoïde vegetaties en wijzen op het vóórkomen van necrose na bestraling. Deze necrose is volgens deze onderzoekers in bepaalde gevallen progressief en van blijvende aard. Deze complicatie ontstaat volgens hen niet eerder dan ongeveer 10 tot 20 jaren na de bestraling. Zij adviseren dat radiumbestraling alleen na zorgvuldige bestudering van elk individueel geval en pas na ernstige overweging mag geschieden.

SEMOV is scherper in zijn oordeel en verklaart dat “there is no substitute for a careful and complete adenoidectomy”.

Ter beperking van gehoorafwijkingen bij gespleten verhemelte ben ik van mening dat in de allereerste plaats, en wel zo vroeg mogelijk de operatieve sluiting van de verhemeltespleet dient te geschieden en dat waar sluiting — b.v. na mislukte operatieve ingreep — niet mogelijk is, zo vroeg mogelijk een obturator moet worden voorgeschreven. Op die manier wordt infectie van de tubamond en afsluiting van de tuba voorkomen.

Ook dient zo vroeg mogelijk met spraaklessen een aanvang te worden gemaakt, niet alleen ter verbetering van de spraak, maar ook ter verbetering van de tubawerking door activering van de musculatuur, daar spraakbehandeling niet alleen de verhemeltespieren activeert, maar tevens alle overige spieren in dit gebied.

Men late zich uit angst voor een slechte invloed op het spreken ook niet ertoe verleiden een uit anderen hoofde dringend nodige adenotomie (gehoor!) uit te stellen. De schade voor de spraak valt bij goede techniek

meestal mee, de schade elders meestal niet, en of radium of de curette het adenoid wegneemt, is voor de ruimtelijke omstandigheden, welke hierna ontstaan van weinig of geen belang.

Eventueel zou nog te overwegen zijn alleen een adenotomia lateralis te verrichten met intactlating van de pars mediale.

Gegevens hieromtrent zijn nog niet bekend.

HOOFDSTUK V

CONCLUSIES

1. Het hoge percentage slechthorenden bij verhemeltedefecten blijkt niet op een toeval te berusten want het percentage slechthorenden onder kinderen zonder palatum fissum bedraagt $2.7 \pm 0.1\%$ terwijl het percentage slechthorenden onder kinderen met palatum fissum $61 \pm 7.2\%$ bedraagt.
2. Het percentage ernstige verhemeltedefecten is bij mannen groter dan bij vrouwen.
3. In tegenstelling tot MEISZNER die $27.23 \pm 6.52\%$ gehoorafwijkingen bij patienten met gespleten verhemelte constateerde, vond ik $65.6 \pm 5.0\%$ bij kinderen en volwassenen tezamen.
4. Mijn bevindingen komen niet overeen met die van HILDERNISSE wat betreft de gehoorfunctie bij kinderen met gespleten verhemelte. HILDERNISSE constateerde in een aantal gevallen een degeneratie van de gehoorzenuw.
Ik kon slechts geleidingsaandoeningen vinden bij de door mij onderzochte kinderen.
5. In tegenstelling tot MEISZNER komen mijn bevindingen wel met die van PAGNAMENTA overeen, dat met de toeneming van de grootte van de verhemeltespleet ook de gehoorafwijkingen toenemen.
6. Een vergelijking tussen gehoorafwijkingen bij gespleten verhemelte en die bij insufficiënten (patienten met een te kort verhemelte) wijst erop, dat de gebrekkige ontwikkeling, althans de onvoldoende werking der verhemeltespieren de belangrijkste rol speelt, zowel wat de toestand van de tuba-ingang betreft als wat de tuba zelf betreft.
7. Onderzoekingen met de pneumofoon duiden aan, dat bij gespleten verhemelte tuba-afsluiting de oorzaak is van de gehoorstoornissen.
8. De afstand waarop de fluisterstem wordt waargenomen, heeft slechts voor een en dezelfde onderzoeker vergelijkende waarde. Het aanhouden van deze afstand als keuringsmaat is echter ongewenst en het is dringend noodzakelijk dat betere keuringseisen worden vastgesteld.

