

OVER DE CANALIS FACIALIS
EN ZIJN RÖNTGENBEELD

B. A. M. VAN DEN BREKEL

OVER DE CANALIS FACIALIS EN ZIJN RÖNTGENBEELD

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 DONDERDAG
19 FEBRUARI 1959 DES NAMIDDAGS
TE 4 UUR

DOOR

BERNARDUS AUGUSTINUS MARIA VAN DEN BREKEL

GEBOREN TE BRUNSSUM

PROMOTOR :

Prof. Dr. L. B. W. JONGKEES

Aan mijn ouders

INHOUD

	Blz.
I. Inleiding	9
II. Embryonale ontwikkeling van het facialiskanaal . . .	12
III. Anatomie van de nervus facialis	15
IV. Techniek van het röntgenonderzoek	21
V. Verantwoording van de eigen röntgen-techniek . . .	33
VI. Beschrijving van het onderzoek van enkele patiënten .	41
Samenvatting	65
Summery	67
Literatuurlijst	69

VOORWOORD

Het aanbieden van dit proefschrift aan de senaat van de Amsterdamse universiteit, om de graad van doctor in de geneeskunde te verwerven, biedt mij een welkome gelegenheid om U hoogleraren, oud-hoogleraren en docenten van de medische faculteit te bedanken voor de theoretische en praktische lessen, die de grondslag hebben gevormd voor mijn studie in de geneeskunde.

U, hooggeleerde Jongkees, hooggeachte promotor, ben ik zeer in het bijzonder erkentelijkheid verschuldigd voor de wijze waarop U mij als Uw assistent hebt ingeleid in dat onderdeel van de geneeskunde, dat mijn speciale belangstelling heeft en dat ik, na mijn opleidingstijd in Uw kliniek, zelfstandig hoop uit te oefenen. Uw niet aflatend, onvermoeibaar streven om Uw assistenten wetenschappelijk en technisch goed uit te rusten en hen voor de praktijk te bekwamen, zal hoop ik ook voor mijn toekomstige patiënten vruchten afwerpen. De prikkel van Uw voortdurende interesse en aanmoediging was voor mij nodig om dit proefschrift te kunnen voltooien.

Hooggeleerde Ziedses des Plantes, Uw welwillendheid om mij de weg te wijzen in het voor onervarenen zo ondoordringbare gebied van de röntgenologie bleek voor mij onmisbaar om het onderwerp van dit proefschrift uit te kunnen werken.

Hooggeleerde van Egmond, Uw bereidwilligheid mij bij de bestudering van de embryologie bij te staan heb ik zeer op prijs gesteld.

Hooggeleerde Hagedoorn, voor de hulp die U mij verleend heeft bij het afdrukken van de foto's ben ik U zeer erkentelijk.

Geleerde Struben, Uw dagelijkse leiding bij de behandeling van de patiënten van de Keel-, Neus- en Oorheeskundige Kliniek van het Wilhelmina Gasthuis en de assistentie, die ik U mocht geven in het Antoni van Leeuwenhoekhuis zullen een stempel drukken op mijn geneeskundig werk in de praktijk.

Zeergeleerde Hammelburg, voor de wijze waarop U mij altijd van advies heeft gediend bij het behandelen van poliklinische patiënten en bij het doen van endoscopiën ben ik U zeer dankbaar.

Zeergeleerde den Herder, Uw technische en wetenschappelijke ervaring in de röntgenologie van de regio temporalis cranii heb ik mij gaarne ten nutte gemaakt om aan dit proefschrift gestalte te geven.

Zeergeleerde Klijn, bij moeilijkheden op het gebied van de statistiek en de physica heeft U mij steeds geholpen, hiervoor dank ik U oprecht.

Mej. de Hullu, de prettige sfeer die U steeds weet te scheppen en de hulp, die U mij altijd heeft gegeven, zullen mij steeds in herinnering blijven.

Velen, die mij bij de voorbereiding van deze dissertatie behulpzaam zijn geweest, ben ik dank verschuldigd, in de eerste plaats de dames van Buuren en Kemp, die mij bij het maken van de foto's behulpzaam zijn geweest; Mevrouw de Jager voor de fraaie tekeningen, die in dit proefschrift zijn opgenomen; ook de heren Lamens en Kalf, die het afdrukken van de foto's voor hun rekening hebben genomen.

Degenen in de werkplaats die mij bij het technische gedeelte behulpzaam zijn geweest, ben ik zeer dankbaar.

Tenslotte dank ik mijn collegae voor de prettige wijze waarop wij in de afgelopen jaren hebben samengewerkt.

HOOFDSTUK I

INLEIDING

Het hechten van een zenuw, waarvan de continuïteit verbroken is, is een operatie, die teruggaat tot de tijd, waarin de chirurgie nog in de kinderschoenen stond.

In 1363 zei Guy de Chauliac hierover het volgende:

„Zelf heb ik gezien en gehoord, hoe tal van zenuwen en pezen, die doorgesneden waren, door hechting en andere hulpmiddelen zo schitterend waren hersteld, dat men achteraf nauwelijks kon geloven, dat zij zelfs maar beschadigd zouden zijn geweest”. Deze uitspraak gold uiteraard vooral de zenuwen van de extremiteiten, waarvan de topografie toen al zo goed bekend was, dat bij verwondingen het centrale en perifere deel van de zenuw konden worden opgezocht en met elkaar in verbinding konden worden gebracht.

Het heeft geduurd tot het einde van de vorige eeuw vóór operatief de nervus facialis therapeutisch kon worden benaderd. Dit vond vooral zijn oorzaak in de ligging van de zenuw, waarvan een gedeelte geheel in de schedelbeenderen verloopt en daardoor onbereikbaar scheen. De topografie van het verloop van de nervus facialis is trouwens eerst in de jongste tijd tot in alle details nauwkeurig bekend geworden. Een hulpmiddel om de functie van een gelaedeerde zenuw te herstellen, werd door Flourens aangegeven, die in 1842 zijn experimenten beschreef, waarbij het mogelijk was gebleken om het perifere einde van één zenuw met de centrale stomp van een andere te anastomoser.

Op deze experimenten voortbouwende kon Drobnik in 1879 voor het eerst bij een mens door middel van een operatie de functie van een nervus facialis, die door een chronische middenoorontsteking was verlamd, herstellen. Daartoe verbond hij de perifere facialisstomp met de nervus accessorius. Na vele maanden herstelde zich de tonus van de verlamde kant en werd het aangezicht in de ruststand weer symmetrisch.

Verscheidene chirurgen hebben onafhankelijk van elkaar omstreeks dezelfde tijd deze zelfde operatie uitgevoerd. Velen van hen eisten voor zich het recht op de eerste te zijn geweest. Bij deze operatie werd het perifere deel van de nervus facialis steeds opgezocht bij het foramen stylomastoideum. Tal van modificaties van deze operaties zijn sedertdien beschreven. Zo werd de nervus accessorius respectievelijk vervangen door de nervus glossopharyngeus, de nervus hypoglossus, de nervus lingualis en diverse andere zenuwen.

Het grote bezwaar van al deze operaties was, dat aan de gezonde kant de hersenzenuwen hun normale functie bleven behouden en aan de geopereerde kant de door de nervus facialis geïnnerveerde spieren hun prikkels steeds ontvingen via een voor een andere taak bestemde hersenzenuwstam.

De uitval-verschijnselen, die het gevolg waren van het uitschakelen van een gedeelte van de perifere takken van de geanastomoseerde zenuw, gaven eveneens hun bijzondere moeilijkheden, ofschoon de functie van deze zenuw wel gedeeltelijk werd overgenomen door overlapping van de overeenkomstige zenuw aan de andere kant.

Een voor de patiënten zeer onaangenaam bijverschijnsel bij de anastomosering met de nervus glossopharyngeus, die lange tijd werd aanbevolen, was b.v. dat bij iedere slikbeweging tegelijkertijd de gelaatsspieren aan de kant, waar de anastomose was verricht, een samentrekking vertoonden. Bij anastomoses met de nervus hypoglossus gaat het spreken met grimassen gepaard.

Hoezeer de bovenbeschreven methoden ook een vooruitgang betekenden in de behandeling van de facialis-paralyse, een volledig herstel werd met deze methoden niet verkregen. Het ligt dus voor de hand dat de heilkunde bleef zoeken naar een methode, die de laesie van de nervus facialis op een meer directe wijze zou kunnen herstellen. Ballance en Duel waren in het begin van deze eeuw de eersten, die bij verlamming van de nervus facialis deze in zijn verloop door het rotsbeen bloot legden, waardoor zij in de gevallen, waarbij de laesie zich in het rotsbeen bevond, de functie óf door decompressie óf door zenuwhechting konden herstellen. Deze operatie was nogal ingrijpend, omdat het rotsbeen ruim moest worden opengelegd om de zenuw vrij te maken, teneinde de juiste plaats van de laesie te kunnen vinden; immers andere diagnostische hulpmiddelen zoals het veel omstreden schema van Erb hebben nauwelijks betekenis voor een juiste plaatsbepaling.

De röntgenologie heeft de mogelijkheid geopend om ook op dit

gebied verder te komen. Talrijk zijn de onderzoeken, die sedert de ontdekking van de Röntgen-stralen ook op het onderhavige gebied zijn verricht en vele methoden zijn uitgewerkt, die de oor-chirurg hebben geholpen de gewenste beperking aan de oorspronkelijk zo ingrijpende operatie aan te brengen.

In dit verband moeten worden genoemd de onderzoeken van Chaussé, Tobeck, Wilms en Ziedses des Plantes, die allen op dit gebied belangrijke bijdragen hebben geleverd.

Met dat al hebben deze methoden nog niet in alle opzichten de oplossing gebracht, omdat het hierbij niet gemakkelijk mogelijk was het juiste verloop van de pars verticalis canalis Faloppii in alle gevallen op de foto vast te leggen.

Een nieuw ontwikkelde methode, die aan dit bezwaar in belangrijke mate tegemoet komt, wordt in dit proefschrift beschreven.

Voor een goed begrip wordt eerst de embryologie van het betrokken gebied in het kort behandeld, daarna de topografische anatomie van de nervus facialis, gevolgd door de methode, die voor het zichtbaar maken van het facialiskanaal wordt gebruikt, benevens de verantwoording van deze methode. Tot slot wordt getracht aan de hand van een overzicht over onderzochte en behandelde patiënten het nut en de waarde van het onderzoek aan te tonen.

HOOFDSTUK II

EMBRYONALE ONTWIKKELING VAN HET FACIALISKANAAL

Het slaapbeen, waarin het benige facialiskanaal gelegen is, wordt opgebouwd uit vier genetisch verschillende delen.

- 1) Het petrosum: dit is een beenvorming in het omringende mesenchym van de labirynthkapsel.
- 2) Pars hyalis: dit ontstaat uit de tweede kieuwboog, door verbening van het dorsale einde van het kraakbeen van Reichert.
- 3) Pars squamosa: dit is een dekbeen van de schedel, dat deelneemt aan de afsluiting van de trommelholte.
- 4) Pars tympanica: eveneens een dekbeen, dat deelneemt aan de vorming van trommelholte en uitwendige gehoorgang.

Omstreeks de 15e week van het embryonale leven is het vliezig labirynth zo goed als voltooid en kunnen we duidelijk onderscheid maken tussen een cochleair en een canaliculair gedeelte.

