

OVER VERLAMMINGEN VAN DE
NERVUS FACIALIS VAN
INTRATEMPORALE OORSPRONG

J. W. M. BOTMAN

OVER VERLAMMINGEN VAN DE
NERVUS FACIALIS VAN
INTRATEMPORALE OORSPRONG

OVER VERLAMMINGEN VAN DE NERVUS FACIALIS VAN INTRATEMPORALE OORSPRONG

ACADEMISCH PROEFSCHRIFT

TER VERKRIJGING VAN DE GRAAD VAN
DOCTOR IN DE GENEESKUNDE AAN
DE UNIVERSITEIT VAN AMSTERDAM, OP
GEZAG VAN DE RECTOR MAGNIFICUS
Dr M. W. WOERDEMAN, HOOGLERAAR IN
DE FACULTEIT DER GENEESKUNDE, IN HET
OPENBAAR TE VERDEDIGEN IN DE AULA DER
UNIVERSITEIT OP WOENSDAG 24 JUNI 1954
DES NAMIDDAGS TE 4 UUR

DOOR

JACOBUS WILHELMUS MARIA BOTMAN

GEBOREN TE DELFT



UITGEVERIJ EXCELSIOR — 's-GRAVENHAGE

OVER VERLAMMINGEN VAN DE
NERVEN FACIALIS VAN
INTEREMPTORALE OORSPRONG

ACADEMISCH PROSCHRIFT

TER VERLEGING VAN DE GRAD VAN
DOCTOR IN DE GENEESKUNDE VAN
DE UNIVERSITEIT VAN AMSTERDAM
OP 17 SEPTEMBER 1900

Promotor: Prof. Dr L. B. W. JONGKEES

DE VERLEGING VAN DE GRAD VAN
DOCTOR IN DE GENEESKUNDE VAN
DE UNIVERSITEIT VAN AMSTERDAM
OP 17 SEPTEMBER 1900

DE VERLEGING VAN DE GRAD VAN
DOCTOR IN DE GENEESKUNDE VAN
DE UNIVERSITEIT VAN AMSTERDAM
OP 17 SEPTEMBER 1900

DE VERLEGING VAN DE GRAD VAN
DOCTOR IN DE GENEESKUNDE VAN
DE UNIVERSITEIT VAN AMSTERDAM
OP 17 SEPTEMBER 1900

DE VERLEGING VAN DE GRAD VAN
DOCTOR IN DE GENEESKUNDE VAN
DE UNIVERSITEIT VAN AMSTERDAM
OP 17 SEPTEMBER 1900

DE VERLEGING VAN DE GRAD VAN
DOCTOR IN DE GENEESKUNDE VAN
DE UNIVERSITEIT VAN AMSTERDAM
OP 17 SEPTEMBER 1900



Voorwoord

Inleiding

Handelen

Recht

De verleging van de grad van doctor in de geneeskunde van de universiteit van Amsterdam op 17 september 1900

De verleging van de grad van doctor in de geneeskunde van de universiteit van Amsterdam op 17 september 1900

De verleging van de grad van doctor in de geneeskunde van de universiteit van Amsterdam op 17 september 1900

AAN MIJN VROUW.

scheden en volledig gedegeneerd. Ascylinders, voornamelijk in de perifere takken. Ook was er een duidelijke degeneratie in de facialis-kern, het grootste deel van de cellen was gezwollen en hun grenzen waren verdwenen; de protoplasma-uitlopers waren nauwelijks zichtbaar en een duidelijke chromatolyse in de kernen werd waargenomen. Ook Thomas wijst erop, dat het bestaan van een inflammatoir proces op geen enkel punt in het traject van de n. facialis kon worden vastgesteld. De veronderstelling, dat de primaire laesie zich in de kern bevindt, is te verwerpen, daar de integriteit van de n. facialis vanaf zijn oorsprong tot aan de tweede knie hier wel afdoend tegen pleit.

Uit de onderzoeken van Kettel is gebleken, dat het bot van het facialis-kanaal en omgeving een lichte halisterese kan vertonen of zelfs een volledig ontwikkelde necrose. Hij vond geen spoor van granulatieweefsel noch van rondcel-infiltraten. In de zenuw zag hij een fibrineuze exsudatie, verse haemorrhagien, degeneratie van de ascylinders en mergscheiden. De zenuwschede vertoonde een lichte sclerose en een kleine vene bevatte georganiseerde resten van een thrombus. Tussen de zenuw en de schede lag een vochtophoping bestaande uit oedeem en fibrine. Ook hier dus weer het beeld van een zuivere degeneratie.

Naar aanleiding van deze macroscopische en microscopische waarnemingen zijn er over de pathogenese van Bell's Palsy twee theorieën ontstaan. Volgens sommigen zou Bell's Palsy het gevolg zijn van een aandoening van de vasa nervorum, een aseptische verstoring van de bloedvoorziening. Volgens anderen zou deze aandoening het gevolg zijn van een latente non suppuratieve otitis media. En tenslotte gaan er stemmen op, die het ontstaan van de paralyse aan een zoster toeschrijven. Audibert, Mattei en Paganelli menen, dat de term „a frigore” niets zegt over de causa noch over de pathogenie van Bell's Palsy. Bell's Palsy kan ook zonder „frigore” ontstaan. De paralyse genoemd „a frigore” is een gevolg van een arteriele aandoening van de vasa nervorum, en niet van een laesie van deze vaten. Als er een hemiplegie ontstaat zegt men ook niet, dat deze hemiplegie veroorzaakt wordt door koude, maar door een aandoening van de arterien. Men kan in zeker opzicht Bell's Palsy vergelijken met een hemiplegie, daar het begin vaak plotseling is. Dit plotselinge begin kan men slechts begrijpen, indien men een plotselinge blokkade in de arteriele circulatie aanneemt. Als de paralyse snel en zonder gevolgen verdwijnt, kan men aannemen, dat deze blokkade is opgeheven en dat er dus een tijdelijke spasmus is geweest zoals dat het geval is bij een voorbijgaande hemiplegie. De arteriele aandoening kan veroorzaakt worden door een sclerose, thrombose, endarteritis, anatomische anomalie, hormonale invloeden, toxinen, infecties, etc. De koude kan een toevallige aanleiding zijn om het sympathische evenwicht te verstoren en om een spasmus te veroorzaken. Dat Bell's Palsy op een segmentale arteriolaire vaatspasmus berust, die een ischaemische neuritis tot gevolg heeft, wordt door vele onder-

zoekers, (Hilger, Martin, Cawthorne, Kettel), aanvaard. Een aanwijzing hiervoor is het feit, dat Bell's Palsy gunstig kan reageren op vasodilatatorische middelen. Het gevolg van een arteriële vaatspasmus is een slechte bloedvoorziening van de zenuw; door de slechte voeding worden de cellen doorlaatbaar en ontstaat oedeem. De zenuw raakt bekneld in zijn benigno kanaal en de bloedvoorziening wordt nog slechter. Het eindresultaat is dan een ischaemische necrose met degeneratie van de zenuwvezels. De oorzaak van de vasculaire stoornis van de arterien, die ten gevolge van een aandoening zoals sclerose, thrombose, etc. gepre-disponeerd zijn, is nog een twistpunt. De blootstelling aan koude (tocht, open raam, sneeuwbal) is waarschijnlijk favoriet (Cawthorne), ofschoon ook een focal infection van tanden, neus of sinussen, rheumatisme, plotselinge schrik (Arrieta, Bergonzi), kiesextractie (Panneton), als een mogelijke aanleiding genoemd worden.

Een aantal waarnemingen maken een verstoring van de circulatie waarschijnlijk. Volgens de theorie van Mygind en Dederding is de ziekte van Menière te wijten aan een oedeem van het labirynth, dat het gevolg is van een stoornis van de vasomotorische functie. Veel patiënten met een Bell's Palsy vertonen dezelfde symptomen als patiënten met Menière, zoals oorsuizen, vertigo, nystagmus, soms oedeem van de processus mastoideus en langs de linea nuchae. Evenals de symptomen van de ziekte van Menière veroorzaakt worden door een oedeem in het inelastische labirynth, zou Bell's Palsy het gevolg van een oedeem in het facialis-kanaal zijn. Deze opvatting wordt versterkt door het feit, dat in verschillende gevallen van Bell's Palsy verbetering wordt gezien door toediening van een krachtig diureticum.

Del Piano, Bergara en Bergara wijzen op het feit, dat de zenuw van bloed wordt voorzien door de art. meningea media en de art. stylo-mastoidea; zij suggereren, dat het samenkomen van deze arterie-stromen, die in verschillende richtingen stromen, tot een toestand van stasis kunnen leiden, waarbij de zenuw in een slechte voedingstoestand komt. Bell's Palsy ontwikkelt zich vaak in de nacht en deze schrijvers geloven dan ook, dat de horizontale positie het voorkomen van de paralyse in de hand werkt.

Lewis, Pickering en Rotschild bestudeerden de zenuw-verlammingen, die veroorzaakt werden door het uitoefenen van druk op de menselijke ledematen en door het uitoefenen van gelocaliseerde druk op de zenuw zelf. Zij toonden aan, dat de paralyse niet te wijten is aan de druk op de zenuw zelf, maar aan de locale ischaemie. De zenuw wordt primair door de ischaemie verlamd, het oedeem is een gevolg hiervan.

Ballance, Duel, Tickle, Morris en Collier geloofden nog, dat de zenuw primair oedemateus wordt en aldus in het kanaal wordt gecomprimeerd; dit zou dan de werkelijke oorzaak van de paralyse zijn.

Door chronische constrictie van een zenuw bij kuikens en ratten kon Weisz aantonen, dat er oedeem proximaal van de plaats van constrictie

INHOUD

Voorwoord		9
Inleiding		11
Hoofdstuk I	Het anatomisch verloop en de functie van de nervus facialis en beschouwingen in verband hiermede	13
Hoofdstuk II	Enkele physiologische beschouwingen en experimenten over zenuw-doorsnijding	22
Hoofdstuk III	Aetiologie en pathogenese van de otogene facialis-paralyse	35
Hoofdstuk IV	Symptomatologie	50
Hoofdstuk V	Therapie en Prognose	68
Samenvatting		100
Summary		103
Literatuurlijst		106

Het is moeilijk de juiste woorden te kiezen om mijn welgemeende dank en erkentelijkheid te betuigen. Ik hoop dat diegenen, tot wie ik mij in dit voorwoord richt, deze woorden naar hun ware geest zullen opvatten en begrijpen.

Allereerst wend ik mij met een woord van dank tot U, Hoogleraren en Oud-Hoogleraren en overige Docenten van de Amsterdamse Universiteit, die er door Uw onderwijs steeds naar streven goede artsen te vormen.

In het bijzonder wil ik mij richten tot U, Professor Jongkees, Hooggeachte Promotor, om U mijn dank te betuigen voor de opleiding tot keel-neus-oorarts. Ik beschouw het zeer zeker als een voorrecht, dat ik onder Uw leiding heb mogen werken. Door Uw voorbeeld is bij mij de belangstelling voor het wetenschappelijk onderzoek gewekt. Uw helder inzicht is mij een grote steun geweest bij het bewerken van dit proefschrift. Zeer waardeer ik de prettige wijze, waarop U steeds weer nieuwe moed en werklust weet op te wekken. Nooit hoeft iemand tevergeefs bij U aan te kloppen, voor een ieder hebt U een hartelijk woord. De sfeer in Uw kliniek is dan ook zeer prettig en ik zal hieraan met genoegen terugdenken.

U, Hooggeleerde ten Cate, ben ik zeer erkentelijk voor de gelegenheid, die U mij hebt geboden om physiologische proeven te verrichten. Aan Uw hartelijke belangstelling is het te danken, dat ik me van het begin af aan op Uw laboratorium niet als een vreemde behoefde te voelen. Uw critische wijze van beschouwing is mij tot grote steun geweest.

Het spreekt vanzelf, dat mijn oprechte dank ook uitgaat naar de doktoren W.H. Struben en J.B. van Deirse, die mij op de soms moeilijke paden van de keel-neus-oorheeskunde hebben geleid.

Verder dank ik U, dr J. Th. F. Boeles en dr J. Walop voor Uw actieve en vriendschappelijke medewerking bij het physiologisch onderzoek. Met Uw steun en ervaring is het gelukt een positief resultaat te verkrijgen.

Waarde Stapel, ook jou dank ik voor je hulpvaardigheid bij de eerste physiologische proeven.

De Heer Klompenhouwer dank ik voor zijn hulp bij het maken van portretten.

Mijn Vader ben ik zeer dankbaar voor de mogelijkheid die hij mij geboden heeft te kunnen studeren en last not least voor zijn kundige hulp bij het tekenen van de figuren in mijn proefschrift.

En tenslotte nog een woord van dank aan mijn collegae van de Keel-Neus-Corheeskundige Kliniek, aan de assistenten van de Neurologische kliniek en aan de staf van de Keel-Neus-Corheeskundige kliniek voor de hulp en de vriendschap die ik heb mogen ondervinden.

De otogene facialis-paralyse is voor de patient een ernstige aandoening, niet omdat er een direct gevaar voor het leven aanwezig is, maar omdat het gelaat de spiegel van de ziel is en de patient zoals Duel dit zo terecht noemt „the language of facial expression” verliest. Het niet meer functioneren van de gelaatsspieren aan één zijde geeft het gelaat een bijna diabolische asymmetrie, hetgeen psychisch, sociaal en economisch nadelige gevolgen met zich mee kan brengen. De patient kan zijn zelfvertrouwen verliezen. Bij het verwerven van een positie is de verlamming van een gelaatshelft voor een jeugdig persoon een zware handicap. Het behoeft geen betoog, dat toneelspelers door deze aandoening wel zeer zwaar getroffen worden evenals allen voor wie een adaequate gelaatsexpressie onontbeerlijk is, verliefden en strafpleiters, zielsverzorgers en verkopers, directeuren en bedelaars, ja eigenlijk iedereen, die zijn diepste gedachten niet wil verbergen. En zelfs de pokerspeler en de diplomaat zullen toch liever met de grootste krachtsinspanning hun gezicht in de plooi houden dan door een paralyse hierin geholpen te zijn.

Het is begrijpelijk, dat er in het verleden vele pogingen gedaan zijn om de asymmetrie van het gelaat te herstellen. Ballance en Duel, die vele proeven met apen en katten verricht hebben, waarbij zij de nervus facialis intratemporaal doorsneden en weer aan elkaar hechtten, kwamen het dichtst bij het doel om een herstel van de vroegere toestand te verkrijgen. Zij hebben de grondslag gelegd, waarop tegenwoordig de chirurgen bouwen. De resultaten, die door Ballance en Duel en later door anderen bereikt zijn, zijn zo brillant, dat er geen twijfel meer bestaat over de waarde van de intratemporale operaties.

Omdat een groot aantal verlammingen van de nervus facialis na adaequate behandeling van de oorziekte, die er voor verantwoordelijk is, verdwijnt, is het een belangrijke taak om uit te maken, welke patienten behoren tot diegenen, wier verlamming spontaan zal genezen en welke diegenen zijn, die aan de aangezichtszenuw geopereerd dienen te worden. Ballance en Duel zijn zeer stellig in hun antwoord. Zij drukken zich aldus uit: „every patient with facial palsy should be operated on. The accepted time to operate is now. No delay is justifiable”. Tickle is wat minder positief en laat de facialis-operatie afhangen van het electrisch onderzoek. Indien dit onderzoek binnen 48 - 72 uur negatief uitvalt, dan meent hij, dat er een indicatie voor een operatie aanwezig is, daar de zenuw zo ernstig beschadigd zou zijn, dat een spontaan herstel niet verwacht kon worden.

In de Anglo-Saxische landen neemt het electrisch onderzoek een steeds

belangrijker plaats in bij de beoordeling over de operatie-indicatie. Een nauwe samenwerking met de neuroloog is een eerste vereiste.

In deze dissertatie zullen we bespreken welke middelen ons ter beschikking staan om aan te tonen of de continuïteit van de nervus facialis anatomisch dan wel physiologisch verbroken is en welke methoden toegepast kunnen worden om de functie van de zenuw te herstellen.

Kettel en ook Riskaer hebben nagegaan, welke de resultaten zijn bij patiënten met een otogene facialis-verlamming bij conservatieve behandeling en stellen achteraf de vraag of deze resultaten beter hadden kunnen zijn met een chirurgische ingreep te rechter tijd.

Naar aanleiding van 70 patiënten, die in de Keel-, Neus- en Oorheelkundige kliniek van het Wilhelmina-Gasthuis te Amsterdam behandeld zijn, wordt een beschouwing gegeven over de aetiologie en de symptomatologie van de perifere intratemporale facialis-paralyse, de indicaties voor een eventuele operatie en de prognose.

Daar de kennis van de topografie van de nervus facialis in het rotsbeen voor de chirurg onontbeerlijk is, te meer daar de zenuw in zijn verloop aan variaties onderhevig is en wij eenmaal een abnormaliteit hebben waargenomen, is een anatomisch overzicht van het verloop gegeven. Physiologische proeven zijn er verricht wegens het feit, dat bij enige patiënten is gezien, dat de oorspronkelijk verlamde gelaatshelft onmiddellijk na de operatie gedurende korte tijd weer functioneerde.

Voor de patient is het van zeer groot belang, dat hij weet, dat er iets aan zijn aangezichtsverlamming gedaan kan worden. Hij wint zijn zelfvertrouwen weer terug, als hij weet, dat nog niet alles verloren is. De patiënten moeten geholpen worden bij hun psychologische revalidatie. Dit kan men misschien het beste bereiken door hun uit te leggen, welke mogelijkheden er voor verbetering aanwezig zijn, hetgeen men met portretten van vroeger reeds met succes behandelde patiënten kan demonstreren.

Hoofdstuk I

HET ANATOMISCH VERLOOP EN DE FUNCTIE VAN DE NERVUS FACIALIS EN BESCHOUWINGEN IN VERBAND HIERMEDE

Het lijkt mij zeer doelmatig om deze dissertatie te beginnen met een beschrijving van het anatomisch verloop van de nervus facialis en van zijn plaats ten opzichte van de omgeving. Immers de nervus facialis speelt een belangrijke rol in de oorheelkunde:

In de eerste plaats bij de operaties aan het oor, zoals de mastoideotomieën, de radicale mastoid-operaties, de fenestratie-operaties en de nervus facialis-plastieken en -decompressies. Het is van zeer groot belang de topografie van de nervus facialis in het os temporale te kennen, wil men beschadigingen voorkomen.

In de tweede plaats is de kennis van de topografie nodig bij het vaststellen van de localisatie van een laesie van de nervus facialis aan de hand van de symptomen. Kent men de localisatie van de laesie, dan is ook te beoordelen of eventueel operatief ingrijpen mogelijk is.

In de derde plaats is de kennis van de anatomie noodzakelijk bij het bepalen van een therapie, indien de nervus facialis door een of ander proces is aangedaan, opdat men wete, waarheen een operatie voeren moet.

De nervus facialis is een gemengde zenuw.

De motorische wortel is de nervus facialis in engeré zin; de sensible draagt de naam van nervus intermedius Wrisbergi, omdat hij tussen de zevende en achtste hersenzenuw gelegen is. Met deze twee wortels komt de nervus facialis tussen de pons Varoli en het verlengde merg aan de onderkant van de hersenstam te voorschijn. Beide wortels liggen in een groeve van de nervus acusticus en dringen met deze tezamen, omgeven door een voortzetting van de arachnoidea en de pia mater, binnen in de porus acusticus internus, waarin de dura mater in het periost overgaat.

De porus acusticus internus ligt in het midden van de facies medialis van de pyramis en eindigt in een kort kanaal, de meatus acusticus internus. De bodem hiervan heeft verscheidene openingen en wordt door een crista transversa in twee helften verdeeld.

In het bovenste deel is een opening, die toegang geeft tot de canalis facialis Fallopii, die na een bochtig verloop eindigt bij het foramen stylomastoideum. Uit anatomisch en chirurgisch oogpunt verdient het

aanbeveling om het verloop van de nervus facialis in zijn kanaal te verdelen in drie gedeelten:

1. het labyrinthaire segment, 2. het tympanale of horizontale segment en 3. het mastoidale of verticale segment.

1. In het labyrinthaire segment loopt de nervus facialis naar lateraal-vóór over het vestibulum heen, tussen voorhof en slakkenhuis in. Dit segment is 2,5 tot 6 mm lang en eindigt bij het geniculum externum nervi facialis, waar een deel van de sensibele zenuw-vezels het ganglion geniculi vormt. Uit het ganglion geniculi komt de *nervus petrosus superficialis major*; deze tak, die zowel motorische, secretorische als sensibele vezels zou bevatten, komt door de hiatus canalis facialis uit het petrosum, loopt naar voren toe in de canalis Vidianus naar het ganglion sphenopalatinum.

Motorische draden van de *n. petrosus superficialis major* zouden via deze weg door de canalis pterygopalatinus heen de musculi levator veli palatini en uvulae verzorgen (v.d. Broek).

Ephraïm zag echter geen spoor van palatumverlamming bij volledige verwoesting van de nervus petrosus superficialis major tengevolge van een neoplasma. De palatumspieren zouden volgens hem door de nervus vagus verzorgd worden. Bij palatum-verlamming en facialisparalyse zou er tevens een laesie van de vaguskern of -stam zijn.

Moritz meent echter wel, dat de musculi levator veli palatini en uvulae door de nervus facialis geïnnerveerd worden, maar niet via de nervus petrosus superficialis major, maar via de chorda tympani. Als nervulus sphenoidalis internus, anatomisch aangetoond, lopen vezels van de chorda uit langs het ganglion oticum naar de nervus Vidianus en vervolgens langs het ganglion sphenopalatinum door de canalis sphenopalatinum naar de spieren. Beschadiging van de nervus facialis boven de chorda of doorsnijding van de chorda tympani bij radicale ooroperaties geeft een paralyse van de musculus levator veli palatini en musculus uvulae. In rust is het palatum symmetrisch, maar bij phoneren wordt het slechts aan een kant omhooggetrokken. (Bij paralyse van de musculus tensor veli palatini staat de uvula in rust ook reeds naar de gezonde kant.) Bij 20 patienten echter, waarbij na een radicale ooroperatie de chorda tympani was doorgesneden, heb ik zelf geen spoor van een palatum-paralyse kunnen vaststellen bij phoneren.

Secretorische vezels van de nervus petrosus superficialis major gaan in de fossa pterygopalatina over op de nervus zygomaticus en later in de oogkas op de nervus lacrimalis om op deze wijze de traanklier te bereiken. Door te onderzoeken of de traansecretie bij facialisparalyse verminderd is of niet, kunnen wij theoretisch vaststellen of de plaats van de laesie centraal of peripheer van het ganglion geniculi gelegen is.

Sensibele, respectievelijk sensorische vezels van de nervus petrosus superficialis major bereiken via de canalis pterygo-palatina het palatum.

2. Het tympanale of horizontale segment van de nervus facialis strekt zich uit tussen het geniculum externum en de tweede knie, heeft een lengte van 8 tot 11 mm en vormt bij het geniculum externum een scherpe hoek met het labyrinthaire segment; de zenuw loopt aldus om het vestibulum van het labyrinth heen naar achteren. De zenuw ligt in de mediale wand van het cavum tympani en verloopt bijna horizontaal, evenwijdig aan de as van de pyramis van voren naar achteren tussen het horizontale halfcirkelvormige kanaal, boven, en het ovale venster, onder. In 90% promineert het horizontale halfcirkelvormige kanaal lateraalwaarts over het facialis kanaal. De afstand tussen het facialis kanaal en het horizontale halfcirkelvormige kanaal is naar voren toe 1 tot 0,1 mm en wordt naar achteren tot 2 à 3 mm groot, omdat de nervus facialis iets schuiner omlaag loopt dan het horizontale kanaal. Het veiligste punt om het horizontale kanaal te openen bij een fenestratie-operatie zou dus achteraan liggen. Uit andere overwegingen moet men helaas het venster ver naar voren leggen, met dus een verhoogd risico voor facialis-beschadigingen. Daar de laterale wand van het facialis kanaal in dit gehele segment zeer dun is, is de zenuw in dit traject zeer kwetsbaar bij operaties en kan een ontstekingshaard gemakkelijk overgrijpen op de nervus facialis.

Vrij vaak komt er een dehiscentie van het bot voor boven het ovale venster en ligt het slijmvlies van het middenoor op de schede van de zenuw.

Bij embryonen bestaat het kanaal van Fallopius uit een open huid-groef, die later door de van de randen uitgaande ossificatie wordt gesloten. Door remming van deze ossificatie komen op sommige plaatsen dehiscenties tot stand.

Men ontmoet deze dehiscenties eenmaal op de 21 personen in de eerste dertien levensjaren (Sargnon et Bertein). Zij kunnen blijven bestaan tot de volwassen leeftijd toe en zelfs bij grijsaards treft men hen aan, waarschijnlijk dan tengevolge van osteoporose ontstaan.

Tussen het tympanale en het verticale segment ligt de *tweede knie* van de nervus facialis. De beide segmenten vormen een rechte tot stompe hoek met elkaar, daar waar de mediale wand en de achterwand van het cavum tympani elkaar ontmoeten. De lengte van de knie varieert van de 2 tot 6 mm. De laterale wand van de knie beantwoordt aan de mediale wand van de aditus ad antrum, de bovenwand aan het horizontale halfcirkelvormige kanaal, dat er 2 tot 3 mm van verwijderd is en de onderwand grenst aan het ovale venster. De knie promineert boven het ovale venster als een lijst in het cavum tympani. In deze nis doet zich nogal eens botcaries voor, waardoor laesies van het facialis kanaal kunnen ontstaan. De knie ligt 14 tot 20 mm mediaal van de spina van Henle, die bij 80% van de mensen duidelijk aanwezig is (Hovelacque).

3. Het verticale segment, dat ongeveer loodrecht staat op het horizontale, loopt van de knie naar caudaal tot het foramen stylomastoideum en heeft een lengte van 9 tot 12 mm. De zenuw gaat binnen en onder de aditus door en is omgeven door compact beenweefsel tot het foramen stylomastoideum toe. Het compacte beenweefsel wordt gevormd door de achterwand van het cavum tympani en de gehoorgang.

Ofschoon het facialiskanaal in het verticale gedeelte goed beschermd ligt, komt het toch voor, dat mastoidcellen het kanaal dicht naderen, soms zelfs zo dicht, dat er een dehiscentie aanwezig is.

Het antrum, dat achter het facialiskanaal gelegen is, kan zich ook naar beneden en vóór uitbreiden en aldus het kanaal zeer dicht naderen.

De afstand tot de sinus transversus varieert van 5 tot 13 mm, bij sterk gepneumatiseerde mastoiden.

Daar het nogal eens voorkwam, dat bij ooroperaties de nervus facialis in zijn verticaal deel gelaedeerd werd, zijn er reeds in 1900 vele onderzoeken verricht over het anatomisch verloop van het verticale deel. Schwartz kwam op grond van zijn onderzoeken tot de conclusie, dat men van het verticale deel drie vormen van verloop kan onderscheiden:

- 1e. een steil verloop, indien het verticale deel binnen het sagittale vlak, door het midden van de achterrand van de annulus tympanicus, blijft.
- 2e. een vlak verloop, indien het verticale deel dit vlak snijdt en ver naar lateraal loopt.
- 3e. een schuin verloop, indien het verloop van het verticale deel het midden houdt tussen beide vormen.

De nervus facialis ligt bij operaties aan het mastoid des te meer beschermd naar mate de zenuw steiler loopt en dus verder van het oppervlak verwijderd is.

Winckler bevestigde de bevindingen van Schwartz en stelde zelfs voor om bij ingrepen in de onmiddellijke nabijheid van de facialis de zenuw van te voren bloot te leggen met het oog op het inconstante verloop van het verticale deel, om aldus op de hoogte te komen van de ligging van de n. facialis. Hierdoor was het tevens mogelijk om de bedreigde zenuw tijdelijk uit het operatieveld te verleggen. Streit vestigde er de aandacht op, dat, indien het trommelvies zeer schuin, dus bijna horizontaal staat, de n. facialis ver naar lateraal ligt; men moet dan extra voorzichtig zijn bij de verwijdering van de achterste wand van de gehoorgang.

Randal beweerde echter, dat het verticale deel altijd verticaal loopt en dat variaties bij honderden slaapbeenderen niet eenmaal voorkwamen, maar bij zijn onderzoek ging hij af op de stand van de sonde, die hij slechts gedeeltelijk in het foramen stylomastoideum voerde.

Sendulski stelde vast, dat het verticale segment in 55% mediaal van het sagittale vlak door het midden van de achterwand van de sulcus tympanicus ligt, in 29% in het vlak en in 16% dit vlak naar lateraal kruist.

Van belang ook zijn de onderzoeken van Tobeck: deze voerde bij

36 gemacereerde slaapbeenderen van het geopende horizontale deel van het facialis kanaal uit een dunne staaldraad, naar centraal en perifeer in het kanaal. Aan de hand van Röntgenopnamen in voor-achterwaartse en bilaterale richting kwam hij tot de conclusie, dat er een steil verloop en een schuin verloop van het verticale segment bestaat, waarbij het steil verloop de meest voorkomende vorm is (in 21 van de 36). Daar men echter bij levende patienten gaarne het verloop wil kennen i.v.m. eventuele operatie, hebben Tamari en Loewy en later Wilms (Jongkees: discussie met Chaussé, Soc. franc. d'O.R.L. Paris, Séance d'Oct. 1953) er zich op toegelegd om met een speciale Röntgenologische belichtingstechniek zowel bij sclerotische als gepneumatiseerde mastoiden het facialiskanaal zichtbaar te maken.

Uit al deze onderzoeken is wel gebleken, dat het verticale segment een nogal wisselend verloop heeft en dit is ook niet te verwonderen, als men de ontwikkeling van het os temporale beschouwd. Het horizontale deel beantwoordt aan de groeve, die oorspronkelijk de buiten de schedel liggende facialis opneemt aan de laterale zijde van het kraakbenig oorkapsel, dat behoort tot de primordiaalschedel.

Deze groeve wordt tenslotte door het bot van het os petrosum tot een dun kanaal gesloten, een kanaal, dat wij op de mediale wand van de trommelholte aantreffen.

Dit horizontale gedeelte van de n. facialis behoudt van het foetale stadium af tot aan de volledige ontwikkeling van het slaapbeen toe zijn relatieve ligging, vorm en grootte. Zodra echter het facialiskanaal met een rechthoekige bocht op de achterwand van de trommelholte overgaat en zijn verloop verandert in een verticaal, wordt zijn omhulsel tot na de geboorte niet alleen meer door het kraakbenig aangelegde rotsbeen gevormd, maar ook door de nieuwgevormde dekbeenderen (pars mastoidea, proc. postauditorius van het pars squamosa en pars tympanica). Bij verdere groei komt de n. facialis in de diepte van het mastoid te liggen. Daar aldus het verticale deel van het facialiskanaal in een benig gebied ligt, waarvan de vorming en groei aan bijzonder grote individuele variaties onderhevig is, moet men a priori wel aannemen, dat een constant verloop van dit gedeelte ten opzichte van het horizontale deel niet wordt aangetroffen. Bij pasgeborenen wordt het afdalend gedeelte van het facialiskanaal aan de laterale zijde van het rotsbeendoor de annulus tympanicus gesloten. Het foramen stylo-mastoideum ligt dan onder en aan de achterrand van de annulus tympanicus. Het verticale deel is nog zeer kort vergeleken met het horizontale deel. Bij verdere ontwikkeling verandert langzamerhand de lengte van het verticale deel en wordt zelfs langer dan het horizontale deel.

Het foramen stylo-mastoideum ligt bij neonati bij het onderste derde deel van de achterwand van de annulus tympanicus. Bij verdere groei verplaatst het zich uiteindelijk zodanig langs de schedelbasis, dat het in een nis belandt, die gevormd wordt door de voorrand van de mastoid-

is niet alleen wat haar vorm betreft zeer variabel, maar ook in de verhouding tot zijn omgeving, daar deze omgeving tijdens de ontwikkeling individueel zulke grote wisselingen toont.

Het foramen ligt naar voren toe in het verlengde van de sulcus digastricus, waarin de m. digastricus mediaal van de proc. mastoideus zijn aanhechting vindt.

Deze sulcus digastricus vertoont in het mastoid een welving van vrij compact been, die te voorschijn komt, indien men de cellen van het mastoid verwijdert. Volgt men deze welving naar voren toe, dan kan men op deze wijze het foramen stylomastoideum en het facialiskanaal vinden bij facialisoperaties. De afstand van het foramen stylomastoideum tot de voorkant van het mastoid varieert van 0 tot 12 mm (Hovelacque, Winckler) en tot de punt van het mastoid is hij gemiddeld 12 mm.

De fossa jugularis ligt mediaal en achter het foramen stylomastoideum. De normale afstand bedraagt 5 mm, maar kan sterk uiteenlopen van 0 tot 10 mm. Arnould vond bij 700 onderzochte schedels 7 dehiscencies tussen het foramen jugulare en het foramen stylomastoideum.

In zijn verticaal verloop geeft de nervus facialis de volgende takken af: de nervus stapedius, de chorda tympani en een anastomose met de ramus auricularis nervi vagi.

De nervus stapedius begeeft zich door een fijn beenkanaaltje onder de bodem van de aditus ad antrum naar de gelijknamige spier, die reageert op wisselingen van de intensiteit van het geluid.

De chorda tympani bereikt door de canaliculus chordae het cavum tympani, waar zij tussen hamer en aambeeld boogvormig naar voren loopt, en verlaat het cavum weer door de fissura petro-tympanica en legt zich aan tegen de nervus lingualis. De chorda tympani bevat autonoom-motorische vezels, die via het ganglion sub-mandibulare de glandulae sub-mandibularis et sublingualis bereiken, cerebrospinaal sensibele vezels voor het diepe gevoel in het onderste gedeelte van de tong en de smaakvezels van het tonggebied voor de sulcus terminalis.

Uit het foramen stylomastoideum komend, buigt de nervus facialis zich lateraalwaarts om de proc. styloideus heen naar voren toe.

Nadat hij de ramus sensitivus voor de gehoorgang, de nervus retro-auricularis en de nervus stylohyoideus et digastricus heeft afgegeven, dringt hij de glandula parotis binnen tussen de oppervlakkige en diepe kwab en verdeelt zich, wanneer hij de vena jugularis externa kruist, in de ramus superior en ramus inf., die vele onderlinge verbindingen hebben.

De aan de voorrand van de glandula parotis te voorschijn komende takken stralen waaivormig uit en bereiken de verschillende groepen van mimische spieren.

Van belang zijn de rami frontalis voor de spieren van het voorhoofd,

de rami zygomatici voor de spieren van oog en neus en de rami buccinatorii voor de spieren van de mond.

Volgens het onderzoek van Hofmann liggen de vezels van de ramus superior in het verticale deel van de zenuw vóór en lateraal, in het horizontale deel: lateraal en in het labyrinthaire deel: boven en lateraal; de vezels van de ramus inferior liggen resp.: achter-mediaal, mediaal en onder-mediaal.