9. Ter beperking van gehoorafwijkingen bij gespleten verhemelte is het noodzakelijk dat de operatieve sluiting van de verhemeltespleet bij voorkeur op vierjarige leeftijd geschiedt. In die gevallen dat operatieve sluiting niet mogelijk is gebleken, is het van belang dat zo vroeg mogelijk een obturator wordt voorgeschreven terwijl met de spraaklessen op jeugdige leeftijd een aanvang dient te worden gemaakt.
- Ook dient geregelde contrôle der patienten met gespleten verhemelte door de keel-neus-oorarts plaats te vinden respectievelijk het nauwkeurig behandelen van de reeds ontstane gehoorafwijkingen (adenoid) welke deze gehoorafwijkingen helpt onderhouden.
10. Een reden temeer om bij gespleten verhemelte zo vroeg mogelijk operatief in te grijpen, ligt in het feit, dat de gehoorafwijkingen bij de z.g.n. insufficiënten (patienten met een te kort verhemelte) belangrijk kleiner zijn dan bij patienten met open verhemeltespleet.

SAMENVATTING

In de *Inleiding* wordt de aandacht gevestigd op het belang van de behandeling van het gespleten verhemelte door de keel-neus-oorarts naast de spraakarts, dit naar aanleiding van de onderzoeken van BRUNCK in 1906 en van MEISZNER in 1939. De eerste onderzoeker wees op de noodzakelijkheid van een nauwkeurig onderzoek van oor en neus bij palatum fissum-patienten, terwijl de laatste er de aandacht op vestigde, dat in verband met nadelige gevolgen voor het gehoororgaan, welke door het gespleten verhemelte voor betrokkenen kunnen ontstaan, de pathologie en therapie van de verhemeltespleet de belangstelling van de keel-neus-oorartsen verdient. MEISZNER, HILDERNISSE, SATALOF en FRASER vonden bij de door hen onderzochte gevallen van gespleten verhemelte belangrijke percentages gehoorafwijkingen.

Het leek schrijver nuttig, de bevinding van bovengenoemde en van andere onderzoekers te toetsen aan een eigen onderzoek.

In *Hoofdstuk I* wordt naast de bevindingen van HILDERNISSE, SATALOF en FRASER, GUTZMANN en PAGNAMENTA, die van MEISZNER beschreven; laatstgenoemde verrichtte van hen het meest uitgebreid onderzoek over gehoorafwijkingen bij gespleten verhemelte. Zijn onderzoek van de gehoorfunctie is echter zeer summier hetgeen bij de beoordeling van zijn publicatie wel goed in het oog gehouden dient te worden.

In *Hoofdstuk II* worden eigen onderzoeken beschreven welke werden verricht bij 110 personen (70 kinderen en 40 volwassenen) met gespleten verhemelte; deze onderzoeken bestonden uit de bepaling van de gehoorfunctie zowel met de audiometer als met behulp van de fluisterspraak, welke als vergelijkende bepaling benut werd, het oorspiegelonderzoek en het onderzoek van neus en keel.

De evaluatie der audiogrammen geschiedde door gebruikmaking van de Modificatie op de methode van FOWLER en SABINE waarmee het percentage binauraal spraakgehoorverlies uit de drempelaudiogrammen werd berekend, welke methode uitvoerig beschreven wordt.

Er wordt in samenwerking met Dr J. KLIJN een serie fluisterproeven verricht, teneinde de nauwkeurigheid te bepalen waarmee de afstand kan worden opgegeven waarop de fluisterspraak wordt waargenomen. Conclusies aangaande de moeilijkheid om de fluisterspraak van ver-

schillende sprekers onderling te vergelijken, worden uit dit onderzoek getrokken. Er wordt gewezen op het feit, dat gehoorafwijkingen bij patienten met gespleten verhemelte zeer veel vaker voorkomen dan bij normalen. Voor de frequentie van het bestaan van middenoorafwijkingen geldt hetzelfde. Dit wordt na statistische bewerking van het materiaal aangetoond.