Dit geheel is omhuld door mesenchym, dat zich geleidelijk gedifferentieerd heeft tot prae-cartilagineus weefsel. Hierin worden nu ongeveer veertien beenkernen gevormd, van waaruit de gehele verbening van de labirynthkapsel plaats vindt.

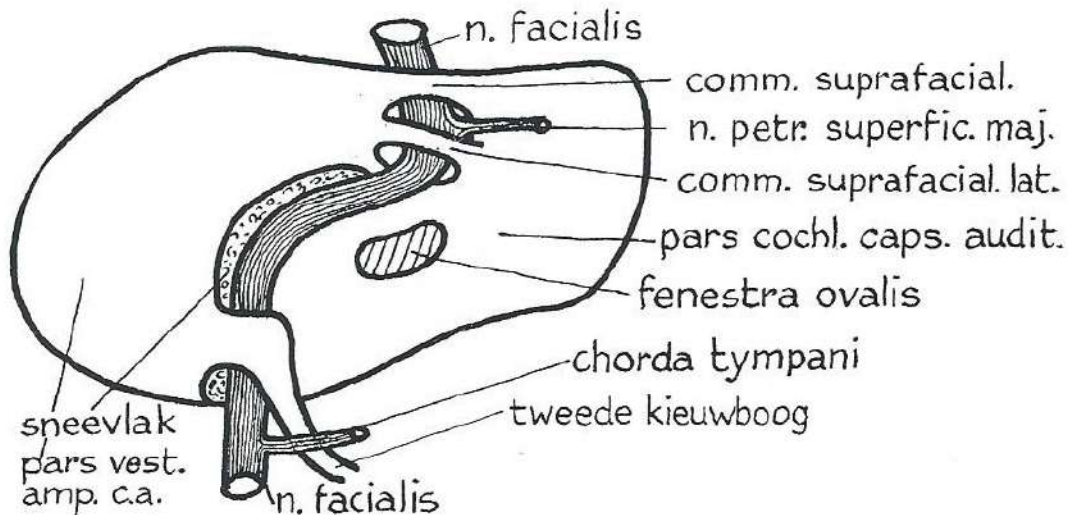
De porus acusticus internus wordt gevormd doordat vier van deze kernen, die zich rondom de VIIe en VIIIe hersenzenuw gegroepeerd hebben, uitgroeien en versmelten.

De nervus facialis verlaat de porus acusticus internus en dus de schedelholte door een opening in de labirynthkapsel.

Deze uittredingsplaats ligt op de grens van de pars cochlearis en de pars canicularis en wordt door een dun beenbalkje, de commissura suprafacialis, overbrugd (zie fig. 1). Iets lateraalwaarts hiervan loopt de zenuw nogmaals onder een beenbruggetje door, de

commissura suprafacialis lateralis. Tussen deze twee beenbruggen in ligt hij aan de dorsale zijde vrij; hier wordt het ganglion geniculi aangelegd en gaat de nervus petrosus superficialis major af.

Dit gedeelte wordt het primaire facialiskanaal genoemd. Bij de ossificatie van het petrosum wordt dit gebied benig omsloten en slechts de hiatus nervi facialis blijft open aan de buitenzijde van het primaire facialiskanaal.



FIGUUR 1. *Rechter labyrinthkapsel van een menselijk embryo. Loop van de nervus facialis. De crista parotica is doorgesneden. (naar Starck).*

Aan de laterale kant van de commissura suprafacialis lateralis verloopt de zenuw, gedeeltelijk verzonken in de zijwand van de labyrinthkapsel, naar achteren, op een zeer kleine afstand onder het horizontale kanaal. Doordat de eerste kieuwspleet langzamerhand dieper wordt komt het distale uiteinde hiervan tegen de laterale zijwand van de labyrinthkapsel aan te liggen. Hieruit wordt het middenoor gevormd (ca. 4e week).

De nervus facialis loopt nu dus tevens in de mediale wand van het middenoor. De vorming van een benig kanaal om de nervus facialis in dit gebied vindt plaats, doordat uit aangrenzende gebieden beenvormende cellen uitgroeien, die de zenuw met een dun beenlaagje bedekken. De vorming van dit kanaal vindt plaats aan het einde van het foetale leven en in het eerste levensjaar.

Bij een vertraagde sluiting van het facialiskanaal kunnen dehiscencies blijven bestaan. Deze komen speciaal voor in de streek boven het ovale venster.

Tegelijk met het facialiskanaal worden nu ook andere extracapsulair gelegen organen (arteria carotis interna, musculus tensor tympani, tuba etc.) door uitgroeï van beencellen ingesloten en af-

gegrensd. Hierdoor wordt de door het os squamosum en het os tympanicum slechts onvolledig begrensde middenoorruimte volledig benig omsloten en aan de andere kant komen er scheidingswanden tussen de diverse „organen”.

We hebben nu dus gezien hoe zich naast de labyrinthkapsel in het stadium der verbening een tweede beenkapsel vormt, welke we met de naam „middenoorkapsel” zouden kunnen betitelen. Beide zijn in het complexe slaapbeen opgenomen.

Het verticale gedeelte van het benige facialiskanaal, tot aan het foramen stylomastoideum, wordt gevormd doordat er zich dorsaal in de tweede kieuwboog (kraakbeen van Reichert) beenkernen gaan vormen.

Hieruit ontstaan het tympanohyale en het stylohyale. Deze botkernen vergroeien onderling en met de pars mastoidea van het os petrosum.

Aan de laterale zijde ontstaat de sutura mastoideo-tympanica, terwijl aan de mediale zijde het verticale gedeelte van het facialis-kanaal ontstaat, met aan het einde hiervan het foramen stylo-mastoideum.

De wijdtte van het kanaal en van het foramen stylomastoideum hangt af van de mate van onderlinge vergroeiing van de botstukken.

Tussen het facialiskanaal en de sutura mastoideo-tympanica is de versmelting zo hecht, dat de celvorming, welke vanuit de sinus tympani tot in de mastoidpunt aanwezig is, voor het facialiskanaal langs ononderbroken doorgaat.

HOOFDSTUK III

ANATOMIE VAN DE NERVUS FACIALIS

Bij chirurgische ingrepen in het rotsbeen en met name bij die ingrepen welke verricht worden ter curering van verlammingen van de nervus facialis welke hun oorsprong vinden in het intratemporale gedeelte van de nervus facialis, is het voor het welslagen van de operatie voor de chirurg van het grootste belang om het verloop van de nervus facialis in het rotsbeen zo nauwkeurig mogelijk te kennen.

Ofschoon dit verloop herhaaldelijk anomalieën vertoont, welke anomalieën naar wij menen door de later te beschrijven speciale röntgenopname-techniek ontdekt kunnen worden, is het niettemin voor goed begrip van hetgeen zal volgen noodzakelijk de normale anatomie en in het bijzonder de topografie van deze zenuw uiteen te zetten.

Hierbij zullen wij vooral aandacht besteden, dit in verband met het in dit proefschrift beschreven onderzoek, aan het gedeelte van de nervus facialis dat door het os petrosum ligt omsloten.

Dankbaar wordt hierbij gebruik gemaakt van, en voortgebouwd op, een nauwgezet onderzoek van Botman (1956) die hierover bij zijn studie over: „de verlammingen van de nervus facialis van intratemporale oorsprong”, reeds een overzicht heeft gegeven.

De vezels van de nervus facialis ontspringen voor het grootste gedeelte in de gyrus praecentralis en gaan vandaar naar de facialis-kern aan de gekruiste zijde; de vezels die het bovenste gedeelte van het gelaat verzorgen, ontspringen aan beide zijden van de grote hersenen.

De vezels die de emotionele gelaatsbewegingen controleren, ontspringen waarschijnlijk in de thalamus.

Van de facialis-kern uit maken de vezels een grote bocht om de abducens-kern, verlaten de onderrand van de pons tussen de oliva en de pedunculus inferior en lopen dan samen met de nervus intermedius Wrisbergi, ook wel nervus glossopalatinus genoemd, (Bennet, Beau en Winkler) en de nervus statoacusticus door de subarachnoidale ruimte naar de porus acusticus internus.

Hierna vervolgt de zenuw zijn baan door het os petrosum.

Zowel uit anatomisch als uit chirurgisch en speciaal ook uit röntgenologisch oogpunt verdient het aanbeveling de pars petrosa van de zenuw in vier segmenten te verdelen en deze daarna afzonderlijk de revue te laten passeren.

- I. Het gedeelte in de porus acusticus internus
- II. Het laterale of labyrinthaire segment
- III. Het horizontale of tympanale segment
- IV. Het verticale segment.

Ad I. In de porus acusticus internus verenigt zich de voornamelijk sensorische nervus intermedius met de motorische nervus facialis tot één zenuwstam. De nervus facialis loopt in dit gebied boven en de nervus acusticus onder.

In de fundus van de inwendige gehoorgang scheiden zich de wegen van de 7e en 8e hersenzenuw en gaat de nervus facialis apart in het benige facialiskanaal (canalis Faloppii) binnen.

Ad II. In het labyrinthaire gedeelte loopt de nervus facialis lateraalwaarts voor langs het benige labyrinth tussen cochlea en vestibulum door. Dit segment is $2\frac{1}{2}$ tot 6 mm. lang en eindigt bij het geniculum externum nervi facialis. Vlak daarvoor wordt door een gedeelte van de sensibele zenuwvezels, oorspronkelijk uit de nervus intermedius, het ganglion geniculi gevormd.

Hier worden de volgende takken afgegeven:

- a) de nervus petrosus superficialis major; deze tak bevat zowel sensibele als secretorische vezels, terwijl sommige onderzoekers ook nog een motorische functie aan deze zenuwtak willen toeschrijven. Nadat een anastomose met de nervus petrosus superficialis minor tot stand is gekomen, gaat deze zenuwtak door de hiatus canalis nervi facialis naar de oppervlakte van het rotsbeen om zich vandaar tot het ganglion pterygo-palatinum uit te strekken. Van hieruit gaan sensorische vezels naar het voorste tweederde gedeelte van de tong en naar het palatum. Via de nervus zygomaticus gaan secretorische vezels over op de nervus lacrimalis en beïnvloeden op deze wijze de traansecretie.

- b) de nervus petrosus superficialis externus die zich voegt bij de sympathische plexus van de arteria meningea media.

Ad III. Het horizontale of tympanale segment van de nervus facialis loopt in een benig kanaal langs de trommelholtewand van het binnenoor over een lengte van ongeveer 8-11 mm. Het strekt zich uit tussen het geniculum externum en een verder gelegen bocht aan de achterzijde van het horizontale vestibulaire kanaal.

Bij het geniculum externum maakt het een scherpe hoek met het labyrintaire segment. De zenuw loopt hierna ongeveer horizontaal, evenwijdig aan de as van de pyramis van voren naar achteren, tussen het horizontale kanaal aan de bovenkant en het ovale venster aan de onderkant. De afstand tussen het facialiskanaal en het horizontale kanaal neemt van voren naar achteren toe, van ongeveer 0,3 mm tot 2,5 mm, doordat de nervus facialis iets schuiner omlaag loopt dan de canalis semicircularis horizontalis.

Vrij vaak ontbreekt de laterale wand van het facialiskanaal boven het ovale venster over een grote of kleine afstand en ligt het slijmvlies van het middenoor direct op de schede van de zenuw.

Over de frequentie van deze toestand lopen de meningen enigszins uiteen. Sargnon en Bertem vonden deze dehiscentie éénmaal op de 21 personen in de eerste dertien levensjaren. Deze dehiscenties kunnen tot de volwassenen leeftijd blijven bestaan en zelfs bij grijsaards treft men ze aan; bij deze oude lieden zocht men dan evenwel de verklaring voor het bestaan van deze uitsparingen in de op die leeftijd aanwezige osteoporose.