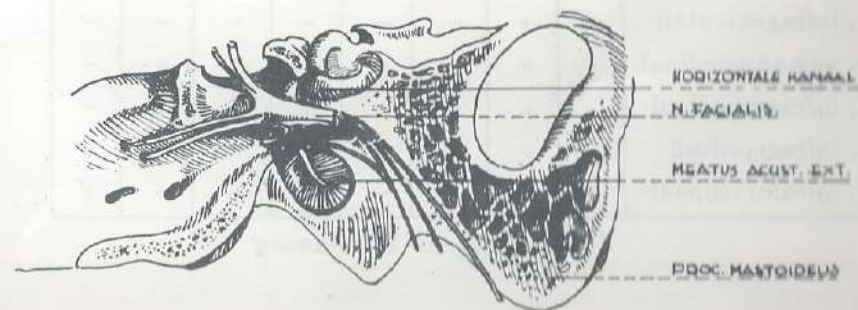
Volgens Sargnon et Bertein worden de vezels van de ramus superior omhuld door die van de ramus inf.; de vezels van de ramus inf. omgeven die van de ramus superior als een schede. Hierdoor liggen de vezels van de ramus superior dus meer beschermd.

De diameter van de canalis facialis varieert bij verschillende mensen, maar blijft op alle leeftijden constant, ongeveer 1 tot 1½ mm. Men neemt in het algemeen aan, dat bij een nauw lumen eerder een paralyse tengevolge van een ontstekingsexsudatie in het kanaal ontstaat dan bij een wijd lumen.

De zenuw met zijn schede en bloedvoorziening neemt 1/3 deel van het lumen in beslag, bij het foramen stylomastoideum minder, daar deze opening nauwer is dan het kanaal.

De art. stylomastoidea verzorgt met takjes de nervus facialis en een deel van het middenoor; het is dus mogelijk, dat een ontsteking in het middenoor zich hierlangs voortplant op de zenuw en aldus een paralyse veroorzaakt.

Dat het verticale deel van de facialis wel eens voor verrassingen kan zorgen, bewijst wel het volgende exceptionele geval, dat in 1952 door professor Jongkees geopereerd werd wegens een postoperatieve facialis paralyse, die 5 maanden bestond. Nadat de nervus facialis in het mastoid was blootgelegd, werd bij verrassing vastgesteld, dat de zenuw zich vlak onder de tweede knie in drie afzonderlijke takken splitste; ieder van deze drie takken liep in een eigen kanaal en kwam op verschillende plaatsen uit de mediale zijde van de mastoidpunt (afb. 1). Daar de takken niet met het proximale deel van de zenuw ver-



AFB. 1

bonden waren en er dus toch een stukje zenuwtransplantaat ingebracht zou worden om de gapingtussen de proximale en distale einden te overbruggen, werd van ieder takje een klein stukje zenuw afgenomen voor pathologisch-anatomisch onderzoek. Dit onderzoek wees uit, dat we hier te maken hadden met zenuwtakjes, bestaande uit lege mergscheden zonder ascylinders, dus inderdaad met een vertakking van de nervus facialis in de canalis Fallopii.

In de gehele literatuur is een dergelijke splitsing van de nervus facialis binnen het been van het mastoid nog niet beschreven.

Als men dan in aanmerking neemt, dat door vele onderzoekers duizenden mastoiden zijn onderzocht en eveneens door otologen talloze malen facialis-decompressies en -plastieken zijn verricht, moet men dit wel beschouwen als een buitengewoon exceptioneel geval.

Nu we op de hoogte zijn van het anatomisch verloop van de nervus facialis en van zijn functie, is het van zeer groot belang om bij een facialis-paralyse te weten op welke plaats zich een laesie bevindt, zodat men kan beoordelen welke therapie de juiste is.

Door de uitvalsverschijnselen te bestuderen kan men meestal het niveau van de laesie wel bepalen.

Zeër duidelijk is wel het overzicht dat Tschiasny geeft. Hij verdeelt de nervus facialis in 8 delen en voor ieder gedeelte geeft hij een bijbehorend symptomencomplex aan. (Zie verder hoofdstuk IV.)

Een laesie in één van die delen geeft dus een bepaald syndroom. Ieder syndroom is specifiek voor een bepaald niveau van de laesie.

	bewegen van het voorhoofd	symptoom van Bell	emotionele bewegingen	lidslag- reflex	Stapedius- reflex	bewegingen van de m. orbic. oris	tuaan- secretie	smaak
1. supranucleair	+	-	+	+	+	+	+	+
2. nucleair	-	+	-	-	-	+	+	+
3. suprageniculair	-	+	-	-	-	-	-	+
4. infrageniculair	-	+	-	-	-	-	-	-
5. suprastapediaal	-	+	-	-	-	+	+	-
6. infrastapediaal	-	+	-	-	+	-	+	-
7. infrachordaal	-	+	-	-	+	-	+	+
8. infraforaminaal	-	+	-	-	+	-	+	+

Schema volgens Tschiasny

Conclusie:

Uit dit anatomisch overzicht blijkt, dat het labirynthaire en tympanale segment van de nervus facialis een vrij constant verloop hebben.

Wat het verticale deel betreft, is wel duidelijk aangetoond, dat er zowel een steil verloop als een vlak of schuin verloop bestaat en dat men van te voren niet kan voorspellen aan de hand van de vorm van het mastoid, hoe dit gedeelte zal verlopen.

Juist deze variaties zijn te begrijpen, indien men de ontwikkeling van de os temporale in ogenschouw neemt.

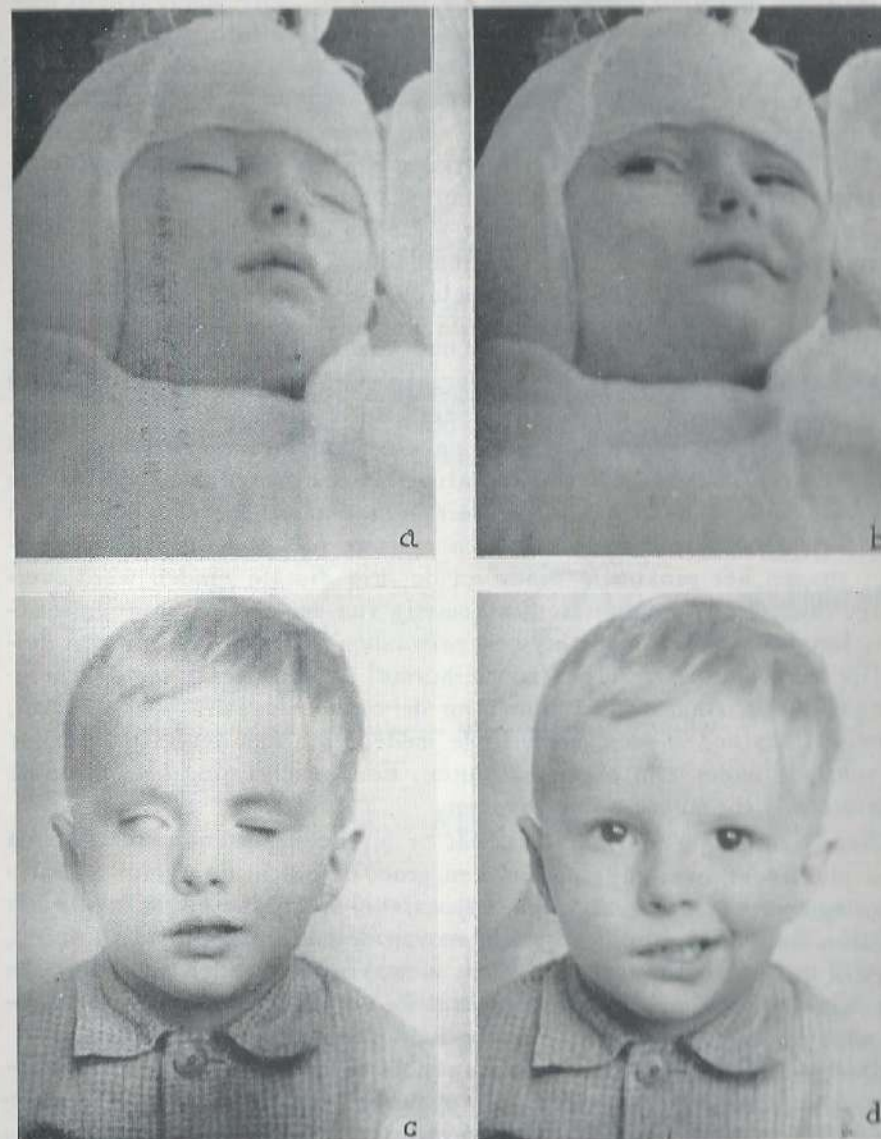
Op het ogenblik blijkt het Röntgenologisch meestal mogelijk, vooral met de serie techniek van Chaussé in de projectie van Schüller bij de levende mens de topografie van de canalis Fallopii vast te stellen.

Hoofdstuk II

ENKELE PHYSIOLOGISCHE BESCHOUWINGEN EN EXPERIMENTEN OVER ZENUW-DOORSNIJDING

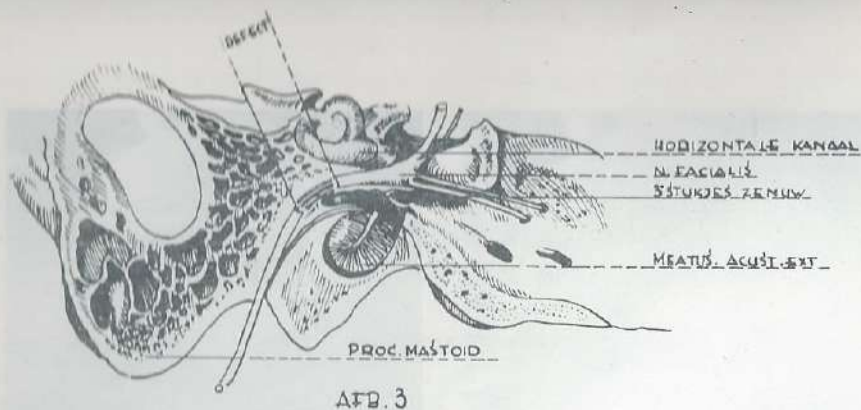
Een merkwaardig verschijnsel heeft zich enkele malen voorgedaan, namelijk dat bij twee patienten, die geopereerd werden wegens een totale facialis-paralyse tengevolge van zenuw-doorsnijding, de beide ge-laatshelften terstond na de facialis-plastiek zogoed als symmetrisch waren. Deze toestand duurde enkele uren na de operatie; een van de twee patienten kon gedurende deze periode het oog sluiten en de mond-hoek optrekken. Na twee uren was er weer een totale paralyse ontstaan aan de geopereerde zijde. Het is jammer, dat er slechts van een van beide patienten in dit stadium portretten van het gezicht gemaakt werden. De foto's (cf. afb. 2), die direct na de operatie gemaakt zijn, laten duidelijk zien, dat de tonus van de geopereerde zijde normaal is en dat het rechter oog gesloten kan worden. De symmetrie van het gezicht bij de andere patient is zowel door prof. Jongkees als door prof. Biemond vastgesteld, maar was, alvorens foto's gemaakt werden, weer verdwe-nen.

Bij het drie jaar oude patientje, van wie de portretten gemaakt zijn, is op 11 April 1952 een mastoïdectomie verricht wegens een acute otitis media, die zes weken bestond. Onmiddellijk na de operatie ontstond er een facialis-paralyse, die na enige weken geen spoor van verbetering vertoonde. Op 2 Mei 1952 kon de neuroloog bij electromyographie van de musculus zygomaticus rechts geen enkele spieractiviteit vaststel-len. Zijn conclusie was dan ook: totale doorsnijding van de nervus fa-cialis en zijn advies luidde: exploratie. Bij de operatie, die op 8 Mei 1952 door prof. Jongkees werd verricht, werd het volgende gevonden: het proximale einde van de nervus facialis eindigde vlak onder het hori-zontale kanaal in granulatie-weefsel; nadat het granulatie-weefsel voor-zichtig verwijderd was, bleek het proximale einde van de zenuw in een neurinoompje te eindigen; het distale einde van de zenuw eindigde eveneens in het bovengenoemde granulatie-weefsel. Het hiaat van drie millimeter lengte tussen het proximale en distale zenuw-einde werd overbrugd door drie stukjes zenuw van de nervus cutaneus femoris, die naast elkaar gelegd werden, precies passend tussen de ge-aviveerde einden van de doorgesneden zenuw (afb. 3).



Afb. 2

Foto's a en b zijn direct na de operatie genomen; bij a sluit het patientje ac-tief de ogen. Foto's c en d zijn twee weken later genomen; c laat zien, dat het rechter oog niet meer gesloten kan worden. De bewegingen van de mond-hoek waren in werkelijkheid duidelijker dan de foto's a en b laten zien.



Bij het andere kind, dat zes jaar oud was, is tijdens een hermastoidectomie in September 1951 een facialis-paralyse links ontstaan, die lange tijd zonder succes geëlectriseerd werd. In Mei 1952 kon de neuroloog bij electromyographie geen enkele spontane activiteit vaststellen, er werd dan ook tot een facialis-plastiek overgegaan. Tijdens de operatie werd het merkwaardige feit vastgesteld, dat de zenuw zich reeds in het mastoid in drie takken splitste (cf. hoofdstuk I). Het defect tussen het proximale einde en de drie distale einden werd overbrugd door drie transplantaten, afkomstig van de nervus cutaneus femoralis. Jongkees had vroeger bij een volwassen vrouw ook reeds een dergelijk merkwaardig tijdelijk functie-herstel na een operatieve overbrugging van een traumatisch hiaat van de nervus facialis waargenomen, terwijl Podvinec in een mondelinge mededeling een dergelijke vondst bevestigde onder zijn eigen patienten. Een beschrijving hiervan in de literatuur is tot nu toe nooit gegeven.

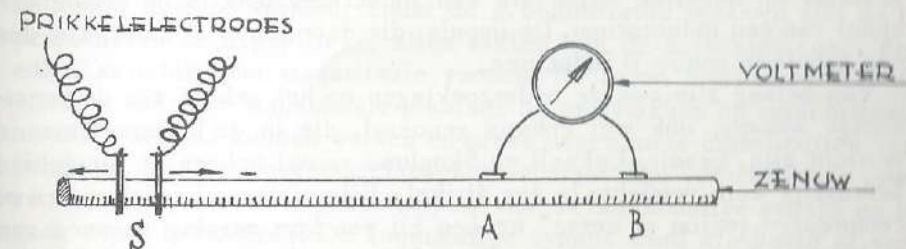
Naar aanleiding van het feit, dat er bij deze patienten terstond na een plastische overbrugging van een groot defect in de nervus facialis een spier-tonus aanwezig was en actieve spierbewegingen zoals het sluiten van het oog en het optrekken van de mondhoek mogelijk waren, terwijl de continuïteit van de zenuw met zekerheid onderbroken was, is er naar een verklaring gezocht. Dat deze verklaring op neuro-fysiologisch terrein gezocht moest worden, leek het meest waarschijnlijk.

De primaire functie van de zenuwen is de voortgeleiding van impulsen. De zenuw-impuls gaat altijd gepaard met een elektrische verandering, die een karakteristiek verloop in de tijd heeft: de actiepotential. De studie van de elektrische eigenschappen van de weefsels is begonnen met de waarnemingen van Galvani in 1791. Het was echter pas na de verfijning van de eerste galvanometers mogelijk om elektrische stromen in dierlijke weefsels te meten. De kathodestraal-oscillograaf stelt ons in staat om met de grootste nauwkeurigheid de elektrische gebeur-

tenissen in prikkelbare weefsels te volgen. In principe is de werking van de kathodestraal-oscillograaf, die door Gasser en Erlanger in de physiologie geïntroduceerd is, vrij eenvoudig. Een straal van elektronen wordt gericht op een fluorescerend scherm en veroorzaakt hierop een lichtgevende vlek. De straal wordt afgebogen door een systeem van twee paren parallelle platen. Deze paren staan loodrecht op elkaar. De elektronen worden afgestoten door een negatief geladen plaat en aangetrokken door een positief geladen plaat. Bij verandering van de lading op een der vier platen beweegt de lichtgevende vlek zich over het fluorescerend scherm van het apparaat.

Door middel van een zgn. zaagtandspanning, die op de twee verticaal staande parallelle platen gebracht wordt en tevens variabel is, kan men genoemd lichtpunt met wisselende snelheid over het fluorescerende scherm laten bewegen. Met behulp hiervan, of door filmen, is men in staat de veranderingen van het elektrische fenomeen in de tijd anschouwelijk te maken.

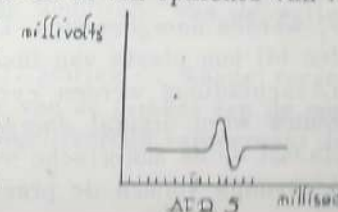
Wanneer een zenuw in een niet-geleidend medium, b.v. lucht, geprikkeld wordt, zal zich van de plaats van prikkeling uit een actiestroom langs de zenuw voortplanten, die een diphasisch karakter heeft.



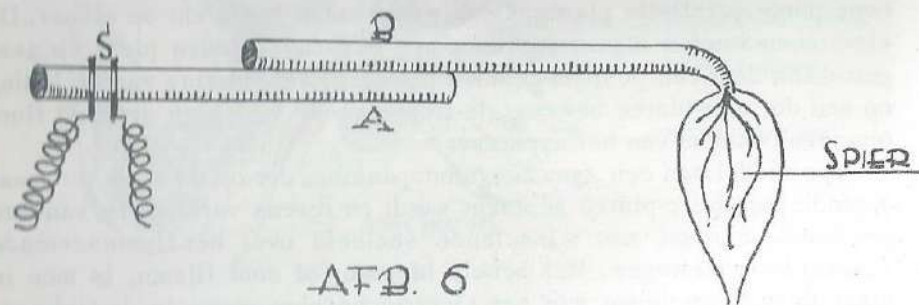
AFB. 4.

Dit kan men het beste aantonen door de beide polen van een galvanometer op de lengte-oppervlakte van de zenuw te plaatsen (afb. 4). Dit systeem is iso-elektisch, daar de beide onbeschadigde punten A en B dezelfde potentiaal bezitten. Wordt de zenuw nu bij S geprikkeld met een enkele inductieslag, dan zal de zich voortplantende golf van negativiteit, die hiervan het gevolg is, een afwijking van de naald veroorzaken, wanneer deze A bereikt, omdat B positief is ten opzichte van A. Een ogenblik later zal het tegenovergestelde plaats vinden: B is nu negatief en A positief ten opzichte van B (afb. 5).

In overeenstemming met deze resultaten, verkregen met een spier-zenuwpraeparaat van de kikker, kan de actie-stroom van de



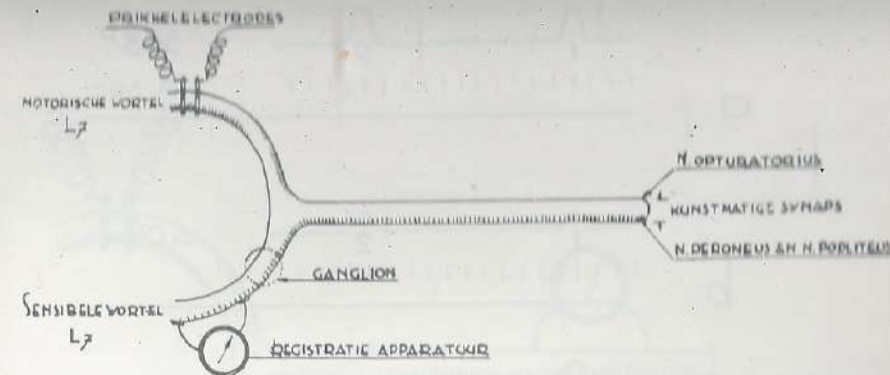
zenuw ook gebruikt worden als een prikkel voor een naburige zenuw. Als een kort segment van een zenuw A naast de zenuw B van een spierzenuwpraeparaat wordt geplaatst (afb. 6), geeft de prikkeling van A onveranderlijk een contractie van de spier. Burton en Opitz, die deze



AFB. 6

proef in 1920 beschreven, geven de volgende verklaring voor dit phenomenon: de contractie van spier B wordt opgewekt op indirecte wijze, d.w.z. de prikkel van zenuw A veroorzaakt een actie-stroom, die op zijn beurt dient als prikkel voor zenuw B. Zij stelden de hypothese op, dat de impuls in zenuw B geen voortzetting is van de eerste, maar wordt gevormd op dezelfde wijze als een inductie-stroom in de secundaire spoel van een inductorium. De impuls, die door zenuw A loopt, zou dus een impuls in zenuw B induceren.

Van belang zijn ook de onderzoeken op het gebied van de kunstmatige synaps, ook wel ephaps genoemd, die in de laatste decennia verricht zijn. Granit, Leksell en Skoglund vooral hebben op dit gebied belangrijk werk verricht. In een artikel „Fibre interaction in injured or compressed region of nerve” hebben zij een kort verslag gegeven van de historische achtergrond van dit probleem en van hun eigen bevindingen, nl. dat elektrische prikkeling van een motorische wortel van de nervus ischiadicus (bij katten) een ontlading ten gevolge heeft in de overeenkomstige sensibele wortel, waarheen de prikkel is overgebracht via een kunstmatige synaps, gevormd door het afgesneden einde van de nervus ischiadicus. Verschillende controle-proeven, beschreven in dit artikel, stelden hen in staat het punt van overbrenging van de prikkel te localiseren in deze kunstmatige synaps. Ontsnapping van de prikkel buiten de kunstmatige synaps om kon door hen worden uitgesloten. De proeven werden verricht met gedecerebreerde katten. De wervelkolom werd bloot gelegd in de lumbaalstreek. De wortels van L_6 tot en met S_1 werden doorgesneden. De spieren tussen heup en wervelkolom werden bij hun plaats van insertie afgesneden; alle kleine takken van de n. ischiadicus werden eveneens afgesneden en de hoofdstam van de zenuw werd distaal doorgesneden. De prikkel-electroden werden geplaatst op de motorische wortel L_7 ; de vezels van deze wortel tot aan de synaps vormen de praesynaptische of prae-vezels. De afleid-elec-



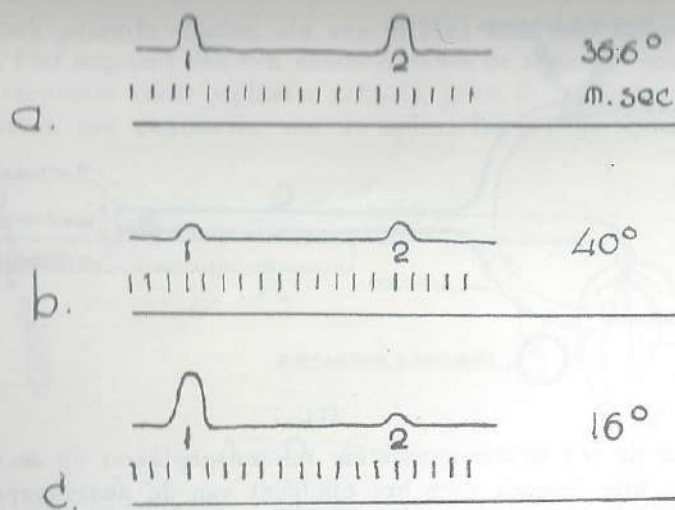
AFB 7

toden voor de registratie-apparaat werden geplaatst op de sensibele wortel L_7 ; hier bevindt zich het eindpunt van de postsynaptische of post-vezels, die bij de kunstmatige synaps beginnen. De transmissie van de prikkel van de motorische vezels naar de sensibele vezels vindt plaats bij de afgesneden einden van de n.obturatorius en de hoofdstam van de n.ischiadicus. Voor een theoretische analyse van het mechanisme van transmissie ter plaatse van de synaps is het het beste de gehele zenuw door te snijden, zodat de n.obturatorius tezamen met de n.peroneus en de n.popliteus, allen takken van de n.ischiadicus, een enkel snijvlak voor transmissie vormen. De reden hiervan is, dat de effecten van twee transmissie-plaatsen bij snijvlakken op verschillende niveau's storend kunnen werken en aldus ongewenste complicaties veroorzaken. Met het bovenomschreven praeparaat zijn verschillende proeven verricht om de eigenschappen van de kunstmatige synaps na te gaan en te bestuderen. De kunstmatige synaps werd afgekoeld of verwarmd door middel van een metalen thermode, die bij een dwarsdoorsnede de vorm van een ondiepe U heeft, waarin het einde van de zenuw geplaatst werd. (De temperatuur werd geregeld met stromend water.) De motorische wortel werd achtereenvolgens geprikkeld met een voorbereidende prikkel (conditioning shock 1) en een test-prikkel (test-shock 2). Het interval tussen beide prikkels bedraagt 11 millisecon. Aan de sensibele wortel werden de effecten van deze prikkels afgeleid en geregistreerd.

Grafiek a. (afb. 8) geeft de effecten weer bij normale lichaamstemperatuur.

Grafiek b. laat zien, dat bij verwarming de amplitude van de actie-potentiaal afneemt.

Afkoeling heeft echter een enorm effect, cf. grafiek c.; koude vergemakkelijkt in zeer grote mate de transmissie van de prikkel van de motorische naar de sensibele wortel, maar tegelijkertijd veroorzaakt de



AFB. 8.

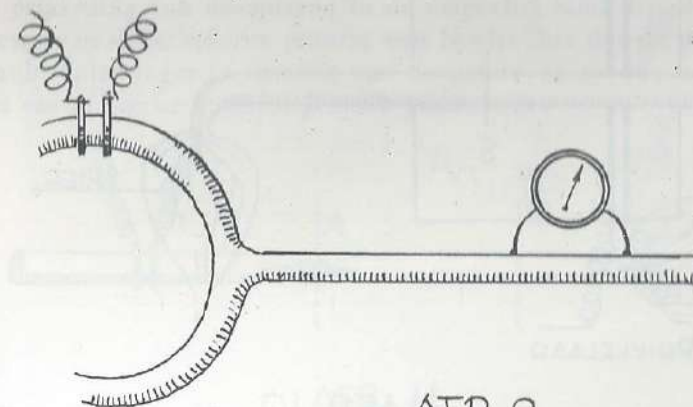
voorbereidende prikkel t.g.v. de koude een toename van de depressie, die gewoonlijk op de voorbereidende prikkel volgt, zodat de testprikkel soms geheel geblokkeerd wordt, ondanks het lange interval van 11 millisecc. tussen voorbereidende prikkel en testprikkel. Bij koude wordt dus de transmissie van de eerste prikkel in deze kunstmatige synaps vergemakkelijkt, zodat de antwoorden in grootte toenemen; daarentegen verminderen de antwoorden in grootte, wanneer de synaps verwarmd wordt.

Bestudeerd is ook het effect van polarisatie van de kunstmatige synaps op de getransmitteerde prikkel, de afhankelijkheid van de graad van verdoving van het proefdier op de transmissie van de prikkels aan de kunstmatige synaps, en de invloed van asphyxie van de zenuw. Hierop zal niet nader worden ingegaan.

Dat de prikkel inderdaad via de kunstmatige synaps van de motorische vezels op de sensibele vezels wordt overgebracht, is als volgt bewezen. Plaatst men afleid-electroden van de registratie-apparatuur op de zenuwstam vlak boven de kunstmatige synaps (afb. 9) dan komt bij prikkeling van de motorische wortel eerst het antwoord van de prikkel langs deze afleid-electroden, daarna de reactie-golf van de kunstmatige synaps.

De refractaire periode van de synaps is 2,7 millisecc. Volgt de testprikkel binnen deze tijd op de voorbereidende prikkel, dan geeft dit geen effect.

Müller en ook Granit en Skoglund beschreven, dat onmiddellijk na



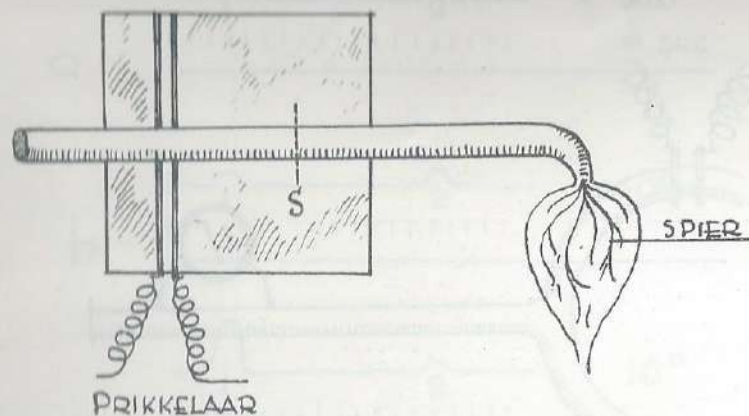
AFB. 9

doorsnijding van een zenuw een beschadigings-ontlading optreedt, die vaak rhythmisch is. Deze rhythmische ontladingen, uitgaande van het snijvlak, hebben een frequentie van 1 tot 60, zelfs tot 140 Hz.; dit is oscillografisch aangetoond. Na verloop van tijd verminderen deze ontladingen.

Bij deze onderzoeken op het gebied van de kunstmatige synaps is er echter sprake van een transmissie van de prikkel van motorische vezels naar sensibele vezels. De vraag rijst nu of het mogelijk is, dat een prikkel bij doorsnijding van een motorische zenuw ook van motorische vezels op motorische vezels kan overgaan, als de doorgesneden einden tegen elkaar aangelegd worden. Een aanwijzing in deze richting geeft ons reeds de proef, die Burton en Opitz beschreven hebben.

Om dit na te gaan zijn er eerst proeven gedaan met tien kikkers. Voor de onderzoeken zijn in het begin kikkers gebruikt, daar wegens de traagheid en de geringe sterkte van de stofwisselings-processen bij dit koudbloedig dier de weefsels lange tijd zonder bloedsomloop en buiten het lichaam kunnen voortleven.

Op de gebruikelijke wijze werd een spier-zenuwpraeparaat gemaakt van de musculus gastrocnemius met een lang stuk van de n. ischiadicus eraan. De spier werd op een glasplaat gelegd en vochtig gehouden met de oplossing van Ringer om de eerstgenoemde zo lang mogelijk in goede conditie te houden. De zenuw werd gelegd op een ebonieten plaatje, waarin zich een prikkel-electrode bevindt (afb. 10). Met een scheermesje werd de zenuw op het ebonieten plaatje bij S doorgesneden; getracht werd de zenuw zo min mogelijk te beschadigen; de zenuw-einden werden zorgvuldig tegen elkaar aan gelegd. Het ebonieten plaatje werd droog gehouden om te voorkomen, dat er slipstromen via het vocht het distale deel van de zenuw zouden bereiken. Bij prikkeling met rechte-

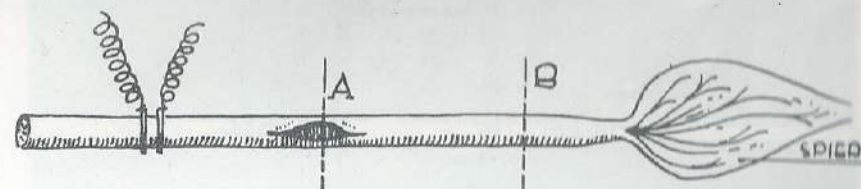


Afb. 10

hoekige stroomstoten van het gedeelte van de zenuw, dat voor het snijvlak was, zag men een duidelijke contractie van de spier. Men moet hierbij snel te werk gaan, het praeparaat moet snel gemaakt worden, opdat het voor het onderzoek in een zo goed mogelijke conditie is, want na korte tijd is het verschijnsel niet meer op te wekken; de prikkel (actiestroom) is dan niet meer in staat om de doorsnijdingsplaats te passeren, ofschoon dezelfde prikkel, aangewend op het myo-proximale deel van de zenuw nog wel een spier-contractie gaf. Indien er sprake zou zijn van slipstromen langs de zenuw-schede, dan zou bij prikkeling van het proximale deel een spier-contractie moeten blijven ontstaan, zolang een spier-contractie zich voordoet bij prikkeling van het distale deel. Nadat deze proef verschillende malen met goed succes herhaald was en men de indruk kreeg, dat de actie-stroom, opgewekt door de prikkeling inderdaad de doorsnijdingsplaats passeerde, zijn de proeven, die in principe hetzelfde bleven, herhaald met warmbloedige dieren.

Een witte rat van ruim 300 gr. werd intraperitoneaal ingespoten met 0,2 cc nembital (60 mgr. per cc). De n.ischiadicus links werd opgezocht en vrij-gepraepareerd. Men ziet dan de n.tibialis en de n.peroneus vlak naast elkaar verlopen, de n.peroneus wordt van de n.tibialis gescheiden en verwijderd. Onder loupe-vergroting wordt de kapsel van de n.tibialis thans overlangs gespleten. Men ziet dan de zenuw iets uit de kapselopening puilen; met een zeer fijn mesje worden de zenuw-bundels dwars doorgesneden en weer in de schede terug geduwd, zodat de snijvlakken precies tegen elkaar aanliggen. Bij prikkeling van het gedeelte van de zenuw, dat vóór het snijvlak gelegen is, is een duidelijke contractie van de poot te zien. (Prikkelsterkte: 0,21 m.A., prikkelduur: 0,8 m.sec., frequentie: 1 prikkel per 3 sec.)

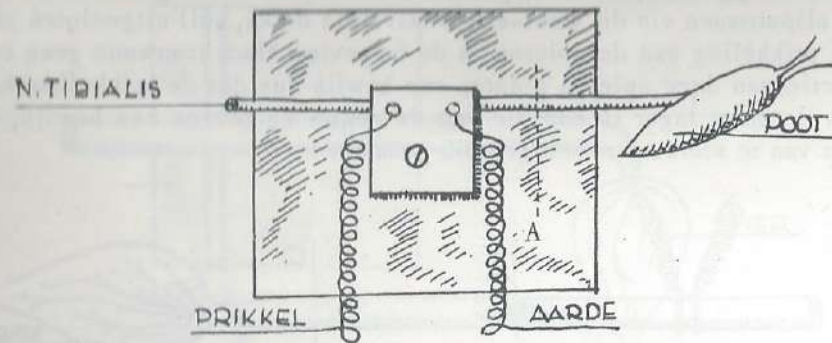
De zenuw wordt door de prikkel-electrode iets van het onderliggende weefsel opgelicht, zodat er geen contact is met het omgevende weefsel en slipstromen via dit weefsel (behalve via de kapsel) uitgesloten zijn. Bij prikkeling van de spieren in de omgeving vindt trouwens geen contractie van deze spieren plaats; een bewijs dus dat de prikkelbaarheid van de spier lager is dan die van de zenuw en tevens een bewijs, dat niet van te sterke stromen gebruik gemaakt is.