In *Hoofdstuk III* wordt ter verduidelijking van de pathologische toestand van de tuba bij gespleten verhemelte het mechanisme van de Eustachiaanse buis beschreven en worden de meningen van verschillende onderzoekers, o.a. VAN DISHOECK, PERLMAN, JOACHIM, TOYNBEE, die zich met dit onderwerp hebben beziggehouden, weergegeven. Tevens wordt het onderzoek van SEGRÉ over de functie van de tuba bij gespleten verhemelte beschreven.

De physiologische toestand van de afsluiting van de neuskeelholte en de normale functie der daarbij werkzame spieren worden beschreven als ook de pathologische toestand welke bij het gespleten verhemelte ontstaat.

In *Hoofdstuk IV* worden de mogelijkheden om de slechthorendheid bij gespleten verhemelte te voorkomen, beschreven, met name werden de invloeden nagegaan welke een gunstige invloed hebben gehad op het gehoor van 42 leerlingen der Prof. H. Burgerschool, aangezien een vergelijking gemaakt kon worden tussen de fluisterspraak, kortgeleden opgenomen en die, gemiddeld twee jaren geleden opgenomen. Het bleek dat bij een groot aantal van voornoemde leerlingen gehoorsverbetering was ontstaan, bij sommigen zelfs in belangrijke mate. De invloeden welke volgens schrijvers mening tot een gunstig resultaat hebben geleid, worden naar voren gebracht.

In *Hoofdstuk V* worden een aantal conclusies toegevoegd.

SUMMARY

In the *introduction* the attention is drawn to the importance of treatment of cleft palate by the otolaryngologist in collaboration with the speech physician with reference to the investigations of BRUNCK (1906) and MEISZNER (1939). The first investigator pointed to the necessity of a close examination of ear and nose in patients with palatoschisis, whereas MEISZNER draws the attention to the fact that the injurious effects of the cleft palate upon the hearing organ of these patients should interest E.N.T. specialists in the pathology and therapy of palatoschisis. MEISZNER, HILDERNISSE, SATALOF and FRASER found a large percentage of hearing disturbances in their patients with cleft palate.

The author thought it advisable to perform an examination in order to test the findings of the above mentioned and of other investigators to his own.

Chapter I deals with the findings of HILDERNISSE, SATALOF and FRASER, GUTZMANN and PAGNAMENTA, and MEISZNER; of these authors the latter performed the most extensive examination into hearing disturbances complicating cleft palate. However, his examination of the hearing function is very simple which has to be considered in judging his publications.

In *Chapter II* the investigations of the author are described performed in 110 subjects (70 children, 40 adults) with cleft palate. These examinations consisted in establishing hearing function (both audiometrically and with whispered voice, used as a comparative determination), otoscopy and examination of nose and throat.

The audiograms were evaluated by using the modification of the method of FOWLER and SABINE, by which the percentage-loss of binaural speech-hearing was calculated from the threshold audiograms. This method is described in detail.

A series of whispered voice-experiments (together with J. KLIJN) was performed in order to determine the exactness by which the distance at which the whispered voice is heard, can be stated. From this investigation various conclusions about the difficult mutual comparison of the whispered voice of several examiners are drawn. The more frequent occurrence of hearing disturbances in patients with cleft palate than in normal

individuals is stressed. For the frequency of the incidence of middle ear disorders the same holds true. This is proved by statistical compilation of the data.

In *Chapter III* the mechanism of the Eustachian tube is described in order to elucidate the pathological condition of the tube in palatoschisis. The opinion of several authors (VAN DISHOECK, PERLMAN, JOACHIM, TOYNBEE) who investigated this problem, is reflected. In addition the investigation of SEGRÉ about the function of the tuba in cases of cleft palate is described.