Guild vond in zijn materiaal dat in ongeveer 15% van de onderzochte rotsbeenderen op de een of andere plaats een gedeelte van de benige wand van het facialiskanaal ontbrak, zonder dat hiervoor een oorzaak viel aan te wijzen. Deze afwijking is vaak bilateraal en Guild denkt hierbij aan de mogelijkheid dat de dehiscenties hun ontstaan danken aan aangeboren en hereditaire factoren, alhoewel het bewijs hiervoor natuurlijk uiterst moeilijk te geven zal zijn. Het horizontale gedeelte van de nervus facialis geeft geen zijtakken af.

Tussen het horizontale en het verticale segment ligt de buitenste knie van de nervus facialis. De zenuw maakt hier een bocht waarvan de hoek varieert van recht tot stomp. Deze knie is gelegen op het punt waar de mediale- en de achterwand van de trommelholte samen komen. De laterale wand van het facialiskanaal wordt hier gevormd door de mediale wand van de aditus ad antrum; aan de bovenrand grenst het horizontale kanaal, dat er evenwel 2-3 mm van verwijderd ligt. De onderrand grenst aan het ovale venster. De totale lengte van de knie bedraagt circa 2-6 mm. Ook in de knie ontspringen geen zijtakken.

Ad IV. Het verticale segment, waarvan de lengte variëert van 9-12 mm, loopt van de tweede knie tot aan het foramen stylomastoideum.

Evenals de bovenste knie is dit gedeelte anatomisch zeer uitvoerig onderzocht, ook al omdat bij ooroperaties (mastoidectomie en radicale operaties) dit gedeelte nogal eens beschadigd wordt en een gedegen kennis van de anatomie der zenuw en haar variaties het gevaar voor beschadiging zou kunnen verminderen.

Schwartz en later ook Winkler vonden dat er drie verschillende verloopsvormen waren te onderscheiden:

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

In het verticale gedeelte van de zenuw worden de volgende takken afgesplitst:

- a) de nervus stapedius. Deze innerveert de musculus stapedius, die zich reflectorisch contraheert bij sterke geluidsprikkels. Men meent dat deze contractie er toe leidt dat de amplitude van de geluidsgolven, welke het middenoor binnenkomen, wordt verkleind en dat daardoor de geluidsintensiteit verminderd wordt. Dit mechanisme zorgt voor enige bescherming van het binnenoor tegen akoestische traumata.

Afwezigheid van de stapediüsreflex veroorzaakt een hyperacusis en overgevoeligheid voor sterke intensiteiten (phonophobie).

- b) de chorda tympani welke voortkomt uit de vezels van de nervus intermedius. Deze komt de trommelholte binnen door de apertura tympanica canaliculi chordae, loopt langs het trommelvlies, tussen de hamersteel en het aambeeld en verlaat de trommelholte door het mediale einde van de fissura petrotympanica (Glaseri) om zo de fossa intratemporalis te bereiken. Onder de musculus pterygoideus externus legt hij zich aan tegen de nervus lingualis en de nervus mandibularis en loopt met deze beide zenuwen verder. Tezamen met de nervus lingualis gaat de chorda tympani naar de smaakpapillen van het voorste tweede gedeelte van de zijkant van de tong. De chorda verzorgt in dit gebied de smaak en tevens, via de autonoom motorische vezels, de secretie van de glandulae submaxillares en sublinguales (hieraan nemen ook sympathische vezels deel).
- c) Een kleine anastomose naar de auriculaire tak van de nervus vagus splitst zich af vlak voor het einde van het verticale gedeelte van het facialiskanaal.

Nadat de nervus facialis het benige facialiskanaal door het foramen stylomastoideum verlaten heeft, gaat hij lateraalwaarts en naar voren tussen de processus styloideus en de mastoidpunt door. Alvorens daarop de parotis binnen te dringen, geeft hij nog vier takjes af:

1. de nervus retroauricularis die sensibel een gebied achter het oor verzorgt.
2. de nervus stylohyoideus die de musculus stylohyoideus innerveert.
3. de nervus digastricus die de achterste buik van de musculus digastricus innerveert.
4. de ramus sensitivus voor de uitwendige gehoorgang.

Hierna buigt de hoofdstam zich om en loopt tussen het oppervlakkige en diepe deel van de parotis door, waar hij zich in twee takken verdeelt.

Deze beide takken splitsen zich vele malen waaivormig en innerveren de mimische musculatuur, inclusief die van de oorschelp. De afstand tussen het foramen stylomastoideum en de hoofdverdeling van de zenuw bedraagt $2-9\frac{1}{2}$ cm.

Waarschijnlijk bevat de perifere nervus facialis ook nog proprioceptieve vezels voor het diepe gevoel van het gelaat en secretorische praeganglionaire vezels voor de glandula parotis (Reissner).

HOOFDSTUK IV

TECHNIEK VAN HET RÖNTGENONDERZOEK

In zijn dissertatie „Over de betekenis van het röntgenonderzoek van het rotsbeen” (1956) wordt door Wilms een eigen methode beschreven om de pars verticalis canalis Faloppii op de röntgenfoto tot afbeelding te brengen.

In de Amsterdamse Kliniek voor Keel-, Neus- en Oorheeskunde is gebleken, dat, als deze methode op de juiste wijze wordt toegepast, deze voor de otoloog bij zijn onderzoek naar het verloop van de pars verticalis canalis facialis van zeer groot nut is.

Op de resultaten van Wilms hebben wij voortgebouwd; hierbij kwam een iets gewijzigde opnametechniek tot ontwikkeling, die het mogelijk maakt het gehele intratemporale verloop van de nervus facialis te vervolgen. Het onderzoek werd hiertoe gesplitst in twee gedeelten, n.l. dat van

- a) het verticale gedeelte van het facialiskanaal,
- b) het gedeelte van het facialiskanaal tot en met de laatste knie van de nervus facialis.

In het algemeen wenst men in de röntgenologie het te onderzoeken orgaan met zo weinig mogelijk vertekening af te beelden.

Daartoe kiest men de richting van de röntgenstralen loodrecht op het te onderzoeken orgaan.

Voor de afbeelding van het verticale deel van het facialiskanaal hebben wij als punt van uitgang de opname van het rotsbeen volgens Schüller genomen.

De richting van de stralenbundel is hier craniaal excentrisch, waardoor de zo hinderlijke superpositie van het os petrosum aan de andere zijde vermeden wordt.

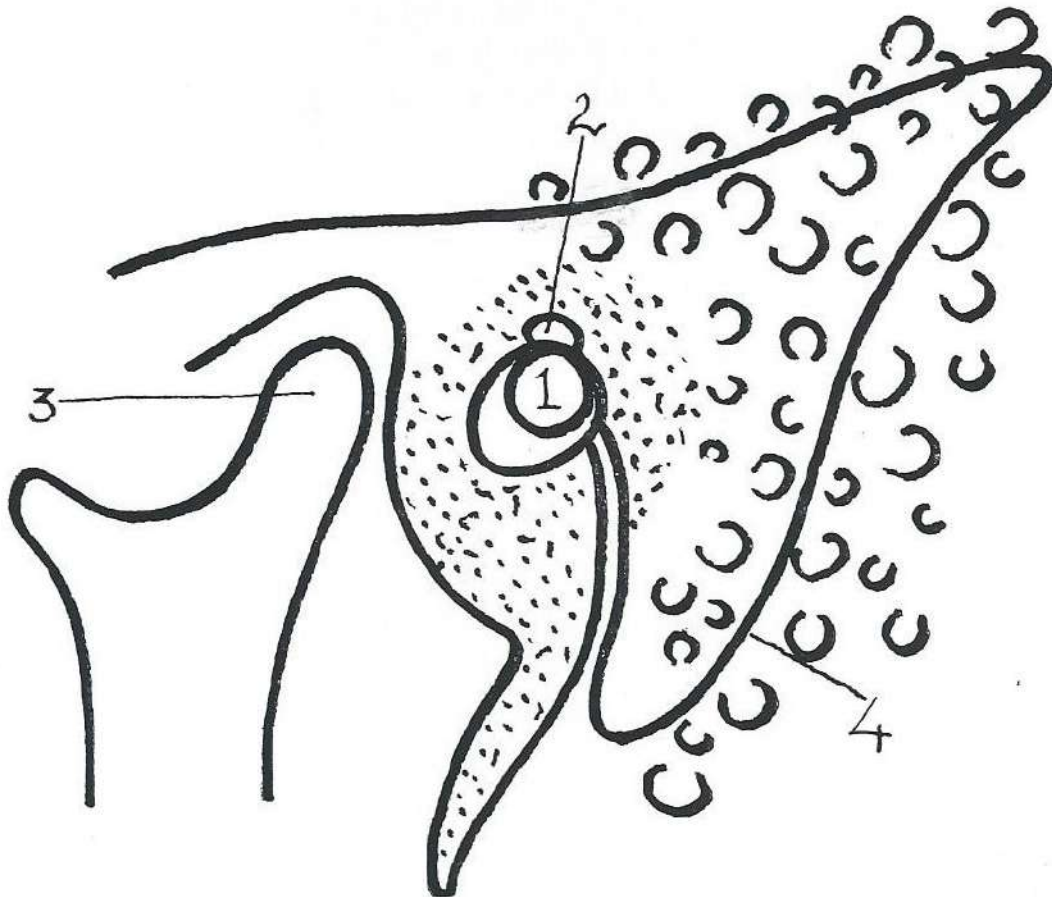
In het algemeen geeft de opname volgens Schüller een goed overzicht over de toestand van het os petrosum, speciaal van het pneumatisch systeem.

Voor detailonderzoek van het labirynthaire systeem of van antrum- en middenoorbeeld, geven de opnamen volgens Stenvers en Mayer echter een meer gedetailleerde informatie.

Ad a Bij de foto volgens Schüller ligt nu de te onderzoeken patiënt met de buik op tafel. Het hoofd wordt daarop zodanig gedraaid, dat de te onderzoeken kant naar de cassette toe-gekeerd is.

De bedoeling is nu, dat het mediane vlak door het hoofd evenwijdig loopt met de cassette. Dit is het geval, als de lijn die de centra van de beide oogkassen verbindt, loodrecht op de cassette staat, iets dat in het algemeen zonder al te veel moeite kan worden bereikt. Teneinde de patiënt deze houding gemakkelijker te laten blijven innemen, raden wij hem aan de gebalde vuist onder zijn kin te plaatsen.

Wij zorgen nu, dat het vlak waarin de laagste punten van beide oogkassen en de bovenste punt van de uitwendige gehoorgang gelegen zijn, loodrecht staat op de lichaams-as. De centrale straal,



FIGUUR 2. Schematisch overzicht van de belangrijkste structuren op de foto volgens Schüller:

- 1) *porus acusticus internus en meatus acusticus externus.*
- 2) *recessus epitympanicus.*
- 3) *capitulum mandibulae.*
- 4) *begrenzingslijn processus mastoideus.*

gelegen in het vlak van de lichaams-as en de verbindingslijn van de beide gehoorgangen, wordt onder een hoek van 30° ingeschoten, met het focus van de röntgenbuis craniaal van het te projecteren oor.

Teneinde tenslotte nog superpositie van de oorschelp over het beeld te vermijden, verdient het aanbeveling deze oorschelp naar voren om te klappen en eventueel met een pleister te fixeren.