Afb. 11

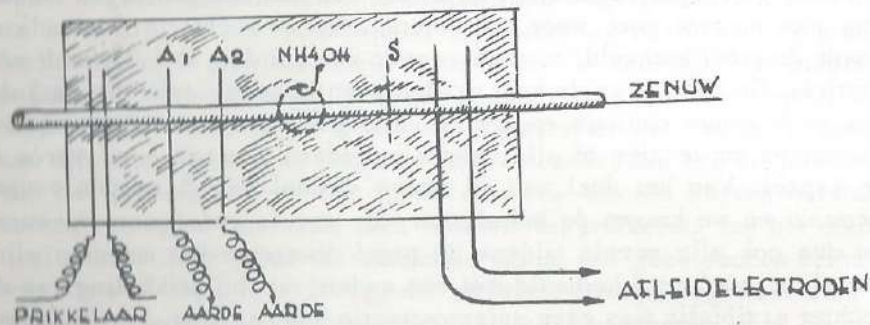
Perifeer van de plaats A, waar de zenuw in zijn kapsel is doorgesneden, wordt thans de zenuw bij B doorgesneden (afb. 11) en de beide zenuw-einden worden niet met elkaar in contact gebracht. Bij prikkeling ontstaat geen spiercontractie. Legt men hen daarentegen tegen elkaar, dan ziet men de poot weer contraheren. Met de rechter n. ischiadicus wordt de proef herhaald, maar de tweede doorsnijding (bij B) wordt niet verricht. De spieren en de huid worden over de zenuw gehecht; na 5 dagen is de zenuw opnieuw opgezocht en uitgesneden voor microscopisch onderzoek om te zien of alle vezels inderdaad doorgesneden waren in de kapsel. Van het deel van de zenuw distaal van A werden coupes gemaakt en we kregen de indruk, dat alle vezels gedegeneerd waren en dus ook alle vezels tijdens de proef doorgesneden moesten zijn. Dezelfde proef werd herhaald met een andere rat: bij prikkeling van de rechter n. tibialis was geen spiercontractie aan te tonen, bij prikkeling van de linker wel (misschien was de verdoving van het dier bij het begin van de proef te sterk; volgens Skoglund is de transmissie van de prikkel bij de kunstmatige synaps afhankelijk van de graad van de narcose). Daar we bij deze onderzoeken echter nog niet geheel zeker waren of inderdaad alle slipstromen, voornamelijk langs de zenuwschede, uitgeschakeld werden, is bij de derde rat het onderzoek nogmaals herhaald. De zenuw werd tussen de plaats van de totale doorsnijding en de plaats van de prikkeling geaard.

De zenuw werd gelegd op een ebonyeten plaatje en hierop vastgehouden met een kleiner plaatje, waarin zich twee polen bevonden, die op de zenuw drukten. De ene pool was verbonden met het prikkelapparaat en de andere pool was verbonden met de aarde (afb. 12). Ook hier werd een spiercontractie verkregen na doorsnijding (bij A) bij prikkeling van het proximale gedeelte van de zenuw (stroomsterkte: 0,15 mA, duur van de prikkel: 0,8 m sec.).



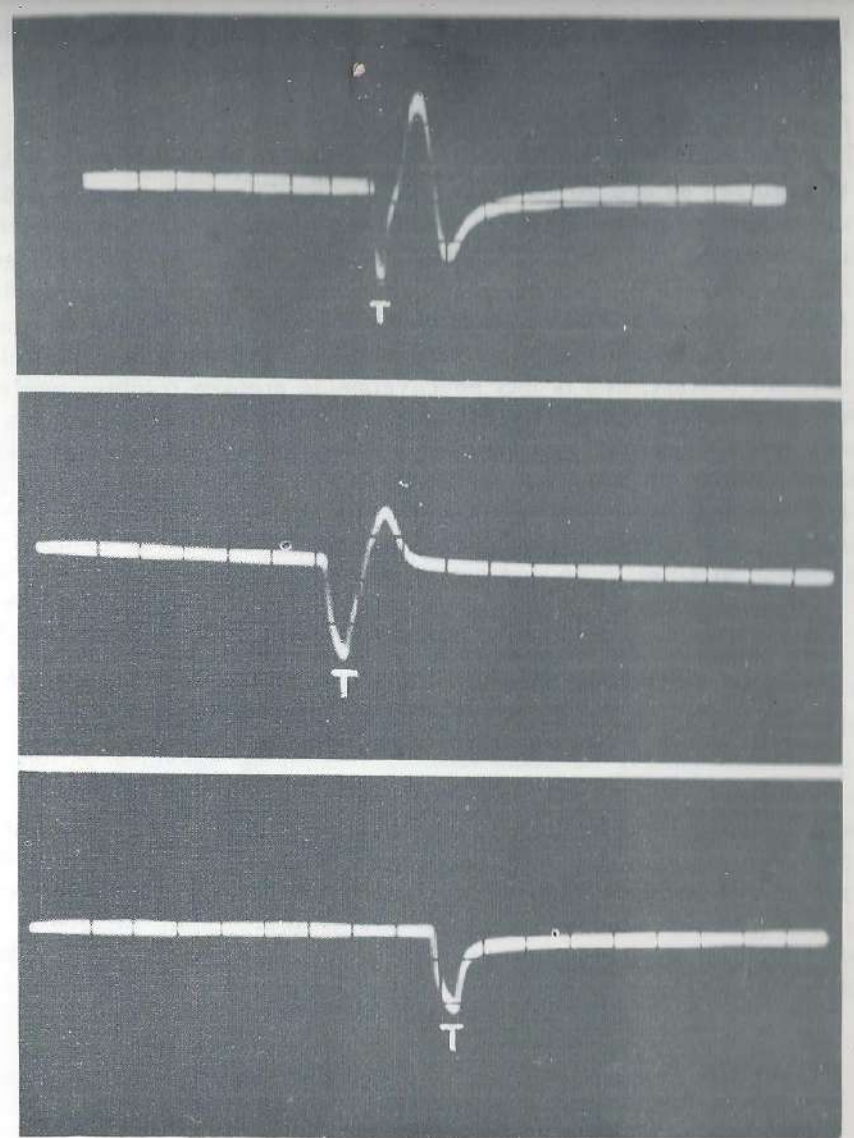
AFB. 12

Het definitieve bewijs, dat de actie-stroom inderdaad door de doorsnijdingsplaats gaat, hebben we kunnen leveren door de actie-potentiaal perifeer van de plaats van doorsnijding met behulp van de kathodestraal-oscillograaf te registreren.



AFB. 13

De n. ischiadicus van de kikker werd, zover als mogelijk was, vrij geprepareerd en gelegd op een plaatje van niet geleidend materiaal. Zoals op de tekening te zien is (afb. 13), werd de zenuw dubbel geaard om het prikkelartefact te verkleinen. De zenuw werd geprikkeld met een stroomsterkte van $120 \mu A$. De beelden op het scherm van de kathodestraal-oscillograaf zijn gefotografeerd (dr J. Th. F. Boeles, dr J. Walop). Op de eerste opname, die gemaakt is vóór de uitsnijding bij S, zien we dat de actie-potentiaal wordt voorafgegaan door het prikkelartefact T (afb. 14). Na de doorsnijding verandert er aan het beeld niet veel (tweede opname), er is nog steeds een actie-potentiaal, hoewel deze niet maximaal is (het kan zijn, dat de vezels niet volledig tegen elkaar aanliggen).



Afb. 14.

Doodt men de zenuw tussen A_2 en S met een druppel ammoniak, dan zal de actie-potentiaal niet meer doorgaan, terwijl er voor de storing physisch geen belemmering in de weg staat. Op de derde opname zien we dan ook alleen maar het prikkelartefact T.

Het prikkelartefact T was bij deze proef relatief groot. Bij andere proeven was dit vaak veel kleiner of geheel afwezig.

Aldus is het bewijs geleverd, dat het mogelijk is, dat een actie-stroom

na doorsnijding van de zenuw toch nog door de doorsnijdingsplaats kan heengaan, als de snijvlakken maar nauwkeurig genoeg tegen elkaar liggen.

Conclusie:

Naar aanleiding van het feit, dat bij enige patienten actieve spierbewegingen en een zo goed als normale tonus is waargenomen gedurende enige uren na de operatie, waarbij een facialis-plastiek verricht is, is er gezocht naar een verklaring hiervoor. Het is misschien mogelijk, dat de prikkels van het centrale zenuwstelsel een verse doorsnijdingsplaats waar de prikkelbaarheid soms rhythmisch verhoogd is, kunnen passeren om aldus de spieren te bereiken. Dat deze mogelijkheid inderdaad bestaat, heb ik met bovenvermelde proeven trachten aan te tonen. De vrijwel normale tonus zou bovendien ook verklaard kunnen worden door de beschadigings-ontladingen aan het afgesneden zenuweinde, zoals Müller en Skoglund die beschreven. Bewuste bewegingen laten zich hierdoor echter niet gemakkelijk verklaren.

Hoofdstuk III

AETIOLOGIE EN PATHOGENESE VAN DE OTOGENE FACIALIS-PARALYSE

Omstreeks 1850 werd de facialis-paralyse voor het eerst in verband gebracht met een ooraandoening; voor die tijd werd iedere facialis-paralyse beschouwd als een laesie van de hersenen. Thans kan men in vele gevallen de aetiologie van deze verlamming nauwkeurig vaststellen en niet zelden is een bepaald oorzakelijk moment met zekerheid aan te wijzen. Bij de otogene paralyse van de n. facialis neemt men de volgende oorzaken waar:

1. Locale ziekten van het gehoororgaan.

A. Aandoeningen van de oorschelp en van de uitwendige gehoorgang.

Uiterst zelden worden de aandoeningen van de oorschelp en de uitwendige gehoorgang met een facialis-paralyse gecompliceerd. Men kan bij herpes zoster auricularis naast de blaasvorming een facialis-paralyse vinden (syndroom van Ramsay Hunt), en men neemt aan, dat dezelfde noxe tot beide afwijkingen aanleiding geeft. Maar niet altijd is een inwerking van een ontstekingsproces of van een schadelijke noxe aan te wijzen. Toch schijnt er een verband te bestaan, daar bij het behandelen van de afwijking de verlamming teruggaat. De facialis-paralyse of parese bij cerumenproppen en bij otitis externa, die door Böke en Treitel zijn waargenomen, kan men hieronder rekenen.

B. Ziekten van het middenoor.

a) Sereuse middenoorkatarrhen.

Facialis-verlammingen komen hierbij wel zeer zelden voor. Slechts enkele waarnemingen zijn hierover in de literatuur bekend (Tomka). De oorzaak van de facialis-paralyse is waarschijnlijk te vinden in een sereuse ontsteking van de zenuw, die van het middenoor uitgegaan is.

b) Acute middenoorontstekingen.

Ook bij deze vorm van middenooraandoeningen ziet men slechts zelden een facialis-paralyse. De paralyse kan een gevolg zijn van oedeem van het losmazige bindweefsel rondom de zenuw, waardoor

de zenuw in zijn benig kanaal in de knel komt. Ook kunnen toxische stoffen, die ontstaan bij de middenoorontsteking, een toxische neuritis veroorzaken. De beenwand, die de nervus facialis van het middenoor scheidt, is zeer dun, in sommige gevallen hier en daar zelfs afwezig. Tevens zijn er vele vaat Anastomosen tussen het facialis-kanaal en het middenoor. Hierdoor is het begrijpelijk, dat een ontstekings-proces gemakkelijk van het middenoor op het facialis-kanaal kan overgaan. Ook kunnen de vasomotorische zenuwen van de bloedvaten het slachtoffer worden van een toxische paralyse; een slechte voeding van de zenuw is hiervan het gevolg en er ontstaat een oedeem van de zenuw.

Bij een acute otitis media kan de ontsteking ook van het mastoid uit op het facialis-kanaal overgaan. De retro-faciale cellen, die soms zelfs met het facialis-kanaal in open verbinding staan, zijn hierom bekend. Het is nuttig om allereerst het oor goed te inspecteren bij iedere zgn. rheumatische facialis-paralyse, daar een otitis media over het hoofd gezien kan worden en ook vaak gezien wordt. Een acute etterige otitis media kan naar het facialis-kanaal doorbreken en eventueel via dit kanaal de schedelholte bereiken met alle gevolgen van dien. Ofschoon de zenuw vrij goed bestand is tegen etter, kan er toch een ernstige perineuritis ontstaan, die dan vaak een onherstelbare paralyse veroorzaakt.

In de literatuur zijn enige gevallen bekend, waarbij een facialis-verlamming intra-uterien ontstaan moet zijn. Volgens Tomkai's het voorkomen van een intra-uterine otitis media langs haematogene weg niet uitgesloten.

Kettel geeft aan, dat bij een 1/2 % van alle gevallen van acute otitis media een facialis-paralyse ontstaat, Riskaer en Lund vinden hiervoor 1 % (18 op 1750).

c) Chronische middenoorontstekingen.

Bij de chronische otitis media komt volgens Kettel in 1,7 % van alle gevallen een facialis-paralyse voor. Dit is dus driemaal zoveel als bij de otitis media acuta. Lund vindt echter een gelijke verdeling van het voorkomen van facialis-paralyses over de acute en chronische otitides. Bij vroegtijdige behandeling van chronische otitis media vermindert het aantal patienten met een facialis-paralyse sterk.

Het ontstaan van een facialis-verlamming bij een chronische otitis media is gemakkelijk te verklaren, als we bedenken, dat het dunne slijmvlies van de trommelholte nauwelijks van het periost gescheiden kan worden. Op de ontsteking van het slijmvlies volgt dan spoedig een ontsteking van het periost, vanwaar het proces op het bot en van daaruit op de zenuw overgrijpt. Ook kan een facialis-paralyse ontstaan, als de ontsteking langs de nervus stapedius of langs de chorda tympani wordt voortgeleid.

Caries van het slaapbeen is vaak de oorzaak voor een otogene facia-

lis-paralyse; een osteitisch proces met een granulerende ontsteking van de wand van het kanaal is als regel aanwezig, ofschoon een verlamming ook hier het gevolg kan zijn van een toxische neuritis of een ontstekingsoedeem. Uitgebreide caries van het bot vindt men bij middenoorontstekingen, die door infectie-ziekten of algemene ziekten worden veroorzaakt: scarlatina, diphterie, mazelen, tuberculeuse ontsteking van het middenoor, typhouse middenoorontsteking, influenza, syphilis, leucaemie, diabetes. Uit de aard der zaak vindt men bij deze aandoeningen dan ook relatief vaak een aandoening van de aangezichts-zenuw.

Cholesteatoom is de meest frequente oorzaak van een facialis-paralyse bij een chronische otitis media. 80 % van het aantal facialis-verlammingen, dat bij een chronische otitis media voorkomt, is te wijten aan cholesteatoom (Kettel). Onder de matrix van het cholesteatoom is een granulerende ostitis, die tezamen met de druk, door het cholesteatoom op het bot uitgeoefend, een gat in het facialis-kanaal kan maken. Soms vindt men de zenuw geheel bloot in het cholesteatoom liggen, zonder dat er nog een functie-verlies ontstaan is (Vermes). Door druk van het cholesteatoom worden de zenuwvezels langzamerhand beschadigd, een aantal van hen blijft nog intact en heeft zich aan de druk aangepast, zodat de functie nog niet merkbaar lijdt. Na een operatie is de druk plotseling opgeheven, de zenuwvezels kunnen zich niet meer aanpassen aan de veranderde omstandigheden; het gevolg hiervan is, dat er na de operatie een facialis-verlamming blijkt te bestaan, terwijl de zenuw tijdens de operatie niet beschadigd is. Een dergelijk geval hebben wij kunnen waarnemen: een vrouw van 67 jaar werd op de Keel-, Neus- en Oorheelkundige afdeling van het Wilhelmina Gasthuis opgenomen wegens een chronische otitis media dextra, welke reeds meer dan dertig jaren bestond. Bij onderzoek werden een totale perforatie van het trommelvlies en cholesteatoom-vellen in de koepelholte gevonden. Het linker oor was normaal. Neus en keel vertoonden geen afwijkingen. De fluisterspraak werd rechts ad concham verstaan. De proef van Rinne was rechts negatief en bij de proef van Weber was er een lateralisatie naar rechts. Het labrynth bleek normaal prikkelbaar te zijn. Op de röntgenfoto wees een opheldering op een grote holte. Tijdens de operatie werd een duiven-ei groot cholesteatoom gevonden, dat de koepelholte en het antrum geheel opvulde; de aditus was zo sterk verwijd, dat de koepelholte en het antrum tezamen één grote holte vormden. Nadat het cholesteatoom voorzichtig was verwijderd, bleek het, dat het facialis-kanaal ter hoogte van de tweede knie geheel was ondermijnd en dat de n. facialis als een brug de vergrote aditus overspande. De zenuw was bij inspectie anatomisch intact en zag er nog goed uit. Hij werd afgedekt met een stukje amnion-vlies en de operatie werd beëindigd. Direct na de operatie was er een parese van de rechter gelaats-helft, die eerst drie maanden later weder zogoed als genezen was.

C. Ziekten van het binnenoor.

Bij een sereuse labyrinthitis kan een facialis-paralyse ontstaan ten gevolge van een toxische neuritis of door oedeem van het losmazige bindweefsel om de zenuw. Daar sereuse labyrinthitis meestal een gevolg is van een otitis media, is het wel moeilijk uit te maken, welke van de twee de oorzaak van de facialis-paralyse is. Bij de etterige labyrinthitis kan door bot-necrose en sequester-vorming een facialis-paralyse ontstaan, die meestal onherstelbaar is.

D. Intracraniele gevolgen van de otitis media.

Het anatomisch verloop van de n. facialis in het slaapbeen begunstigt de voortgeleiding van etterige processen van de trommelholte naar de schedelholte. Na aanvreting van het facialis-kanaal kan de etter langs de schede van de zenuw door de porus acusticus internus naar de achterste schedelgroeve worden voortgeleid of door de hiatus canalis facialis de middelste schedelgroeve bereiken. Ook kunnen cerebrale complicaties van otitische oorsprong de n. facialis in zijn intracranieel verloop aantasten; aldus kan de n. facialis in de inwendige gehoorgang of de facialis kern in het proces betrokken worden. Bij deze intracraniele processen zijn nog andere neurologische verschijnselen aanwezig, waardoor men de localisatie kan bepalen.

2. Traumata.

A. Schedel-traumata.

Als resultaat van de vooruitgang der beschaving neemt het aantal ongevallen steeds toe en zijn de schedelfracturen aan de orde van de dag. Lang heeft over een periode van 8 jaren bij 2019 schedeltraumata 222 schedelbasis-fracturen gevonden; hiervan hadden 83 mensen een facialis-paralyse. Turner neemt aan, dat een traumatische facialis-paralyse altijd gepaard gaat met een fractuur door de pars petrosa van het os temporale, ofschoon dit niet altijd op de X-foto is aangetoond, vooral als de fractuurlijn in de longitudinale as van het bot verloopt. Het lijkt op het eerste gezicht vreemd, dat een hard bot als het rotsbeen zo vaak breekt, maar zijn stevigheid wordt ondermijnd door de talrijke kanalen en uithollingen.

Men kan bij de fracturen van het os temporale twee typen onderscheiden: de *longitudinale* en de *transversale fracturen*. De longitudinale fractuur loopt evenwijdig aan de longitudinale as van de pyramis door het celsysteem, het dak van het antrum en het cavum tympanicum of de uitwendige gehoorgang. Behrman geeft aan, dat 10-20 % van de longitudinale fracturen een facialis-paralyse veroorzaakt. De verticale fractuur staat loodrecht op de as van de pyramis en gaat dwars door het labirynth heen. Volgens Grove en Brunner komen bij deze fracturen 30-50 % facialis-verlammingen voor. De transversale fracturen van het os temporale komen gelukkig maar zelden voor; van de fracturen van het

os temporale is ongeveer 3 % transversaal. Zij komen meestal voor bij een ernstig ongeval, waarop vaak de dood volgt.

De facialis-verlamming bij een fractuur van het os temporale kan door een ruptuur van de zenuw veroorzaakt worden, meestal echter door zwelling van de beschadigde zenuw in zijn benign kanaal, of door een andere beklemming zoals verschuiving van botdelen in het kanaal. Bij de transversale fractuur ontstaat de paralyse meestal direct na het trauma, bij een longitudinale fractuur kan deze na twee weken nog ontstaan. Verder komt een facialis-verlamming voor bij een tangverlossing ten gevolge van de druk van de tang op de schedel en bij de baring door druk van een te nauw bekken op het hoofd. Steek- en schotwonden kunnen eveneens een facialis-paralyse in het rotsbeen veroorzaken.

B. Chemische en thermische traumata.

Door zuren en alcalien, gesmolten metaal, kokend water, etc. kan een facialis-paralyse ontstaan, als deze stoffen in de gehoorgang terecht komen door een vergissing of bij toeval.

C. Operatieve traumata.

De n. facialis kan bij ingrepen aan het uitwendige oor, het middenoor, het binnenoor en de processus mastoideus worden beschadigd. Bij operaties aan het uitwendige oor en de gehoorgang, o.a. bij een tumorexstirpatie, verwijdering van een exostose, extractie van een corpus alienum, kan een facialis-verlamming ontstaan. Bij ingrepen in de trommelholte loopt men met ieder instrument het risico de zenuw te beschadigen. Bij extractie van corpora aliena uit de trommelholte kan een breuk ontstaan van de dunne wand van het facialis-kanaal boven het ovale venster. Eveneens ontstaat er een verlamming na poliep-extractie, als de poliep van de directe omgeving van de zenuw uitgaat, zodat deze bij de extractie gelaedeerd wordt. Zelf heb ik dit waargenomen bij een vrouw van 56 jaar, die voor een chronische otitis media met recidiverende poliep-vorming in het middenoor behandeld werd. Direct na de poliep-extractie was er een flinke facialis-uitval, die na ongeveer aan half uur zo goed als voorbij was. Ook bij het gebruik van nitras argenticus-stift en andere caustische middelen moet men de voorzichtigheid in acht nemen. Extractie van de gehoorbeentjes en tenotomie van de m. tensor tympani kunnen bij een verkeerde manipulatie van het instrument eveneens een paralyse veroorzaken.

Het aantal postoperatieve facialis-verlammingen bedraagt volgens Kettel 0,7 %, volgens Lund 0,5 % van het totale aantal mastoidectomien; voor de radicaal-operaties is het percentage resp. 4,3 % en 1,5 % en voor de labirynth-ectomien 23 % en 15 % van het totaal. Daar de operatie-techniek in de laatste jaren dank zij het operatie-microscoop steeds fijner wordt, mogen we hopen, dat het percentage postoperatieve para-

lyses thans wel geringer zal worden.

De postoperatieve facialis-beschadigingen kunnen ontstaan, doordat men bij het zoeken naar het antrum te ver naar caudaal werkt en aldus de n. facialis in zijn verticale deel treft of doordat men met de bijtel te grote stukken van het bot afslaat, zodat er een fractuur van het facialis-kanaal ontstaat. Ook een verkeerde manipulatie met de scherpe lepel of de boor kan voor de zenuw fataal zijn, vooral in de buurt van de aditus ad antrum. Bij chronische otitides kan het een enkele maal voorkomen, dat de zenuw geheel door chlesteatoom of granulaties wordt omgeven. De zenuw ligt dan geïsoleerd en loopt als een brug over de aditus ad antrum. Het behoeft wel geen betoog, dat de uiterste voorzichtigheid geboden is bij de verwijdering van een dergelijk cholesteatoom.

Ook komt het voor, dat de facialis-paralyse pas uren tot dagen na de operatie ontstaat; een onderbreking van de zenuw is dan vrijwel uitgesloten, het functieverlies kan het gevolg zijn van oedeem van het losmazige bindweefsel om de zenuw, van een voortschrijdende osteitis, van een haemorrhagie in het kanaal of van de druk van het verband.

3. Nieuw-vormingen in het gehoororgaan.

Hiertoe behoren de poliepen, die van het middenoor uitgaan, de maligne sarcomata en carcinomata van het os temporale, het cholesteatoom, de exostosen en de hyperexostosen, die zich bij een chronische otitis media en bij een luetische aandoening van het slaapbeen kunnen ontwikkelen en door destructie van het facialis-kanaal of door druk een facialis-verlamming kunnen veroorzaken.

Een neurinoom van de n. facialis kan ook een verlamming geven. Volgens Lundgren ontstaat het neurinoom als regel uit het sensibele deel van de n. facialis en zeer zelden uit het motorische gedeelte.

Kettel twijfelt eraan of men terecht het uitgangspunt van het neurinoom moet zoeken in het motorische deel en meent dat het ook wel zijn oorsprong in de sensorische vezels van de n. facialis zou kunnen vinden. Altmann was een van de eersten, die deze neurinomata van de n. facialis beschreef; in 8 jaren tijd waren er in de Keel-, Neus- en Oorheelkundige Kliniek te Wenen 4 gevallen waargenomen.

Greifenstein vond, dat het geïsoleerde facialis-neurinoom van het verticale deel van de zenuw uitgaat. Bij een 32-jarige man, die na een operatie voor een hypofyse-tumor was overleden, werd bij sectie als toevallige vondst een facialis-neurinoom gevonden. Deze man had nooit een facialis-verlamming gehad en aan het oor waren evenmin afwijkingen gevonden. Het histologisch onderzoek toonde aan, dat de tumor zich van een dehiscentie in het facialis-kanaal had uitgebreid naar het middenoor in de nis van het ovale venster over het promontorium heen. Het slijmvlies van de trommelholte overdekte de gehele tumor, het was als het ware door de tumor vooruitgestulpt; van botaanvreting was geen

spoor te zien. De tumor groeit alleen expansief, niet infiltratief. Wat de genese van het neurinoma van de n. facialis betreft, mag men aannemen, dat er waarschijnlijk een embryonale ontwikkelingsstoornis aan ten grondslag ligt; men beschouwt de neurinomata als ectodermale tumoren uitgaande van de schede van Schwann. In de literatuur vindt men geen samenhang tussen de neurinomata van de n. facialis en de morbus Recklinghausen.

4. Bell's Palsy.

Toen Bell in 1821 de n. facialis beschreef als de nervus respiratorius, beschouwde hij deze functie als primair. Vele jaren heeft hij gewerkt om de functie van de zenuwen, die het gevoel en de bewegingen van het gelaat verzorgen, na te gaan. Zo kwam hij tot een onderscheid tussen de n. trigeminus en de n. facialis. De naam Bell werd wegens zijn verdiensten aan de facialis-paralyse gehecht. In het begin werd deze aanduiding echter gebruikt voor alle gevallen van geïsoleerde perifere facialis-paralyses en het deed er niet toe, wat de oorzaak was. Thans echter wordt de term „Bell's Palsy” gereserveerd voor die gevallen van perifere facialis-verlammingen, waarbij geen duidelijke oorzaak zoals beschadiging, infectie of nieuwvorming is aan te wijzen. Bell's Palsy wordt als een aparte groep beschouwd en deze groep van verlammingen is daarom zo belangrijk, omdat zij de meeste gevallen van geïsoleerde perifere facialis-paralyses telt. Dat Bell's Palsy de grootste groep van alle gevallen van geïsoleerde perifere facialis-verlammingen vormt, blijkt wel uit de statistieken. Cawthorne geeft 58 % aan; Park en Watkins vinden zelfs 80 %.

Onder Bell's Palsy wordt verstaan een idiopathische (genuine) perifere ziekte van de n. facialis, die ongelukkigerwijze ook wel „rheumatische facialis-paralyse” of paralyse van de n. facialis „a frigore” wordt genoemd. Bell's Palsy is een collectieve diagnose voor alle gevallen van perifere facialis-paralyse, waarbij het onmogelijk is een locale oorzaak als boven beschreven aan te tonen. Dit gebrek aan kennis heeft ook zijn stempel gedrukt op de beschrijving van de genese van deze ziekte, die tot voor kort practisch tot theoretische beschouwingen beperkt is gebleven. De kennis omtrent de oorzaak van de paralyse is te danken aan het blootleggen van de zenuw en de inspectie ervan.

Alt raadde in 1908 voor het eerst aan de zenuw bloot te leggen om de oorzaak van de laesie vast te stellen. Ney (1922), Bunnell (1927), Smith (1931), en Martin (1931) waren eveneens voorstanders van de directe blootlegging van de zenuw bij facialis-paralyse. Ballence en Duell hebben er veel toe bijgedragen, dat het beginsel om bij een ernstige paralyse er aan te denken de n. facialis bloot te leggen algemeen aanvaard werd. Hierna volgen nog vele onderzoekers zoals: Tickle, Morris, Cawthorne, Fowler, Collier en Kettel. Met het blootleggen van de aangezichts-

zenuw was men in staat om bij Bell's Palsy de veranderingen van de zenuw en van zijn omgeving *macroscopisch* eventueel onder loupe-vergroting en later zelfs onder het operatie-microscoop waart te nemen. De oedemateuse zwelling van de zenuw was wel het opvallendste verschijnsel, dat werd waargenomen. Morris beschreef, dat er bij verse gevallen van deze aandoening een oedeem van de zenuw aanwezig is, maar dat er bij oudere gevallen een atrophie bestaat. Bij een patient met een verlamming volgens Bell, die reeds acht jaar bestond, was de zenuw in een fibreus strengetje veranderd. Ducl en Tickle vonden bij een twee jaar bestaande verlamming hetzelfde. Kettel zag bij slechts 28 van zijn 50 patienten een oedemateuse zwelling, maar deze 50 hadden niet allen een kort bestaande verlamming. De zwelling van de zenuw beperkt zich tot het verticale deel van de n. facialis, van het foramen stylo-mastoideum af totaan de afsplitsing van de n. stapedius of tot de chorda tympani. Breidt het oedeem zich uit tot het ganglion geniculatum, dan hebben we meestal met herpes zoster te doen.

Cawthorne zag, dat de zenuw vooral beknelde is in het foramen stylo-mastoidium, waar het facialis-kanaal een anatomische vernauwing heeft. De constrictie wordt nog geaccentueerd door de zwelling van de zenuw onmiddellijk erboven. Bij en juist boven de plaats van de constrictie nam hij bovendien nog verschillende haemorrhagische strepen waar, die in de lengteas van de zenuw over een afstand van twee millimeter verliepen. In zijn horizontaal verloop heeft de zenuw weer zijn normaal kaliber.

Niet alleen aan de zenuw werden macroscopische veranderingen vastgesteld, maar ook aan de wand van het facialis-kanaal en aan het mastoid. Barraud vond bij twee patienten, die hij wegens Bell's Palsy geopereerd had, dat de cellen van de mastoid-punt in de streek van de n. facialis, gelegen onder de aditus ad antrum, met grijze granulaties gevuld waren.

Chéridjian vond bij een patient vocht in het antrum en bij een andere patient een groot antrum, dat door een zone van profuse haemorrhagie omgeven was. Geen van beide patienten had echter verschijnselen van een middenoor-ontsteking.

Kettel zag bij 11 patienten een uitgebreide botnecrose van de mastoid cellen, bij 5 hiervan strekte de botnecrose zich uit over het gehele celsysteem, hetgeen ook röntgenologisch was aangetoond, terwijl bij de 6 anderen de necrose beperkt bleef tot de streek om het foramen stylo-mastoideum, hetgeen bij slechts een röntgenologisch te zien was. Er was geen pus of granulatie-weefsel aanwezig en bij sommigen zag hij een heldere donkere vloeistof. Het bot van het facialis-kanaal was vaak zacht en liet zich gemakkelijk verwijderen.

Een nog beter inzicht in de pathologie van de Bell's Palsy geven ons de *microscopische* waarnemingen. Daar er maar weinig gelegenheid bestaat voor microscopische waarnemingen, aangezien men aan deze ziek-

te niet sterft en omdat men bij de levenden niet ongestraft een stuk uit de n. facialis kan nemen, zijn er in de literatuur dan ook slechts weinige waarnemingen beschreven.

Minkowski geeft van een patient, die acht weken aan een Bell's Palsy geleden had en aan een zoutzuur-vergiftiging overleden was, het volgende pathologisch-anatomisch verslag: vanaf het ganglion geniculi tot aan de periferie bestaat een zeer ver voortgeschreden degeneratie van de zenuwvezels; de degeneratie is verreweg het meest uitgesproken in de perifere vertakkingen en in het verticale segment van de n. facialis tot aan de n. stapedius. Hier en daar trof hij enkele vezels in een regeneratie-stadium aan. Boven de n. stapedius nam het aantal gedegenererde vezels af en hier en daar waren er ook vezels aanwezig, die zich in een vroeger stadium van regeneratie bevonden. Het ganglion geniculi en de n. petrosus superficialis major vertoonden geen afwijkingen. Wat de canalis Fallopii betreft kon hij op geen enkele plaats een spoor van ontsteking vaststellen, waarin het neurilemma van de zenuw betrokken kon zijn; zowel het epi- als het perineurium waren volkomen normaal, en ook waren er geen celophopingen, bindweefselwoekeringen of vaatveranderingen. Het was het beeld van een zuiver degeneratieve zenuw-aandoening.

Van een patient, die gedurende vier maanden aan een facialis-paralyse leed en aan een longaandoening overleed, geven Déjerine en Théohari een beschrijving van de n. facialis: „Il est incontestable qu'il s'agit ici d'une névrite périphérique primitive dont la nature infectieuse nous paraît indiscutable, étant donné ce fait que notre malade avait eu quelque temps auparavant un zona du plexus cervical. Il est plus que probable que dans la plupart des cas de paralysie faciale dite a frigore ou rhumatismale, il s'agit, comme dans le nôtre de névrites infectieuses du nerf facial, le froid n'agissant - lorsqu'il agit - que comme cause déterminante de la localisation de l'infection.

Het is wel duidelijk, dat deze beschrijving, die er veel toe heeft bijgedragen, dat de ontstekings-theorie van Bell's Palsy ingang vond bij Franse auteurs, niet berust op goede gronden. Hier hebben we te maken met een typische herpes zoster. Alle andere beschrijvingen van microscopische waarnemingen spreken ten duidelijkste over zuiver degeneratieve veranderingen zonder van een spoor van ontsteking gewag te maken. Wel zij men erop bedacht, dat het woord „neuritis” in dit verband vaak wordt gebruikt zonder dat hier een ontstekingsproces aan ten grondslag ligt, hetgeen te betreuren valt, aangezien het verwarring in de hand werkt.

Zo kon Alexander bij pathologisch-anatomisch onderzoek geen spoor van ontsteking vaststellen, de mergscheden waren uiteen gevallen, de ascynders verwoest, terwijl het perineurium en het endost normaal waren; ook het benig kanaal vertoonde geen veranderingen, die op een ontsteking wezen. Mirallie' vond bij microscopisch onderzoek een intensieve parenchymateuse zenuw-verandering met necrotische merg-

scheden en volledig gedegeneerde ascynders, voornamelijk in de perifere takken. Ook was er een duidelijke degeneratie in de facialis-kern, het grootste deel van de cellen was gezwollen en hun grenzen waren verdwenen; de protoplasma-uitlopers waren nauwelijks zichtbaar en een duidelijke chromatolyse in de kernen werd waargenomen. Ook Thomas wijst erop, dat het bestaan van een inflammatoir proces op geen enkel punt in het traject van de n. facialis kon worden vastgesteld. De veronderstelling, dat de primaire laesie zich in de kern bevindt, is te verwerpen, daar de integriteit van de n. facialis vanaf zijn oorsprong tot aan de tweede knie hier wel afdoend tegen pleit.

Uit de onderzoeken van Kettel is gebleken, dat het bot van het facialis-kanaal en omgeving een lichte halisterese kan vertonen of zelfs een volledig ontwikkelde necrose. Hij vond geen spoor van granulatieweefsel noch van rondcel-infiltraten. In de zenuw zag hij een fibrineuze exsudatie, verse haemorrhagien, degeneratie van de ascynders en mergscheden. De zenuwschede vertoonde een lichte sclerose en een kleine vene bevatte georganiseerde resten van een thrombus. Tussen de zenuw en de schede lag een vochtophoping bestaande uit oedeem en fibrine. Ook hier dus weer het beeld van een zuivere degeneratie.