The physiological condition of the occlusion of the rhinopharynx and the normal function of the muscles in action are described, together with the pathological condition developing in cases of palatoschisis.

Chapter IV deals with the possibilities to prevent deafness in cases of cleft palate. The favourable influence upon the hearing of 42 pupils of the „Professor H. Burger-school” (department for children with cleft palate) were probed since a comparison could be made between the whispered voice recorded lately and that recorded about 2 years previously. It appeared that in a great number of these pupils a, sometimes even important improvement of hearing had developed. The influences which, according to the author's opinion, had led to a favourable result, were brought to the fore. They were: early operation of the cleft palate, voice training and control of the ears.

In *Chapter V* some conclusions are added:

- a) In cases of cleft palate a large percentage of hearing disorders is found ($61 \pm 7.2\%$ to $2.7 \pm 0.1\%$ in normal people) and pathological pictures of the tympanic membrane.
- b) The frequency of these disorders depends on the size of the cleft.
- c) The cause is to be found in a disturbance of the function of the tube.
- d) Early closure of the cleft, by operation or obturator, speech training and regular treatment of throat, nose and ears are of the utmost importance for the preservation of normal hearing in patients with cleft palate.

RÉSUMÉ

Dans l'introduction l'attention est attirée sur l'importance du traitement du palais fendu par l'otolaryngologue à côté du médecin de la parole en référant aux investigations de BRUNCK (1906) et de MEISZNER (1939). BRUNCK releva la nécessité d'un examen exact de l'oreille et du nez des palatoschitiques. MEISZNER appela l'attention sur le fait que les otorhinolaryngologues devaient être plus intéressés dans la pathologie et la thérapie de palatoschisis en raison des influences nuisibles de la fente palatale sur l'organe auditif. Dans leurs cas de palatoschisis MEISZNER, HILDERNISSE, SATALOF et FRASER trouvaient un pourcentage considérable d'anomalies auditives. L'auteur le tenait utile de vérifier les expériences des auteurs précités et d'autres investigateurs à un examen de lui-même.

Dans le *chapitre I* les expériences de HILDERNISSE, SATALOF et FRASER, GUTZMANN et PAGNAMENTA, et MEISZNER ont été décrites. MEISZNER a fait l'examen le plus étendu sur les troubles auditives dans les cas de fente palatale. Cependant son examen sur la fonction auditive n'est que très concis ce qu'on ne doit pas perdre de vue en jugeant ses publications.

Dans le *chapitre II* on trouve les résultats des examens de l'auteur. Ces examens furent exécutés chez 110 personnes (70 enfants et 40 adultes) avec fente palatale.

Les investigations se composent de la détermination de la fonction auditive par l'audiométrie et aussi au moyen de la voix chuchotée (qui fut utilisée comme détermination comparative), de l'examen otoscopique et de l'examen du nez et du gorge.

L'évaluation des audiogrammes se fut par l'emploi de la modification de la méthode de FOWLER et SABINE à l'aide de laquelle le pourcentage de perte auditive binaurale fut calculée des audiogrammes de seuil. Cette méthode a été décrite plus à fond.

Une série d'épreuves sur la voix chuchotée fut exécutée avec collaboration de J. KLIJN afin de déterminer l'exactitude avec laquelle la distance sur laquelle la voix chuchotée est entendue puisse être indiquée. Des conclusions concernant la difficulté d'une comparaison de la voix chuchotée de différentes personnes sont tirées de cet examen.

La plus grande fréquence des anomalies auditives dans les malades

avec fente palatale en rapport au pourcentage des personnes normales est signalée. Il en est de même de la fréquence de l'existence des troubles de l'oreille moyenne. Ceci est démontré après manipulation statistique de la matière.