In figuur 2 zijn schematisch de belangrijkste structuren aangegeven, die op de opname volgens Schüller te zien zijn.

Ongeveer 1 cm. links van het midden op de tekening ziet men een ronde opheldering (in de figuur met het cijfer 1 aangegeven) waarbinnen een tweede opheldering. Deze ophelderingen corresponderen met de projectie van de meatus acusticus externus en de porus acusticus internus. Het over elkaar heenvallen van deze twee ophelderingen is één van de criteria waaraan de opname volgens Schüller moet voldoen. Een enkele maal is het mogelijk in de opheldering, die correspondeert met de porus acusticus internus, de steel van de hamer te onderscheiden.

Vlak boven de projectie van de meatus acusticus externus ziet men de recessus epitympanicus (in de figuur aangeduid met het cijfer 2). Ongeveer 1 cm. links van de uitwendige gehoorgang ziet men het kaakgewricht met het capitulum mandibulae (in de figuur met het cijfer 3 aangegeven).

Verder wordt het beeld beheerst door twee flauw gebogen lijnen, die elkaar rechts op de tekening snijden en ter plaatse de hoek van Citelli vormen. De bovenste lijn vertoont in het midden een naar boven convexe uitbocht, welke correspondeert met het tegmen tympani. Vanuit de hoek van Citelli zien wij op de tekening de onderste lijn met een naar beneden toe convexe bocht naar links verlopen.

Deze bocht representeert de contour van de corticalis van de processus mastoideus (met het cijfer 4 aangegeven). Aan de kant van het capitulum mandibulae zien wij duidelijk de processus styloideus naar voren springen. Direct rechts naast de processus styloideus ligt een kleine uitbocht, terwijl de contour ter plaatse onderbroken is; dit is de plaats van het foramen stylomastoideum. In een aantal gevallen zien wij op de opname volgens Schüller vanuit het foramen stylomastoideum een dunne lijn naar boven stijgen welke lijn ter hoogte van de onderrand van de meatus acusticus externus naar voren ombuigt.

Het is meestal niet mogelijk om deze lijn verder dan tot aan de

aftekening van de meatus acusticus externus te vervolgen. Deze lijn is de projectie van het verticale deel van het facialiskanaal.

Ter plaatse van het foramen stylomastoideum neemt de doorsnede van het facialiskanaal meestal toe en bedraagt dan 2-3 mm.

Dat echter niet op iedere opname volgens Schüller het facialiskanaal afgebeeld wordt, heeft in een aantal gevallen zijn oorzaak hierin, dat het facialiskanaal in de projectie volgens Schüller door de intensieve schaduw van het os tympanicum overdekt wordt en tevens door de achterwand van de gehoorgang. Het is de verdienste van Wilms geweest dat hij in 1956 een methode beschreven heeft om het facialiskanaal in het verticale gedeelte van deze omgeving vrij te projecteren. Wilms werkte hierbij volgens het principe van de „balayage”, die door de franse oto-radioloog Chaussé in 1935 beschreven werd als: „l'analyse stéréoradiographique antidiffusante”. Chaussé stelt voorop dat er een bepaalde variabiliteit in de onderlinge anatomische verhoudingen van de verschillende structuren, waaruit het os petrosum is opgebouwd, bestaat.

Men kan nu één van deze structuren het beste vrij projecteren van de omgeving door de centrale straal vanuit verschillende hoeken te laten invallen, de „balayage”. Bij de balayage volgens Chaussé maakt men dus een serie foto's waarbij het object een toenemende hoek maakt ten opzichte van de oorspronkelijk invallende straal.

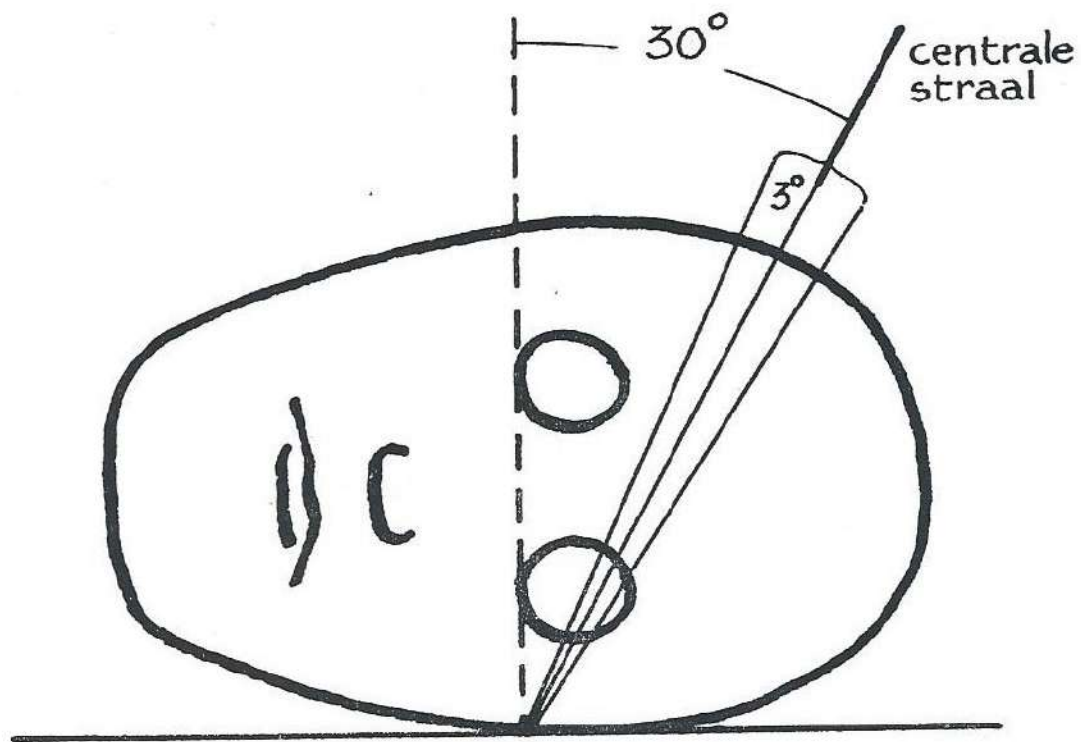
Op een van deze opnamen is dan wel het gewenste detail vrij geprojecteerd van de omgeving. Wanneer wij de balayage uitvoeren met een hoekverschil van 3° verkrijgen wij een serie opnamen die bovendien het voordeel hebben, dat ze paarsgewijze stereoscopisch bekeken kunnen worden.

Wilms voerde de balayage van het facialiskanaal uit, door de centrale straal steeds onder een hoek van 3° naar craniaal te verplaatsen (figuur 3).

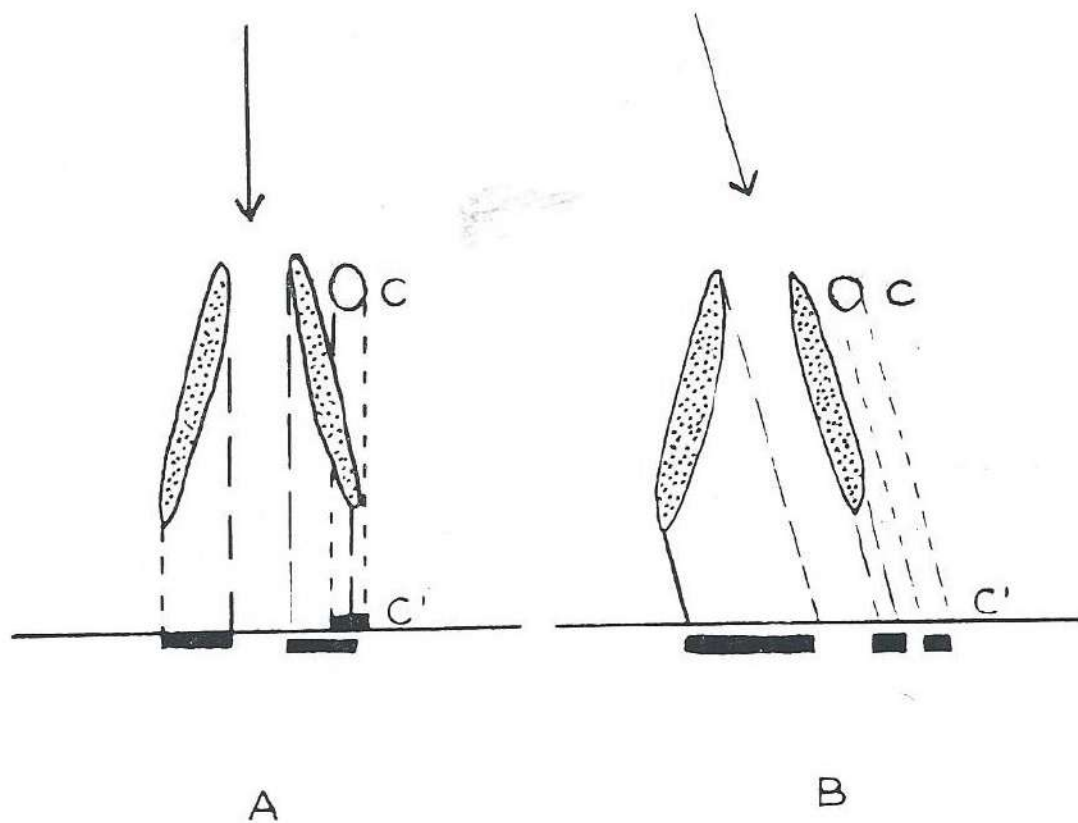
Omdat het verticale gedeelte van het facialiskanaal evenals de projectie van de achterwand van de uitwendige gehoorgang en de projectie van de achterwand van het labyrinthblok evenwijdig lopen aan de lengte-as van het hoofd, hebben wij de richting van de centrale straal niet naar craniaal, doch naar lateraal verlegd.

Op deze wijze veranderen de plaatsen waar deze drie structuren gelegen zijn op de röntgenplaat ten opzichte van elkaar en zullen wij de pars verticalis canalis Faloppii kunnen vrijprojecteren (figuur 4).

Het eenvoudigste is deze wisselende projectie te verkrijgen door het hoofd van de patiënt om zijn lengte-as te laten draaien en niet de richting van de centrale straal te wijzigen.



FIGUUR 3. Schema van de wisselende stralenrichting bij de methode van Wilms.



FIGUUR 4. Verloop der röntgenstralen bij de afbeelding van de canalis facialis. In figuur A loopt de centrale straal in het centrum van de uitwendige gehoorgang. In figuur B loopt de centrale straal evenwijdig aan de achterwand van de uitwendige gehoorgang, waardoor de canalis facialis buiten de schaduw van het os tympanicum geprojecteerd wordt (naar Wilms).

Op deze manier krijgen wij een serie van drie foto's (zie figuur 5 en 5A):

- a) de oorspronkelijke foto volgens Schüller,
- b) een foto waarbij het hoofd met de neus vanuit de oorspronkelijke stand 3° van de tafel af is gedraaid,
- c) een foto waarbij het hoofd met de neus op dezelfde manier naar de tafel toe is gedraaid.

Op deze manier is het bijna altijd mogelijk om de pars verticalis canalis Faloppii duidelijk op de röntgenfoto tot afbeelding te brengen en in dit gedeelte aanwezige fracturen, tumoren of andere laesies op te sporen. De opnamen werden gemaakt met Potter-Bucky rooster, terwijl de focus-film afstand 70 cm. bedroeg.