Naar aanleiding van deze macroscopische en microscopische waarnemingen zijn er over de pathogenese van Bell's Palsy twee theorieën ontstaan. Volgens sommigen zou Bell's Palsy het gevolg zijn van een aandoening van de vasa nervorum, een aseptische verstoring van de bloedvoorziening. Volgens anderen zou deze aandoening het gevolg zijn van een latente non suppuratieve otitis media. En tenslotte gaan er stemmen op, die het ontstaan van de paralyse aan een zoster toeschrijven. Audibert, Mattei en Paganelli menen, dat de term „a frigore” niets zegt over de causa noch over de pathogenie van Bell's Palsy. Bell's Palsy kan ook zonder „frigore” ontstaan. De paralyse genoemd „a frigore” is een gevolg van een arteriele aandoening van de vasa nervorum, en niet van een laesie van deze vaten. Als er een hemiplegie ontstaat zegt men ook niet, dat deze hemiplegie veroorzaakt wordt door koude, maar door een aandoening van de arterien. Men kan in zeker opzicht Bell's Palsy vergelijken met een hemiplegie, daar het begin vaak plotseling is. Dit plotselinge begin kan men slechts begrijpen, indien men een plotselinge blokkade in de arteriele circulatie aanneemt. Als de paralyse snel en zonder gevolgen verdwijnt, kan men aannemen, dat deze blokkade is opgeheven en dat er dus een tijdelijke spasmus is geweest zoals dat het geval is bij een voorbijgaande hemiplegie. De arteriele aandoening kan veroorzaakt worden door een sclerose, thrombose, endarteritis, anatomische anomalie, hormonale invloeden, toxinen, infecties, etc. De koude kan een toevallige aanleiding zijn om het sympathische evenwicht te verstoren en om een spasmus te veroorzaken. Dat Bell's Palsy op een segmentale arteriële vaatspasmus berust, die een ischaemische neuritis tot gevolg heeft, wordt door vele onder-

zoekers, (Hilger, Martin, Cawthorne, Kettel), aanvaard. Een aanwijzing hiervoor is het feit, dat Bell's Palsy gunstig kan reageren op vasodilatatorische middelen. Het gevolg van een arteriële vaatspasmus is een slechte bloedvoorziening van de zenuw; door de slechte voeding worden de cellen doorlaatbaar en ontstaat oedeem. De zenuw raakt bekneld in zijn benign kanaal en de bloedvoorziening wordt nog slechter. Het eindresultaat is dan een ischaemische necrose met degeneratie van de zenuwvezels. De oorzaak van de vasculaire stoornis van de arterien, die ten gevolge van een aandoening zoals sclerose, thrombose, etc. gepreëdisponeerd zijn, is nog een twistpunt. De blootstelling aan koude (tocht, open raam, sneeuwbal) is waarschijnlijk favoriet (Cawthorne), ofschoon ook een focal infection van tanden, neus of sinussen, reumatisme, plotselinge schrik (Arrieta, Bergonzi), kiesextractie (Panneton), als een mogelijke aanleiding genoemd worden.

Een aantal waarnemingen maken een verstoring van de circulatie waarschijnlijk. Volgens de theorie van Mygind en Dederding is de ziekte van Menière te wijten aan een oedeem van het labirynth, dat het gevolg is van een stoornis van de vasomotorische functie. Vele patienten met een Bell's Palsy vertonen dezelfde symptomen als patienten met Menière, zoals oorsuizen, vertigo, nystagmus, soms oedeem van de processus mastoideus en langs de linea nuchae. Evenals de symptomen van de ziekte van Menière veroorzaakt worden door een oedeem in het inelastische labirynth, zou Bell's Palsy het gevolg van een oedeem in het facialis-kanaal zijn. Deze opvatting wordt versterkt door het feit, dat in verschillende gevallen van Bell's Palsy verbetering wordt gezien door toediening van een krachtig diureticum.

Del Piano, Bergara en Bergara wijzen op het feit, dat de zenuw van bloed wordt voorzien door de art. meningea media en de art. stylo-mastoidea; zij suggereren, dat het samenkomen van deze arterie-stromen, die in verschillende richtingen stromen, tot een toestand van stasis kunnen leiden, waarbij de zenuw in een slechte voedingstoestand komt. Bell's Palsy ontwikkelt zich vaak in de nacht en deze schrijvers geloven dan ook, dat de horizontale positie het voorkomen van de paralyse in de hand werkt.

Lewis, Pickering en Rotschild bestudeerden de zenuw-verlammingen, die veroorzaakt werden door het uitoefenen van druk op de menselijke ledematen en door het uitoefenen van gelocaliseerde druk op de zenuw zelf. Zij toonden aan, dat de paralyse niet te wijten is aan de druk op de zenuw zelf, maar aan de locale ischaemie. De zenuw wordt primair door de ischaemie verlamd, het oedeem is een gevolg hiervan.

Ballance, Duel, Tickle, Morris en Collier geloofden nog, dat de zenuw primair oedemateus wordt en aldus in het kanaal wordt gecompriëerd; dit zou dan de werkelijke oorzaak van de paralyse zijn.

Door chronische constrictie van een zenuw bij kuikens en ratten kon Weisz aantonen, dat er oedeem proximaal van de plaats van constrictie

ontstaat. Dit oedeem zou het gevolg zijn van het afdammen van de vloeistof, die in de endoneurale ruimten aanwezig is en zich distaalwaarts zou bewegen. Distaal van de plaats van constrictie is een duidelijke degeneratie van Waller aanwezig. Bij spontane compressie van de beide nervus medianus in de tunnel van het ligamentum carpale en de ossa carpalia kwamen Brain, Wright en Wilkinson tot de conclusie, dat de paralyse aan ischaemie te wijten is. De reactie van de zenuw op de druk was oedeem, die de druk weer deed toenemen en aldus tot een vicieuze cirkel leidde.

De pathologisch-anatomische beschrijving van Kettel wijst eveneens op een vasculaire stoornis; de botveranderingen in de mastoid-cellen en voornamelijk om het foramen stylo-mastoideum, botverval en necrose en soms de aanwezigheid van exsudaat, maken een vasculaire stoornis wel zeer waarschijnlijk, te meer daar hij bij geen enkel geval granulatie-weefsel of ontsteking heeft waargenomen. Afhankelijk van de grootte van het bloedvat, dat wordt geblokkeerd en de snelheid en graad, waarmee deze blokkade plaats vindt, ontwikkelt de paralyse zich plotseling of langzaam, massief of partieel, en het hangt af van de snelheid, waarmee de bloedvoorziening zich herstelt of de veranderingen reparabel zijn of niet, of de patient zijn motiliteit geheel of gedeeltelijk terugkrijgt. De aanhangers van de theorie, dat Bell's Palsy een gevolg zou zijn van een latente non suppuratieve otitis media, steunen op hun eigen operationele waarnemingen. Barraud geeft aan, dat deze verlamming kan worden veroorzaakt door een periostitis localisata in het cavum tympanicum in de buurt van het facialis-kanaal, door een antritis, een cellulitis van de perifaciale cellen en eveneens door een osteitis van het kanaal; hierdoor zou een oedeem van het neurilemma of zelfs een neuritis ontstaan. Chéridjian deelt op grond van zijn bevindingen de mening van Barraud. Vele observaties wijzen tegen een latente otitis media; als er een latente otitis media zou bestaan, dan moet men toch overgangen zien naar een suppuratieve otitis media en dit is echter nooit waargenomen.

Morris, Hilger en Jongkees hebben het vocht, dat soms in de perifaciale cellen aanwezig is, bacteriologisch laten onderzoeken. De uitslag hiervan was negatief, het vocht was volkomen steriel.

Evenmin is een herpes zoster de oorzaak van Bell's Palsy. Bij de ziekte van Bell is de complements-bindingsreactie steeds negatief. Bovendien is de prognose van de facialis-verlamming bij herpes zoster in het algemeen altijd gunstig.

In de Amsterdamse Keel-, Neus en Oorheelkundige kliniek heeft zich de gelegenheid voorgedaan om een biopsie te onderzoeken van een stukje zenuw in een vers geval van Bell's Palsy. Een vrouw van 44 jaar kreeg plotseling een facialis-paralyse, die vergezeld ging van heftige pijn in en achter het oor. Het trommelvlies zag er normaal uit, evenals de röntgenfoto van het mastoid. Daar er een sterke tinnitus aanwezig was, deed de huisarts een paracentese, echter zonder resultaat. Het

gehoor bleek 10 db, onder normaal te zijn over de gehele toonskala. De pijn nam met de dag toe ondanks de behandelingen (warmte, bedrust, aspirine, laxantia etc.). De verlamming was totaal. De patient klaagde niet over smaakstoornissen of tranenvloed. Daar de prognose volgens de neuroloog bij conservatieve behandeling zeer slecht zou zijn, werd er een decompressie van de n. facialis verricht (prof. Jongkees). Het facialis-kanaal was omgeven door cellen, die een kleine hoeveelheid rose vloeistof bevatten, dat bij bacteriologisch onderzoek steriel bleek te zijn. De n. facialis was over een afstand van 5 mm sterk gezwollen en geïnjecteerd. Op één plaats was de zenuw-schede zelfs open gebarsten. De zwelling strekte zich uit over het gehele verticale segment, van de tweede knie totaan het for. stylomastoideum. De chorda tympani was eveneens gezwollen. De zenuw-schede werd over de gehele lengte van de zwelling open gespleten. De zenuw barstte uit zijn schede en het was duidelijk, dat de zenuw zeer sterk beknelde was geweest binnen deze schede, zo sterk zelfs dat op een plaats de schede reeds gebarsten was. Daar de patient niet geklaagd had over stoornissen van de smaak en de chorda tympani er zeer gezwollen uitzag, is er een stukje van deze zenuw geresceerd voor histologisch onderzoek. De patholoog-anatoom (prof. Deelman) heeft van dit stukje een praeparaat gemaakt en geeft hierover de volgende beschrijving: „Het is een klein stukje zenuw, waarin geen spoor van ontsteking gevonden kan worden. Evenmin is er een vermeerdering van het aantal cellen. De zenuw-vezels zijn duidelijk gedegeneerd. De myeline-scheden zijn sterk gezwollen. Wij moeten dit een zenuw-degeneratie noemen. Deze degeneratie is echter nog niet zo sterk dat het onmogelijk is de verschillende elementen van de zenuw te onderscheiden.”

De dag na de operatie kon de patient het oog weer sluiten en na twee weken waren de drie takken van de n. facialis weer zo goed als intact. Hieruit blijkt, dat de continuïteit van de zenuw zich weer spoedig herstelt, als de druk wordt opgeheven.

Bij een andere patient, die reeds 7 weken leed aan Bell's Palsy, strekte de zwelling van de zenuw zich macroscopisch uit van het foramen stylomastoideum tot de chorda tympani, die er normaal uitzag.

Bij microscopisch onderzoek bleek, dat de chorda volkomen normaal was evenals de zenuw-schede. Wij mogen dus aannemen, dat een zenuw, die er macroscopisch goed uitziet, microscopisch ook wel normaal zal zijn. Uit deze macroscopische en microscopische waarnemingen blijkt weer, dat er geen sprake is van een ontsteking, maar dat we te doen hebben met een zenuw-degeneratie ten gevolge van een vasculaire stoornis. De steriele vloeistof in de mastoid-cellen is geen teken van een otitis media, maar alleen een gevolg van een vasculaire stoornis.

In de jaren van 1950 tot 1954 zijn 70 patienten met een otogene facialis-paralyse of -parese in de Keel-, Neus- en Oorheelkundige kliniek

van het Wilhelmina-Gasthuis te Amsterdam opgenomen geweest. Naar de aetiologie, zoals die in dit hoofdstuk beschreven is, kan men deze patienten als volgt indelen:

1. Locale ziekten van het gehoororgaan.

Otitis media acuta		Otitis media chronica	
ongecompliceerd	mastoiditis	zonder cholesteatoom	met cholesteatoom
4	1	3	8
totaal: 5.		totaal: 11.	

2. Traumata.

Schedeltraumata	Postoperatieve traumata		
	na. mastoid-ectomie	na radicale operatie	na fenestratie operatie
	10	25	2
totaal: 5.	totaal: 37		

3. Tumoren: 1: neurinoom van de n. facialis
2: tumor van het glomus caroticum

4. Bell's Palsy: 10

Uit deze indeling blijkt, dat het aantal post-operatieve facialis-verlammingen meer dan de helft van het totale aantal bedraagt.

De patienten, die lijden aan Bell's Palsy, vormen een vrij grote groep. Een percentage hiervan te geven, zoals Kettel en Cawthorne dat doen, is niet mogelijk, daar de lichte gevallen van deze aandoening niet opgenomen worden en ook niet in de Keel-, Neus- en Oorheilkundige afdeling gezien worden. Alleen die patienten, die voor een eventuele operatie in aanmerking kwamen, werden opgenomen.

Conclusie:

In dit hoofdstuk is een inleiding gegeven van de otogene facialis-verlammingen naar hun aetiologie.

Een groep van 70 patienten met een otogene facialis-paralyse, die het

materiaal van deze dissertatie vormt, is volgens dit schema ingedeeld. Uitgebreid is op de pathologie en de pathogenese van Bell's Palsy ingegaan. De macroscopische en microscopische aspecten van de zenuw bij deze vorm van verlamming wijzen erop, dat deze primair door een disregulatie van de circulatie ontstaat. Het gevolg is een tekort in de bloedvoorziening, waardoor oedeem ontstaat met degeneratieve veranderingen in de zenuw. Door het oedeem raakt de zenuw nog meer bekneld, de bloedvoorziening wordt nog slechter en een circulus vitiosus is gevormd. Bell's Palsy is een pathogenetische eenheid. Het primaire en centrale punt is een stoornis van de circulatie, die in vele gevallen slechts de voeding van de zenuw, als het meest gevoelige weefsel, treft, waardoor een ischaemische paralyse ontstaat en die in andere gevallen ook de voeding van het kanaal en de mastoid-cellen treft, waaruit een necrose van het bot voortkomt.

Hoofdstuk IV

SYMPTOMATOLOGIE

Bij de otogene facialis-paralyse hebben we steeds te maken met een perifere paralyse. Als voorboden van de verlamming treden vaak pijnen op in en achter het oor en in de betreffende gelaatshelft. In het begin van de parese, als de verlamming tenminste niet plotseling ontstaat, en bij lichte aandoeningen van de n. facialis neemt men als eerste symptoom een lichte verstrijking van de plica naso-labialis waar. Andere symptomen, die in het begin nogal opvallen, zijn het aflopen van speeksel uit de mondhoek en tranenvloed (epiphora). Bij een uitgesproken verlamming valt direct het afzakken van de mondhoek in het oog, de lagophthalmus, het verstreken zijn van de rimpels in het voorhoofd, speekselvloed, de onmogelijkheid tot fluiten en om de mond op te blazen, en eventueel epiphora.

Ook de reuk wordt beïnvloed, omdat de neus-uitgang niet verwijd kan worden en het neus-slijmvlies door vermindering van de afvloed van de tranen te droog is.

De verlamming kan alle takken van de n. facialis treffen, als de geleiding van de impulsen op een plaats geheel is onderbroken. Vaak echter zijn slechts enkele takken aangedaan, terwijl de andere takken nog functioneren of zelfs zo goed als intact zijn gebleven. Nu eens kunnen de bovenste takken, die de musculus frontalis en m. orbicularis palpebrarum verzorgen, aangedaan zijn, dan weer de onderste takken, die de spieren van de neus-vleugel en mondhoek verzorgen. Zijn slechts enkele takken paretisch bij de perifere facialis-aandoeningen, dan kan men besluiten, dat maar enkele bundels van de nervus facialis in het proces betrokken zijn. Bestaat er daarentegen een totale langdurige paralyse van de perifere takken, dan moeten we aannemen, dat een zware aandoening de nervus facialis heeft getroffen, waardoor de geleiding volledig onderbroken is, al is het soms verbluffend te zien, welk een uiterst klein restje van de nervus facialis nog in staat is een behoorlijke functie in stand te houden. De facialis-paralyse betreft meestal een enkele gelaatshelft. Een verlamming van de rechter en linker gelaatshelft van otogene oorsprong wordt slechts in enkele gevallen in de literatuur beschreven. Bij deze facialis-verlamming aan twee zijden valt het op, dat de gelaats-trekken marmerachtig strak en uitdrukkingeloos zijn. Er is een lagophthalmus, de corneae zijn droog, het speeksel loopt aan beide zijden uit de mond, de onderlip hangt slap omlaag en de afhangende kin moet met een doek opgehouden worden.

Bestuderen wij een totale perifere facialis-verlamming, dan kunnen we de volgende symptomen vaststellen:

Door paralyse van de musculus frontalis en de m. corrigator supercilii is het optrekken van de wenkbrauw gestoord, is het fronsen van het voorhoofd onmogelijk en zijn de rimpels in het voorhoofd verstreken. Verlamming van de m. orbicularis oculi stoort het sluiten van het oog, we spreken dan van lagophthalmus. Hierbij doet zich het verschijnsel van Bell voor, d.w.z. dat bij het sluiten van het oog de oogbol omhoog gedraaid wordt, zodat men de sclera ziet. Een cornea-reflex noch een conjunctiva-reflex zijn aanwezig, doordat het oog zich ten gevolge van de verlamming van de m. orbicularis niet kan sluiten. De knipreflex van het ooglid bij kloppen op de glabella is eveneens afwezig. Van Gilse toonde aan, dat de knipreflex van de oogleden het laatst verdwijnt en bij herstel het eerste terugkeert. Fowler wijst erop, dat het kunnen sluiten van het oog niets zegt over de graad van de verlamming. Hij zegt, dat het later moeilijk is uit te maken of het sluiten van het oog te danken is aan een gedeeltelijk herstel van de oogtak van de n. facialis of aan de opvoeding van een andere zenuw, waarschijnlijk de n. oculomotorius, waardoor een verslapping van de musculus levator palpebrarum kan ontstaan. Door deze beweging van het boven-ooglid kan het oog bij een volledige paralyse van de n. facialis soms gesloten worden. Kettel meent, dat een schijnbare sluiting van het oog door deze verslapping van de m. levator palpebrarum veroorzaakt wordt.

Soms zien we een tranenvloed, die een gevolg kan zijn van een verlamming van de m. compressor sacci lacrimalis. Volgens Tumarkin wijst het tranen, de zgn. krokodillen-tranen, op een aandoening van het ganglion geniculi. Een conjunctivitis, die door uitdroging ontstaat, kan echter ook een tranenvloed geven. Deze uitdroging is het gevolg van het feit, dat het oog zich niet kan sluiten, waardoor de verdamping vermeerderd is. Indien er geen conjunctivitis is, kan men de traansecretie vergelijken met die van de niet verlamde kant volgens de methode, die Weve in zijn boek over de oogheelkunde beschrijft. Twee strookjes filtreerpapier van 3 cm lengte en 1/2 cm breedte, die aan een einde omgevouwen worden tot een klein haakje, haakt men met het gebogen einde in de conjunctivaalzak van het rechter en het linker oog, zodat het strookje langs de wang hangt. Het overtollige traanvocht is van te voren uit het oog verwijderd. Ten gevolge van de traansecretie verplaatst de vochtlijn zich langs de strookjes filtreer-papier. Door vergelijking met de goede kant kunnen we zien of de traansecretie gelijk vermeerderd of verminderd is.

Door verlamming van de musculi nasales zijn de bewegingen van de neusvleugel gestoord. Het neusgat aan de verlamde zijde is nauwer dan dat aan de gezonde kant, waardoor de reuk zelfs beïnvloed kan worden. Door verlamming van de m. orbicularis oris en de m. zygomaticus is het optrekken van de bovenlip bij het laten zien van de tanden gestoord.

Bij het opblazen van de wang ontsnapt de lucht aan de zieke kant. Fluiten is ook gestoord, evenals het optrekken van de mondhoek.

Verlamming van het platysma veroorzaakt weinig of geen verschijnselen. Paralyse van de venter posterior van de m. digastricus en verlamming van de m. stylohyoideus hebben tot gevolg, dat de tong aan de verlamde zijde wat meer naar achter en lager in de mond ligt.

Bij paralyse van m. stapedius kan deze spier bij sterke geluiden niet meer aanspannen, waardoor het effect van de demping in de overdracht verloren gaat en een hyperacusis het gevolg is. Sommigen menen de hyperacusis te kunnen verklaren door aan te nemen, dat verlamming van de m. stapedius een overwegen van de functie van de m. tensor tympani doet ontstaan, waardoor het trommelveelie sterker gespannen wordt. De stapes zou door de werking van de m. tensor tympani, de antagonist van de m. stapedius, sterker in het ovale venster gedrukt worden, waardoor de druk in het labirynth zou stijgen. Het is echter niet onmogelijk, dat dezelfde oorzaken, die de facialis-verlamming veroorzaakt hebben, ook tegelijkertijd het labirynth treffen. Men moet dan aannemen, dat er een licht recruitment aanwezig is door prikkeling of beschadiging van het labirynth. De hyperacusis is dan relatief. Het oorsuizen zou men ook door een aandoening van het labirynth kunnen verklaren. Bij veranderingen in het middenoor, waarbij een catarrh of otitis media is aan te tonen, ligt het voor de hand, dat men de subjectieve geruisen als een gevolg hiervan beschouwd. Tschiasny geeft twee methoden aan, waarop de stapedius-reflex onderzocht kan worden:

1. test met de audiometer: men laat een patient een geluid met een sterkte van 90 db. horen. Bij paralyse van de m. stapedius is dit wel zeer onaangenaam.

2. de „stethoscope loudness balance test“. Deze test werd oorspronkelijk gebruikt om recruitment aan te tonen bij een unilaterale perceptie-dooftheid. Een stemvork wordt op het hoorstuk geplaatst van een stethoscoop, waarvan de patient de oordoppen in de oren heeft. Bij een unilaterale perceptie-hardhorendheid met recruitment wordt een zacht aangeslagen stemvork in het gezonde oor waargenomen en een sterk aangeslagen stemvork in beide oren of door het gehele hoofd. Is er geen recruitment, dan wordt het geluid steeds in het goede oor gehoord. Bij een verlamming van de m. stapedius neemt men het geluid in beide oren waar, als de stemvork zacht is aangeslagen; in het oor met de stapedius-paralyse, als de stemvork hard is aangeslagen.

De verandering van de speeksel-secretie, die bij verlamming van de chorda tympani ontstaat, is moeilijk te beoordelen, daar de speeksel-afscheiding aan een zijde niet gemakkelijk te bepalen is als de andere zijde ruim secerneert. Bij aandoeningen van de chorda tympani ontstaan er ook smaakveranderingen. De chorda verzorgt het voorste 2/3 gedeelte van de tonghelft. De tongpunt en de randen zijn alleen gevoelig voor smaaksensaties. In het handboek van Bethe-Bergmann „Handbuch der

normalen und pathologischen Physiologie“ beschrijft Emil von Scharnlik het onderzoek van de smaak. Men laat de patient zijn tong uitsteken en bestrijkt deze met een oplossing van zout (5 %), glucose (10 %), azijnzuur (1 %) of kinine (1 %). Tijdens het onderzoek moet de patient de tong uitgestoken houden. Na ieder onderzoek wordt de mond gespoeld. Hierna wacht men even met het volgende onderzoek, omdat de tong door het uitspoelen afgekoeld is en dan minder fijn reageert. Meestal bestaat de smaakstoornis uit een vermindering of een verlies van de smaak op het voorste 2/3 deel van de tonghelft. Soms kan op een smaak-prikkel een perverse reactie volgen. Bovendien kan de smaak voor slechts enkele stoffen ontbreken of aanwezig zijn. Uit een smaakverandering aan de verlamde kant kan men alleen dan tot een localisatie van de laesie in de n. facialis besluiten, als er geen otitis media bestaat, daar de otitis media alleen al voldoende is om veranderingen van de smaak te veroorzaken (Szende, Ho, Lathrop). Cawthorne hecht weinig waarde aan het onderzoek van de smaak, de hyperacusis en de traansecretie, daar dit vrij onnauwkeurig is.

Tschiasny heeft een schema opgesteld (cf. Hoofdstuk I) om de localisatie van de laesie van de n. facialis te bepalen. Hij verdeelt de n. facialis in 8 delen; bij elk deel geeft hij een bijbehorend symptom-complex aan. Een laesie in een van die delen geeft dus een bepaald syndroom. Ieder syndroom is specifiek voor een bepaald niveau. Door na te gaan, welke symptomen positief of negatief zijn, kan hij het niveau van de laesie bepalen.

Suprageniculair geeft het traject van de n. facialis tussen de kern en het ganglion geniculi aan.

Transgeniculair: het traject in het ganglion geniculi.

Suprastapediaal: tussen de n. stapedius en het ganglion.

Infrastapediaal: tussen de chorda tympani en de n. stapedius.

Infrachordaal: tussen de chorda en het foramen stylo-mastoideum.

Infraforaminaal: perifeer van het for. stylo-mastoideum.

De topognosis van de facialis-laesie volgens de methode der acht punten heeft echter zijn beperkingen. Bij laesies, die langere tijd bestaan, kan een gedeeltelijk herstel van sommige vezels ontstaan, als de physiologische continuïteit, die eerst verbroken was, zich gedeeltelijk herstelt. De functie van de chorda tympani zou zich b.v. kunnen herstellen, terwijl de laesie zich toch centraal hiervan kan bevinden. Verjaal heeft met behulp van het onderzoek van de traansecretie en van de smaakfunctie van tong en verhemelte getracht de laesie bij de facialis-paralyse te localiseren. In de meerderheid van de gevallen is dit zeer goed mogelijk. Biemond wijst erop, dat men rekening moet houden met het inconstante karakter van de hemi-ageusie bij de facialis-paralyse.

Bij de postoperatieve paralyse kan men uit de aard van de operatiereeds met vrij grote zekerheid zeggen, waar de laesie zich zal bevinden (Sullivan). Zo zal bij een mastoïdectomie de n. facialis in de meeste geval-

len in zijn verticaal verloop gedestrueerd worden. Dit kan voorkomen als de operator bij het zoeken naar het antrum te ver caudaal werkt. Bij een radicale ooroperatie en een fenestratiemestral de twee de knie en het horizontale deel van de zenuw gemakkelijk gekwetst.

De graad van de verlamming kan men in 4 groepen verdelen:

I. licht: in rust is het gezicht normaal, het oog kan gesloten worden, en het spreken geeft geen moeilijkheden; alleen bij lachen is het gezicht wat scheef en fluiten geeft moeite.

II. matig: in rust is het gezicht bijna normaal, het oog kan niet geheel gesloten worden, met spreken is het gezicht wat scheef, bij lachen nog meer, fluiten is onmogelijk.

III. ernstig: in rust is de asymmetrie reeds zichtbaar; de paralyse is echter uitgesproken bij gebruik van de gezichts-musculatuur.

IV. totaal: in rust is het gezicht reeds duidelijk scheef. De tonus is verdwenen.

Bij het ontstaan van de verlamming verdwijnen eerst de emotionele controle, dan de vrijwillige bewegingen en daarna de tonus (Martin). Bestaat de verlamming enige tijd, dan ontstaat langzamerhand een degeneratieve atrophie van de spieren, men ziet fibrillaire en fasciculaire contracties en de normale elektrische reacties hebben voor de pathologische elektrische ontaardingsreactie plaats gemaakt. De spier-atrophie neemt toe met de duur van de paralyse, na jaren is de kans op een bevredigend herstel veel geringer geworden. Zakt het gelaat sterk af, staat het oog hol en lijkt dit ectopisch ten gevolge van de spier-atrophie en voelt de huid aan de verlamde kant slap en koel aan, dan bestaat de paralyse lange tijd en is de beschadiging van de zenuw ernstig.

Bij langer bestaande verlammingen kunnen tics, contracturen en synergien ontstaan. Door contractuur-vorming ontstaat soms een schijnbare verbetering. Toestand III kan dan ook een totale a-functie van de zenuw begeleiden. De tic verklaart Ballance door aan te nemen, dat bij een gedeeltelijk herstel van de zenuw de stroom van impulsen een belemmering voor de passage ondervindt bij het beschadigde deel van de zenuw. De impulsen hopen zich proximaal van de belemmering op en vloeien dan plotseling over, waardoor de tic veroorzaakt wordt.

Collier en Sullivan geloven, dat de tic een centrale oorsprong heeft, die te danken is aan een prikkelings-toestand ten gevolge van weefsel- en vaatreacties om de gedegenererde cellen van de facialis-kern bij een gedeeltelijk beschadigde zenuw. Vaak ziet men de tics aan de kin. Op den duur ontstaat ter plaatse een contractuur, waardoor er een kuiltje in de huid zichtbaar wordt.

De synergie verklaart Fowler, steunend op de histologische onderzoeken van Howe, Tower en Duel, door de splitsing van iedere axon in verschillende neuro-fibrillen bij regeneratie. Deze neuro-fibrillen zoeken via het distale deel van de n. facialis de corresponderende spieren op. Niet alle fibrillen bereiken echter hun bestemming, maar sommi-

gen komen in andere spieren terecht. Bij impulsen reageren nu deze spieren allen tegelijk; er is dan een blijvende functionele vereeniging. Hoe ernstiger de laesie van de zenuw is, des te meer kans zou er op het voorkomen van een synergie bestaan. Of deze verklaring juist is, valt te betwijfelen, daar wij na een zenuw-plastiek van de n. facialis, waarbij een stuk van de n. cutaneus femoris wordt getransplanteerd, eigenlijk nooit deze synergien gezien hebben. De diffuse distributie van de geregenereerde zenuwvezels kan een overmatige prikkel aan alle facialis-spieren geven. Wordt een impuls naar een bepaalde spier uitgezonden, dan ontvangen de overige spieren ten gevolge van de diffuse distributie van de zenuwvezels te gelijktijd ook een impuls. Deze overmatige prikkels houden de spieren in een toestand van hypertoniciteit, waardoor contracturen ontstaan. Kettel zag nooit een contractuur ontstaan, als de zenuw met zekerheid doorgesneden was en er geen regeneratie was ontstaan.

Bij het electrisch onderzoek van de aangezichts-spieren kan men normale reacties, een partiele en een totale electrische ontaardingsreactie onderscheiden. Prikkelingen we normale spieren (= directe prikkeling) galvanisch of faradisch, dan reageren deze met een snelle of met een tetanische contractie. Bij prikkeling van de zenuw (= indirecte prikkeling), die deze spieren verzorgt, dan zien we hetzelfde. Men spreekt van een partiele electrische ontaardingsreactie als de spieren zowel als de zenuwen galvanisch en faradisch verminderd prikkelbaar zijn, directe galvanische prikkeling een trage contractie geeft en de chronaxie verhoogd is. Men spreekt van een totale electrische ontaardingsreactie, als de faradische directe en indirecte prikkelbaarheid is opgeheven, de indirecte galvanische prikkelbaarheid eveneens is opgeheven en de directe galvanische prikkelbaarheid sterk verhoogd is. Bij directe galvanische prikkeling is de kwaliteit van de contractie ook veranderd, deze is traag en wormvormig geworden. Bovendien is het motorische prikkelpunt van de spieren naar distaal verschoven en is de chronaxie sterk verhoogd.

Het doel van het electrisch onderzoek is om uit te maken of de zenuw anatomisch of althans fysiologisch verbroken is en of de spieren nog normaal reageren. Voor dit doel staat niet alleen het galvanisch en faradisch onderzoek, maar ook de electromyografie ter beschikking. Indien de faradische reacties zowel direct als indirect zijn opgeheven, dan zou volgens Ballance en Duel, Tickle, Morris, Collier, Cawthorne, Lathrop en Sullivan de continuïteit van de zenuw anatomisch of fysiologisch verbroken zijn. Collier adviseert om het faradisch onderzoek in narcose te verrichten, als dit onderzoek onaangenaam voor de patient is; in narcose kunnen sterkere stromen gebruikt worden, zodat men als nog een positief antwoord kan verkrijgen. Cooksey vond soms een negatief faradisch antwoord ten gevolge van de hoge huidweerstand. Wanneer hij tijdens de operatie de electrode op de zenuw plaatste, verkreeg hij

dan nog wel een spier-contractie. Volgens hem moet men aan de elektrische reacties slechts beperkte waarde hechten. Ook als gids voor de regeneraties van de zenuw hebben de elektrische reacties slechts betrekkelijke waarde, daar de vrijwillige bewegingen enige weken voor de terugkeer van het faradische antwoord reeds aanwezig zijn, maar over langere perioden laten de elektrische reacties toch wel zien of de zenuw-geleiding verbeterd of niet. Cawthorne vindt, dat in het algemeen de elektrische reacties wel van belang zijn; 72 uur na volledige doorsnijding van de zenuw kan er reeds een elektrische ontaardings-reactie aanwezig zijn, maar dit kan ook nog 14 dagen duren. Daarna is echter het antwoord op faradische prikkeling negatief.

Sullivan meent evenals Cooksey, dat er met het electrisch onderzoek moeilijk een accuraat resultaat te verkrijgen is ten gevolge van de huidweerstand, die met de dag kan wisselen en van de temperatuur en de vochtigheidsgraad van de omgeving afhankelijk is. Hij adviseert zelfs om de zenuw bloot te leggen, zodat de electrode direct op de zenuw geplaatst kan worden; soms vindt hij dan nog wel een positief resultaat. Een negatief antwoord op faradische prikkeling wil dus niet altijd zeggen, dat de continuïteit van de zenuw verbroken is. Kettel en Martin hebben waargenomen, dat patienten ondanks een negatief faradisch antwoord toch herstelden.

De galvanische test geeft aan, hoe de toestand van de spier is. In het algemeen heeft bij een negatief galvanisch antwoord de reinnervatie geen zin meer, daar er dan geen contractiele elementen in de gedegeneerde spieren aanwezig zijn. Bij een negatief galvanisch antwoord zou men dus een volkomen atrophie van de spier verwachten. Toch zag Babbitt na een zenuw-plastiek een goed herstel van de spier-functie. Hij verklaart dit door aan te nemen, dat er nog levensvatbare vezels van de facialis-musculatuur zijn overgebleven, maar dat hun reactie op galvanische prikkeling door de huid onzichtbaar is. Bij jonge personen is het nog gerechtvaardigd om een facialis-plastiek te verrichten ook al is de galvanische reactie negatief.

Zoals we gezien hebben, vertrouwen vele schrijvers op de faradische reacties, een negatief antwoord zou een ernstige laesie betekenen, terwijl anderen (Kettel, Martin, Babbitt, Violé) hieraan slechts betrekkelijke waarde hechten. Een positieve reactie daarentegen is wel gunstig en een negatieve faradische reactie wordt als een wenk opgevat, dat de continuïteit verbroken kan zijn. Van meer waarde is een negatief faradisch antwoord tezamen met een kwalitatief veranderde galvanische reactie; de continuïteit van de zenuw is dan hoogstwaarschijnlijk verbroken.

Volgens Kettel kan de faradische reactie alleen ook geen betrouwbare informaties geven. Hij voert hiervoor de volgende argumenten aan: Er zijn gevallen bekend, waarbij toch herstel is ontstaan ondanks de negatieve faradische reacties. De anatomische continuïteit van de zenuw

was dus niet verbroken. Als een spier verlamd is, dan is zijn prikkelbaarheid verminderd en is de chronaxie verhoogd; er wordt dus een prikkel van langere duur geeist voor een spiercontractie. De faradische stroom is een hoog frequente wisselstroom en het feit, dat de faradische reactie negatief wordt, betekent, dat de prikkel inadequaät is, omdat deze te kort duurt om een spiercontractie op te wekken bij spieren, waarvan de chronaxie verhoogd is.