Dans le *chapitre III* le mécanisme de la trompe d'Eustache est décrite pour l'éclaircissement de la condition pathologique de la tube en palatoschisis. Les opinions de plusieurs investigateurs (VAN DISHOECK, PERLMAN, JOACHIM, TOYNBEE) qui ont étudié ce sujet, sont mentionnées. En outre l'investigation de SEGRÉ sur la fonction de la trompe en cas de fente palatale est décrite.

La condition physiologique de l'occlusion de la cavité nasopharyngéale et la fonction normale des muscles en activité sont décrites ainsi que la condition pathologique développant dans les cas de fente palatale.

Chapitre IV traite les possibilités d'éviter la surdité en cas de palatoschisis. Les influences qui ont eu un résultat favorable sur l'ouïe de 42 élèves de l'école „Professor H. Burger” (classe des élèves au fente palatale) furent étudiées parce qu'une comparaison fut possible entre la voix récemment enregistrée et celle enregistrée deux ans auparavant. Il en résulte qu'il y avait une amélioration de l'ouïe de ces élèves, dans quelques cas même à un degré important. Les influences qui selon l'opinion de l'auteur ont donné lieu à un résultat favorable, sont discutées. C'étaient: opération précoce du fente palatale, exercice de voix et contrôle des oreilles.

Dans le *chapitre V* on trouve quelques conclusions:

- a) Dans les cas de fente palatale il y a un grand pourcentage de troubles auditives ($61 \pm 7.1\%$ auprès de $2.7 \pm 0.1\%$) dans les cas normaux et des images pathologiques du tympan.
- b) La fréquence de ces anomalies est dépendante de la dimension de la fente.
- c) Leurs causes est une perturbation de la fonction du tube.
- d) Fermeture précoce de la fente par opération ou par obturateur, exercices de prononciation et traitement régulier du gorge, nez et oreilles, sont très importantes pour la conservation de l'ouïe normale dans les malades avec fente palatale.

LITERATUUR

1. ARMSTRONG, H. G. and HEIM, J. W. Effect of flight on the middle ear. J.A.M.A. 109, 417, 1937.
2. AXHAUSEN, G., Technik und Ergebnisse der Spaltplastiken, Carl Hanser Verlag München, 110, 1952.
3. BAKES, Persoonlijke mededeling aan Beatty: 4.
4. BEATTY, H. G., Relation between tonsil and adenoid operations and cleft palate. Journal of the American Medical Association, 145, 379, 1951.
5. BELGRAVER, P., De resultaten van een onderzoek naar de gehoorscherppe van kinderen van lagere scholen op het platteland. Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 84, No. 45, 1940.
6. BEZOLD, F., Schuluntersuchungen über das kindliche Gehörorgan. Zeitschr. f. Ohrenheilkunde 15. Band 1886.
7. BORDLEY, J. E., The use of radium in the treatment of conductive deafness. Surgery, Gynaec. Obstet. (U.S.A.) 1947, 84/4a.
8. BRANDEN, J. VAN DEN, et DAMME, J. VAN, La curiethérapie des trompes d'Eustache, Acta O.R.L. Belgica Tome 2, pag. 39, 1948.
9. BRUNCK, W., Die systematische Untersuchung des Sprachorgans bei angeborenen Gaumendefekt, Diss. Leipzig 1906.
10. BURGER, H., Leerboek der ziekten van Ooren, Neus, Mond, Keel Slokdarm en Lagere Luchtweegen, 6de druk Erven F. Bohn N.V. 1947.
11. BURGER, H., De statistiek der adenoïde vegetaties. Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 1ste Helft No. 19, blz. 1328, 1905.
12. CAMBRELIN, M., Nouvelles Modifications à apporter à la technique de CROWE. Ann. d'Otolaryng. 67, 8—9, 616, 1950.
13. CLELAND, On the question whether the Eustachian tube is opened or closed in swallowing. Journal of Anatomy and Physiology, 2d Series II, 97, 1868.
14. COATES, Persoonlijke mededeling aan Beatty: 4.
15. CROWE, S. GUILD, S., and al. Impaired Hearing in School Children, Laryngoscope 52, 790, 1942.
16. DENKER, A. und ALBRECHT, W., Lehrbuch der Krankheiten des Ohres und der Luftwege 6. u. 7. Aufl. 1925.
17. DENKER, A. und BRÜNNINGS, W., Lehrbuch der Krankheiten des Ohres und der Luftwege 6. u. 7. Aufl. blz. 85, 1921.
18. DENKER, A. und KAHLER, O., Handbuch d. Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Bd. II, 396, 1926.
19. DISHOECK, H. A. E. VAN, Hydrotympanum in the different clinical aspects of the tubo-tympanical catarrh. Acta Otolar. 429, 1948.
20. DISHOECK, H. A. E. VAN, Enige observaties met de salpingoscoop betreffende het openingsmechanisme van de tuba Eustachii. Verslag Wetenschappelijke vergadering v. d. Keel-Neus-Oorvereniging, Mei 1951.
21. EDBERG, E., Congenital labio-palatine malformations, Acta Chirurg. Scandinav. Bd. 55, Heft 1, 1922.
22. FERNANDES, R. U., Tonsillo-adenotomie en submuqueuse verhemeltespleet. Ned. Tijdschr. v. Geneesk. blz. 2887, 1941.
23. FLETCHER, H. Speech and Hearing, New York, 1941.
24. FOWLER, E. P. and SABINE, P. E., Tentative standard procedure for evaluating the percentage-loss in medicolegal cases. J.A.M.A. 133, No. 6, blz. 396, 1947.
25. GERLINGS, P. G., Keel-Neus-Oorziekten bij kinderen. Wetenschappelijke Uitgeverij N.V. Amsterdam, 1949.