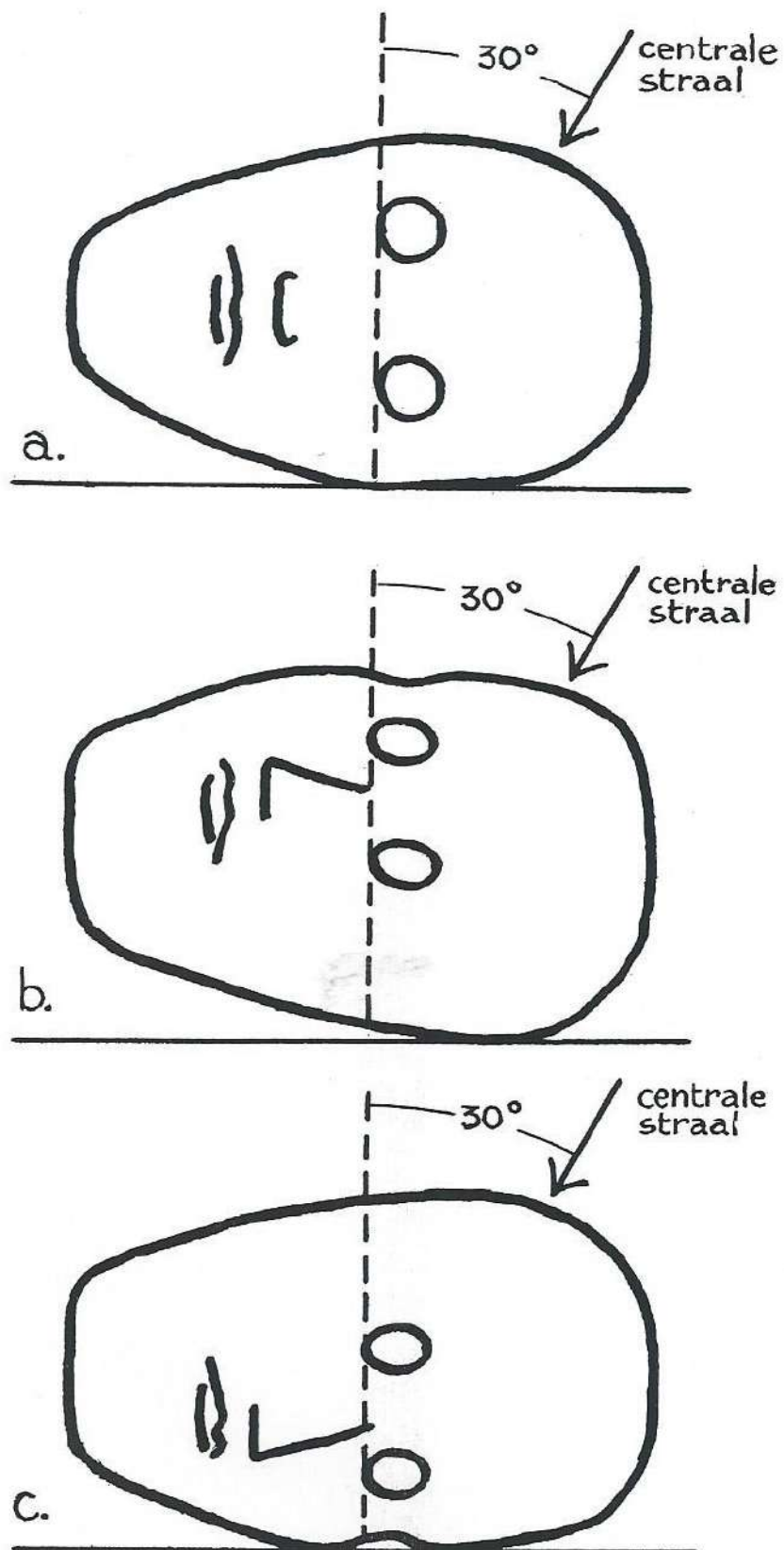
Bij een bucky-coëfficiënt van 1,8 bedraagt de belichtings-energie 65 kV en 80 mAs. Om het contrast zo hoog mogelijk op te voeren en strooistraling te vermijden, worden de opnamen tot 8 x 8 cm. afgediafragmeerd.

Ad b Het gedeelte van het facialiskanaal, gelegen voor de laatste knie van de nervus facialis, is op deze „gebalayeerde Schüller” meestal niet te zien en hiervoor zullen wij dus een aanvullend onderzoek dienen te verrichten. Wij maken hiervoor gebruik van de opnametechniek welke door onze landgenoot Stenvers in 1917 gepubliceerd werd.

De bedoeling van de opname volgens Stenvers is dat de centrale straal loodrecht op de facies posterior van het os petrosum wordt ingeschoten. Hierdoor krijgen we een duidelijk inzicht in processen van of in de omgeving van de porus acusticus internus, het labyrinth en de cochlea.

Men kan bij de foto volgens Stenvers de patiënt zowel op de rug als op de buik leggen. Wij prefereren de positie op de buik, aangezien het rotsbeen zich dan dichterbij de cassette bevindt, waardoor de geometrische vertekening vermindert.

Het hoofd wordt zodanig gedraaid dat de bovenkant van de oogkas van de te onderzoeken zijde evenals de neusrug en de arcus zygomaticus de röntgentafel raken. Het midden van de lijn die het onderste punt van de oogkasrand met het bovenste punt van de uitwendige gehoorgang verbindt, ook wel de duitse horizontale genaamd, moet zich bevinden in de lengte-as van het lichaam. Het mediane vlak door het hoofd maakt een hoek van 45° met het horizontale vlak.



FIGUUR 5. Schema van de ligging van de schedel bij de facialiskanaalopname, zoals deze hier beschreven is:

- a) normale Schüller positie.
- b) verplaatsing van het hoofd 3° van de tafel af.
- c) verplaatsing van het hoofd 3° naar de tafel toe.

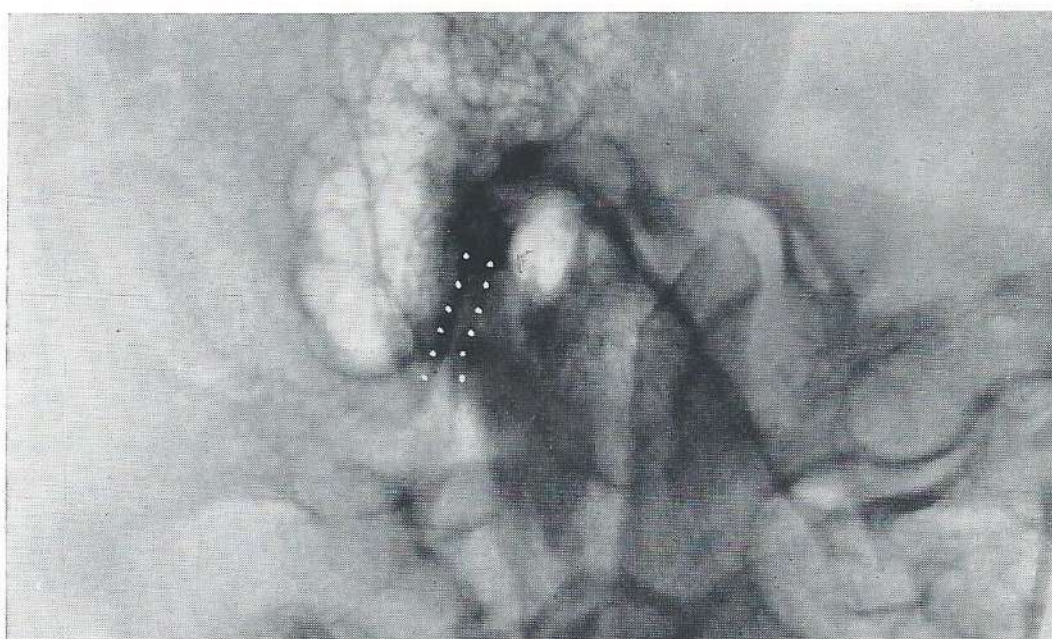
a



b



c



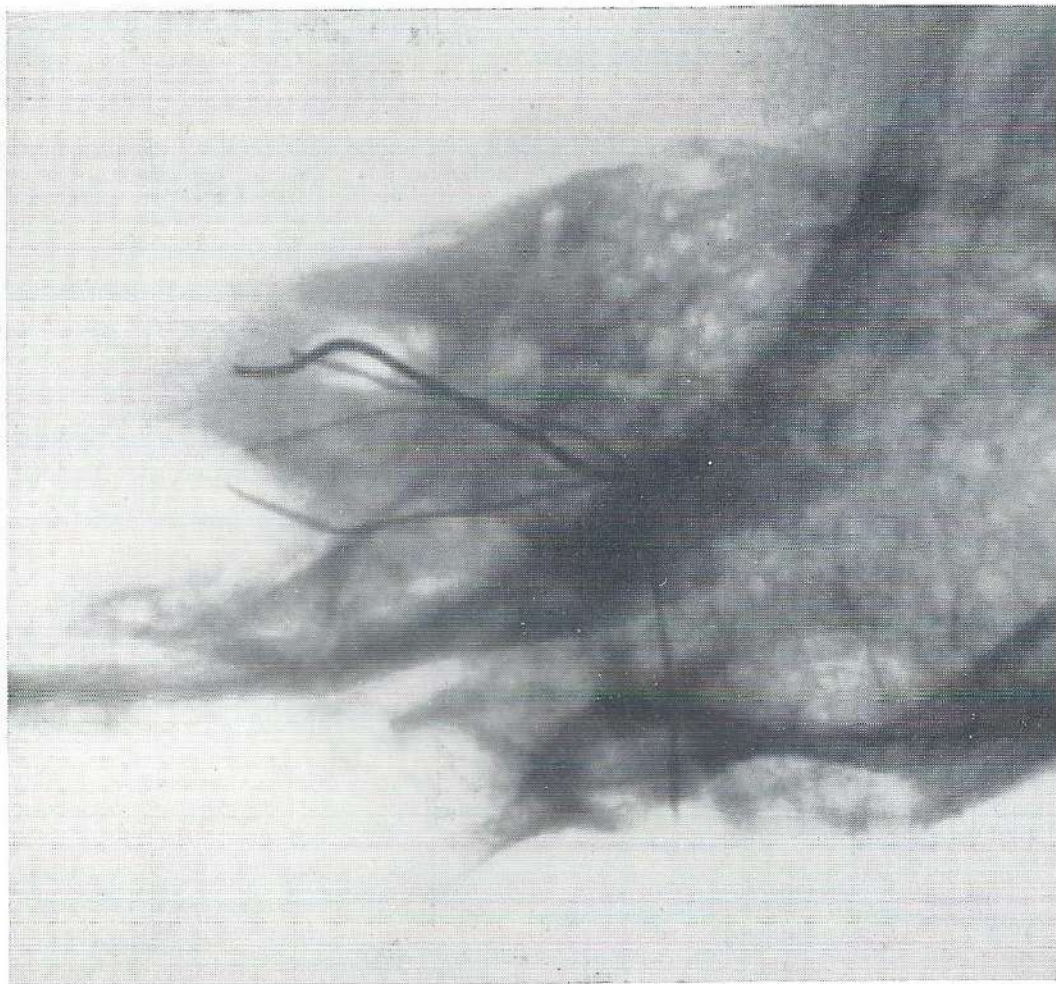
FIGUUR 5A. Röntgenfoto's van het facialiskanaal volgens de beschreven techniek. Men ziet hoe het kanaal op foto C vrij geprojecteerd wordt. a, b & c als in fig. 5.