De electromyografie zou ons beter inlichtingen kunnen geven (Feinstein, Martin, e.a.). De electromyografie is gebaseerd op het feit, dat spieren, als zij contraheren (zichtbaar of niet) een stroomtype afgeven genaamd: „motor unit action potential” met een intensiteit tussen 100 microvolts en 1 millivolt en een duur van 5 - 10 milliseconden. Zij variëren van 5 - 30 golven per seconde. Een „motor unit” bestaat uit de motorische voorhoorn cel met zijn axon en 100 - 150 spiervezels, die door de axon geïnnerveerd worden. Een gedegeneerde spier toont individuele spiervezel-contracties of fibrillaties op een rhythmische wijze, die bij de facialis-spieren pas 12 - 14 dagen na de denervatie ontstaan. Voltages, afgeleid van deze contraherende spiervezels, bekend als „fibrillation action potentials” met mono- en di-phasische toppen tot 100 microvolts in amplitudo en een frequentie van 2 - 10 per sec. Deze voltage-antwoorden worden zichtbaar gemaakt op een kathodestraaloscillograaf en kunnen gefotografeerd worden. Men kan in het algemeen zeggen, dat de vraag naar beschadiging van de zenuw accurater en vroeger beantwoord kan worden met de electromyografie. De electromyografie kan aangeven of er nog hier en daar motor units onder vrijwillige controle staan, die echter te weinig in aantal zijn om klinisch een waarneembare contractie te geven. Soms ziet men ze pas na mechanische prikkeling door de naald, die in de spier gestoken is, te bewegen.

Zijn er geen „motor unit action potentials” en veel „fibrillation action potentials” dan kan men tot een volledige onderbreking van de zenuw besluiten.

Zijn er geen „motor unit action potentials” en maar weinig „fibrillation action potentials”, dan is er waarschijnlijk geen volledige onderbreking van de continuïteit van de zenuw en een langere periode van waarneming is nodig. De electromyografie kan tevens een gunstige prognose aangeven van 3 weken tot drie maanden, voordat de bewegingen van de facialis-musculatuur worden gezien. Dat de electromyografie inderdaad de aanwezigheid van enige actieve motorische eenheden kan aantonen, werd door Lathrop uit eigen ervaring vastgesteld. Bij een patient, waarbij de faradische reacties negatief waren, maar de electromyograaf nog enkele actieve motorische eenheden aantoonde, zag hij tijdens de operatie, dat het distale gedeelte van de n. facialis nog met een zeer fijn zenuwdraadje met het proximale deel van de zenuw verbonden was. De electromyografie is dus zonder twijfel van waarde bij het vaststellen van een blokkade in de zenuw-geleiding, maar niets leert zij ons over

de aard van de laesie: haemorrhagie, doorsnijding, oedeem, etc., die toch zeker de prognose beïnvloedt. De elektrische reacties kunnen alleen iets leren over de toestand perifeer van de laesie, maar niets over de toestand ter plaatse van de laesie: of dit een proces is, dat stationair blijft (na doorsnijding b.v.), teruggaat (een oedeem, dat geresorbeerd kan worden) of verder schrijdt (een ontstekings-granuloom, dat de zenuw doorvreet). De elektrische reacties kunnen dan ook zelden de doorslag geven omtrent de noodzaak tot operatie, hoogstens een argument hiertoe lenen. Het klinisch en röntgenologisch onderzoek leggen eveneens gewicht in de schaal.

Uit het bovenstaande blijkt en Lillie, Nushman en Mac Caskey wijzen er nog eens speciaal op, dat samenwerking en overleg met de neuroloog bij de facialis-paralyse van groot belang is.

Bij het onderzoek van onze 70 patienten met een otogene facialis-paralyse is de indeling gemaakt naar de aetiologie, zoals die in Hoofdstuk III is aangegeven.

Van alle patienten is het geslacht en de leeftijd in de tabellen vermeld. De belangrijke symptomen van de otogene perifere facialis-paralyse zijn eveneens in de tabellen verwerkt.

Bij een paralyse is het van belang te weten hoelang deze al bestaat; hoe langer een totale verlamming bestaat des te ongunstiger is dit voor de spieren, daar de atrophie en de fibrineuse ontaarding met de tijd voortschrijden. De leeftijd speelt ook nog een rol: hoe jonger de patient is, des te meer kans op regeneratie is er aanwezig.

De intensiteit van de verlamming is aangegeven met I, II, III, en IV, resp.: licht, matig, ernstig en totaal, zoals hierboven beschreven is. Deze indeling blijft echter een vrij onnauwkeurige schatting.

Bij iedere patient is door de neuroloog of door mijzelf het electrisch onderzoek verricht; hierbij is aangegeven of de elektrische reacties normaal (N) zijn en of de elektrische ontaardingsreactie (E.O.R.) partieel (P) dan wel totaal (T) is. Indien het electrisch onderzoek wegens tegenstand van de patient onmogelijk bleek te zijn, is dit met een ? aangegeven. Slechts bij enkele patienten is wegens deze tegenstand het electrisch onderzoek in narcose verricht. Het electrisch onderzoek is tenminste twee weken na het ontstaan van de verlamming gedaan. De traansecretie is met twee filtreer-papierjes bepaald, waarbij de paralytische zijde vergeleken is met de gezonde zijde. De traansecretie wordt normaal genoemd, als de traanproductie van de verlamde kant gelijk was aan die van de gezonde gelaatshelft. Dit onderzoek gelukte bij kleine kinderen niet wegens tegenstand en bewegingen van het hoofd. Het smaakonderzoek heeft nogal eens moeilijkheden opgeleverd, daar sommige patienten ook aan de gezonde zijde van de tong geen smaakgewaarwording aangaven. Vaak moest het smaakonderzoek herhaald worden, voordat de patienten begrepen waar het om ging. Indien het smaakonderzoek niet gelukte, is dit met een ? aangegeven; als de uitslag twijfelachtig was met $\pm$.

Otitis media acuta simplex

no.	♀,♂	Leeftijd in jaren	Dag, waarop paralyse ontstaat na begin van otitis	Intensiteit van paralyse	Electr. Reacties	Traansecretie	Smaak	Lidslagreflex	Sympt. van Bell	Functie van m. orb. oris
1	♀	18	10de	III	P.E.O.R.	normaal	+	-	+	-
2	♂	1	1ste	III	N.	?	?	-	+	-
3	♂	1½	30ste	III	P.E.O.R.	?	?	-	+	-
4	♀	7	3de	III	N.	normaal	?	+	zw. +	-

Tabel: I

Mastoiditis acuta

no.	♀,♂	Leeftijd in jaren	Dag, waarop paralyse ontstaat na begin van otitis	Intensiteit	E.R.	Traansecretie	Smaak	Lidslagreflex	Sympt. van Bell	Functie van m. orb. oris
5	♀	21	18de	III	N.	normaal	+	-	+	-

Tabel: II

Otitis media chron. simplex

no.	♀,♂	Leeftijd in jaren	Duur van otitis	Duur van paralyse voor opname	Int.	E.R.	Traansecretie	Smaak	Lidslagreflex	Sympt. van Bell	Functie van m. orb. oris
6	♂	34	30	2 dagen	III	P.E.O.R.	normaal	?	-	+	-
7	♀	45	38	14 dagen	III	P.E.O.R.	normaal	-	-	+	-
8	♀	33	25	10dagen	III	P.E.O.R.	normaal	-	-	+	-

Tabel: III

Otitis media chron. cholesteatoom

no.	♀, ♂	Leeftijd in jaren	Duur van otitis	Duur van paralyse vooropname	Int.	E.R.	Traan-secretie	Smaak	Lidslag-reflex	Sympt. van Bell	Functie van m. orb. oris
9	♂	46	onbekend	10 jr	IV	T.E.O.R.	normaal	+	-	+	-
10	♀	42	12 jr	3 dagen	III	N.	normaal	+	-	+	-
11	♀	42	onbekend	5 mnd	IV	T.E.O.R.	normaal	-	-	+	-
12	♂	51	45 jr	3 jr	IV	T.E.O.R.	normaal	+	-	+	-
13	♂	56	36 jr	4 wkn	III	P.E.O.R.	normaal	+	-	+	-
14	♂	72	30 jr	1 dag	III	P.E.O.R.	normaal	±	-	+	-
15	♀	64	8 jr	9 dagen	III	P.E.O.R.	normaal	+	-	+	-
16	♂	8	1 jr	2 dagen	II	N.	normaal	+	+	-	-

Tabel: IV

Schedeltraumata

no.	♀, ♂	Leeftijd in jr	Duur van paralyse vooropname	Int.	E.R.	Traan-secretie	Smaak	Lidslag-reflex	Sympt. van Bell	Functie van m. orb. oris
17	♂	45	6 mnd	IV	T.E.O.R.	normaal	-	-	+	-
18	♂	34	4 mnd	IV	T.E.O.R.	normaal	-	-	+	-
19	♂	45	6 mnd	IV	T.E.O.R.	normaal	-	-	+	-
20	♀	15	2 mnd	III	P.E.O.R.	normaal	-	+	+	-
21	♀	2	5 wkn	IV	P.E.O.R.	?	?	-	+	-

Tabel: V

De stapedius-reflex is alleen nagegaan bij patienten met een Bell's Palsy, daar in de overige gevallen het middenoor beschadigd was door een ontsteking, operatie, trauma of tumor.

De lidslag-reflex wordt onderzocht door met de vinger op de glabella te tikken. Als het ooglid hierop reageert met een knippering, ook al is deze beweging gering, wordt deze reflex positief genoemd.

Bij de beoordeling van de functie van de musculus orbicularis oris is onderzocht of het opblazen van de wangen en fluiten mogelijk waren of niet. Er is geen rekening gehouden met het spreken, daar het al of niet moeilijk spreken voor de patienten zeer subjectief is en voor de waarnemer niet gemakkelijk te beoordelen is.

In tabel I zien we dat het tijdstip, waarop de paralyse ontstaat, zowel vroeg als laat na het begin van de acute otitis media kan liggen. Zoals bij de aetiologie besproken is, wijst een laat ontstaan van de verlamming in het algemeen op een voortschrijden van het ontstekings-proces naar het facialis-kanaal.

Ook al is de lidslag-reflex negatief, het symptoom van Bell positief en de functie van de m. orbicularis oris negatief, dan wil dat nog niet zeggen, dat de elektrische ontaardings-reactie totaal moet zijn. Het kan zijn, dat er te weinig zenuwvezels aanwezig zijn om een spier-contractie te geven, maar voldoende om op de galvanische en faradische prikkeling te reageren.

De traansecretie is normaal, hetgeen te begrijpen is, daar de laesie zich perifeer van het ganglion geniculi bevindt.

In tabel II zien we een patient, bij wie de verlamming vrij laat na het begin van de acute otitis media ontstaan is, de 18de dag. Dat het een ontstekings-proces is dat hier voortschrijdt, blijkt wel uit het feit, dat zich een mastoiditis ontwikkeld heeft.

De tabellen III en IV laten zien, dat de elektrische ontaardings-reactie totaal is, als de verlamming lang bestaat. Bij de chronische otitis media met cholesteatoom is de laesie van de n. facialis in het algemeen ernstiger dan bij de chronische otitis media zonder cholesteatoom. Patient no. 14 heeft reeds meermalen een facialis-verlamming gehad, die echter steeds weer teruggegaan is.

De traansecretie is in alle gevallen normaal gebleven; bij enkele was de traansecretie niet na te gaan wegens een bestaande conjunctivitis.

De smaakfunctie van het voorste 2/3 gedeelte van de tonghelft is in vele gevallen intact gebleven, hetgeen er op wijst, dat de chorda tympani een zeer grote weerstand heeft tegen ontstekingen of dat de verloren functie al weer hersteld is.

Tabel V laat zien, dat een facialis-paralyse ten gevolge van een schedeltrauma vaak zeer ernstig is. De smaakproeven vielen steeds negatief uit. Gedurende de operatie bleek, dat in alle gevallen de laesie van de zenuw zich boven de afsplitsing van de chorda, maar perifeer van het ganglion geniculi bevindt.

Paralyse na mastoïdectomie

no.	♀, ♂	Leeftijd in jaren	ontstaan v. paralyse na operatie	Duur van paralyse voor opname	Int.	E.R.	Traan- secretie	Smaak	Lidslag- reflex	Sympt. van Bell	Functie van m. orb. oris
22	♀	29	direct	10 mnd	IV	T.E.O.R.	normaal	-	-	+	+
23	♀	28	direct	4 mnd	III	P.E.O.R.	normaal	-	-	+	-
24	♀	8	direct	4 mnd	IV	tegen- stand	normaal	?	-	+	-
25	♀	4	4 uur	2 wkn	III	P.E.O.R.	normaal	?	+	+	-
26	♀	17	2 dagen	8 mnd	II	P.E.O.R.	normaal	+	+	-	±
27	♀	30	direct	10 jr	IV	T.E.O.R.	conjunc- tivitis	+	-	+	-
28	♀	36	direct	6 mnd	IV	T.E.O.R.	normaal	-	-	+	-
29	♂	5	direct	8 mnd	IV	T.E.O.R.	normaal	+	-	+	-
30	♀	18	direct	13 mnd	II	P.E.O.R.	normaal	+	+	-	-
31	♀	20	direct	4 mnd	IV	T.E.O.R.	normaal	-	-	+	-

Tabel: VI

Paralyse na radicale ooroperatie

no.	o, o	Leeftijd in jaren	ontstaan v. paralyse na operatie	Duur van paralyse voor opname	Int.	E.R.	Traan- secretie	Smaak	Lidslag- reflex	Sympt. van Bell	Functie van m. orb. oris
32	♀	50	direct	7 jr	III	P.E.O.R.	normaal	+	+	-	-
33	♂	43	direct	40 jr	IV	T.E.O.R.	conjunct.	?	-	+	-
34	♀	40	direct	1 mnd	IV	P.E.O.R.	normaal	-	-	+	-
35	♂	13	direct	3 mnd	IV	T.E.O.R.	normaal	-	-	+	-
36	♂	25	direct	3 jr	IV	P.E.O.R.	normaal	+	+	+	-
37	♀	28	direct	2 jr	III	P.E.O.R.	normaal	-	+	+	-
38	♀	42	direct	2 jr	IV	T.E.O.R.	conjunct.	?	-	+	-
39	♂	2	direct	4 wkn	IV	T.E.O.R.	?	?	-	+	-
40	♂	29	1 dag	2 mnd	III	P.E.O.R.	normaal	-	+	+	-
41	♀	28	direct	2 wkn	IV	T.E.O.R.	normaal	-	-	+	-
42	♂	37	direct	3 mnd	III	P.E.O.R.	normaal	-	+	+	-
43	♀	63	direct	7 jr	IV	T.E.O.R.	normaal	+	-	+	-
44	♀	53	direct	8 mnd	IV	T.E.O.R.	normaal	-	-	+	-
45	♂	29	direct	7 jr	IV	T.E.O.R.	conjunct.	-	-	+	-
46	♂	8	direct	2 wkn	III	tegenst.	?	?	+	+	-
47	♂	37	direct	1 mnd	IV	T.E.O.R.	normaal	-	-	+	-
48	♂	46	direct	4 mnd	III	P.E.O.R.	conjunct.	+	+	+	-
49	♀	17	direct	2 jr	II	P.E.O.R.	normaal	-	+	-	+
50	♂	27	direct	1 mnd	III	P.E.O.R.	normaal	-	+	+	-
51	♀	42	direct	1 wk	IV	?	normaal	-	-	+	-
52	♂	26	direct	3 wk	IV	T.E.O.R.	normaal	-	-	+	-
53	♂	26	direct	2½ mnd	IV	T.E.O.R.	normaal	-	-	+	-
54	♂	32	direct	7 jr	IV	T.E.O.R.	conjunct.	?	-	+	-
55	♂	18	direct	5 mnd	IV	T.E.O.R.	normaal	-	-	+	-
56	♂	29	direct	4 mnd	IV	T.E.O.R.	conjunct.	-	-	+	-

Tabel: VII

Paralyse na fenestratie-operatie

no.	♀, ♂	Leeftijd in jaren	ontstaan v. paralyse na operatie	Duur van paralyse voor opname	Int.	E.R.	Traansecretie	Smaak	Lidslagreflex	Sympt. van Bell	Functie van m.orb.oris
57	♀	30	6 dagen		III	?	normaal	+	+	-	-
58	♂	19	direct	4 mnd	IV	T.E.O.R.	normaal	-	-	+	-

Tabel: VIII

Tumoren

no.	♀, ♂	Leeftijd in jaren	Duur van paralyse voor opname	Int.	E.O.R.	Traansecretie	Smaak	Lidslagreflex	Sympt. van Bell	Functie van m.orb.oris
59	♀	31	5 jr	IV	T.	conjunct.	-	-	+	-
60	♀	29	2 jr	IV	T.	conjunct.	-	-	+	-

Tabel IX

Bell's Palsy

no.	♀, ♂	Leeftijd in jaren	Duur van paralyse voor opname	Int.	E.R.	Traansecretie	Smaak	Lidslagreflex	Sympt. van Bell	Functie van m.orb.oris	Stapediusreflex
61	♀	42	2 jr	III	N.	normaal	+	+	-	-	+
62	♂	47	6 mnd	IV	T.E.O.R.	conjunct.	+	-	+	-	+
63	♀	44	10 dagen	III	P.E.O.R.	normaal	+	+	+	-	+
64	♂	49	7 wkn	II	N.	normaal	+	+	-	-	+
65	♀	40	4 mnd	III	P.E.O.R.	normaal	+	+	-	-	+
66	♀	7	1 jr	III	regenst.	normaal	?	+	-	-	+
67	♀	35	9 wkn	III	P.E.O.R.	normaal	+	+	+	-	+
68	♂	21	2 mnd	III	N.	normaal	gestoord	+	+	-	+
69	♀	36	3 mnd	III	P.E.O.R.	normaal	+	+	+	-	-
70	♂	53	3 mnd	III	P.E.O.R.	normaal	+	+	+	-	+

Tabel: X

De post-operatieve facialis-verlammingen, tabel VI en VII, zijn in het algemeen, als ze direct na de operatie zijn ontstaan, zeer ernstig; in de meeste gevallen was de zenuw totaal doorgesneden. Als een paralyse na een radicale ooroperatie langer dan drie jaren bestaat, is het mogelijk, dat de smaakfunctie aan de verlamde gelaatshelft weer aanwezig is. Men kan hieruit misschien besluiten, dat vezels van de chorda tympani van de gezonde tonghelft en vezels van de n. glossopharyngeus de tong aan de zieke kant opnieuw geïnnerveerd hebben. De traansecretie is voor zover deze bepaald kon worden, in alle gevallen normaal gebleven.

Tabel VIII: Bij de fenestratie-operatie komt het nogal eens voor, dat de functie van de n. facialis gedeeltelijk uitvalt, ofschoon het facialis-kanaal ongeschonden is. Het is mogelijk, dat de warmte-ontwikkeling tijdens het boren aan het halfcirkelvormige horizontale kanaal deze parese veroorzaakt. Nog voor het einde van de operatie of kort erna is de functie van de zenuw weer hersteld. Patient no. 57 kreeg 6 dagen na de operatie een facialis-parese. Het oorverband, dat in het algemeen 10 dagen na de operatie blijft zitten, werd terstond verwisseld, zodat aan de wondsecretie de gelegenheid werd gegeven af te vloeien. Na een maand was de functie van de facialis weer volkomen hersteld. Bij patient no. 58 was de zenuw onder het halfcirkelvormige horizontale kanaal totaal gedestruëerd; waarschijnlijk was de boor afgegleden en had deze het facialis-kanaal geopend.

Tabel IX: Het was onvermijdelijk om bij de patienten no. 59 en 60, de n. facialis te sparen, wilde men de tumor (glomus tumor en neurinoom) radicaal verwijderen. Het neurinoom had zich niet alleen naar het middenoor uitgebreid, maar ook naar de weke delen vóór de mastoidpunt. Bij de verwijdering van de vaatrijke glomus tumor uit het mastoid zag de n. facialis tussen het ganglion geniculi en het foramen stylo-mastoideum er niet gezond uit. Daar zowel het centrale als het perifere gedeelte van de zenuw atrophisch en livide was, is van een zenuw-transplantatie afgezien.

Bij de Bell's Palsy in tabel X zien we alleen bij no. 62 een totale elektrische ontaardingsreactie; de continuïteit van de zenuw wordt bij Bell's Palsy dus niet snel verbroken.

In één enkel geval was de stapediuss-reflex gestoord, bij het onderzoek met de audiometer en de stethoscoop gaf de patient dit duidelijk aan. Bij no. 68 was de smaakperceptie gestoord; patient kreeg de indruk, alsof hij caviaar at. Wel moet er hier met nadruk op gewezen worden, dat patienten met rheumatische facialis-verlamming, die wij ter behandeling kregen, in genen dele representatief zijn voor deze groep. De Nederlandse huisarts en neuroloog zijn bij de behandeling van deze ziekte nog zeer conservatief ingesteld, zodat wij merendeels patienten onder ogen kregen met verouderde verlammingen.

Bij alle patienten waren nog actieve spiervezels aanwezig, alleen bij

no. 33 was er een totale spier-atrophie. Zelfs met directe galvanische prikkeling was er geen reactie op te wekken.

Conclusie:

In dit hoofdstuk zijn de symptomen beschreven, die bij een otogene facialis-verlamming kunnen voorkomen. Bij het onderzoek van deze symptomen is er op gewezen, welke waarde men hieraan kan en mag hechten, mede in verband met de topographie van de laesie. De smaakfunctie is vaak aanwezig, ook al is het duidelijk, dat de chorda tympani ten gevolge van een operatie gesneuveld is. Drie jaren na een radicale ooroperatie is het onderzoek op de smaakfunctie niet meer als symptoom te gebruiken om de localisatie van de laesie van de n. facialis te bepalen, daar de smaakfunctie zich kan herstellen blijkbaar door het ingroeien van smaakvezels uit de gezonde zijde van de tong.

Ook de stapediuss-reflex heeft geen waarde bij het bepalen van de localisatie, als we met een middenoor-beschadiging te doen hebben. De traansecretie is nog een middel om tot een localisatie te komen. Soms is, het bepalen hiervan niet mogelijk als er een conjunctivitis bestaat. De elektrische reacties kunnen ons een aanwijzing geven over de ernst der onderbreking, niet over de aard of de plaats ervan. Bij een otitis media is echter meestal te verwachten, dat de laesie zich in de buurt van het middenoor bevindt.

Bij de post-operatieve paralyse is de localisatie van de laesie meestal ook duidelijk en ook vaak met röntgenfoto's te verduidelijken. Bij Bell's Palsy weten we, dat de afwijking tussen het foramen stylo-mastoideum en de achterzijde van het horizontale semicirculaire kanaal gelegen is. Bij de schedelfracturen is het eigenlijk steeds mogelijk de plaats van de laesie met het modern röntgen onderzoek (balayage van Chausse) te vinden.

Reeds eeuwen geleden was de hechting van een doorgesneden zenuw in gebruik. Guy de Chauliac zegt in zijn werk, dat in 1363 werd samengesteld: „Zelf heb ik vele gevallen, waarbij zenuwen en pezen zijn doorgesneden, gezien en ik heb er ook van gehoord, dat deze na hechting zo volkomen genezen waren, dat het naderhand ongelooflijk scheen, dat zij doorgesneden waren”.

In 1879 verenigde Drobnik bij een patient, die ten gevolge van een petrositis een facialis-paralyse gekregen had, de nervus facialis met de nervus accessorius; verschillende maanden na de ingreep zag hij, dat de symmetrie van de gelaatsstreken zich min of meer hersteld had. Het originele verslag van deze operatie, die door Drobnik verricht is, is niet gevonden, maar zijn confrères hebben erover geschreven.

Sir Charles Ballance (1895) maakte bij een facialis-paralyse, die na een mastoid-ectomie ontstaan was, een anastomose tussen het centrale deel van de n. accessorius en het perifere deel van de n. facialis. Hij zag echter, dat de bewegingen van het gelaat steeds geassocieerd waren met de schouderbewegingen.

Bréavoine beschrijft, dat Faure in 1898 eveneens een anastomose-operatie tussen de n. facialis en de n. accessorius verricht heeft bij een patient met een schotwond van het mastoid. De tonus van de gelaatsspieren herstelde zich weliswaar, maar vrijwillige bewegingen waren niet mogelijk.

In die tijd is de gedachte van de anastomose-operatie bij verschillende chirurgen, onafhankelijk van elkaar, opgekomen (Gluck, Munch, Girard). De n. facialis wordt bij het foramen stylomastoideum opgezocht en afgesneden en de n. accessorius wordt op de plaats, waar hij de musculus sterno-cleido-mastoideus binnendringt, doorgesneden; de beide zenuw-einden worden daarna nauwkeurig aan elkaar gehecht. De resultaten van deze anastomose-operatie zijn echter niet bevredigend; er is steeds een synergie van de spieren van de schouder en van het gelaat, zodat contracties, vrijwillig of niet, van de spieren van de schouder met geassocieerde spier-contracties van de corresponderende gelaatshelft gepaard gaan. Een patiente, die door Cushing in 1902 geopereerd was wegens een facialis-paralyse rechts, hield haar parasol steeds in de linker hand, daar onwillekeurige bewegingen van het gelaat voor vreemden nogal eens tot een misverstand aanleiding gegeven hadden omtrent de bedoeling van deze dame.

Een ander onaangenaam gevolg van de anastomose met de n. accessorius is de deformiteit, die tengevolge van de atrophie van de musculus sterno-cleido-mastoideus en de musculus stapedius ontstaat. Kummer kwam toen op het idee om het centrale deel van de ramus descendens nervi hypoglossi te verbinden met het perifere stuk van de nervus accessorius. Op deze wijze meende hij de atrophie van de schouder te kunnen tegengaan.

Na jarenlange oefening waren slechts enkele patienten in staat om gedissocieerde bewegingen van de schouder en het gelaat uit te voeren. Wegens het onvoldoende succes met de n. accessorius is de keuze voor een anastomose met de n. facialis gevallen op de nervus hypoglossus, de ramus descendens nervi hypoglossi en de nervus glosso-pharyngeus. Korte, die in 1903 een anastomose tussen de n. facialis en de n. hypoglossus heeft verricht, beschrijft, dat de mond bij lachen beweegt en dat ook andere bewegingen gemaakt kunnen worden. De geassocieerde bewegingen van de tong ontsnappen aan de aandacht en hinderen de patient niet. Er ontstaat echter een hemi-atrophie van de tong. Bij een anastomose met de ramus descendens nervi hypoglossi zijn de oogleden bij het slikken in voortdurende beweging. Ballance, die met vele apen geëxperimenteerd heeft, zag, dat behalve de bewegingen van de oogleden ook de oren bij het slikken voortdurend heen en weer gaan.

De n. glosso-pharyngeus is een zeer geschikte zenuw voor een anastomose-operatie en geeft de beste resultaten. De motorische kern van deze zenuw ligt in het verlengde merg vlak naast die van de n. facialis en is er waarschijnlijk homoloog aan. Watson-Williams vermelden twee gevallen, die met succes geopereerd zijn. Ofschoon de n. glosso-pharyngeus aan één zijde was doorgesneden, hadden deze patienten geen klachten met slikken.

Bij experimenten op dieren zagen Ballance en Duel ook, dat de anastomose met de n. glosso-pharyngeus nog de beste resultaten gaf. Bij een anastomose-operatie worden de gelaats-spieren door andere centra geïnnerveerd, een nieuwe opvoeding van deze hersen-centra is noodzakelijk om een bevredigend herstel te verkrijgen, hetgeen door jarenlange oefening soms te bereiken is.

Als de nervus facialis niet in beenweefsel zou hebben gelegen, maar geheel in de weke delen, dan zou de chirurg nooit aan een anastomose-operatie met andere zenuwen gedacht hebben. Een van de fundamentele principes van de chirurgie is immers, dat een bloedende arterie op de plaats van de laesie behandeld moet worden; een beschadigde zenuw moet eveneens ter plaatse van de beschadiging geopereerd worden en men moet niet proberen langs indirecte weg, de omweg van de anastomose, herstel te verkrijgen, zodat geassocieerde bewegingen en paralyse van spieren in een ander gebied het herstel ontsieren. Alleen als herstel langs indirecte weg niet is te bereiken, is de anastomose-operatie de aangewezen operatie.

Na de anastomose-operatie is men tot het operatieve intratemporale herstel van de n. facialis gekomen. Alt beveelt in 1908 reeds aan om bij een facialis-verlamming ten gevolge van otitis media aan het einde van een mastoid-operatie de zenuw zorgvuldig te inspecteren en van granulaties te bevrijden. Hij heeft bij een patiente met een cholesteatoom, waardoor het facialis-kanaal over een afstand van 3 mm was aangevreten, de zenuw schoongemaakt. Na 7 maanden was zij volledig hersteld en was er van de vroegere facialis-verlamming geen spoor meer te bekennen.

Kummel raadt aan om bij een facialis-paralyse, die tijdens een operatie door een beitelslag of door een angulaire fractuur van het facialis-kanaal ontstaan is, de zenuw bloot te leggen, de zenuw-einden te aviveren en deze nauwkeurig tegen elkaar aan te leggen.

Indien zich litteken-weefsel rondom de n. facialis bevindt, moet men dit wegnemen, evenals men dit doet bij de nervus musculocutaneus b.v., wanneer er na een armfractuur een paralyse van deze zenuw ontstaan is ten gevolge van litteken-weefsel en callusvorming. In 1903 beschrijft Stacke, dat hij de einden van een doorgesneden n. facialis aan elkaar gehecht heeft, nadat hij de zenuw eerst van granulatie-weefsel bevrijd had.

Sydenham (1909) legt een stuk van de darm van de zijde-worm tussen de doorgesneden einden van de n. facialis; drie maanden later zag hij de eerste tekenen van herstel.

Marsh gebruikte als transplantaat een stukje catgut en verkreeg een partieel herstel van de paralyse.

Martin en Bunnell verplaatsten de n. facialis uit zijn kanaal, als na het uitsnijden van het beschadigde deel de beide zenuw-einden niet meer naar elkaar toegebracht konden worden. De zenuw wordt dan vanaf het foramen stylo-mastoideum tot aan het ganglion geniculi uit zijn bochtig kanaal gelicht en vervolgens over een kortere route (rerouting method), de rechte weg, aaneengepast, zodat de zenuw-einden zonder spanning bijeen gebracht kunnen worden.

De transplantatie van een stuk zenuw elders uit het lichaam genomen is niet een plotseling opgekomen gedachte. Reeds in 1873 beval Letievant de zenuw-transplantatie aan als een mogelijke en geschikte methode, indien de beschadigde einden van een zenuw niet tegen elkaar gebracht kunnen worden; hij voegt er aan toe, dat dit reeds met succes bij dieren is toegepast. Ballance en Purves vermeldten in 1891 verschillende gevallen, waarbij de nervus ischiadicus door een verwonding beschadigd was; het hiaat tussen de zenuw-einden werd door een transplantaat van de n. ischiadicus van een schaap of rund overbrugd. De voorkeur verdient echter auto-plastisch materiaal; dit is niet altijd mogelijk, als de zenuw over een grote afstand beschadigd is. Bij de n. facialis kunnen we altijd over auto-plastisch materiaal beschikken, daar we maar een klein stuk nodig hebben.

De keuze uit de verschillende operatiemethoden hangt af van de oorzaak van de paralyse en van de toestand van de spieren. Spieren, die nog reageren op galvanische prikkeling, moeten weer voorzien worden van nieuwe zenuwimpulsen. In het algemeen hangt de reactie op galvanische prikkeling af van de duur van de paralyse, maar niet altijd. Soms is er na jaren nog een reactie waar te nemen. Sullivan vermeldt, dat hij bij een paralyse, die 14 jaar bestond, met een zenuw-transplantatie nog verbetering zag en Jongkees had nog succes na 18 jaar bij een totaal doorgesneden zenuw.

Het doel van de operatie is een herstel te verkrijgen van de symmetrie van het gelaat in rust en het gelaat „the language of facial expression” terug te geven. Dit laatste is alleen mogelijk door herstel van de n. facialis zelf. Ney zegt: „the only hope of restoring bilaterally coordinated emotional expression after a paralyse of the facial nerve lies in the restoration of the functional integrity of the nerve”.

Immers de symmetrie en de synchronisatie van de emotionele bewegingen van het gelaat zijn van een nauwe samenwerking van de corticale facialis-centra van beide hemisferen afhankelijk. Samenwerking tussen het facialis-centrum van de ene kant en een ander verschillend centrum van de andere kant, zoals dat bij een anastomose-operatie voorkomt, is nooit goed. De intra-temporale facialis-operaties, decompressie, appositie en transplantatie, verdienen dus de voorkeur. Ney, Bunnell en Martin zijn de eersten geweest, die de intra-temporale facialis-operaties hebben uitgevoerd voor het herstel van de zenuw. Veel hebben we ook te danken aan Ballance en Duel, die door hun onderzoekingen en experimenten met apen de intra-temporale facialis-operaties hebben bevorderd.

Bij de intra-temporale facialis-operaties kunnen we de volgende methoden volgen:

a) *decompressie*: hierbij wordt het facialis-kanaal van het foramen stylo-mastoideum af totaan het horizontale deel geopend en de zenuw-schede gespleten om de druk, die door oedeem of haemorrhagie is veroorzaakt, op te heffen. Vele auteurs (Ballance en Duel, Kettel, Martin, Tickle, Morris, Sewall, Watson-Williams e.a.) hebben met succes op deze wijze otogene facialis-paralyses en de zgn. rheumatische facialis-paralyses behandeld. Een voorwaarde is natuurlijk, dat geen anatomische onderbreking aanwezig is.

b) *directe hechting* van de zenuweinden: nadat de zenuw in zijn kanaal is blootgelegd, worden de doorgesneden einden aan elkaar gehecht. Dit is alleen mogelijk, als de afstand tussen de beide einden niet groter is dan 1 tot 2 mm. Is de afstand groter dan moet men de zenuw uit zijn kanaal lichten om zijn route door het os temporale te verkorten (rerouting method vlg. Bunnell en Martin). Men kan op deze wijze een winst van 10 mm verkrijgen (Martin). Volgens deze methode zijn er goede resultaten verkregen door Ney, Kettel en Martin. Toch zag Collier enkele mislukkingen, die waarschijnlijk te wijten waren aan een overmaat van

litteken-weefsel als gevolg van de hechting van de zenuweinden. Men moet zo weinig mogelijk hechten, een goede appositie is veel beter (Sullivan). Voor een goede appositie wordt wel gebruik gemaakt van plasma (Bentley en Hill). De plasmanaad reduceert de vorming van het endo-neurale littekenweefsel tot een minimum. De plasma-naad is zo stevig, dat de zenuweinden aan elkaar gekleefd blijven, ook al ontbreekt de onderlaag; de geconcentreerde plasma-oplossing op de zenuweinden gebracht vormt een stijve gel van een vaste consistentie.

c) *transplantatie* met een stuk van de nervus cutaneus femoris anterior: De n. facialis wordt bij het foramen stylo-mastoideum opgezocht, nadat men eerst het mastoid op de gewone wijze geopend heeft. Bij de voorrand van de welving, die de incisura digastrica in het mastoid vormt, kan men het foramen vinden. Van het foramen af wordt de n. facialis naar centraal blootgelegd tot enkele millimeters boven de plaats van de laesie. Dit is wel de zekerste methode om de laesie te vinden. Soms echter kan men van de plaats van de laesie uit het centrale en perifere einde van de zenuw gemakkelijk vinden en behoeft men niet de gehele zenuw bloot te leggen. Nadat de zenuw van granulaties bevrijd is en het eventueel aanwezige neurinoom aan het centrale einde verwijderd is, worden de beide zenuweinden geaviveerd. Het hiaat tussen de beide einden wordt thans overbrugd met een stuk van de nervus cutaneus femoris, dat nauwkeurig moet passen en zeker niet te klein mag zijn. In plaats van de n. cutaneus femoris kan men ook gebruik maken van de nervus thoracalis longus, van de nervus auricularis magnus of van de sensibele tak van de nervus radialis (Ney).