26. *Gemeentelijke Geneeskundige en Gezondheidsdienst*, Amsterdam.
a) Jaarverslagen No. 8 over 1946, 1947, 1948, 1949, 1950.
b) Hamelberg: Onderzoek n.d. gehoorscherpthe bij leerlingen der tweede klassen van scholen voor Gewoon Lager Onderwijs ingesteld in het jaar 1928.
c) Verslag van het onderzoek n.d. gehoorscherpthe bij schoolkinderen ingesteld in het jaar 1926 door Hamelberg.
27. GUILD, S., POLVOGT, L., and al. Impaired Hearing in School Children, *Laryngoscope* 50, 8, 1940.
28. GUTZMANN, A., and H., Zur Prognose und Behandlung d. angeborenen Gaumendefekten. Mon. schrift ges. Sprachheilk. Nr. 3 en 4, blz. 65, 1893.
29. GYERGYAY, A. VON, Neue Wege z. Erkennung d. Physiologie und Pathologie d. Ohrtrumpete. Mon. schrift f. Ohrenheilkunde, 66, 769, 1932.
30. HAMELBERG, Zie G.G. en G.D. Amsterdam: 26 b en c.
31. HARTMANN, Experimentelle Studien über die Funktion d. Eustachia'schen Röhre, Leipzig, Veit u. Cie 1879.
32. HILDERNISSE, L. W., Enkele gegevens over de resultaten v.h. gehooronderzoek bij doofstomme en slechthorende kinderen. Tijdschrift v. Doofstommenonderwijs, 21ste Jaarg. 1951.
33. JOACHIM, O., Beitrag z. Physiologie des Gaumensegels, Zeitschr. f. Ohrenheilk. XIX blz. 50, 1889.
34. JONGKEES, L. B. W., Adenoide vegetaties, Ned. Tijdschr. v. Geneesk. blz. 2864, 1951.
35. KÄRKER und SIMON, Geciteerd bij Meiszner: 40.
36. KIML, J., Kritika Politzerovy akustické vyšetřovací metody pruchodnosti Eustachovy trubice. (Poltzer's acoustic method of examination of the permeability of the Eustachian tube. A criticism) Vojenské Zdravotnické Listy Prague 1949, 18/11—12 (336—340).
Ref: Excerpta Medica 1950 blz. 262.
37. KÖRNER, O., and STEURER, O., Lehrbuch d. Ohren-Nasen-Rachen- und Kehlkopfkrankheiten 13. Aufl. 1937.
38. LUCAS, A., Zur Funktion d. Tuba Eustachii und Gaumensegels, Archiv f. Ohrenheilkunde, 3, 179, 1867.
39. MAC MYN, J. K., The Anatomy of the salpingo-pharyngeus muscle, Journal of Laryngology and Otology, LV, 1, 1940.
40. MEISZNER, K., Ohrerkrankungen bei Gaumenspalten. Hals-Nasen- und Ohrenarzt, 30, 6, 1939.
41. MOORE, P. M., Patulous Eustachian Tube, A.M.A. Arch. of Otolaryngology, 54, 6, 1951.
42. MOULINARD, J., Le traitement par le radium des reliquats adenoïdiens. Les Annales d'Otolar. 68, 1, pag. 77, 1951.
43. NADOLECZNY, M., Was muss der Hals-Nasen-Ohrenarzt von Sprach- und Stimmheilkunde wissen? (18. Jahresvers. d. Ges. Dtsch. Hals-Nasen- und Ohrenärzte, Bonn a. Rh. Sitzg v. 2—4 VI 1938).
Ref: Zentr. bl. f. H.N.O. XXX, 565, 1938.
44. PAGNAMENTA, E., Anatomische und funktionelle Spätergebnisse von 150 Gaumenspaltenoperationen. Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie 235. Bd, blz. 214, 1932.
45. PALESTRINI, Geciteerd bij Meiszner: 40.
46. PERLMAN, H. B. The Eustachian tube. Abnormal patency and normal physiologic state. Arch. otolar. 30, 212, 1939.
47. PERLMAN, H. B., Mouth of the Eustachian tube, Arch. otolar. 53, 4, 1951.
48. PERLMAN, H. B., Observations on the Eustachian tube. Arch. otolar. 53, 4, 1951.
49. POLITZER, A., Über subjektive Gehörsempfindungen. Wiener Medizin. Wochenschrift 15, 1707, 1865.