Om superpositie van de schedelbasis te voorkomen wordt de centrale straal nu onder een hoek van 12° caudaal excentrisch ingeschoten. De centrale straal treedt uit door het midden van de duitse horizontale. Bij een Bucky-coëfficiënt van 1.8 bedraagt de belichtingsenergie voor een normaal gebouwde persoon 68 kV en 80 mAs, wanneer de focus-film afstand 70 cm. bedraagt.

Op deze foto is ook speciaal de laatste knie van de nervus facialis fraai te beoordelen.

Het horizontale gedeelte van het facialiskanaal komt meestal niet zo mooi tot afbeelding door overschaduwning van de mediale trommelholtewand en tevens doordat de benige wand hier soms geheel of gedeeltelijk ontbreekt.

Het horizontale gedeelte van het facialiskanaal is overigens in de kliniek ook veel minder belangrijk dan het verticale gedeelte, omdat de oorzaak van de meeste perifere paralyse van de nervus facialis immers in het verticale gedeelte gezocht moet worden.



FIGUUR 6. *Röntgenfoto volgens Stenvers. Het facialiskanaal is met een metalen draad opgevuld. Ook enkele aftakkingen van het ganglion geniculi zijn te zien.*

Teneinde het verloop van de nervus facialis op de foto volgens Stenvers duidelijk zichtbaar te maken, brachten wij een metalen draad door het gehele facialiskanaal (zie figuur 6). Deze geeft zeer duidelijk de loop van de zenuw weer. In normale omstandigheden is het vaak heel moeilijk om het facialiskanaal te vinden, aangezien er geen sterk contrast gevende elementen in aanwezig zijn.

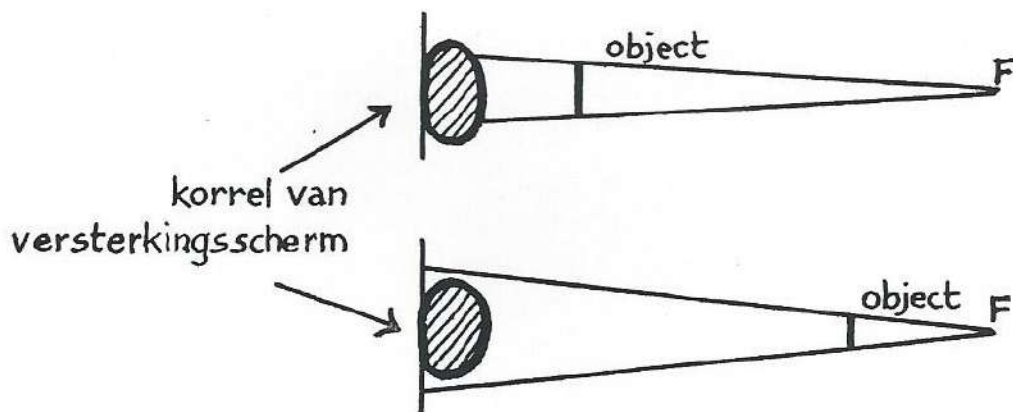
Indien wij menen door de hierboven beschreven technieken nog niet voldoende inlichtingen over de toestand van het benige omhulsel van de nervus facialis verkregen te hebben, maken wij gebruik van een principe dat reeds sinds lang in de radiologie bekend is, namelijk dat der microradiographie (Alessandro Vallebona 1933).

De radiologische vergrotingstechniek berust erop dat de afstand van object tot film relatief groot is ten opzichte van de afstand van object tot focus. In ons land heeft G. J. v. d. Plaats een groot aandeel gehad in de ontwikkeling en bevordering van deze techniek.

De opnamen werden gemaakt met een focus van 0,3 mm., hetgeen noodzakelijk was om zo min mogelijk last te hebben van geometrische onscherpte. Een nadeel hiervan is evenwel dat de belichtingstijd sterk opgevoerd moet worden omdat dit focus minder belast kan worden dan een focus van normale grootte. Hierdoor wordt een zeer goede fixatie van de patiënt nog meer noodzakelijk dan dit reeds was bij de klassieke opnamen.

Als voordelen voor de radiologische vergrotingstechniek gelden:

- I. Vergroting van de detailscherpte. Zoals op nevenstaande tekening te zien is, worden bij de gebruikelijke techniek details van het object niet zichtbaar doordat zij kleiner zijn dan de korrelgrootte van de plaat. Bij de vergrotingstechniek nu komen deze kleinere details wel tot afbeelding (zie figuur 7).



FIGUUR 7. Schema van het stralenverloop ten opzichte van de grootte van de korrel van het versterkingsscherm bij normale fotografie en bij de vergrotingstechniek.

- II. Opvoeren van het contrast. Doordat de afstand object-film vergroot is, zullen minder strooistralen de film bereiken, maar zijdelings in de vrije ruimte treden.
- III. Het ontstaan van een sterker perspectivisch element. Door de gewijzigde projectie-omstandigheden krijgt men:
- a) een verminderde focus-object afstand,
 - b) een relatief grote afstand object-film, waarvan een sterk wisselende vergrotingsfactor van op elkaar volgende doorsneden van het object een gevolg is en er een nieuw perspectivisch element ontstaat, dat een beter ruimtelijk inzicht geeft.

Naar onze ervaring is een vergrotingsfactor van 2,5 maal optimaal. Gaat men hierboven dan begint de geometrische onscherpte storend te werken. Uiteraard wordt niet in alle gevallen deze vergrotingstechniek toegepast, daar deze techniek voor de patiënt ook een verhoogde stralendosis geeft. Hiertoe en ook teneinde te grote strooistraling te vermijden, is het zo nauwkeurig mogelijk afdiaframeren van de bundel röntgenstralen van groot belang.

Bij een overzicht over de verschillende methoden, welke wij in de kliniek toepassen voor de diagnostiek van rotsbeenafwijkingen, mag zeker de methode van de planigrafie, welke in 1932 door onze landgenoot B. G. Ziedses des Plantes ten doop werd gehouden, niet ontbreken. In het kort komt deze methode hierop neer, dat een bepaald vlak scherp op de röntgenplaat afgebeeld wordt, terwijl de daarboven en daaronder gelegen structuren vervaagd worden.

Met deze methode is het mogelijk het rotsbeen op iedere gewenste hoogte af te tasten en het gelukt dan ook zeer goed om een duidelijke afbeelding van het benige facialiskanaal op de röntgenplaat te krijgen. Voor deze wijze van facialiskanaal-fotografie is evenwel een zeer groot aantal foto's nodig, waardoor de patiënt aan een grotere „stralingsdosis” bloot staat dan bij de voornoemde methoden. Tevens is de apparatuur hiervoor dermate kostbaar, dat slechts enkele grote klinieken hierover kunnen beschikken, waardoor als algemeen gebruikte wijze van röntgendiagnostiek deze methode komt te vervallen. Uiteraard kan de planigrafie ons ook over het facialiskanaal vele inlichtingen geven. Wij menen echter dat deze kostbare methode, die de patiënt aan meer straling dan hoogst nodig blootstelt, geen voordelen biedt boven een goede balayering van de

Schüller voor het beoordelen van het röntgenbeeld van een facialiskanaal.

Tenslotte moet nog gewezen worden op de methode van de simultaanplanigrafie welke in 1932 eveneens door B. G. Ziedses des Plantes werd ontwikkeld. Bij deze methode is het mogelijk verschillende planigrafische coupes tegelijkertijd te vervaardigen, waardoor de tijdsduur van het onderzoek voor de patiënt vermindert en de dosis röntgenstralen aanzienlijk geringer is dan bij de gebruikelijke wijze van planigrafisch onderzoek. Daar deze methodiek echter in verband met financiële en technische bezwaren praktisch nog niet in gebruik is genomen, zullen wij hier niet nader op ingaan.

HOOFDSTUK V

VERANTWOORDING VAN DE EIGEN

RÖNTGEN-TECHNIEK

Zoals ons reeds bij de beschouwing van de embryonale ontwikkeling van het facialiskanaal gebleken is, ligt dit evenwijdig aan de sutura mastoideo-tympanica. Door deze omstandigheid ontstaat het gevaar dat de beelden op de röntgenfoto's, die de grondslag van deze beschouwingen zijn, verkeerd worden geduid.

Men zou dus kunnen tegenwerpen dat wat door ons op de foto's wordt beschouwd als de pars verticalis canalis Faloppii in werkelijkheid niets anders is dan een projectie van de sutura mastoideo-tympanica of van een gedeelte daarvan. Het is niet eenvoudig om deze objectie te weerleggen, omdat juist bij de röntgenologie van de regio auricularis het niet steeds mogelijk is superposities goed te onderscheiden terwijl de schuine of axiale fototechniek vaak een vertekening geeft die de beoordeling van de foto's bemoeilijkt. Mede hierdoor ontving dit gebied dan ook de naam van opiumkit van de geneeskunde, alwaar men zich aan de wildste fantasieën kon overgeven.

Teneinde dan ook bewijzen aan te voeren voor de juistheid van onze opvatting omtrent de projectie van de canalis Faloppii was het noodzakelijk na te gaan hoe de schedelnaden in het röntgenbeeld verschijnen.

Gegevens omtrent de schedelnaden zijn zowel voor de kindergeneeskunde als voor de neurologie van groot belang en het spreekt vanzelf, dat na de ontdekking van de werking van de röntgenstralen, bij de bestudering van de schedelfoto's aandachtig werd gezocht naar de wijzen waarop deze naden op de röntgenfoto zichtbaar werden.

Van grote betekenis is gebleken de uitgebreide studie van Arthur Schüller, röntgenoloog aan een Weense kinderkliniek, die reeds in 1905 in zijn atlas: „Die Schädelbasis im Röntgenbilde” duidelijk de

methode heeft uiteengezet waarop het mogelijk is schedelnaden op de röntgenplaat zichtbaar te maken.

De grote waarde van dit boek blijkt wel hieruit dat nu, meer dan een halve eeuw later, terwijl op ieder ander gebied de röntgenologie van heden nauwelijks meer enige gelijkenis toont met die van het begin van deze eeuw, de otologen voor een goed gedeelte de röntgendiagnostiek van hun gebied baseren op foto's, met behulp van de door Schüller in dit boek beschreven techniek vervaardigd.

Bij talloze door hem vervaardigde foto's is hem gebleken dat slechts een deel van de uit de anatomie bekende schedelnaden zichtbaar zijn, zoals bijvoorbeeld de naden tussen de schedeldakbeenderen en de sutura petro-occipitalis in het door ons te bestuderen gebied.

Niet tot afbeelding te brengen zijn in het algemeen die naden, welke ook op het skelet niet of moeilijk terug te vinden zijn; de naden die zo dicht aaneen gesloten zijn, dat de samenstellende beenderen als het ware één geheel vormen. Bij de schedel zijn dit de meeste naden in de slaapstreek en de naden tussen de kleine beenderen van het gelaat. Deze naden worden dan ook wel „harmonische naden” genoemd.

De naden die wel zichtbaar te maken zijn, verraden zich door een donkere zaagvormige lijn, omgeven door heldere randen, welke de aangrenzende randen van de schedelbeenderen aangeven.

Indien wij willen nagaan of het ook mogelijk is om de sutura mastoideo-tympanica op de röntgenfoto tot afbeelding te brengen, moeten wij eerst onderzoeken waarom en op welke wijzen de tot op heden toe röntgenologisch zichtbaar gemaakte naden tot afbeelding komen.

De mogelijkheid een schedelnaad op de röntgenfoto te herkennen, danken wij aan enkele karakteristieke eigenschappen.