De beide zenuweinden met het transplantaat er tussen in kan men afdekken met een zeer dun goudblaadje van 22 1/2 karaat. Men kan ook van een plasma-oplossing gebruik maken. Ook wordt als bedekking een stukje amnion-vlies gebruikt, dit laat zich gemakkelijk neervleien en sluit goed af, zodat geen bloedstolsels op de zenuw-naden komen, waardoor bindweefsel ontstaat, dat de groei van de neuronen remt. Watson-Williams en Ney bedekken de zenuw met een gesteelde lap van de musculus temporalis, zodat de zenuw in de lichaamsvochten baadt, die de zenuw voeden.

De lengte van de zenuw-transplantaten kan van 2 - 100 mm variëren (Hall) en beïnvloedt het uiteindelijk herstel niet. Cardwell heeft eens na exstirpatie van de glandula parotis langs zenuw-transplantaten van de stam van de n. facialis af direct in de aangezichts-spiereën geïmplanterd.

Het zenuw-transplantaat dient als gids voor de axonen van het proximale deel van de zenuw. Duel dacht, dat het herstel met een transplantaat, dat gedegenereerd was, vlugger zou gaan. De nervus cutaneus femoris werd twee tot drie weken voor de operatie doorgesneden en in situ gelaten. Tijdens de facialis-operatie is het deel van de n. cutaneus femoris perifeer van de plaats van doorsnijding gedegenereerd; de lege sche-

den zijn dan gereed om de neuronen door te laten. Weinig neuronen echter gaan door de tubuli heen, de meeste gaan er langs; dit is bij katten experimenteel vastgesteld (Tickle). Op het uiteindelijk herstel is het niet van belang of men van een vers of van een gedegenereerd transplantaat gebruik maakt. Medawar en Young hebben dit bij konijnen vastgesteld. Zij delen tevens mede, dat dunne transplantaten de voorkeur verdienen boven dikke, omdat zij sneller gevasculariseerd worden en er geen centrale necrose ontstaat in tegenstelling tot de dikke transplantaten. Men kan daarom beter enkele dunne transplantaten (cable grafts) naast elkaar tussen het centrale en perifere einde van de n. facialis leggen dan één enkel dik transplantaat (Martin). Indien de n. facialis niet over zijn gehele dikte is doorgesneden, moet men de ongeschonden vezels zoveel mogelijk sparen en een transplantaat tegen deze vezels aan in het ontbrekende deel passen.

Als een intra-temporale operatie bij een facialis-verlamming niet mogelijk is, daar de plaats van de laesie operatief niet bereikbaar is (Eagleton), of omdat de spieren atrophisch zijn, kan men nog andere methoden toepassen om de symmetrie van het gelaat enigszins te herstellen:

1) *neurotisatie*: dit is een poging om de neuro-fibrillen van gesteelde spierlappen (musculus masseter, m. temporalis) in de verlamde gelaatsspieren te laten groeien. Deze methode past men alleen toe als de gelaatsspieren nog contractiel zijn en een intra-temporale operatie niet mogelijk is.

Rosenthal, Doroschenko, Cistjakov en Jaritsin hebben deze methode uitgewerkt en gebruikt. Hun resultaten zijn aanvaardbaar, daar het gezicht in rust symmetrisch is en de patient eventueel zekere willekeurige bewegingen kan maken. Wat de emotionele bewegingen betreft is deze methode teleurstellend.

2) *anastomose* van de n. facialis met de n. accessorius, de n. hypoglossus, de n. glossopharyngeus, of de ramus descendens nervi hypoglossi.

In rust is het gezicht symmetrisch en enige willekeurige bewegingen zijn mogelijk, maar niet de emotionele bewegingen. Veel hinder ondervinden de patienten van de geassocieerde bewegingen bij het optrekken van de schouder, als van de n. accessorius gebruik gemaakt is, en bij eten en drinken, als de andere zenuwen voor de anastomose gebruikt zijn. Ballance en Duel zeggen, dat een volledig herstel niet gezocht moet worden bij „the run-about-way of anastomosis”.

3) *plastische operaties*: bij schedelfracturen, waarbij de plaats van de laesie van de n. facialis onbereikbaar is, bij intra-craniele verwijdering van een acusticus-tumor en bij exstirpatie van de glandula parotis heeft men de hulp van de plastische chirurgie nodig om de symmetrie van het gelaat te herstellen, als er een totale atrophie van de gelaatsspieren aanwezig is.

Ten gevolge van de paralyse zijn de spieren door de werking van de zwaartekracht uitgezakt, de huid is ruimer en de gezonde gelaatshelft trekt de huid over de mediaanlijn. Bij de correctie moet er dus voor gezorgd worden, dat het centrum van de mond weer in de mediaanlijn komt, de mondhoeken weer op hetzelfde niveau staan en de overtollige huid verwijderd wordt. Onder de huid van de wang worden fascia lata strips gebracht tussen de lippen en de jukboog (Brown, Lamont, Demel, Gillies). Tevens kan men gebruik maken van de pees van de musculus palmaris longus met zijn paratenon, waarin de pees glijdt (Schjelderup); hierdoor vergroeit de pees niet met het omgevende weefsel. De pees wordt in de musculus temporalis en in de mondhoek gehecht, terwijl hij onder de jukboog doorloopt. Sommige patienten beheersen bij het glimlachen hun musculus temporalis met virtuositeit, maar bij een hartelijke lach is de deformiteit toch weer zichtbaar.

Ook kan men gesteelde spierlappen van de m. temporalis naar de oogleden brengen en van de m. masseter naar de mondhoek (Straatsma, Halle, Perthes). Een andere methode is om met behulp van een staal draad de mondhoek op te trekken; deze draad wordt onder de jukboog door naar de mondhoek gebracht en van daar uit langs dezelfde weg weer teruggevoerd; de einden van de staal draad worden boven de jukboog geknoopt en de huid erover heen gehecht.

Als de patient veel last van het oog heeft, kan de oogspleet door tarsorrhaphie vernauwd worden. Door de nervus sympathicus door te snijden kan men het ganglion cervicale uitschakelen; hierdoor ontstaat een enophthalmus en de oogleden kunnen het oog voor een groot deel bedekken.

Thans rijst de vraag, wanneer men moet opereren, welke operatie men moet toepassen en wat de resultaten zijn, als de nervus facialis bij een verlamming ten gevolge van een ooraandoening, traumata, tumoren en Bell's Palsy met rust wordt gelaten.

1.a) *Acute otitis media met facialis-paralyse.*

De paralyse kan in het begin van de acute otitis media ontstaan en is dan meestal van toxische oorsprong; er bestaat een toxische neuritis of oedeem van het losmazige bindweefsel rondom de zenuw. Bij een goede behandeling van de acute otitis media genezen verreweg de meeste verlammingen (Burger, Fowler, Tomka, Kettel). Men moet er voor zorgen, dat er een goede afvloed mogelijk is van het secreet in het middenoor. Als het trommelmembraan bombeert of de afvloed van het secreet slecht is, is een paracentese noodzakelijk. De behandeling moet dus op de eerste plaats gericht zijn op de acute otitis media, de paralyse geneest dan meestal van zelf.

Neemt de verlamming echter toe, dan weet men, dat er meer is dan een toxische neuritis alleen, waarschijnlijk is er een osteitische haard in de buurt van het facialis-kanaal, een mastoïdectomie is dan de aangewezen therapie.

Kettel vermeldt, dat in de enkele gevallen, waarbij een mastoïdectomie in het begin van de acute otitis met een facialis-verlamming gedaan was, geen spoor van een osteitisch proces bij de operatie werd gevonden. De mastoïdectomie is in die gevallen dus overbodig geweest en men had kunnen volstaan met de zorg voor een goede afvloed, eventueel door middel van een paracentese.

Ontstaat de facialis-verlamming in een laat stadium van de acute otitis media, dan is dit meestal een teken, dat het ontstekings-proces zich tot het facialis-kanaal heeft uitgebreid en dan is de mastoïdectomie de aangewezen therapie.

b) *Mastoiditis acuta met facialis-verlamming.*

De mastoiditis is al een reden voor mastoïdectomie. Kettel zag, dat bij 16 van de 18 gevallen de facialis-paralyse na een mastoïdectomie genas, Riskaer bij 3 van de 4. De resultaten met een mastoïdectomie zijn dus zeer bevredigend en een decompressie van de nervus facialis is niet aangewezen. Als de facialis-verlamming echter niet herstelt of zelfs toeneemt, ondanks de mastoïdectomie, dan is er een indicatie voor facialis-decompressie aanwezig.

Samenvattend kunnen we dus zeggen, dat we bij een acute otitis media met een facialis-verlamming geen mastoïdectomie verrichten, als de paralyse in een vroeg stadium van de acute otitis ontstaan is; de paralyse is dan meestal van toxische oorsprong en er is nog geen spoor van een mastoiditis aanwezig. Neemt de paralyse echter toe of neemt hij niet af na enige tijd van observatie ondanks een goede afvloed (paracentese) of ontstaat de verlamming in een laat stadium van de acute otitis, dan is een mastoïdectomie geïndiceerd, daar men een osteitisch proces kan verwachten.

Bestaat er naast de facialis-verlamming een mastoiditis, dan is de mastoiditis alleen al een reden voor de mastoïdectomie.

Een radicale operatie bij een acute otitis media met een facialis-verlamming wordt gedaan als er andere factoren, zoals grote destructie, in het spel zijn. De indicatie hiertoe hangt niet van de facialis-uitval af. Geneest de facialis-verlamming na een mastoïdectomie niet en blijven de electrische reacties negatief, dan is een decompressie van de zenuw aangewezen (Kettel, Fowler, Schjelderup).

c) *Chronische otitis media met een facialis-paralyse.*

De oorzaak van de facialis-verlamming is meestal te wijten aan een haard van osteitis in de buurt van het facialis-kanaal. Slechts zelden is een toxische neuritis de oorzaak.

De vraag is nu of men de facialis-verlamming kan genezen met een radicale oor-operatie alleen. Of is het misschien tevens noodzakelijk, dat men de n. facialis exploreert en handelt naar bevinden? In ieder geval is een chronische otitis media met een facialis-paralyse een absolute indicatie voor een radicale ooroperatie, daar zonder operatie de verlamming meestal niet geneest en er bovendien een kans op compli-

caties aanwezig blijft bij uitbreiding van het ontstekings-proces langs het facialis-kanaal (Lund, Persky, Tomka).

Wanneer men zich beperkt tot een radicale ooroperatie alleen, dan is volgens Kettel de prognose zeer ongunstig; hij geeft aan, dat bijna 50 % van al deze gevallen een totale paralyse behoudt. Er bestaan geen middelen om de prognostisch goede gevallen van de slechte te onderscheiden (Kettel). Het vinden van een fistel in het facialis-kanaal tijdens de operatie zegt niets omtrent de prognose, evenmin de graad van de verlamming, partieel of totaal. Een totale elektrische ontaardings-reactie kan een wenk geven, dat de continuïteit tenminste physiologisch verbroken is. Blijft men passief ten opzichte van de nervus facialis, dan blijft bij 50 % de verlamming bestaan. Kettel adviseert om de n. facialis te inspecteren en te handelen naar bevinden (toilet van de zenuw, decompressie of zenuw-transplantatie). Daar de operatie-techniek veel fijner geworden is, kan dit zonder risico gedaan worden.

Ballance en Duel spreken zich zeer positief uit over de facialis-operatie: "The question of operation has little to do with how the paralysis was produced. The reason for the operation is that the patient has facial palsy. It would be folly not to proceed to deal with the damaged nerve at the conclusion of the mastoidoperation. A fixed principle fixes the mind and doubtful one leaves it no rest".

De statistieken van Riskaer over de facialis-paralyse bij een chronische otitis media zijn gunstiger dan die van Kettel. Bij 29 van de 35 gevallen is er na de operatie, waarbij het facialis-kanaal niet geopend werd, een verbetering ontstaan. Hij is van mening, dat de verlammingen ten gevolge van een chronische otitis media in de meeste gevallen de neiging hebben tot spontane genezing. Alleen als de paralyse ernstig is en meer dan enige maanden bestaat, zijn de resultaten onbevredigend. Het is dan aan te bevelen om het facialis-kanaal te openen en de zenuw te inspecteren.

Tegenwoordig kunnen we met het operatie-microscop de kleinste beenhaardjes zien. M.i. behoeft er geen twijfel te bestaan of men bij een facialis-verlamming ten gevolge van een otitis media het facialis-kanaal al dan niet zal openen. Bij de radicale mastoid-operatie kan men met het microscop alle osteïtische haardjes verwijderen. We komen dan vanzelf bij het facialis-kanaal, als de paralyse door een botproces wordt veroorzaakt. Is dit niet het geval, dan is het zeer waarschijnlijk, dat de facialis-verlamming door een toxische neuritis is ontstaan. Deze geneest na een radicale operatie in de meeste gevallen vanzelf. Is er 4 weken na deze operatie geen spoor van verbetering ontstaan en blijven de elektrische reacties negatief dan moet de zenuw blootgelegd en geïnspecteerd worden.

II Schedel-traumata met facialis-paralyse.

Als na een schotverwonding een facialis-verlamming aanwezig is, dan kan men aannemen, dat de kogel meestal een deel van de zenuw

heeft vernield. Het is duidelijk, dat alleen een zenuw-transplantatie de functie van de aangezichtsspieren kan herstellen.

Bij de schedel-fracturen is het niet altijd noodzakelijk, dat de n. facialis bij een uitval van zijn functie onmiddellijk operatief wordt geattaqueerd. De prognose is hierbij namelijk vrij gunstig, vooral als de verlamming pas enige tijd na het trauma ontstaat. Van de 36 paralyse, die onmiddellijk na het trauma waren ontstaan, stelde Turner vast, dat 27 volledig herstelden, terwijl slechts bij 9 (25 %) de functie niet volledig terugkeerde. Van de 34 verlammingen, die enige tijd na het trauma ontstonden, herstelden er 32, terwijl 2 (6 %) restverschijnselen behielden (Turner).

Vele auteurs (Grove, Lang, Brunner, Ersner, Behrman, Coleman) geven eveneens aan, dat de prognose van de facialis-paralyse na een schedel-trauma vrij gunstig is en adviseren om een afwachtende houding aan te nemen. Het is immers meestal niet met zekerheid uit te maken of de anatomische of alleen de physiologische continuïteit verbroken is en in het laatste geval is spontaan herstel a priori niet uitgesloten. Het elektrisch onderzoek van de spieren, dat in de derde week na het begin van de paralyse waarde heeft, kan ons hieromtrent geen inlichtingen geven. Voor de prognose is het echter van groot belang. Bij een verbreking van de anatomische continuïteit van de zenuw is de prognose infaust, terwijl er bij een haemorrhagie in het facialis-kanaal of een oedeem van de zenuw een volledig herstel kan volgen.

In het algemeen is men het in de literatuur er over eens, dat het het beste is om ongeveer acht weken te wachten. Begint na deze acht weken pas het herstel, dan keert de functie van de n. facialis vrijwel steeds slechts geleidelijk terug. Als de eerste tekenen van herstel in de eerste 3 tot 8 weken ontstaan, dan is de prognose niet ongunstig. Als na deze periode nog geen verbetering is ontstaan of als deze tot stilstand komt, dan is het geïndiceerd om tot een facialis-operatie over te gaan. Het is niet aan te raden om langer dan twee maanden te wachten, daar de atrophie van de aangezichtsspieren steeds voortgaat. Het is een eerste vereiste om deze spieren in een zo goed mogelijke conditie te houden, hetgeen men zoveel mogelijk tracht te bereiken met elektriseren, massage en oefeningen (een cigaretten-pijpje in de mond houden, op een trompet blazen, mondharmonica bespelen). Om het langer worden van de spieren ten gevolge van de zwaarte-kracht tegen te gaan is een mondhaak aan te bevelen, die de mondhoek omhoog trekt en aan de tanden of aan de bril bevestigd is. Ook wordt wel kleefpleister gebruikt, die van de mondhoek naar het oor loopt.

Voordat tot een operatie wordt overgegaan, is het noodzakelijk om de localisatie met behulp van de symptomen (traansecretie en smaak) en van het röntgenologisch onderzoek te bepalen. Is de plaats van de laesie voor de operateur niet bereikbaar, dan kan alleen een anastomose van de n. facialis met een andere zenuw of een spierplastiek ver-

betering geven. Tickle beschrijft een geval, waarbij hij het proximale deel van de n. facialis bij de dura in de porus acusticus internus had opgezocht. Met succes heeft hij hier een zenuw-transplantatie verricht. Ballance, Duel, Cawthorne, Tickle, Sullivan, Lathrop en Farrior geven aan, dat de resultaten van een facialis-operatie zeer gunstig zijn (70 - 80 % verbetering).

Samenvattend kunnen we zeggen, dat het aan te bevelen is om een complete facialis-verlamming, die na een schedeltraumata ontstaan is, na twee maanden te opereren, als in die tijd het herstel nog niet begonnen is en de plaats van de laesie operatief te bereiken is. Een voordeel van deze wachttijd is, dat de algemene toestand van de patient beter is dan onmiddellijk na het trauma. Bovendien is de kans geringer, dat er via de verse fractuurlijn bij een eventuele infectie van de operatie-wond een meningitis ontstaat.

Bij een partiele paralyse is een uitstel langer dan twee maanden toelaatbaar, tenzij de verlamming stationair blijft.

b) 1. *post-operatieve facialis-paralyse na mastoïdectomie.*

Als de verlamming onmiddellijk na de mastoïdectomie ontstaat en er geen facialis-operatie om de zenuw te herstellen wordt gedaan, is de prognose zeer slecht. Dit wordt wel zeer duidelijk gedemonstreerd door de cijfers van Riskaer en Kettel.

Riskaer deelt mede, dat van de 4 gevallen, waarbij direct na de mastoïdectomie een uitval van de facialis-functie werd waargenomen, er geen enkele herstelde.

Bij Kettel vinden we, dat 12 van de 21 geen herstel vertoonden.

Ook Scott, Cawthorne en Fowler wijzen op de slechte prognose van de post-operatieve facialis-paralyse. Het is dan ook geen wonder, dat vele schrijvers adviseren om de n. facialis te exploreren en al naar bevinden te handelen. In de meeste gevallen is de zenuw door een slag met de beitel of door een haal met de scherpe lepel gelaedeerd. In enkele gevallen is een haemorrhagie in het kanaal, een contusie van de zenuw of een toxische neuritis de oorzaak. De prognose is dan gunstiger dan bij een totale dwarslaesie van de zenuw, doch zonder operatie kan men de oorzaak niet te weten komen.

Fowler, Collier, Lathrop e.a. adviseren dan ook om te wachten tot de elektrische reacties negatief zijn. Is er in de derde week na het begin van de paralyse of eerder een totale elektrische ontaardingsreactie, dan bestaat er een absolute indicatie om de zenuw te exploreren.

De verlamming kan ook enige tijd na de operatie ontstaan. Het is dan niet waarschijnlijk, dat de zenuw anatomisch onderbroken is. Oedeem van de zenuw ten gevolge van toxische stoffen of een haemorrhagie in het kanaal kan de oorzaak zijn. Het is dan aan te raden om het verband te verwisselen, zodat het wondsecreet gemakkelijk uit de operatie-holte kan afvloeien. Herstelt de functie van de facialis zich binnen een week niet, dan kan dit een gevaarlijk teken zijn. Het is dan moge-

lijk, dat het kanaal door een osteitisch proces is aangedaan. De kans bestaat, dat de ontsteking langs het kanaal voortschrijdt en de schedelholte bereikt met alle gevolgen van dien.

Indien de paralyse dus niet binnen een week herstel begint te tonen, is exploratie de aangewezen weg, daar anders de prognose voor de facialis-functie slecht is (Scott, Riskaer, Kettel).

2. *Post-operatieve facialis-paralyse na een radicale oöperatie.*

Ook hier tonen de cijfers weer aan, dat de prognose allesbehalve gunstig is. Riskaer geeft aan, dat bij slechts 1 van de 14 de functie van de n. facialis zich volledig hersteld had. Volgens Kettel was bij 37 van de 60 de uitkomst slecht.

Evenals bij de post-operatieve paralyse na een mastoïdectomie bestaat er een indicatie tot exploratie van de zenuw, als de elektrische reacties negatief zijn geworden (Sullivan, Lindsay). Weet men echter zeker, dat tijdens de operatie de zenuw doorgeslagen is, dan is er natuurlijk geen reden aanwezig om hierop te wachten (maar meestal weet de operateur nergens van).

Ontstaat de verlamming na een vrij interval en verbetert deze binnen een week na zijn ontstaan niet, dan moet men de radicale holte reviseren en alle osteitische haardjes wegnemen. Volgens Lund is de diagnose van een osteitische haard gemakkelijk: de paralyse neemt toe en men ziet een abundant granulerende massa en veel pus meestal in de omgeving van de tweede knie van de nervus facialis.

III *Tumoren in het os temporale met een facialis-paralyse.*

De behandeling van de tumoren is belangrijker dan die van de facialis-verlamming. Het is duidelijk, dat de therapie er in de eerste plaats op gericht moet zijn de tumoren te verwijderen, vooral als het maligne tumoren zijn, zoals het carcinoom of het sarcoom van het middenoor. Met de n. facialis wordt geheel geen rekening gehouden. Mocht het geval zich voordoen, dat de patient na exstirpatie van de tumor geneest, dan staat de mogelijkheid voor een anastomose-operatie open. Anders is het gesteld met het neurinoom van de n. facialis.

Naar Altmann, Greifenstein, Lundgren, Schmidt meedelen groeit het neurinoom alleen expansief, niet infiltratief. Zij geven aan om de tumor te excideren en het hiaat in de zenuw te overbruggen met een zenuw-transplantaat. In de literatuur wordt niet beschreven, dat het neurinoom na exstirpatie recideert.

Een glomus tumor in het mastoid trachten we door een exstirpatie te verwijderen of/ en door röntgenbestraling te laten verdwijnen. Ontstaat van deze vaatrijke tumor geen recidief meer, dan kunnen we tot een eventuele zenuw-transplantatie overgaan, indien dit nog mogelijk is.

IV *Bell's Palsy.*

Bij Bell's Palsy geneest 80 - 85 % spontaan (Tickle, Martin, Cawthorne, Tumarkin). Electrifieren en massage houden de spieren zoveel mogelijk in goede conditie, maar heffen de vasomotorische stoornis,

die Bell's Palsy veroorzaakt, niet op. Deze behandelingen stellen de patient echter gerust en zetten hem meer tot zelf-oefening aan.

De moeilijkheid bestaat om vroegtijdig uit te maken, welke gevallen tot de 15 - 20 % behoren, die niet of slecht genezen. Door de vasoconstrictie lijdt de voeding van de zenuw en er ontstaat een oedeem, dat op zijn beurt de voedende bloedvaten nog meer dichtdrukt. Hoe eerder we met een decompressie van de n. facialis deze circulus vitiosus trachten te doorbreken, hoe beter het is voor de zenuw.

Tumarkin wijst er op, dat de patienten, die over heftige pijnen in het oor klagen en een smaakverlies op het voorste 2/3 gedeelte van de tong aan de verlamde zijde hebben, een zeer slechte prognose hebben.

Park en Watkins hebben bij 451 gevallen van Bell's Palsy de elektrische reacties in het begin van de paralyse bepaald en deze vergeleken met het eindresultaat. Zij stelden bij hun onderzoek vast, dat 52 % normale elektrische reacties behield, 35 % een partiele elektrische ontlaadingsreactie had en 13 % een totale. Van deze 52 % genas 100 % in 2 - 6 weken, van de 35 % herstelde 87 % in 1 - 6 maanden en van de 13 % keerde bij slechts 57 % na 3 - 4 maanden een herstel van de functie terug.

Kettel nam waar, dat de eerste tekenen van herstel binnen een maand na het begin van de verlamming ontstaan in alle gevallen van Bell's Palsy waarbij de functie zich spontaan hersteld heeft. Van een totale verlamming, die langer dan twee maanden geduurd heeft, blijft altijd een rest-parese over. Bij de 15 - 20 % van het aantal gevallen van Bell's Palsy, die niet genezen, zou het het beste zijn om de zenuw zo spoedig mogelijk te decomprimeren, zodat de voor de circulatie zo schadelijke druk van het oedeem zo kort mogelijk bestaat en de circulus vitiosus wordt doorbroken. Het is echter moeilijk uit te maken welke paralyse wel en welke niet zullen genezen. Martin, Tickle, Cawthorne, Morris, Bergström en Kettel adviseren om na 2 maanden tot een decompressie-operatie over te gaan, als de functie na twee maanden niet verbeterd is, als de parese toeneemt en als een partieel herstel stationair blijft. Als redenen hiervoor worden aangevoerd, dat het gebleken is, dat er geen volledig spontaan herstel bereikt wordt, als na twee maanden van observatie nog geen spoor van herstel aanwezig is, en dat het mogelijk is, dat de paralyse door een andere oorzaak ontstaan kan zijn, die voor de operatie niet te diagnostiseren was (b.v. neurinoom).

Chéridjian en anderen hebben in sommige gevallen na een decompressie een onmiddellijke verbetering gezien. Wij zagen dit ook in een geval (pat. no. 63). Het effect is dus aan de operatie te danken. Als de patienten over heftige pijnen in het oor klagen en over een olie-achtige smaak, is het beter om direct te opereren, daar het zeer waarschijnlijk is, dat deze patienten tot de 15 - 20 % ongunstige gevallen behoren.

In sommige gevallen recidiveert Bell's Palsy. Het is aan te bevelen om ook hier een decompressie te verrichten, ook al heeft de functie

van de zenuw zich steeds hersteld. De patienten leven in een voortdurende angst voor een volgend recidief. De mogelijkheid bestaat, dat er een recidief zal komen, die niet meer spontaan herstelt. Na een decompressie ziet men later geen recidief meer ontstaan (Sullivan, Cawthorne).

Soms kan een infectie-haard, sinusitis of caries dentis, een aanleiding zijn voor het ontstaan van een Bell's Palsy. Bij behandeling van een dergelijke infectie-haard herstelt de n. facialis zich zeer spoedig (Paneton, Skinner).

Hilger, Skinner, Loomis, Audibert en Godin zijn voorstanders van een conservatieve therapie. Zij wijzen erop, dat Bell's Palsy een gevolg is van een vasoconstrictie, die men met vaso-dilatatorische middelen moet bestrijden. Skinner behandelt Bell's Palsy met subcutane injecties van histamine diphosfaat iedere twee of drie dagen. Hij begint met de zgn. „low dose“: 0,1 cm³ 1/10.000‰ en laat de dosis in cm³ langzaam toenemen tot verbetering ontstaat. Deze optimale dosis wordt, totdat de functie volledig hersteld is, gehandhaafd. Sommige patienten gaf hij de zgn. „high dose“ te beginnen met 0,1 cm³ 1/10‰ en steeg tot 1 cm³ per keer. Naar zijn mening is de „low dose“ het beste. De 19 patienten, die hij op deze wijze behandelde, herstelden in 4 tot 8 dagen.

Loomis adviseert om 0,25 cm³ 1/250‰ histamine subcutaan in te spuiten iedere 3 of 4 dagen.

Hilger spuit intra-veneus procaine-hydrochloride in, 4 mg per kg lichaamsgewicht of een zout van nicotinezuur, 50 mg per keer.

Deze vaso-dilatatorische middelen moeten zo vroeg mogelijk na het ontstaan van de verlamming gegeven worden, nog voordat het oedeem van de zenuw de circulatie in de war stuurt.

Ook kan men van ganglion stellatum injecties gebruik maken. 10 cm³ novocaine 0,5 % wordt in de omgeving van het ganglion stellatum ingespoten, waardoor de hals-sympathicus wordt uitgeschakeld. Er ontstaat een hyperaemie van de betreffende gelaatshelft en de pupil wordt aan de ingespoten zijde nauwer. Hieraan kunnen we zien of de novocaine op de juiste plaats is ingespoten. Ondanks al deze vaatverwijdende middelen herstelt de Bell's Palsy niet altijd en moet tot een facialis-decompressie worden overgegaan. Een operatie is primair tegen het oedeem gericht, waardoor de zenuwvezels in het kanaal beklemd raken. Indirect werkt een decompressie ook op de circulatie, want door de opheffing van de druk hebben de bloedvaten weer de gelegenheid om zich te herstellen. Door een operatie wordt dus de circulus vitiosus doorbroken.

Samenvattend kunnen we zeggen, dat er een indicatie voor een decompressie aanwezig is, als de functie van de totaal verlamde n. facialis zich na twee maanden niet hersteld heeft, als een partiele verlamming stationair blijft en als de verlamming recidiveert. Zijn er heftige pijnen in het oor en is er een smaak-verlies, dan is het beter om direct

te opereren, daar de prognose dan zeer slecht is. In de wachttijd van twee maanden kan men proberen wat er met een medicamenteuse, vaso-dilerende therapie te bereiken is. Massage en elektriseren 3 tot 4 maal per week zijn de aangewezen middelen om de spieren in een goede conditie te houden, doch, en dit zij met nadruk gesteld, hebben helemaal geen therapeutisch effect.

Blijkt tijdens de operatie, dat de zenuw tot een fibreus strengetje gedegeneerd is, hetgeen bij lang bestaande paralyses kan voorkomen, dan is het beter om dit gedeelte te excideren en een zenuw-transplantatie te verrichten (Morris), aangezien in die gevallen van een decompressie geen succes te verwachten is.

De indeling van onze 70 patienten is weer gemaakt naar de aetiologie. In de tabellen is vermeld de leeftijd en het geslacht van de patienten en de duur van de verlamming vóór de behandeling. De intensiteit van de paralyse tezamen met de elektrische reacties is vlak voor de operatie onderzocht en na de operatie ongeveer ieder half jaar gecontroleerd. De intensiteit van de verlamming is weer aangegeven met O, I, II, III, en IV resp. geen verlamming, licht, matig, ernstig en totaal (cf. hoofdstuk IV). De elektrische reacties zijn aangegeven met N, P, en T resp. normaal, partiele en totale elektrische ontaardings-reactie.

Iedere keer als een patient voor controle kwam zijn er portretten van het gezicht gemaakt. Door deze te vergelijken met de foto's, die vlak voor de operatie gemaakt zijn, kunnen we zien of de patient verbeterd is of niet. In het algemeen zijn er van elke patient bij iedere controle drie portretten gemaakt: één met het gezicht in rust, één terwijl de patient de ogen sluit en tevens de tanden laat zien, en één, waarbij de patient lacht.

Otitis media acuta simplex

no.	geslacht	leeftijd	dag van ontstaan van de paralyse	intensiteit	E.O.R.	therapie	Contrôle na 1 maand	
							intens.	E.R.
1	♀	18 jr	10de	III	P.	conservatief	O	N
2	♂	1 jr	1ste	III	N.	paracentese	O	N
3	♂	1½ jr	30ste	III	P.	conservatief	O	N
4	♀	7 jr	3de	III	N.	mastoidect.	O	N

Tabel: XI

Mastoiditis acuta

5	♀	21 jr	18de	III	N.	mastoidect.	O	N
---	---	-------	------	-----	----	-------------	---	---

Tabel: XII

Otitis media chron. simplex

no.	geslacht	leeftijd	duur van otitis	duur van paralyse vóór operatie	Intens.	E.O.R.	Operatie	Contrôle na:					
								½ jaar		1 jaar		1½ jaar	
								Int.	E.O.R.	Int.	E.O.R.	Int.	E.O.R.
6	♂	34 jr	30 jr	3 dagen	III	P	radicaal	VI	T	III	P	II	P
7	♀	45 jr	38 jr	16 dagen	III	P	radicaal	O	N				
8	♀	33 jr	25 jr	12 dagen	III	P	radicaal	O	N				

Tabel: XIII

Otitis media chron. cholesteatomosa

no.	geslacht	leeftijd	duur van otitis	duur van paralyse vóór operatie	Intens.	E.O.R.	Operatie	Contrôle na:					
								½ jaar	1 jaar	1½ jaar	2 jaar	2½ jaar	3 jaar
								Int.	E.O.R.	Int.	E.O.R.	Int.	E.O.R.
9	♂	46 jr	onbek.	10 jr	IV	T	transpl. radicaal	VI	T	VI	T	VI	T
10	♀	42 jr	12 jr	3 dagen	III	N	radicaal	O					
11	♀	42 jr	onbek.	5 mnd.	IV	T	decompr.	III	P				
12	♂	51 jr	45 jr	3 jaar	IV	T	transpl. radicaal	VI	P	I	P		
13	♂	56 jr	36 jr	4 wkn.	III	P	radicaal	O	T	II			
14	♂	72 jr	30 jr	2 dagen	III	P	radicaal	O					
15	♀	64 jr	8 jr	11 dagen	III	P	radicaal + toilet	II					
16	♂	8 jr	1 jr	12 dagen	II	N	radicaal	O					

Tabel: XIV

In tabel XI zien we, dat met de behandeling van de otitis media acuta de facialis-verlamming zich in alle gevallen binnen een maand hersteld heeft. De uitval van de functie van de n. facialis is nooit totaal geweest. Bij patient no. 4 ging de parese ondanks de paracentese en de geregelde behandeling van het oor niet terug. Na drie weken is er daarom besloten om een mastoïdectomie te doen. Bij de operatie is nergens een osteitis proces vastgesteld, hetgeen er op wees, dat er nog geen mastoiditis aanwezig was. Na de operatie trad er onmiddellijk verbetering in en na tien dagen was de functie van de n. facialis weer volledig hersteld.

Het tijdstip van het ontstaan van de verlamming, de eerste of de 30ste dag na het begin van de acute otitis media, had op het uiteindelijk resultaat geen invloed.

De prognose van de facialis-verlamming is bij de otitis media acuta onverdeeld gunstig, hetgeen ook in de literatuur wordt aangegeven.

Tabel XII: Ook bij de mastoiditis is de prognose gunstig (no. 5). Met een statistiek van één patient kunnen we echter niet zeggen of dit in het algemeen het geval is. We zijn hier aangewezen op de mededelingen in de literatuur. Vele schrijvers, zoals Tomka, Riskaer, Kettel, Cawthorne e.a. zijn het er over eens, dat bij adequate behandeling van de mastoiditis acuta de functie van de n. facialis zich volledig hersteld. In tabel XIII zien we, dat er bij de drie patienten een radicale ooroperatie verricht is wegens een chronische oor-ettering. Een osteitisch proces in de buurt van het facialis-kanaal noch een fistel naar dit kanaal is gevonden. We kunnen aannemen, dat de verlamming door een toxische neuritis is veroorzaakt, die zich na de operatie bij 2 van de 3 binnen een half jaar hersteld heeft. Of er bij patient no. 6 meer geweest is dan een toxische neuritis alleen is moeilijk te zeggen. Een volledig herstel is na 1½ jaar niet ontstaan. De functie van de musculus frontalis is uitgevallen, ofschoon de oogtak en de mondtak goed functioneren en het gezicht in rust symmetrisch is. Met spreken en lachen is het gezicht nog wat scheef.