50. PROCTOR, D. F., Irradiation for the elimination of nasopharyngeal lymphoid tissue. Arch. otolar. 43, 5, 1946.
51. REYNTJES, J. A., Spraakaudiometrie. Acad. Proefschrift, Groningen 1951.
52. RICH, A. R., Study of the Eustachian tube. Its related muscles. Bull. John Hopkins Hospital 31, 206, 305, 1920.
53. RIJNBEEK G. VAN, BOUMAN, H. D., en MESSER, E. P., Het praktisch volstrekt geluidloze vertrek in het physiologische Laboratorium der Universiteit van Amsterdam. Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 1933, blz. 5359.
54. ROBBINS, L. L., and SCHULZ, M. D., Potential hazards from radiation treatment of hypertrophied lymphoid tissue in the nasopharynx. Laryngoscope 59, 2, 147, 1949.
55. ROBINSON, A., Cunningham's Textbook of Anatomy, 1915.
56. SCHAEFFER, K. und GIESSEWEIN, M., Handbuch d. H.N.O.-krankheiten, Denker und Kahler, Bd. VI, 421, 1926.
57. SATALOF, J. and FRASER, M., Hearing loss in children with cleft palate. Arch. otolar. 55, 1, p. 61, 1952.
58. SEELER, E., Submuköse Gaumenspalte und Gehör. Beitrage z. Aant., Physiol, Pathol. und Therapie des Ohres, d. Nase und d. Halses. 28, 1931. Berlin.
59. SEGRÉ, R., La funzione tubarica nelle palatoschisi. 28. Congresso d. Soc. Ital. di L.O.R.
Ref: Zentr. bl. f. H.N.O. XX, 207, 1933.
60. SEMONOV, H., Pathology of the fossa of Rosenmüller and Eustachian tube in relation to irradiation.
Ref: Excerpta Med. XI, vol. III, blz. 388, 1950.
61. SIMKINS, C. S., Functional Anatomy of the Eustachian tube. Arch. of otolar. 38, 476, 1943.
62. SIMPSON, W. L., and WITCHER, J. E., A study of the Eustachian tubes and their orifices and lumens in patients with large operative defects giving direct visualization. Annals of Otol., Rhinol. and Laryngology. vol. 56, 357, 1947.
63. SITZEN, Die Verwendung der Statistik in der Pathologie, 1938.
64. SPALTEHOLTZ, W., Handatlas der Anatomie des Menschen, III. Bd. 1914.
65. TERRACOL, J., CORONE, A., et GUERRIER, La trompe d'Eustache, Masson et Cie, Paris, 1949.
66. TOYNBEE, J., On the muscles which open the Eustachian tube Proc. Roy. Soc. London 6, 217, 1853.
67. VEAU, V., Division Palatine, Masson et Cie, Paris 1931.
68. WAL, K., VAN DER, Onderzoek naar Hardhorendheid bij Amsterdamsche schoolkinderen. Acad. Proefschrift, Amsterdam 1913.
69. WATERMAN, M. L., Persoonlijke mededeling.
70. WATSON, L. A. and TOLAN, Th., Hearing tests and hearing instruments. Williams and Wilkins Cy, Baltimore, 1949.
71. WORMS, G., COULOUMA et VARSEVELD VAN, Considérations sur la trompe fibro-cartilagineuse et la région pharyngo-tubaire. Bull. et Mémoires de la Soc. Anthropol. de Paris VIII 29, 1936.
72. YULE, C. J. F., On the mechanism of opening and closing the Eustachian tube. Journal of Anatomy and Physiology vol. VIII, p. 127, 1874.
73. ZAUFAL, E., Die Plica Salpingopharyngeus. Archiv für Ohrenheilkunde 15, 96, 1879.
74. ZÖLLNER, F., Die klaffende Ohrtrumpete. Störungen dadurch und Vorschläge zu ihrer Behebung.
Zeitschrift für Hals- Nasen- und Ohrenheilkunde, 42, 287, 1937.
75. ZÖLLNER, F., Anatomie, Pathologie und Klinik der Ohrtrumpete und ihrer diagnostisch therapeutischen Beziehungen zu allen Nachbarschaftserkrankungen. Berlin, Springer-Verlag. 1942.