In de eerste plaats is dit het nergens anders bij voorkomende zaagvormige verloop.

Ten tweede doordat er zich tussen de schedelbeenderen een kitstof bevindt, die een andere structuur heeft en die de röntgenstralen gemakkelijker laat passeren.

De naad wordt tenslotte nog geaccentueerd doordat de rand van het naadvormende bot verdikt is.

Bij het maken van een röntgenfoto waarop we een bepaalde naad zichtbaar moeten maken, zijn er twee factoren van groot belang.

Ten eerste de stand van het hoofd ten opzichte van de cassette en ten tweede de juiste richting van de stralenbundel.

Het was Schüller reeds bekend dat niet dat gedeelte van de naad dat zich het dichtst bij de plaat bevindt het duidelijkst wordt afgebeeld, doch een gedeelte dat er zich op enige afstand van bevindt. Hij zegt dit als volgt:

„Das eigentümliche Verhalten verdient hervorgehoben zu werden dass diejenige Teile der Naht, welche sich in einiger Entfernung von der Platte befinden, oft deutlicher erkennbar sind”.

Aan de tweede factor komen we tegemoet door de richting van de stralenbundel zó te kiezen, dat de centrale straal juist in de richting van de naad verloopt en loodrecht op de naadvormende schedelbeenderen.

Teneinde de karakteristieke kenmerken die van belang zijn voor de duidelijke herkenning van een schedelnaad op de röntgenfoto, na te gaan voor de sutura mastoideo-tympanica, zullen wij trachten deze typische kenmerken voor onze projectie te vinden.

Het eerste kenmerk van een op de X-foto zichtbare schedelnaad was het zaagvormig verloop. Op de door ons genomen foto's zien wij echter een rechte of misschien iets gebogen lijn, hetgeen door ons als één van de argumenten wordt beschouwd dat wij hier te doen hebben met het verticale gedeelte van het facialiskanaal, waarvan ons immers uit de anatomie bekend is, dat dit van de laatste knie tot aan het foramen styломastoideum rechtlijnig verloopt.

Het tweede karakteristieke kenmerk betrof de kitstof waarmee de naad opgevuld zou zijn.

Hiernaar hebben wij op twee manieren gezocht. Ten eerste tijdens ooroperaties, zoals facialisdecompressies en -plastieken, tympanoplastiek-operaties en de groep van radicale en conservatief-radicalen ooroperaties.

Alhoewel de meeste van deze operaties onder de microscoop werden uitgevoerd, kon, behalve in het meest laterale gedeelte van de naad waar soms een geringe dehiscentie aanwezig was, de sutura mastoideo-tympanica niet teruggevonden worden door de hechte wijze waarop het mastoid en het os tympanicum met elkaar waren verbonden.

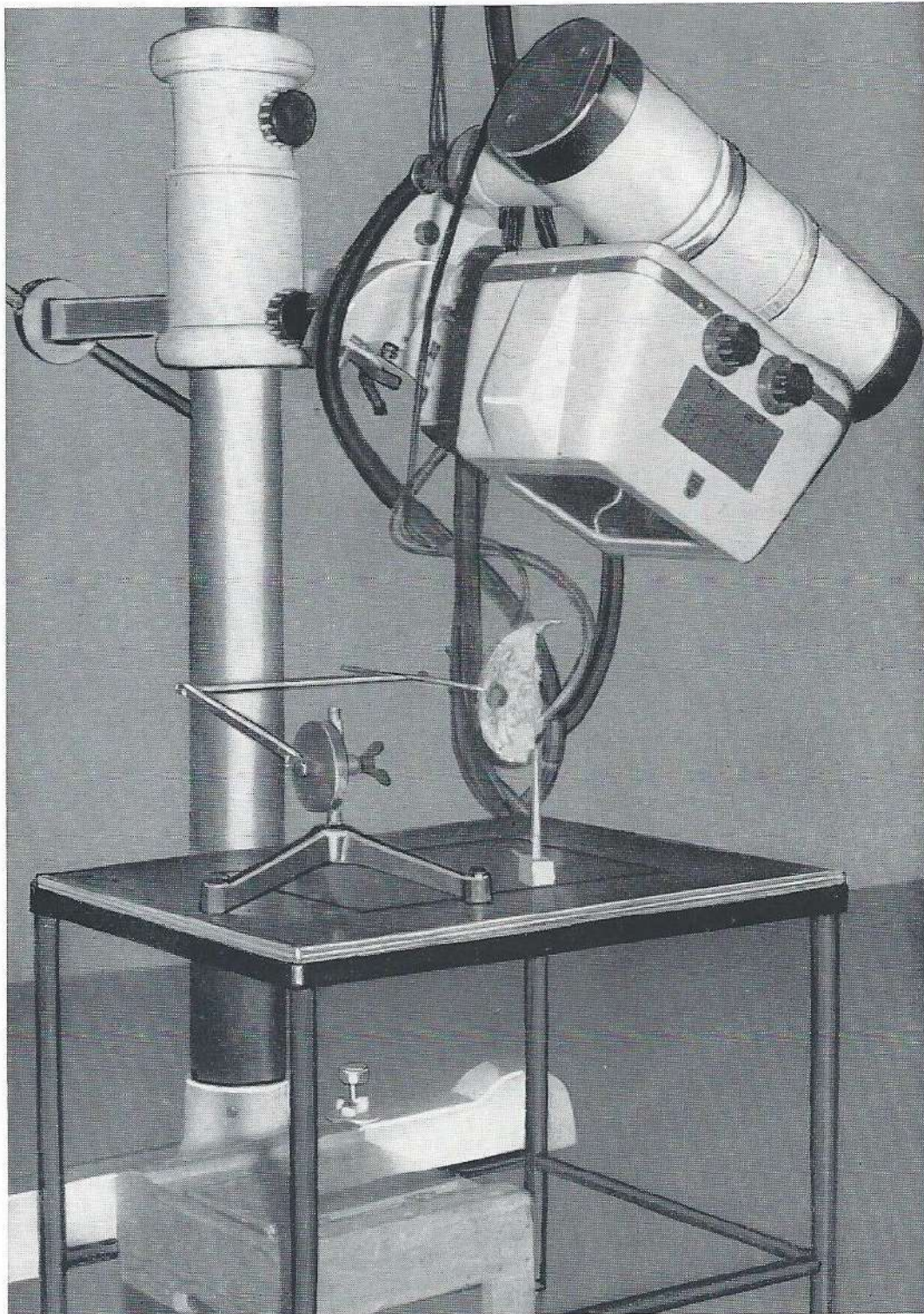
Ook bij een nauwkeurige studie aan het anatomische preparaat deden wij dezelfde ervaring op. Ook onder de microscoop is hierbij de suture niet te vinden.

Ook vonden wij geen spoor van botverdikking als aanwijzing dat we de randen van deze beide schedelbeenderen hadden bereikt.

Daar het nu natuurlijk nog altijd mogelijk zou kunnen zijn dat wij het meest laterale gedeelte van de naad, waar in enkele gevallen door ons dus wel een geringe afstand of groeve tussen de naad-

vormende beenderen gevonden is, op de röntgenplaat zouden verwarren met het verticale gedeelte van het facialiskanaal, hebben wij dit op enige schedels röntgenologisch bestudeerd.

Er werd een metalen klem geconstrueerd, waarin de te onderzoeken schedel nauwkeurig in de positie voor het maken van de röntgenfoto volgens Schüller gefixeerd werd (figuur 8).



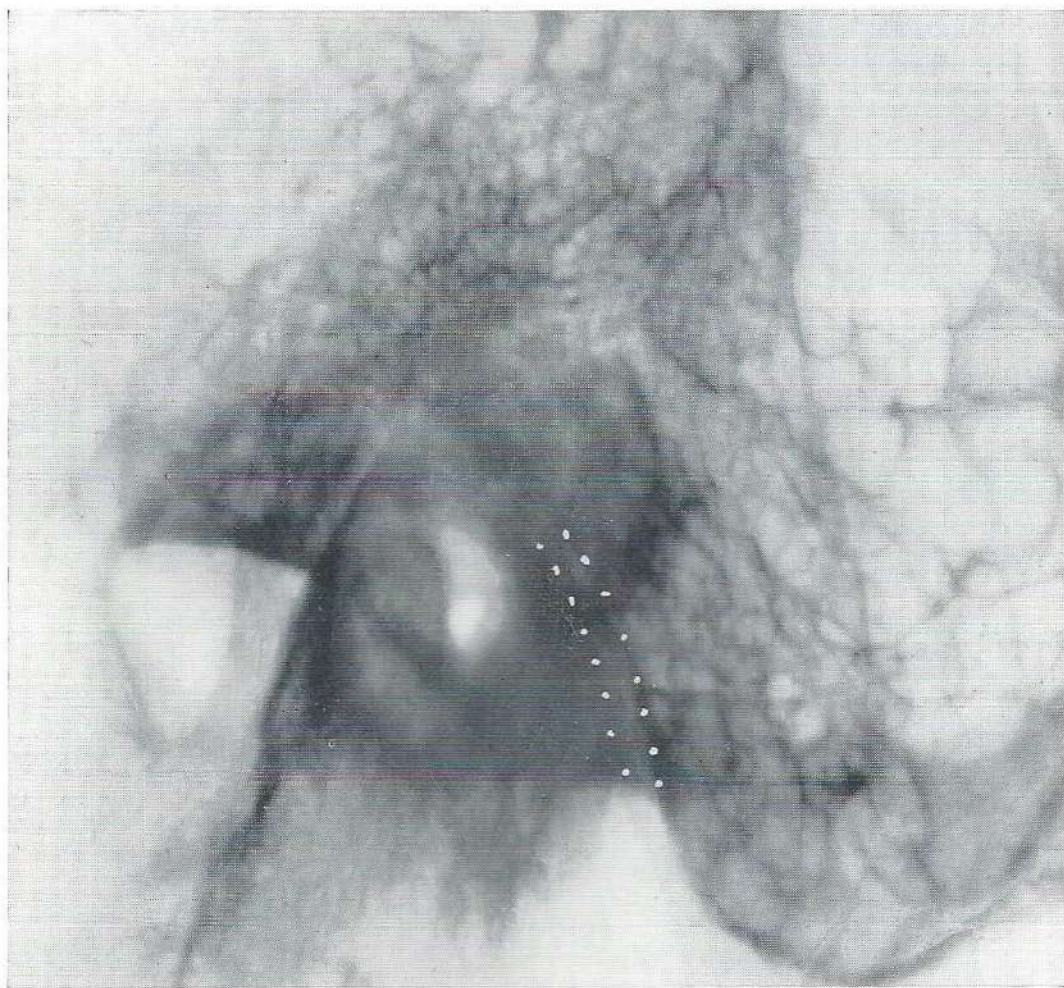
FIGUUR 8. *De proefopstelling gebruikt voor het fotograferen van de canalis facialis en de sutura mastoideo-tympanica, zoals beschreven in de tekst. Links bevindt zich de gradenboog. Rechts de schedelbasis.*

Van deze positie uitgaande konden wij de schedel laten draaien om een denkbeeldige as die precies liep door het laterale gedeelte van de sutura mastoideo-tympanica.*

Wij draaiden deze schedels nu naar beide zijden, eerst over 3° en daarna over 6° , dus hetzelfde schema doch alleen iets uitgebreider (daar wij hier vijf opeenvolgende opnamen maakten, in tegenstelling tot drie bij het normale routine-onderzoek) dan reeds in het hoofdstuk over de techniek van het onderzoek beschreven werd. In iedere positie werd een röntgenfoto gemaakt.