De resultaten bij de chronische otitis media zijn met een radicale ooroperatie bij twee zeer gunstig en bij een bevredigend. De duur van de verlamming voor de operatie was in alle gevallen kort.

Tabel XIV: Bij de chronische otitis media met cholesteatoom hebben we de behandeling van de nervus facialis laten afhangen van het electrisch onderzoek en het advies van de neuroloog. Als de physiologische of de anatomische continuïteit van de zenuw volgens de electrische reacties niet verbroken was, hebben we ons beperkt tot een radicale ooroperatie. Bij een totale electrische ontaardings-reactie is in aansluiting aan de radicale ooroperatie het facialis-kanaal geopend. Al

naar de toestand van de zenuw is er een zenuw-transplantatie, een decompressie of een toilet van de zenuw (verwijdering van granulaties) verricht.

Het valt op, dat in alle gevallen (no. 10, 13, 14, 15 en 16), waarbij de electrische reacties normaal waren of waarbij een partiele electrische ontaardings-reactie bestond, de uitslag wel zeer gunstig is. De nervus facialis heeft zich binnen het jaar volledig hersteld.

Bij patient no. 9 is een groot cholesteatoom tijdens de operatie gevonden, de zenuw was in zijn horizontaal verloop over een afstand van 1½ cm gedestruëerd. Het centrale en het distale einde van de zenuw zagen er atrophisch uit. Daar de spieren van het gelaat nog enige reactie op galvanische prikkeling gaven, ofschoon de verlamming reeds 10 jaren bestond, is een stuk van de n. cutaneus femoris anterior getransplanteerd. Veel verwachting had men er niet van, hetgeen na 2½ jaar ook wel gebleken is. Het resultaat bij patient no. 11 is zeer bevredigend. Daar de zenuw er bij de tweede knie verdikt uitzag, is de kapsel gespleten.

Bij patient no. 12 had het cholesteatoom eveneens het gehele horizontale deel van de zenuw gedestruëerd. De centrale stomp kon moeilijk geaviveerd worden, daar deze slecht te bereiken was. Zo goed als mogelijk was, is een zenuw-transplantatie verricht. Een jaar na de operatie is de tonus van de mond-spieren enigszins teruggekeerd, het oog kan echter nog niet gesloten worden en de neuspunt wijst naar de gezonde kant. We moeten nog afwachten of de functie zich nog verder zal herstellen, hetgeen zeker niet uitgesloten is. In het algemeen vertoont zich het eerste resultaat van een plastiek pas na een jaar of langer, terwijl het herstel tot 2 à 3 jaar na de operatie verder kan gaan. Daar de tonus van de mondspieren weer enigszins hersteld was en dit herstel zien we nooit als de anatomische continuïteit van de zenuw verbroken blijft, is deze patient (no. 12), wat de graad van zijn verlamming betreft, tot klasse III gerekend. Als het gezicht in rust was, viel het verlies van de facialis-functie nauwelijks op, bij het gebruik van de gezichts-musculatuur echter, was de verlamming nog uitgesproken. Het valt nu op, dat ondanks het feit, dat enig herstel is waar te nemen, er toch nog een totale electrische ontaardings-reactie aanwezig is. Cooksey deelt mede, dat de electrische reacties als gids voor de regeneratie slechts beperkte waarde hebben. De vrijwillige bewegingen keren gewoonlijk enige weken voor de terugkeer van een positief antwoord op faradische prikkeling terug, maar over langere perioden tonen de electrische reacties of de zenuw-geleiding verbetert of niet. Electromyografie kan veel eerder herstel aantonen, hetgeen hierboven beschreven is. Tabel XV: Bij patient no. 17 is een zenuw-transplantatie verricht met een stuk van de n. cutaneus femoris, daar de anatomische continuïteit ten gevolge van een trauma verbroken was. De fractuurlijn, die dwars door het labyrinth liep, waardoor de patient aan het linker oor totaal

No	Geslacht leeftijd	Duur van paralyse voor operatie	Int.	E.O.R.	Operatie	Controle na:											
						½ jaar		1 jaar		1½ jaar		2 jaar		2½ jaar		3 jaar	
						I	E.O.R.	I	E.O.R.	I	E.O.R.	I	E.O.R.	I	E.O.R.	I	E.O.R.
17	o 45 jr	6 mnd.	IV	T	transpl.	IV	T	III	T	II	P						
18	o 34 jr	4 mnd.	IV	T	decompr.	II	P	II	P	P							
19	o 45 jr	6 mnd.	IV	T	decompr.	III	T	II	P	I	P	I	P				
20	o 15 jr	2 mnd.	III	P	decompr.	O	N	P									
21	o 2 jr	5 weken	IV	T	decompr.	III	P	II	P								

Tabel: XV

Facialisparalyse na mastoïdectomie

22	♀ 29 jr	10 mnd.	IV	T	transpl.	IV	T	III	II	P	P	I	P	P	
23	♀ 28 jr	4 mnd.	III	P	transpl.	III	P	III	II	P	P				
24	♀ 8 jr	4 mnd.	IV	tegen-stand	transpl.	IV	?	III	O	N					
25	♀ 4 jr	2 weken	III	P	decompr.	II	P	I	P						
26	♀ 17 jr	8 mnd.	II	P	toilet	I	P	O	P						
27	♀ 30 jr	10 jaar	IV	T	transpl.	IV	T	IV	T	N					
28	♀ 36 jr	6 mnd.	IV	T	transpl.	IV	T	III	T	T			P		
29	♂ 5 jr	8 mnd.	IV	T	transpl.	IV	T	IV	T	T					
30	♀ 18 jr	13 mnd.	II	P	decompr.	O	N								
31	♀ 20 jr	4 mnd.	IV	T	transpl.	III	P	I	P						

Tabel: XVI

doof was en de vestibulaire prikkelbaarheid was opgeheven, had de n. facialis onder het horizontale halfcirkelvormige kanaal getroffen. Aan het centrale einde van de zenuw bevond zich een neurinoom, dat verwijderd werd. Na een jaar is de tonus van de gelaatsspieren teruggekeerd en het resultaat na anderhalf jaar is reeds vrij bevredigend: het oog kan gesloten worden en de functie van de mondspieren heeft zich reeds vrij goed hersteld.

Een terugkeer van de functie van de n. facialis, zij het niet in alle gevallen een volledige, zien we bij de patienten no. 18, 19, 20 en 21, waarbij een decompressie is verricht. Bij patient no. 20 is dit wel verrassend snel gegaan; in een half jaar was de functie van de n. facialis volledig hersteld. De fractuurlijn liep een 1/2 cm caudaal van het horizontale halfcirkelvormige kanaal dwars door het facialis-kanaal. Ter plaatse bevond zich op de zenuw een granuloompje, dat verwijderd werd. Daar de zenuw eruit zag of hij op de plaats van de fractuur platgedrukt was, werd de kapsel gespleten.

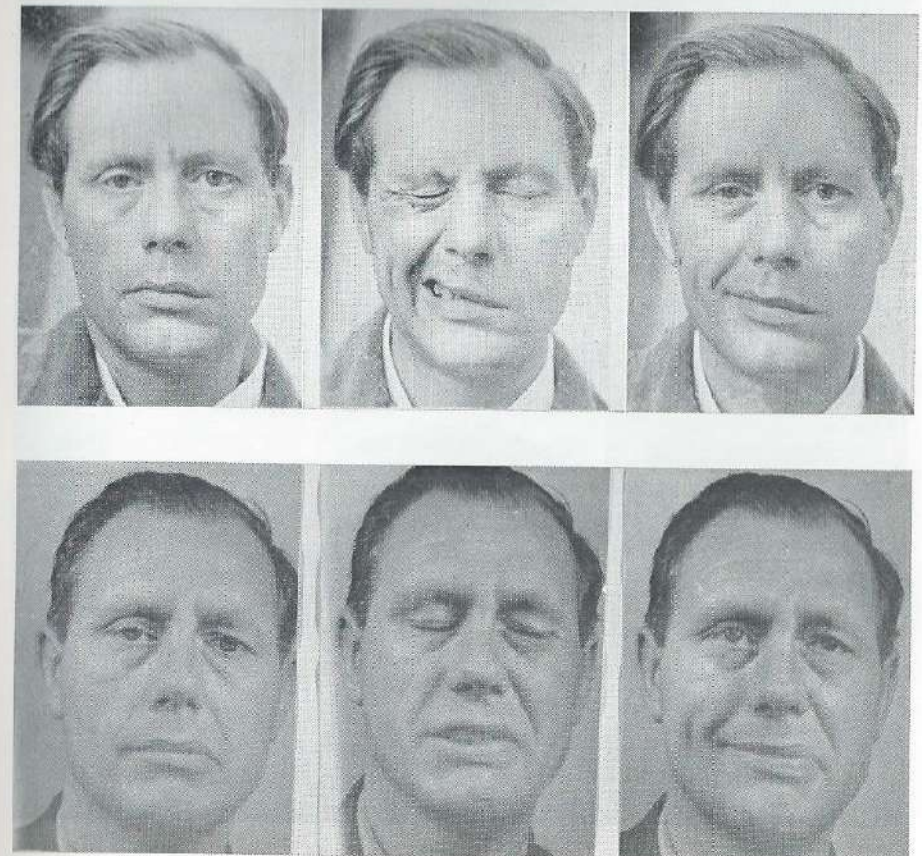
Tabel XVI: Van de 10 patienten, die na een mastoïdectomie een facialis-verlamming hadden, was bij 7 de n. facialis dermate beschadigd, dat een zenuw-transplantatie noodzakelijk was. Behalve bij patient no. 27 is in de andere 6 gevallen de functie soms zeer bevredigend teruggekeerd. De patienten, die wij langer dan twee jaren hebben kunnen controleren (no. 22, 23, 28, 31), hebben weer een goede functie van hun gezichts-musculatuur teruggekregen. De musculus frontalis herstelt zich echter bij een zenuw-transplantatie alleen bij hoge uitzondering. Na een jaar ziet men in het algemeen bij een transplantatie de eerste tekenen van herstel ontstaan, dit kan langer maar ook korter duren. Patient no. 31 is een voorbeeld van een zeer snel herstel.

Bij patient no. 23 was de helft van de dikte van de zenuw nog intact, een stuk van de n. cutaneus femoris werd in het beschadigde deel ingepast. Patient no. 27, die reeds 10 jaren lang een totale paralyse had, is geopereerd, daar de spieren nog op galvanische prikkeling reageerden. Na een jaar zijn de eerste tekenen van herstel nog niet te zien, ofschoon de aangezichts-spieren nog steeds galvanisch prikkelbaar zijn. Het is mogelijk, dat ook hier de facialis-functie uiteindelijk nog terugkeert. De decompressies (no. 25 en 30) en het toilet van de zenuw (no. 26) hebben in korte tijd een volledig herstel van de functie gegeven. Tabel XVII: Van de 25 patienten, die wegens een facialis-verlamming ontstaan na een radicale ooroperatie zijn opgenomen, is 16 maal een transplantatie en 5 maal een decompressie verricht, 2 maal is de zenuw van granulaties bevrijd (toilet), 1 maal konden de doorgesneden zenuweinden, nadat deze geaviveerd waren, zonder spanning nauwkeurig tegen elkaar aangelegd worden (appositie) en 1 maal is een conservatieve behandeling toegepast (electriseren).

12 van de 16 zenuw-transplantaten zijn goed aangeslagen en bij controle twee jaren na de operatie was het resultaat zelfs zeer bevredigend.

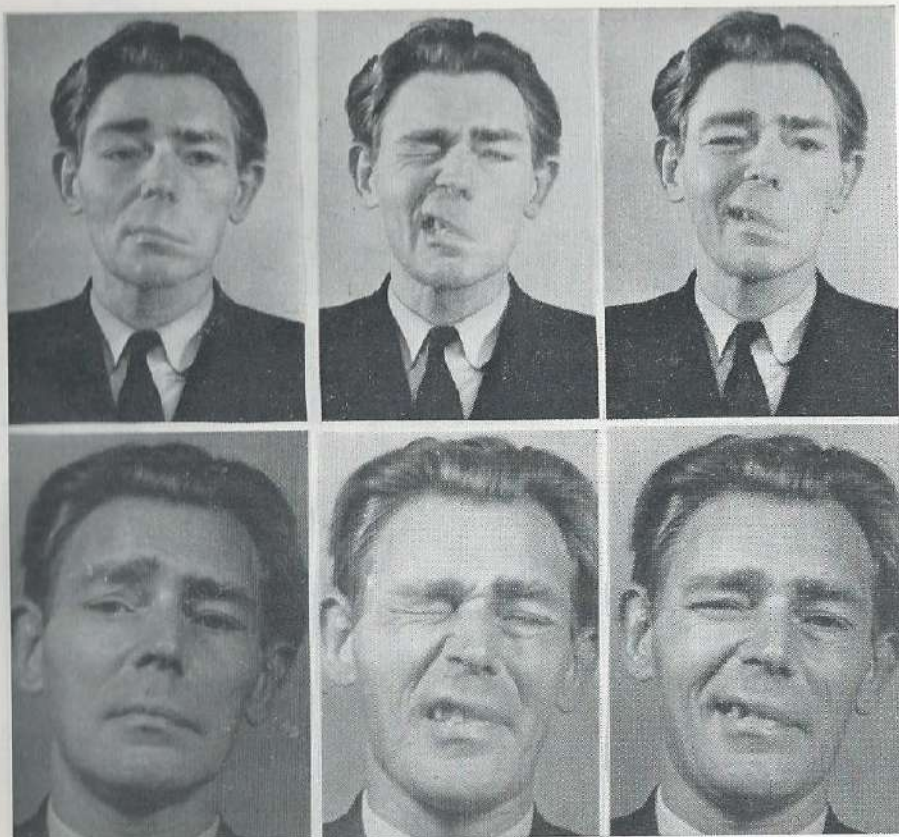
No	Geslacht leeftijd	Duur van paralyse voor operatie	Int. E.O.R.	Operatie	Contrôle na:									
					1/2 jaar	1 jaar	1 1/2 jaar	2 jaar	2 1/2 jaar	3 jaar				
					I. E.O.R.	I. E.O.R.	I. E.O.R.	I. E.O.R.	I. E.O.R.	I. E.O.R.	I. E.O.R.	I. E.O.R.	I. E.O.R.	I. E.O.R.
32	♀ 50 jr	7 jaar	III	transpl.	II	II	I	I	I	P				
33	♂ 43 jr	40 jaar	IV	transpl.	IV	IV	IV	IV	IV	P				
34	♀ 40 jr	1 mnd.	IV	transpl.	IV	IV	III	II	II	P				
35	♂ 13 jr	3 mnd.	IV	appositie	III	III	III	III	III	P				
36	♂ 25 jr	3 jaar	IV	decompr.	IV	III	III	III	III	II				P
37	♂ 28 jr	2 jaar	III	decompr.	III	III	III	III	III	P				
38	♀ 42 jr	2 jaar	IV	transpl.	IV	III	III	III	III	P				
39	♂ 2 jr	4 wkn.	IV	transpl.	IV	II	I	I	I	P				
40	♂ 29 jr	2 mnd.	III	decompr.	O	II	II	II	II	P				
41	♀ 28 jr	2 wkn.	IV	transpl.	III	II	II	II	II	P				
42	♂ 37 jr	3 mnd.	III	electr.	I	I	II	II	II	P				
43	♀ 63 jr	7 jaar	IV	transpl.	IV	III	III	III	III	P				
44	♀ 53 jr	8 mnd.	IV	transpl.	II	I	I	I	I	P				
45	♂ 29 jr	7 jaar	IV	transpl.	IV	IV	IV	IV	IV	P				
46	♂ 8 jr	2 wkn.	III	decompr.	II	II	II	II	II	P				
47	♂ 37 jr	1 mnd.	IV	transpl.	III	II	II	II	II	P				
48	♂ 46 jr	4 jaar	III	toilet	II	II	II	II	II	P				
49	♀ 17 jr	2 jaar	II	transpl.	II	II	II	II	II	P				
50	♂ 27 jr	1 mnd.	III	decompr.	II	II	II	II	II	P				
51	♀ 42 jr	1 week	IV	transpl.	III	III	III	III	III	P				
52	♂ 25 jr	3 wkn.	IV	transpl.	III	III	III	III	III	P				
53	♂ 26 jr	2 1/2 mnd.	IV	transpl.	III	III	III	III	III	P				
54	♂ 32 jr	7 jaar	IV	toilet	IV	IV	IV	IV	IV	P				
55	♂ 18 jr	5 mnd.	IV	transpl.	IV	IV	IV	IV	IV	P				
56	♂ 29 jr	4 mnd.	IV	transpl.	IV	IV	IV	IV	IV	P				

Tabel: XVII

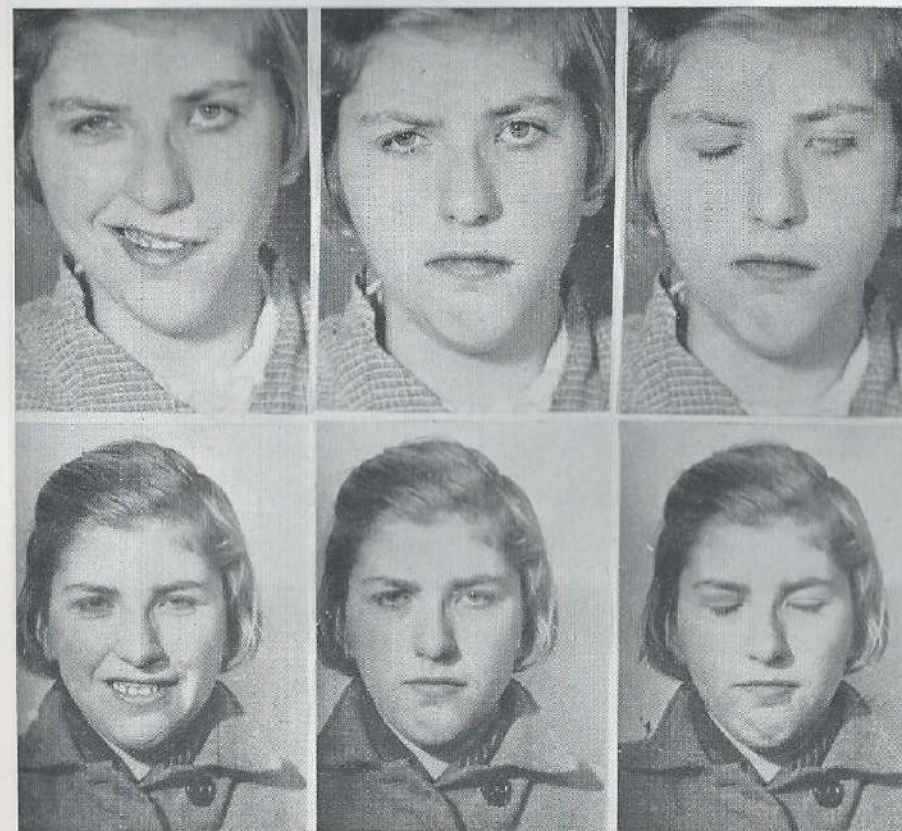


Afb. van pat. no. 6:

boven: vóór de radicale oorooperatie.
onder: anderhalf jaar ná de operatie.



Afb. van pat. no. 17:
 boven: vóór de zenuw-transplantatie.
 onder: anderhalf jaar ná de operatie.



Afb. van pat. no. 20:
 boven: vóór de decompressie van de n. facialis.
 onder: half jaar ná de operatie.



Afb. van par. no. 31:

boven: vóór de zenuwtransplantatie.
 midden: half jaar ná de operatie.
 onder: één jaar ná de operatie.

gend. Bij patient no. 32 was de n. facialis niet geheel doorgesneden, er was slechts een beschadiging van de zenuw; een stukje van de n. cutaneus femoris werd nauwkeurig in het beschadigde gedeelte ingepast en langs het gespaard gebleven gedeelte van de n. facialis gelegd.

Bij patient no. 33 werd wegens granulatie- en poliep-vorming in de bestaande radicaalholte opnieuw een radicale oor-operatie verricht. In aansluiting aan deze operatie is een stukje van de n. cutaneus femoris getransplanteerd, ofschoon hiervan geen succes verwacht werd, daar de spieren atrophisch gedegenerieerd waren en niet meer op galvanische prikkeling reageerden. Een jaar later is door middel van een V₂A-staaldraad de mondhoek opgetrokken om het gezicht althans cosmetisch een beter aanzien te geven. Daar het resultaat hiervan weinig bevredigde, heeft later de plastische chirurg met fascia lata strips het gelaat meer symmetrisch gemaakt, waarmee de patient thans tevreden is.

Bij patient no. 45 reageerden voor de operatie alleen de mondspieren nog een weinig op galvanische prikkeling. Twee en een half jaar na de zenuw-transplantatie is nog geen spoor van herstel te zien; het is niet waarschijnlijk, dat de functie ooit terugkeert.

Patient no. 54: de gelaatsspieren reageerden alleen nog op galvanische prikkeling ondanks het feit, dat de paralyse reeds 7 jaren bestond. Tijdens de operatie bleek, dat het horizontale en verticale deel van de n. facialis voor een groot deel vernield waren, het labyrint was totaal gedestruëerd en het distale einde van de zenuw vlak bij het foramen-stylo-mastoideum is in een buitengewoon slechte toestand, dun en weinig vitaal om te zien. Dwars door het verwoeste labyrint heen wordt een gleuf geboord, waarin de uit het been genomen nervus cutaneus wordt ingevlijd en aangepast aan de horizontale en distale stomp. Twee jaren na de operatie laat het herstel nog steeds op zich wachten. Of de functie ooit nog zal terugkeren, is niet waarschijnlijk. Het is mogelijk, dat de buitengewoon slechte toestand van het distale einde van de n. facialis hiervan de oorzaak is. Aan de spieren heeft het niet gelegen, want deze reageerden nog op galvanische prikkeling.

Bij patient no. 56 werd het centrale uiteinde van de nervus facialis tijdens de operatie vlak bij het ganglion geniculi gevonden. Het valt op, dat dit uiteinde geen neurinoom vertoont. Twee jaar geleden werd reeds getwijfeld aan de goede uitslag, gezien de uitgebreide destructie van het labyrint en het afwezig zijn van een neurinoom aan het centrale uiteinde van de zenuw. Thans zien we een bevestiging van de prognose, die indertijd reeds gesteld was, geen spoor van verbetering is aanwezig. Daar de elektrische ontaardings-reactie bij patient no. 36 slechts partieel was, is alleen een decompressie verricht, ofschoon de zenuw ter plaatse van de tweede knie er weinig vitaal uitzag. Het resultaat is na drie jaren maar matig, misschien zou een zenuw-transplantatie betere resultaten geven hebben.

De resultaten van de decompressies, de appositie en het toilet van de

No	Geslacht leeftijd	Duur van paralyse voor operatie	Int.	E.O.R.	Operatie	Controle na:					
						1½ jaar	1 jaar	1½ jaar	2 jaar	2½ jaar	3 jaar
						I. E.O.R.	I. E.O.R.	I. E.O.R.	I. E.O.R.	I. E.O.R.	I. E.O.R.
57	♀ 30 jr		III	-	nihil						
58	♂ 19 jr	4 mnd.	IV	T	transpl.	III	T	I	P	I	P

Tabel: XVIII

Facialisparalyse bij tumoren van het mastoïd

No	Geslacht leeftijd	Duur van paralyse voor operatie	Int.	E.O.R.	Operatie	Controle na:					
						1½ jaar	1 jaar	1½ jaar	2 jaar	2½ jaar	3 jaar
						I. E.O.R.	I. E.O.R.	I. E.O.R.	I. E.O.R.	I. E.O.R.	I. E.O.R.
59	♀ 31 jr	5 jaar	IV	T	explo-						
60	♂ 29 jr	2 jaar	IV	T	ratie transpl.	IV	T	IV	T	IV	T

Tabel: XIX

Bell's Palsy

No	Geslacht leeftijd	Duur van paralyse voor operatie	Int.	E.O.R.	Operatie	Controle na:					
						1½ jaar	1 jaar	1½ jaar	2 jaar	2½ jaar	3 jaar
						I. E.O.R.	I. E.O.R.	I. E.O.R.	I. E.O.R.	I. E.O.R.	I. E.O.R.
61	♀ 42 jr	2 jaar	III	N	decompr.	II	-	-	-	-	-
62	♂ 47 jr	6 mnd.	IV	T	decompr.	IV	I	I	I	I	I
63	♀ 44 jr	12 dagen	III	P	decompr.	O	-	-	-	-	-
64	♂ 49 jr	7 wkn.	II	N	ggl. inj.	O	T	T	T	T	T
65	♀ 40 jr	4 mnd.	III	P	decompr.	O	-	-	-	-	-
66	♀ 7 jr	1 jaar	III	tegen- stand	decompr.	I	-	-	-	-	-
67	♀ 35 jr	9 wkn.	III	N	decompr.	O	I	I	I	I	I
68	♂ 21 jr	2 mnd.	III	N	ggl. inj.	I	-	-	-	-	-
69	♀ 36 jr	3 mnd.	III	P	decompr.	II	P	P	P	P	P
70	♂ 53 jr	3 mnd.	III	P	decompr.	II	-	-	-	-	-

Tabel: XX

zenuw zijn zeer bevredigend en in enkele gevallen (no. 40 en 50) is de functie zelfs volledig hersteld.

Tabel XVIII: De transplantatie van patient no. 58 heeft tot een zeer gunstig resultaat geleid; twee jaren na de operatie kon het oog weer gesloten worden en was het gezicht in rust en bij spreken symmetrisch, alleen met lachen was er nog een lichte scheefheid te zien.

Zoals in hoofdstuk IV reeds vermeld is, komt tijdens de fenestratie-operatie nog wel eens een voorbijgaande facialis-parese voor, die vaak van zeer korte duur is. Bij patient no. 57 duurde de parese iets langer, maar was toch na twee weken weer volledig hersteld.

Tabel XIX: Bij de verwijdering van de vaatrijke glomus tumor (no. 59) is tevens het facialis-kanaal blootgelegd. De zenuw zag er niet vitaal uit en er was een vrij sterke bloeding van de gehele operatie-holte. Er is dan ook van een facialis-plastiek afgezien.

Het neurinoom, dat gevonden werd bij patient no. 60, was tot in de weke delen doorgegroei. Zo goed mogelijk is de tumor verwijderd en een lang stuk van de nervus cutaneus femoris werd van het centrale uiteinde van de n. facialis uit tot in de weke delen getransplanteerd, ofschoon men van het uiteindelijk resultaat weinig verwachtte. Anderhalf jaar later is de verlamming nog steeds totaal.

Tabel XX: wegens Bell's Palsy is er 8 maal een decompressie verricht. In al deze gevallen, behalve bij de patienten no. 65 en 69, pulde de zenuw uit na splijting van de kapsel in overlangse richting. Bij patient no. 67 was duidelijk waar te nemen, dat de zenuw boven het foramen stylo-mastoideum hyperaemisch was. Waarom de decompressie bij patient no. 62 geen succes heeft gehad, is niet duidelijk. De zenuw pulde na splijting van de kapsel uit, zoals dat toch meestal het geval is en de spieren waren en zijn nog steeds galvanisch prikkelbaar. Het enige verschil met de overige patienten was, dat de elektrische ontlaadings-reactie voor de operatie totaal was, ofschoon dit zoals we bij de operatie-indicaties hebben gezien, een reden te meer is om de zenuw te decomprimeren.

Kettel vermeldt, dat hij bij de decompressie-operatie drie mislukkingen heeft gehad, ondanks het feit, dat de operatie goed was uitgevoerd. Op een mislukking na is het resultaat van de decompressie-operatie bij Bell's Palsy wel zeer bevredigend, ofschoon bij de meeste patienten de verlamming langer dan twee maanden bestond, terwijl hierboven is uiteengezet, dat het het beste is om zeker niet langer dan twee maanden te wachten, als het herstel uitblijft. Alleen bij patient no. 63 is na 12 dagen reeds een decompressie verricht, daar zij over heftige pijnen in het oor klaagde, hetgeen meestal voor de prognose een slecht teken is. Dat de operatie soms een opvallend succes kan hebben, bewees deze patiente. De dag na de operatie was er reeds beweging in de oogtak, terwijl ook de voorhoofdspieren en de mondspieren een aanmerkelijke verbetering toonden. In enkele andere gevallen konden wij

ondanks een langdurig bestaan van een parese (no. 64 en 68) met ganglion stellatum injecties nog succes krijgen. Zoals bekend mag worden geacht ontstaat er een sterke vaatverwijding in het gehele vaatgebied van het oor, als met novocaine de functie van het ganglion stellatum wordt uitgeschakeld.

De portretten van de patienten no. 6, 17, 31, en 20 (blz. 89 - 92) laten zien in welke mate de functie van de n. facialis met een radicale oor-operatie bij een chronische otitis media, met een zenuw-transplantatie en een decompressie, zich kan herstellen.

Bij een transplantatie blijft de musculus frontalis verlamd. Het is mogelijk, dat de fijne spierbundels van deze spier reeds gefibroseerd zijn, voordat de zenuwvezels de spier bereikt hebben.

Patient no. 6 is na een radicale oor-operatie in 1½ jaar tijd goed vooruitgegaan. Het is mogelijk, dat de functie van de n. facialis zich in de toekomst nog meer zal herstellen. Bij patient no. 17 zien we, dat anderhalf jaar na de transplantatie een belangrijke verbetering is ontstaan, het oog kan weer gesloten worden en de beweeglijkheid van de mondspieren is weer voor een goed deel teruggekeerd. Het voorhoofd is echter glad, er is geen functie van de musculus frontalis. Bij patient no. 31 is eveneens een zenuw-transplantatie verricht. De foto's tonen duidelijk, dat er een goede verbetering is. Dit herstel is in één jaar ontstaan, hetgeen in het algemeen zeer voorspoedig is. Het portret van patient no. 20 is een voorbeeld van een decompressie.

Het doel van al deze operaties is om de symmetrie van het gelaat weer te herstellen en de patient „the language of facial expression” terug te geven. Bij een decompressie-operatie is het mogelijk, dat de functie voor 100 % terugkeert, maar bij de transplantatie is men al tevreden, als het gezicht in rust symmetrisch is, het oog gesloten kan worden en de mondtak weer gedeeltelijk functioneert. De musculus frontalis herstelt zich bij de transplantatie meestal niet. Alleen Martin heeft bij een meisje van 6 jaar oud waargenomen, dat na een zenuw-transplantatie de functie van de musculus frontalis terugkeerde en dit is het enige geval, dat in de literatuur beschreven is.

Er zijn speciale factoren in de facialis-musculatuur aanwezig, die een volledig herstel kunnen belemmeren. De aangezichtsspieren bestaan uit vele kleine spierbundels, die onafhankelijk van elkaar kunnen contraheren. Door een fibrosis van de kleine spierbundels wordt het aantal variaties van de expressieve bewegingen beperkt. Tijdens de periode van denervatie ontstaat er een rekking van de spieren, hetgeen voor het uiteindelijk resultaat niet gunstig is. Met elektriseren, massage en mondhaak kan men dit zoveel mogelijk tegengaan, maar het is niet geheel en al te voorkomen. De veranderingen, die in de zenuw-cellen ontstaan bij doorsnijding van hun axonen, zijn in het begin reversibel, waarschijnlijk is hiervoor een tijdslimiet; we weten maar weinig over het aanblijven van het regeneratief vermogen in het centrale einde van een doorgesneden zenuw.

Overzien we de resultaten van onze patienten, dan nemen we bij 21 van de 28 transplantaties een herstel van de functie van de n. facialis waar, die soms zeer bevredigend is. Bij de 7 patienten (no. 9, 27, 33, 45, 54, 56, 60), die niet verbeterden, was het van tevoren reeds min of meer te voorzien, dat de prognose niet gunstig zou zijn (dit is boven uiteengezet). Wat de decompressie betreft zien we, dat bij deze operatie de prognose wel zeer gunstig kan zijn en soms tot 100 % verbetering kan leiden. Van de 20 decompressies herstelden er 19. Het is niet duidelijk, waarom bij patient no. 62 de functie van de n. facialis niet terugkeerde.

Vergelijken we de transplantaties met de decompressies, dan zien we, dat het bij de transplantaties 6 - 10 maanden of nog langer kan duren, voordat de eerste tekenen van herstel zichtbaar worden, terwijl bij de decompressie soms de volgende dag reeds een terugkeer van de functie kan worden vastgesteld.

De nabehandeling van de patienten die wegens een facialis-verlamming geopereerd zijn, was niet alleen gericht op de operatiewond maar ook op de spierverslaving. Zo spoedig mogelijk werd met de electrotherapie begonnen, die uit de aard der zaak aan de neuroloog werd overgelaten. Er is nog steeds verschil van mening over het nut van de electrotherapie. Er zijn echter punten naar voren te brengen, die er op wijzen, dat deze behandeling wel degelijk enige zin hebben kan (voordracht Prof. dr A. Biemond op het Natuurkundig Laboratorium afd. Med. Physica, 18 Maart 1952).

- 1) Electrotherapie of galvanische behandeling gedurende lange tijd (ca 20 à 30 minuten iedere dag) gaat de atrophie tegen. Jackson bewees dat bij regeneratie van de zenuw met de electrotherapie de atrophie slechts gedurende 100 - 200 dagen doorgaat, terwijl dit zonder electrotherapie 400 dagen duurt. De atrophie blijft bovendien binnen matige grenzen en herstel treedt vroeger op.
- 2) Galvanische stromen zouden de regeneratie bevorderen. Russische onderzoekers doorsneden bv. de linker en rechter nervus ischiadicus en hechten deze weer. Een van beide werd systematisch behandeld. Er ontstond een groot verschil. De behandelde zenuw vormde betere ascynders, hetgeen ook door Boeke gevonden is.
- 3) De elektrische behandeling van de verlamde spier actualiseert het kinaesthetische herinneringsbeeld.
- 4) De prikkelbaarheid van de spieren wordt verhoogd.
- 5) Ook de vasomotorische systemen worden beïnvloed. Het rood worden van de behandelde plaats treedt soms tweemaal op, nadat de behandeling is afgelopen.

De punten 1 en 2 zijn het belangrijkste. Punt 1 bereikt men door het z.g. stempelen (vele malen onderbreken van de gelijkstroom). Voor punt 2 past men longitudinale doorstroming toe: anode proximaal, kathode op de plaats van de laesie. De ideale methodiek zou dus zijn: eerst

gelijkstroom, gevolgd door stempelen. De neuroloog beperkt zich gewoonlijk tot het stempelen.

Indien het herstel zo ver gevorderd is, dat de patient zelf enige willekeurige bewegingen kan maken, dan is het van belang dat hij dagelijks, een paar maal per dag, enige tijd oefent (reeducatie). Deze oefeningen kan hij het beste voor een spiegel doen, zodat hij de spierbewegingen controleren kan.