STELLINGEN

I

Het keratoma plantarum sulcatum wordt hoogstwaarschijnlijk ten onrechte aan de framboesia tropica toegeschreven.

The Journ. of Trop. Med. and Hyg. Vol. 55, blz. 1, 1952.

II

De orale toediening van BCG aan pasgeborenen moet ontraden worden.

Ned. T. v. Gen. 95e Jg. 47, blz. 3498, 1951.

III

Het is niet aangetoond dat kinine, tijdens de graviditeit in therapeutische hoeveelheden gegeven, congenitale afwijkingen bij de vrucht veroorzaakt.

1. Ned. T. v. Gen. 96e Jg. I, No. 6, blz. 332, 1952.
2. The Journ. of Trop. Med. and Hyg. Vol. 51, blz. 2, 1948.

IV

Terramycine is een specifiek geneesmiddel tegen trachoom.

Archives of Ophthalmology, Vol. 46, 3, blz. 235, 1951.

V

De otomycosis of „hot weather ear” is in de meeste gevallen geen echte schimmelziekte.

Archives of Otolaryngology, Vol. 46, blz. 361, 1947.

VI

Het is dringend noodzakelijk om elke op rectumcarcinoom verdachte jonge patient in de tropen bij herhaalde onderzoeken op amoebiasis te onderzoeken.

1. Handbook of Trop. Dermat. blz. 402, 1952.
2. Chinese Med. Journal, Vol. 47, blz. 1154, 1933.

VII

Centralisatie der leprozeninrichtingen in Suriname is noodzakelijk.