Ook kan massage op de verlamde spier een goede invloed hebben door de hyperaemie, die er ontstaat. Men moet er echter voor waken, dat de spieren door een verkeerde massage langer worden. Het is mogelijk, dat een warm verband en diathermie eveneens door het opwekken van een hyperaemie gunstig werken.

Conclusie:

In dit hoofdstuk is besproken, welke methoden gevolgd kunnen worden bij de behandeling van de verschillende vormen van otogene facialis-verlammingen. Als de zenuw doorgesneden is, zal men trachten om zonder spanning een goede appositie van de beide zenuw-uiteinden te verkrijgen, daar de axonen bij hun doorgroei naar perifeer dan slechts één naad behoeven te passeren. Bunnell tracht dit met zijn „rerouting method” altijd te bereiken; het bezwaar van deze methode is echter, dat de n. facialis uit zijn kanaal gelicht wordt, waardoor de bloedvoorziening van de zenuw schade lijdt. Dit is dan ook de reden, dat de meeste schrijvers van deze methode hebben afgezien en liever een zenuw-transplantatie verrichten, waarvan de resultaten in het algemeen gunstiger zijn.

Is de zenuw met granulaties bedekt, dan worden deze verwijderd, zodat de kans op bindweefsel-vorming en voortschrijden van de ontsteking wordt weggenomen.

Bij zwelling van de zenuw is de splijting van de kapsel de aangewezen weg om de compressie van de zenuw op te heffen.

Zijn de spieren volkomen gedegeneerd, dan kan alleen een plastische operatie van het gezicht de symmetrie hiervan nog herstellen; van een terugkeer van actieve bewegingen, laat staan van emotionele bewegingen, is natuurlijk geen sprake.

Bij het stellen van de indicatie voor al of niet operatieve behandeling hebben we gezien, dat bij adequate behandeling van de acute otitis media en de mastoiditis acuta de facialis-verlamming zeer snel verdwijnt. Bij de chronische otitis media simplex keert de functie van de zenuw na een radicale ooroperatie meestal spoedig terug. Kettel adviseert om bij iedere chronische oorettering, die met een facialis-uitval gepaard gaat, de zenuw te inspecteren. M.i. is dit niet nodig, daar de resultaten volgens anderen niet zo ongunstig zijn, als hij het voorstelt. Bovendien kunnen we thans met behulp van het operatie-microscop de kleinste haardjes van osteitis wegnemen. Wordt de facialis-verlam-

ming door een osteitisch proces van het kanaal veroorzaakt, dan komt men tijdens de operatie vanzelf tot opening van het kanaal en inspectie van de zenuw.

Bij schedel-traumata wacht men in het algemeen twee maanden. Is in die tijd nog geen herstel van de n. facialis ontstaan, dan is er een indicatie aanwezig om de zenuw te inspecteren.

Bij de post-operatieve facialis-paralyses, die direct na de operatie ontstaan zijn, neemt men in het algemeen aan, dat de zenuw doorgesneden is. Het verdient aanbeveling om niet al te lang te wachten op een eventuele terugkeer van de functie. Bestaat er een totale elektrische ont-aardings-reactie, dan is dit een indicatie voor een facialis-operatie. Ontstaat de verlamming enige tijd na de operatie, dan moet men zorgen voor een goede afvoer van de wond-secreten. Neemt de verlamming toe, dan wijst dit meestal op een osteitisch proces en is een heroperatie aangewezen. Wanneer bij Bell's Palsy heftige pijnen in het oor en smaakveranderingen aanwezig zijn, kan men verwachten, dat de prognose slecht is. Een spoedige decompressie bevrijdt de patient van pijnen en geeft meestal een snel herstel van de facialis-functie. In het algemeen wacht men bij Bell's Palsy twee maanden, voordat tot een decompressie wordt overgegaan, aangezien we niet weten, welke patienten tot de 80 % behoren, die wel spontaan genezen. Het niet terugkeren van de functie van de n. facialis in twee maanden, het stoppen van een gedeeltelijk herstel en een recidiverende Bell's Palsy zijn sterke indicaties tot een operatie.

Wat de prognose van onze patienten betreft hebben we gezien, dat deze in het algemeen zowel bij de transplantaties als bij de decompressies gunstig is. Als de verlamming van de spieren jaren bestaat is de prognose minder gunstig. De tijdsfactor is dus van groot belang. De prognose is omgekeerd evenredig met de duur van het bestaan van de verlamming.

SAMENVATTING

Naar aanleiding van 70 patienten, die in de Keel-, Neus- en Oorheelkundige kliniek van het Wilhelmina-Gasthuis te Amsterdam opgenomen zijn geweest wegens een aangezichts-verlamming, is een overzicht gegeven over de aetiologie en de pathogenese, de symptomatologie, de therapie en prognose van de perifere intratemporale facialis-paralyse. De kennis van de topografische anatomie van de nervus facialis in het rotsbeen is voor de chirurg onontbeerlijk. Dat deze kennis inderdaad noodzakelijk is, zien we bij de aetiologie van de facialis-verlammingen: meer dan de helft van het aantal opgenomen patienten (37 van de 70) heeft een uitval van de functie van de n. facialis verkregen in aansluiting aan een ooroperatie.

Uit het anatomisch overzicht is gebleken, dat het verticale segment van de n. facialis zowel een steil, een vlak als een schuin verloop kan hebben (Schwartz, Sendulsky e.a.). Juist deze variaties zijn te begrijpen, als men de ontwikkeling van het rotsbeen beschouwt. Het is thans mogelijk om röntgenologisch, vooral met de serietechniek van Chausse in de projectie van Schüller, bij de levende mens de topografie van de canalis Fallopii vast te stellen. Dat tijdens de operatie van de 29ste patient van onze serie gevonden werd, dat de n. facialis zich in het mastoid reeds in drie takken kon splitsen, was wel een zeer grote verrassing. Dit moeten we wel als een uiterst zeldzaam voorkomend geval beschouwen, daar een dergelijke hoge splitsing in de literatuur nog niet beschreven is.

Het leek ons wel zeer vreemd, dat we bij enige patienten waarnamen, dat onmiddellijk na een transplantatie in de n. facialis met een stuk van de n. cutaneus femoris gedurende enige uren actieve spierbewegingen mogelijk waren en een zo goed als normale tonus van de oorspronkelijk verlamde gelaatshelft aanwezig was. Door middel van proeven met kikkers en ratten, waarbij de n. ischiadicus werd doorgesneden is aangetoond, dat het inderdaad mogelijk is, dat een zenuwimpuls een doorgesneden plaats passeert. Het is echter een eerste vereiste, dat het centrale en perifere einde van de doorgesneden zenuw nauwkeurig tegen elkaar aan gelegd worden. De vrijwel normale tonus zou bovendien nog verklaard kunnen worden door de beschadigingsontladingen, die van het afgesneden perifere zenuw-einde kunnen uitgaan en die door Müller en Skoglund beschreven zijn.

De groep van 70 patienten, die het materiaal van dit proefschrift vormt, is naar de aetiologie of pathogenese in vier groepen ingedeeld. Tot groep I behoren die facialis-verlammingen, die door een lokale ziek-

te van het gehoororgaan zijn ontstaan, nl. de otitis media acuta en de otitis media chronica (resp. 5 en 11 patienten).

Tot groep II de verlammingen, die het gevolg zijn van traumata, zowel schedel- als postoperatieve traumata (resp. 5 en 37 patienten).

Tot groep III de verlammingen, die door een tumor, (glomus tumor en neurinoom van de n. facialis) veroorzaakt zijn (2 patienten).

Tot groep IV de verlammingen, die tot de groep der zgn. „Bell's Palsy” gerekend moeten worden (10 patienten).

Uitgebreid is op de pathologie en de pathogenese van de verlamming van Bell ingegaan. De macroscopische en microscopische aspecten van de zenuw bij deze aandoening wijzen erop, dat de uitval van de functie van de n. facialis primair door een ontregeling van de circulatie ontstaat. Een tekort in de bloedvoorziening is hiervan een gevolg en er vormt zich een oedeem met degeneratieve veranderingen in de zenuw. Door het oedeem raakt de zenuw bekneld, de bloedvoorziening wordt nog slechter en een circulus vitiosus is gevormd. Dat er bij Bell's Palsy geen sprake is van ontsteking, hebben verschillende onderzoekers bij postmortem onderzoek aangetoond (Alexander, Minkowski, Thomas, Mirallié). Ook bij een van onze patienten is dit vastgesteld. Van deze patient is een stukje van de chorda tympani, die in het proces betrokken was, pathologisch-anatomisch onderzocht.

Bij het onderzoek van de symptomen, die bij een otogene facialis-verlamming kunnen voorkomen, is het mogelijk de localisatie van de laesie te bepalen, waarbij het schema van Tschiasny van nut kan zijn. Er is op gewezen, dat het onderzoek van de smaakfunctie, de traansecretie en de stapedi-reflex vaak slechts beperkte waarde hebben voor het bepalen van de localisatie van de laesie. Het elektrische onderzoek kan ons een aanwijzing geven over de ernst van de onderbreking, niet over de aard of de plaats ervan.

Bij otitis media is het te verwachten, dat de beschadiging van de zenuw zich in de buurt van het middenoor zal bevinden; bij de postoperatieve paralyse is de localisatie meestal ook duidelijk en vaak met röntgenfoto's te verduidelijken. Bij Bell's Palsy weten we, dat de afwijking tussen het foramen stylo-mastoideum en de achterzijde van het horizontale halfcirkelvormige kanaal gelegen is.

De indicatie tot een eventuele operatieve behandeling van de n. facialis hangt geheel af van de aard van de aandoening: -of de zenuw is doorgesneden of niet-, en van de prognose: -of spontaan herstel te verwachten is of niet.

Zo zal men bij een acute otitis media en een acute mastoiditis met een uitval van de functie van de n. facialis conservatief ten opzichte van de zenuw blijven, daar de ervaring heeft geleerd, dat de verlamming bij adequate behandeling van het oor spontaan zal teruggaan.

Bij chronische otitis media laten we het al of niet openen van het facialis-kanaal afhangen van hetgeen bij de ooroperatie gevonden wordt.

Bevindt zich een osteitisch haardje in de buurt van de canalis Fallopii, dan wordt de zenuw geïnspecteerd; een voorwaarde is echter, dat van het operatie-microscop gebruik wordt gemaakt.

Bij schedel-traumata wacht men in het algemeen twee maanden op het herstel van de verlamming, voordat men tot een operatie aan de zenuw overgaat. Bestaat bij een postoperatieve facialis-paralyse een totale elektrische ontaardingsreactie dan is dit een reden tot operatie.

Bij Bell's Palsy wachtte men in het algemeen niet langer dan twee maanden, voordat tot een decompressie wordt overgegaan. Het niet terugkeren van de functie in die tijd, het stilstaan van een gedeeltelijk herstel of een recidiverende Bell's Palsy zijn sterke indicaties tot een operatie. Pijn maakt de indicatie dringender.

Wat de prognose betreft nemen we bij 21 van de 28 zenuwtransplantaties een herstel van de functie van de n. facialis waar; bij de 7, die niet verbeterden, was de prognose van te voren reeds ongunstig gesteld wegens de sterke destructie ter plaatse. Een terugkeer van de functie van de musculus frontalis hebben wij bij de zenuwtransplantaties niet gezien, wel bij de decompressies. Van de 20 decompressies zijn er 19 verbeterd. Bij één patiënt keerde de functie van de n. facialis reeds de eerste dag na de operatie terug. Dit wijst erop, dat een decompressie een zeer gunstige invloed kan hebben.

Tenslotte wordt erop gewezen, dat het van belang is om de spieren met electro-therapie, massage en warmte in een zo goed mogelijke conditie te houden in de periode, waarin we afwachten of de zenuw zich zal herstellen of niet, en bij de nabehandeling van geopereerde patienten.

SUMMARY

A survey is given of the etiology, pathogenesis, symptomatology and prognosis of peripheral intratemporal facial paralysis observed in 70 patients, treated in the Otorhino-laryngological Department of the Wilhelminagasthuis, Amsterdam.

A good knowledge of the topographic anatomy of the facial nerve in the petrous bone is indispensable for the surgeon. The necessity of this knowledge can be concluded from the etiology of facial paralysis: more than half of the patients admitted to the hospital (37 out of 70) showed the paralysis of the facial nerve following an ear operation.

From the anatomical survey it appeared that the vertical segment of the facial nerve may show either a steep or a flat course (Schwartz, Sendulsky, a.o.). These variations are easily understood from the development of the petrous bone. Nowadays it is possible to determine the topography of the Fallopian canal in the living by means of X-rays, especially by the serial technique of Chaussé in the projection of Schüller.

To our great surprise we found that in one patient of our series the facial nerve divided itself into three branches inside the mastoid bone. This has to be considered a very exceptional case, since a case like this has not been described in literature up till now.

In some patients a singular was observed. For some hours immediately after the transplantation of a piece of the N. cutaneus femoris into the destroyed facial nerve, active muscular movements were found together with an almost normal tonus of the formerly paralysed part of the face. Experiments on frogs and rats in which the ischiadic nerve was cut, showed that it is actually possible that a nerve impulse passes the place where the nerve was cut. It is, however, necessary, that the central and peripheral end of the cut nerve are put together with great exactness. The almost normal tonus might be explained by the damage-discharges emanating from the peripheral nerve-ending, as described by Müller and Skoglund.

The series of 70 patients, forming the material of this thesis, are divided into 4 groups according to etiology or pathogenesis.

Group I consists of facial paralysis caused by a local disease of the auditory organ, i.e. otitis media acuta (5 patients) and otitis media chronica (11 patients).

Group II are the paralysis caused by traumata, either of the skull (5 patients) or of the nerve immediately after operation (37 patients).

Group III are the paralysis due to a tumour (glomus tumour or neurinoma) (2 patients).

Group IV: paralyzes which must be ranged under the group of the so-called Bell's Palsy (10 patients).

The pathogenesis and the pathology of Bell's Palsy are amply discussed. The macroscopical and microscopical aspects of the nerve observed in this affection suggest that the primary of the disturbance of the function of the facial nerve is a disregulation of the circulation. Its consequence is a deficient blood supply and an edema with degenerative alterations in the nerve develops. The nerve becomes strangulated by the edema, the blood supply becomes worse and a circulus vitiosus is born. Post-mortal examination enabled various investigators (Alexander, Minkowski, Thomas, Mirallié) to demonstrate that in cases of Bell's Palsy no inflammation was present. The same was found in one of our patients. Here a small piece of the chorda tympani which was involved in the process, was histologically examined and showed merely pure degeneration.

The localisation of the paralysis may be determined from the examination of the symptoms which are present in this disease. For this investigation the scheme of Tschiasny may be of use. The fact is stresses that examination of the sense of taste, of the lacrimal secretion and of the stapedius-reflex have often but limited value for the determination of the localisation of the lesion. Electrical examination can give a clue as to be seriousness of the paralysis, but not to its nature and place.

In cases of otitis media the damage of the nerve will probably be found in the neighbourhood of the internal ear; in postoperative paralyzes the localisation in most cases is also clear and can be illustrated by X-rays. In Bell's Palsy the process is situated between the stylo-mastoid foramen and the posterior part of the horizontal semicircular canal.

The indication for an operation upon the facial nerve depends completely on the kind of its affection -whether the nerve is cut or not-, and on the prognosis -whether spontaneous recovery is possible or not-,

In cases of acute otitis media and acute mastoiditis, complicated by a facial paralysis, a conservative treatment is indicated because experience has proved that the paralysis may disappear spontaneously on adequate treatment of the ear.

In chronic otitis media whether or not exploration of the facial nerve is indicated depends upon what is found at the ear operation. An osteitic focus near the Fallopian canal necessitates inspection of the nerve. To find such foci it is strictly necessary to use magnification.

Traumata of the cranium require a period of two months in which recovery may set in. After two months one may proceed to operation.

If, in the case of a postoperative facial paralysis, a complete electrical degeneration shows itself, operation is indicated.

In cases of Bell's Palsy one should not wait longer than two months

before a decompression is performed. The operation is strongly indicated if the function does not return in two months' time, if partial recovery does not continue or if a Bell's Palsy recidivates. Pain urges the necessity of an operation.

Prognosis: In 21 out of 28 nerve transplantations we observed a recovery of the function of the facial nerve. In the other 7 cases without recovery the prognosis was already unfavorable owing to the marked destruction of the nerve and the surrounding bone.

A return of the function of the frontal muscle could not be observed in our nerve transplantations but did occur when decompression was performed. 19 out of 20 cases of decompression improved. In one patient the function of the facial nerve even returned on the first day after the operation which emphasizes the very favorable influence of a decompression.

Finally the importance of electrotherapy, massage and heat, by which the muscles are maintained in the most favorable condition during the period in which recovery of the nerve may occur and as an after-treatment in patients operated upon, is stressed.

LITERATUURLIJST

- Alexander, G. (1902) Arch. f. Psychiat. 35: 778.
 Allison, B.R. (1951) Arch. Otolaryng. 53: 712.
 Alt, F. (1908) Verhandl. d. deutsch. otol. Gesellsch. p. 191.
 Altmann, F. (1935) Monatschr. f. Ohrenh. 69: 1125.
 Altmann, F. (1935) Monatschr. f. Ohrenh. 69: 1032.
 Altmann, F. (1937) Monatschr. f. Ohrenh. 71: 1287.
 Arnould, N. (1925) Anat. Bericht 10: 175.
 Arrieta, A. (1925) Rev. de laryng. 46: 599.
 Arvanitaki, A. (1942) J. Neurophysiol. 5: 89.
 Arvanitaki, A. et Chalazonitis, N. (1949) Arch. des Sc. Physiol. 3: 547.
 Aubry, M. (1949) Chirurgie de l'oreille, du nez, du pharynx et du larynx. p. 268.
 Masson & Cie, Paris.
 Presse méd. 44: 1049.
 Audibert, V., Mattei, C. et Paganelli, A. (1936) Ann. Otol., Rhin. & Laryng. 45: 611.
 Arch. Otolaryng. 15: 1.
 Babbitt, J.A. (1936) The Healing of Nerves, The Macmillan Company, New York.
 Ballance, C., and Duel, A.B. (1932) Ann. d. mal. de l'oreille, du larynx 45: 564.
 Ballance, C., and Stewart, P. (1901) J. Physiol. 94: 26.
 Barraud, A. (1926) Ztschr. f. Ohrenk. 50: 282.
 Barron, D.H., and Matthews, B.H.C. (1938) Tr. Am. Laryng., Rhin. & Otol. Soc. 17: 265.
 Barth, E (1905) Acta oto-laryng. 37: 187.
 Beck, D (1908) The Nervous System of the Human Body, London.
 Behrman, W. (1949) Brit. J. Surg. 24: 368.
 Bell, C. (1844) Zentralbl. f. Hals-, Nasen- u. Ohrenh. 35: 479.
 Bentley, F.H. and Hill, M. (1936) Acta oto-laryng. 34: 541.
 Bergonzi, M. (1943)
 Bergström, E. (1946)

- Bernhard, C.G. and Granit, R. (1942) J. Neurophysiol. 5: 381.
 Berry, C.M., Grundfest, H. and Hinsey, J.C. (1944) J. Neurophysiol. 7: 103.
 Bezold, R. (1886) Ztschr. f. Ohrenh. 16: 119.
 Bierman, W. (1952) J.A.M.A. 149: 253.
 Bockenheimer, E (1904) Arch. f. klin. Chir. 72: 101.
 Brain, W.R., Wright, A.D. and Wilkinson, M. (1937) Lancet 1: 277.
 van den Broek, A.J.P., Boeke, J, en Barge, J.A.J. (1940) Leerboek der beschrijvende ontleedkunde van de mens deel I, IV en V. N.V. A.Oosthoek's Uitg. Mij., Utrecht.
 Ann. Surg. 109: 1016.
 J. Neurophysiol. 4: 456.
 Brown, J.B. (1939) Monatschr. f. Ohrenh. 59: 697.
 Brücke, E.Th.v., Early, M and Forbes, A. (1941) Surg., Gynec. & Obst. 45: 7.
 Brunner, H. (1925) Arch. Otolaryng. 55: 417.
 Bunnell, S. (1927) Arch. Otolaryng. 25: 235.
 Bunnell, S. (1952) N.T. v. G. 69: 1719.
 Bunnell, S. (1937) A textbook of physiology.
 Burger, H. (1925)
 Burton-Opitz, R. (1920) Arch. Otolaryng. 27: 469.
 Cardwell, E.P. (1938) Ann. Otol. Rhin. & Laryng 49: 199.
 Mc. Caskey, C.H. (1940) Tr. M. Soc. London 60: 171.
 Cawthorne, T. (1938) Proc. Roy. Soc. Med. 34: 582.
 Cawthorne, T. (1941) Laryngoscope 56: 653.
 Cawthorne, T. (1946) J. Laryng. & Otol. 69: 792.
 Cawthorne, T. (1951) Aangehaald door Ballance and Duel; zie aldaar.
 de Chauliac, G. (1363) Schweiz. med. Wehnschr. 74: 386.
 Chéridjian, Z. (1944) Zentralbl. f. Hals-, Nasen- u. Ohrenh. 18: 110.
 Cistjakov, P. (1932) Ann. Surg. 119: 641.
 Coleman, C.C. (1944) Proc. Roy. Soc. Med. 29: 1690.
 Colledge, L. (1936) Proc. Roy. Soc. Med. 29: 1679.
 Collier, D.J. (1936) Lancet. 1: 91.
 Collier, D.J. (1940) Proc. Roy. Soc. Med. 34: 575.
 Collier, D.J. (1941) Ann. Otol., Rhin. & Laryng. 58: 686.
 Collier, D.J. (1949) Zentralbl. f. Hals-, Nasen- u. Ohrenh. 48: 54.
 Collier, D.J. (1953) Proc. Roy. Soc. Med. 34: 580.
 Cooksey, F.S. (1941) Lehrbuch der photographischen Anatomie Verlag von J.F. Bergmann, München.
 Corning, H.K. (1939)
 Dejerine, J et Théohari, A. (1897) Compt. rend. Soc. de biol. 4: 1033.

Demel, R. (1934)
 Denny-Brown, D and Brenner, C (1944)
 Doroschenko, S.T. (1936)
 Drobnik (1902)
 Duel, A.B. (1932)
 Duel, A.B. (1934)
 Duel, A.B. and Tickle, T.G.
 Eagleton, W.P. (1940)
 Ephraim, A. (1903)
 Ersner, A. (1945)
 Farrior, J.B. (1951)
 Feinstein, B. (1946)
 Fowler, E.P. Jr (1939)
 Fowler, E.P. Jr (1939)
 Fulton, J.F. (1950)
 Mc. Gillicuddy, O.B. (1953)
 Gillies, H. (1934)
 Gillies, H. (1934)
 van Gilse, P.H.G. (1936)
 Girard, R. (1906)
 Gluck, H. (1904)
 Godin, O. (1952)
 Graham, H.T. (1942)
 Granit, R., Leksell, L. and Skoglund, C.R. (1944)
 Granit, R. and Skoglund, C.R. (1944)
 Granit, R. and Skoglund, C.R. (1945)
 Grant, W.W. (1920)
 Greifenstein, A. (1936)
 Grindstein,
 Grove, W.E. (1939)
 Hall, I.S. (1937)
 Halle, M. (1938)
 Hilger, J.A. (1949)
 Ho, W.Y.H. (1937)
 Hofmann, L. (1924)
 Horgan, J.B. (1939)
 Hovelacque, O. (1927)
 Zentralbl. f. Chir. 61: 1445.
 Arch. Neurol. & Psychiat. 52: 1.
 Monatschr. f. Ohrenh. 70: 1303.
 Aangehaald door Ballance-Duel; zie aldaar.
 Arch. Otolaryng. 16: 767.
 Ann. Otol. Rhin. & Laryng. 43: 76.
 Ann. Otol. Rhin. & Laryng. 45: 3.
 Arch. Otolaryng. 32: 109.
 Arch. f. Laryng. u. Rhin. 13: 421.
 Diseases of the Nose, Throat and Ear, Jackson & Jackson, p. 414. New York.
 Arch. Otolaryng. 53: 704.
 Proc. Roy. Soc. Med. 39: 817.
 J.A.M.A. 113: 1003.
 Acta oto-laryng. 27: 615.
 A Textbook of Physiology.
 Arch. Otolaryng. 58: 310.
 J. Laryng & Otol. 49: 743.
 Proc. Roy. Soc. Med. 27: 1372.
 Acta oto-laryng. 24: 162.
 Rev. méd. de la Suisse Rom. 26: 647.
 Deutsch.med. Wehnschr. 28: 275.
 Acta Oto-, Rhino-, Laryng. Belgica. 6: 518.
 J. Neurophysiol. 5: 137.
 Brain, 67: 125.
 J. Physiol. 103: 435.
 J. Neurophysiol. 8: 211.
 J.A.M.A. 55: 1438.
 Arch. f. Ohren-, Nasen- u. Kehlkopf. 142: 50.
 Aangehaald door Kettel; zie aldaar.
 Laryngoscope. 49: 678.
 J. Laryng & Otol. 52: 648.
 Laryngoscope 48: 225.
 Laryngoscope 59: 228.
 Arch. Otolaryng. 26: 146.
 Ztschr. f. Hals-, Nasen- u. Ohrenh. 10: 86.
 Brit. M.J. 2: 768.
 Anatomie des nerfs craniens et rachidiens et du système grand sympathique, Gaston Doin et cie, Paris.

Howe, H.A., Tower, S.S. and
 Duel, A.B. (1937)
 Hunt, J.R. (1910)
 Hunt, J.R. (1950)
 Jaritzen, A.A. (1937)
 Kettel, K. (1943)
 Kettel, K. (1947)
 Kettel, K. (1947)
 Kettel, K. (1950)
 Kisch, H. (1936)
 Körner, O. (1891)
 Körte, W. (1903)
 Kummer, O. (1920)
 Lamont, E.S. (1944)
 Lang, H. (1941)
 Lathrop, F.D. (1946)
 Lathrop, F.D. (1948)
 Lathrop, F.D. (1952)
 Lederer, F. (1952)
 Lillie, H.J. (1941)
 Lindsay, J.R. (1938)
 Lloyd, D. (1941)
 Loeliger, H.Th. (1947)
 Loomis, G. (1950)
 Lund, R. (1929)
 Lundgren, N. (1947)
 Manasse, O (1900)
 Marsh, E. (1909)
 Martin, R.C. (1931)
 Martin, R.C. (1936)
 Martin, R.C. (1940)
 Martin, R.C. (1951)
 Martin, R.C. (1952)
 Maxwell, D. (1951)
 Mayer, J. (1952)
 Medawar and Young, J.Z. (1940)
 Minkowski, P. (1891)
 Mirallie, M.C. (1906)
 Moritz, W. (1939)
 Morris, W.M. (1938)
 Arch. Neurol. & Psychiat. 38: 1190.
 Arch. Int. Med. 51: 631.
 Arch. Otolaryng. 51: 73.
 Zentralbl. f. Hals-, Nasen- u. Ohrenh. 27: 226.
 Arch. Otolaryng. 37: 303.
 Arch. Otolaryng. 46: 341.
 Arch. Otolaryng. 46: 427.
 Arch. Otolaryng. 51: 25.
 Proc. Roy. Soc. Med. 29: 1679.
 Ztschr. f. Ohrenh. 22: 190.
 Deutsche med. Wehnschr. 29: 293.
 Schweiz. med. Wehnschr. 50: 489.
 Arch. Otolaryng. 39: 155.
 Beitr. z. klin. Chir. 172: 101.
 Laryngoscope 56: 665.
 Laryngoscope 58: 743.
 Arch. Otolaryng. 55: 410.
 Diseases of the Ear, Nose and Throat. F.A. Davis Co, Philadelphia.
 Ann. Otol. Rhin. & Laryng. 50: 38.
 Arch. Otolaryng. 27: 131.
 J. Neurophysiol. 4: 115.
 Acta oto-laryng. 35: 543.
 Arch. Otolaryng. 52: 948.
 Ztschr. f. Hals-, Nasen. u. Ohrenh. 32: 296.
 Acta oto-laryng. 35: 535.
 Arch. f. klin. Chir. 62: 805.
 Brit. M.J. 1: 1356.
 Arch. Otolaryng. 13: 259.
 Arch. Otolaryng. 23: 458.
 Arch. Otolaryng. 32: 1071.
 Laryngoscope 61: 1004.
 Arch. Otolaryng. 55: 405.
 Ann. Otol. Rhin. & Laryng. 60: 207.
 Wien. med. Wehnschr. 56: 302.
 Lancet. 2: 126.
 Berl. klin. Wehnschr. 28: 665.
 Rev. neurol. 14: 702.
 Der Hals-, Nasen- u. Ohrenarzt 30: 237.
 Lancet 1: 429..

- Morris, W.M. (1938)
 Morris, W.M. (1939)
 Morris, W.M. (1939)
 Müller, P. (1953)
 Müller, P. (1953)
 Mygind and Dederding.
 Ney, K.W. (1922)
 Nüßmann, T. (1926)
 O'Donnell, M.C. (1953)
 Panneton, P. (1938)
 Park, H.W. and Watkins, A.L. (1953)
 Persky, A.H. (1938)
 Perthes, K. (1924)
 Pickerill, H.P. and Pickerill, C.M. (1945)
 Pöhlmann, H. (1937)
 Putney, H. (1949)
 Randall, K. (1903)
 Riskaer, N. (1946)
 Roger et Binet (1935)
 Rosenthal, W. (1916)
 Sandor, L. (1934)
 Sargnon, A et Bertein, P (1929)
 Schjelderup, H. (1949)
 Schmidt, Chr. (1931)
 Schwartz, H. (1903)
 Scott, S. (1935)
 Sendulski, J.Ja. (1928)
 Sendulski, J.Ja. (1929)
 Sewall, E.C. (1933)
 Sick and Sängner. (1897)
 Skinner, D.A. (1950)
 Skoglund, C.R. (1945)
 Skoglund, C.R. (1945)
 Skoog, T. (1949)
 Smith, J.M. (1931)
- Lancet 1: 429.
 Lancet 2: 558.
 Lancet 2: 1172.
 Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. 257: 112.
 Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. 257: 384.
 Aangehaald door Kettel; zie aldaar.
 Laryngoscope 32: 327.
 Handbuch der Hals-, Nasen- u. Ohrenh. vol. 8, Denker u. Kahler.
 Ann. Otol. Rhin. & Laryng. 62:969.
 Zentralbl. f. Hals-, Nasen- u. Ohrenh. 29: 639.
 Zentralbl. f. Hals-, Nasen- u. Ohrenh. 46: 156.
 Arch. Otolaryng. 27: 395.
 Zentralbl. f. Chir. 51: 2073.
 Brit. M.J. 2: 457.
 Monatschr. f. Ohrenh. 71: 1068.
 Ann. Otol. Rhin. & Laryng. 58: 1109.
 Ztschr. f. Ohrenh. 44: 286.
 Acta oto-laryng. 34: 280.
 Traite de physiologie normale et pathologique. tome X, p. 396.
 Zentralbl. f. Chir. 43: 489.
 J. Laryng & Otol. 49: 503.
 Arch. internat. de laryng. 35: 5.
 Acta oto-laryng. 37: 261.
 Schweiz. med. Wchnschr. 8: 190.
 Arch. f. Ohrenh. 57: 96.
 Proc. Roy. Soc. Med. 28: 236.
 Monatschr. f. Ohrenh. 62: 704.
 Anat. Bericht 15: 355.
 Arch. Otolaryng. 18: 746.
 Arch. f. klin. Chir. 55: 271.
 Ann. Otol., Rhin. & Laryng. 59: 197.
 J. Neurophysiol. 8: 365.
 J. Neurophysiol. 8: 377.
 Acta oto-laryng. suppl. 75: 138.
 Ann. Otol., Rhin. & Laryng. 40: 1179.

- Stacke
 Stenger, R. (1902)
 Straatsma, C.R. (1939)
 Streit, H. (1903)
 Sullivan, J.A. (1952)
 Sydenham, S. (1909)
 Szende, B. (1935)
 Tamari, M.J. and Loewy, A.
 Thomas, A. (1907)
 Tickle, T.G. (1948)
 Tickle, T.G. (1938)
 Tickle, T.G. (1939)
 Tobeck, A. (1938)
 Tomka, S. (1900)
 Tschiasny, K. (1949)
 Tschiasny, K. (1953)
 Tumarkin, I.A. (1936)
 Tumarkin, I.A. (1936)
 Turner, J.W.A. (1944)
 Verjaal, A. (1954)
 Vermes, E. (1931)
 Violé, P. (1944)
 Watson-Williams, E. (1929)
 Weiss, P. (1943)
 Winckler, E. (1907)
- Aangehaald door Alst; zie aldaar.
 Arch. f. Ohrenh. 54: 222.
 Laryngoscope 49: 482.
 Arch. f. Ohrenh. 56: 233.
 Laryngoscope 62: 449.
 Brit. M. J. 1: 1113.
 Monatschr. f. Ohrenh. 69: 737.
 Arch. Otolaryng. 53: 34.
 Rev. neurol. 15: 1273.
 J.A.M.A. 136: 969.
 Surgery of the Ear. p. 365.
 Thomas Nelson & Sons, New York.
 Laryngoscope 49: 475.
 Arch. f. Ohren-, Nasen- u. Kehlkopfh. 144: 276.
 Arch. f. Ohrenh. 49: 24.
 Laryngoscope 59: 886.
 Ann. Otol., Rhin. & Laryng. 62: 677.
 Brit. M. J. 1: 580.
 Proc. Roy. Soc. Med. 29: 1685.
 Lancet 1: 756.
 N. T. v. G. 98: 671.
 Ztschr. f. Hals-, Nasen- u. Ohrenh. 29: 290.
 Laryngoscope 54: 455.
 Proc. Roy. Soc. Med. 22: 98.
 Anat. Rec. 86: 491.
 Arch. f. Ohrenh. 73: 179.

I

Bij langdurige recidiverende tandvlees- en neus-bloedingen vergeten niet de mogelijkheid van eryoglobulinaemie en macroglobulinaemie.

II

Het azo-karmijn is als kleurstof voor de papier-electrophorese minder geschikt.

III

Het mesocardium anterius persistens is, mede met het oog op de embryologie van aangeboren hartafwijkingen, een interessante anomalie.

Cardiologia (1952), 21:562.

IV

Het is nog twijfelachtig of een infiltraat van de retina, dat bij het syndroom van Löffler kan voorkomen, als een allergische reactie beschouwd moet worden.

Brit. J. Ophthal. (1953), 37:731.

V

Elk spraakgebrekkind behoort uitvoerig op gehoorscherptheit onderzocht te worden.

VI

Orthodontie en spraakbehandeling kunnen niet gemist worden als na-behandeling van de cheilo-palato-schizisoperatie.

VII

Chirurgische verwijdering van de halsklieren bij carcinomata van de mond (lip) is als prophylactische operatie niet gewenst.

Cancer (1951) 4:192.
Cancer (1951) 4:449.

VIII

Vermoeidheid als gevolg van sterke, willekeurige spiercontracties is een perifeer verschijnsel, dat evenwel niet door een neuromusculair block veroorzaakt wordt.

J. Physiol. (Lond.) (1954) 123:553.

IX

Actie-stromen kunnen een plaats, waar de zenuw is doorgesneden, passeren, als de doorgesneden zenuweinden nauwkeurig tegen elkaar aanliggen.

X

Bell's palsy wordt door een stoornis van de circulatie veroorzaakt en niet door een ontstekingsproces.