Op deze „naakte” foto's zochten wij nu de tekening op die door ons aangezien werd als de projectie van de pars verticalis canalis Faloppii.

Vervolgens brachten wij, zowel in het verticale gedeelte van het facialiskanaal als in het meest laterale gedeelte van de sutura



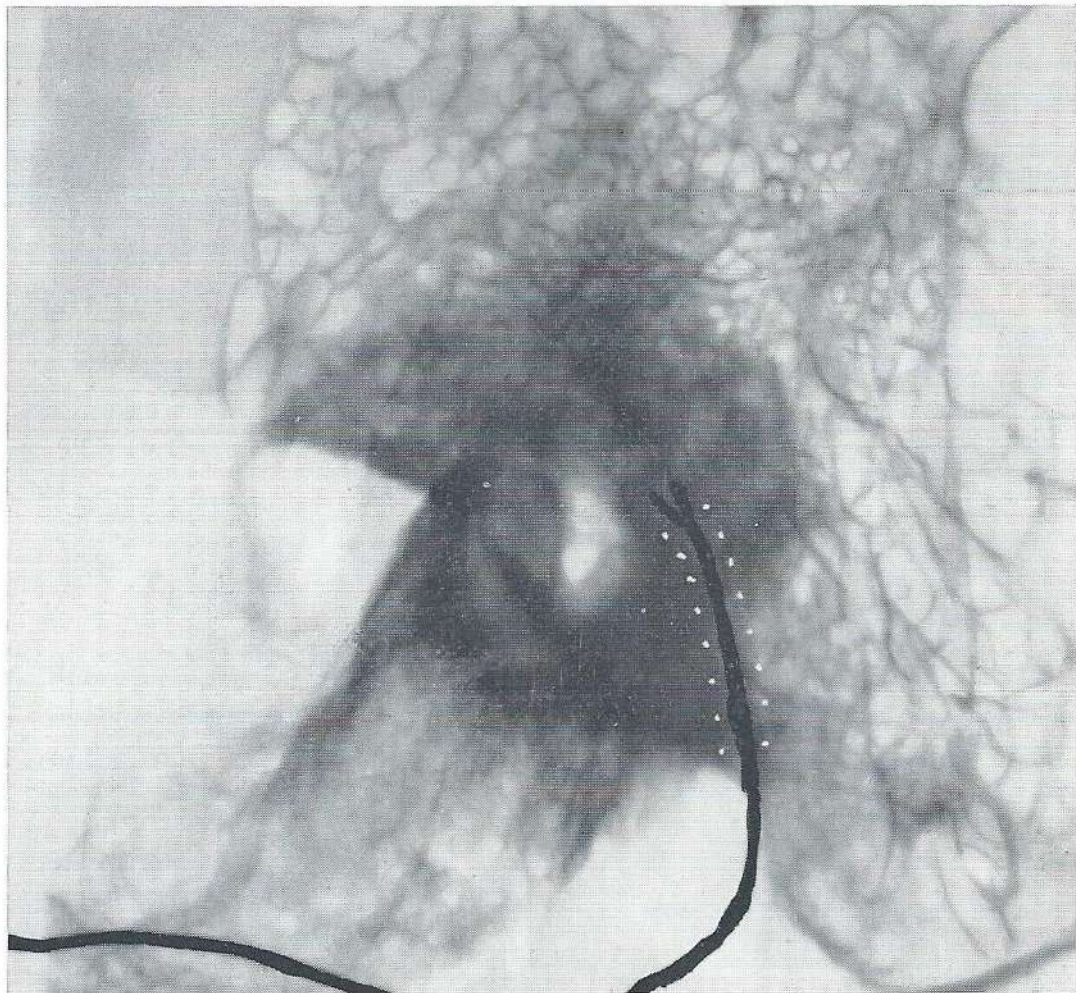
FIGUUR 9. *Op bovenstaande foto is het verloop van de canalis Faloppii duidelijk te zien.*

* Deze klem werd geconstrueerd door de heer Klompenhouwer, waarvoor op deze plaats nogmaals mijn hartelijke dank.

mastoideo-tympanica een stalen draad en maakten opnieuw de reeds beschreven röntgenfoto's.

Het bleek nu dat inderdaad de verticale lijn die door ons voor het facialiskanaal gehouden was, overeenstemde met de pars verticalis canalis Fallopii, doch tevens kwam vast te staan dat deze het duidelijkste zichtbaar werd wanneer wij onze centrale straal in de richting van de naad lieten verlopen. Met andere woorden, wanneer de beide stalen draadjes op de röntgenfoto over elkaar heen bleken te vallen (zie figuur 9, 9A, 9B, 9C).

Wat de anatomische argumenten betreft die onze opvatting omtrent het verticale deel van het facialiskanaal steunen, menen wij hiermede het onderzoek wel voltooid te hebben. Ook klinisch bestaat er, zoals in een volgend hoofdstuk zal blijken een dusdanige overeenstemming tussen de röntgenologische diagnose en de operatieve bevindingen, dat wij menen dat de door ons als projectie van het facialiskanaal geduide schaduw inderdaad dit kanaal afbeeldt.



FIGUUR 9A. *Op deze foto ziet men hoe, wanneer de canalis Fallopii en de sutura mastoideo-tympanica met een metalen draad zijn opgevuld, deze twee draden op elkaar geprojecteerd worden.*

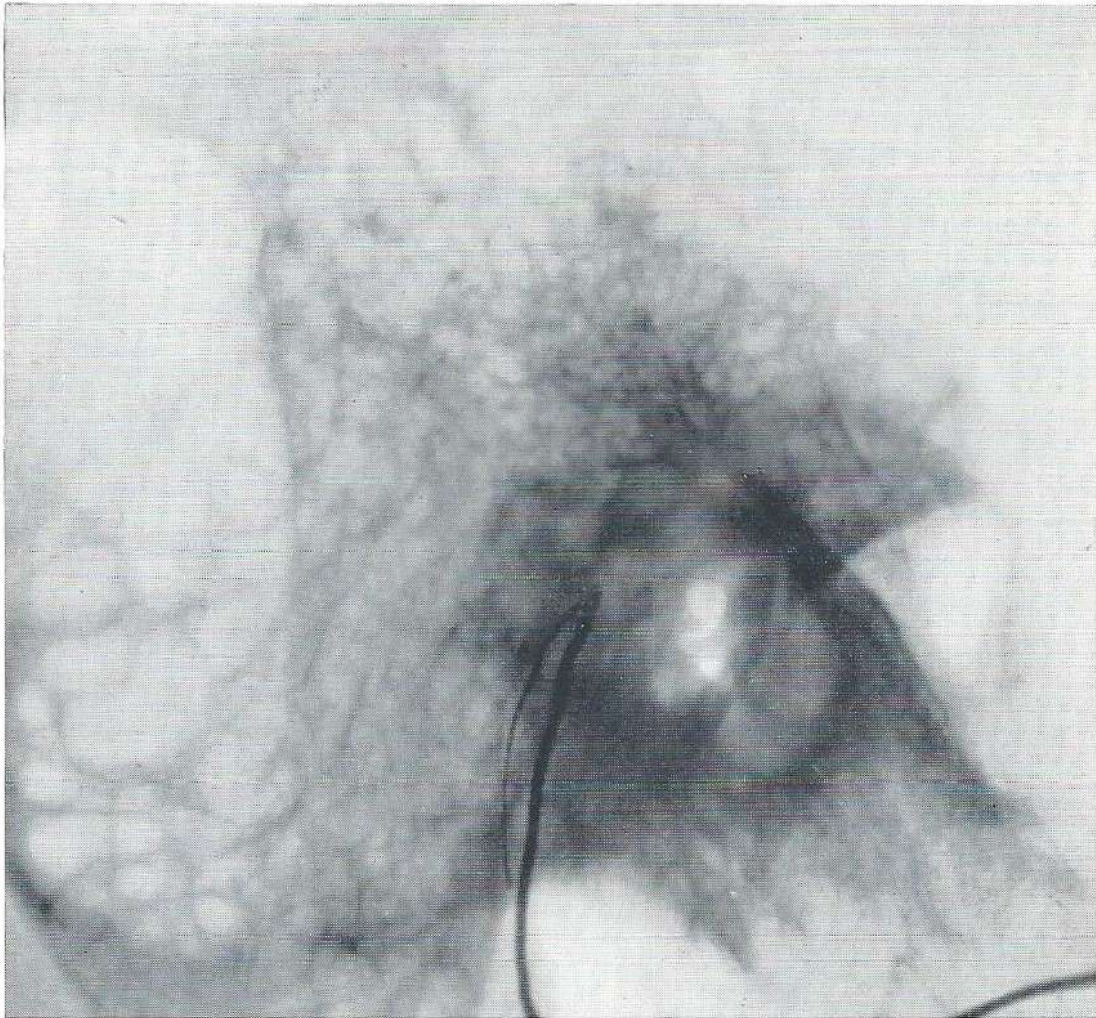
Bij enkele patiënten werden naast de opnamen volgens de in het vorige hoofdstuk beschreven techniek, planigrammen gemaakt van het rotsbeen.

Ook hierbij werd een duidelijke overeenstemming gevonden.

In het volgende hoofdstuk zal bij patiënt G een planigrafische opname naast een opname volgens onze eigen, op de gecombineerde Schüller-Chaussé methoden gebaseerde, techniek afgebeeld worden.



FIGUUR 9B. *Op deze foto, die ten opzichte van de vorige 3° gedraaid is, is de canalis Falloppii niet afgebeeld.*



FIGUUR 9C. *De metalen draden door de canalis facialis (dikke draad) en door de sutura mastoideo-tympanica worden nu naast elkaar afgebeeld.*

HOOFDSTUK VI

BESCHRIJVING VAN HET ONDERZOEK

VAN ENKELE PATIËNTEN

In een proefschrift, dat een bijdrage bedoelt te zijn tot de nauwkeurige localisatie van de afwijkingen van de nervus facialis in het rotsbeen, die de chirurg behoeft voor de behandeling van bepaalde vormen van facialisparalyse, gaat het er om een overzicht te geven van de verschillende oorzaken die een verlamming van de aangezichtszenuw in dit gebied tot gevolg kunnen hebben. Bij ieder van deze, tot een parese of paralyse leidende oorzaken, zullen enkele voor deze groep representatieve gevallen besproken worden.

a) *Acute otitis media*

Otitis media acuta is nog steeds een veel voorkomende ziekte. Sinds de oorzaken voor het ontstaan van deze afwijking beter onderkend en behandeld worden, neemt het aantal complicaties gestadig af. Toch moet men er steeds op bedacht zijn, dat er, ondanks sanering van de rhinopharynx en van de sinus paranasales, ondanks de overwinning der geneeskunde op een aantal infectieziekten zoals roodvonk dank zij de moderne antibiotische behandeling, ondanks ook de rationele behandeling van een eenmaal uitgebroken oorontsteking, toch nog steeds complicaties voorkomen. Ja zelfs, dat het ontstaan van deze complicaties vaak moeilijker te herkennen is doordat het voortschrijden van het ziekteproces gemaskeerd is door antibiotica (zie beschrijving van patiënt K met Bell's Palsy).

Een enkele maal, in 0,5 % van de gevallen van otitis media acuta doet zich ook als complicatie een facialisparalyse voor. Meestal ontstaat deze enkele dagen na het begin van het ziekteproces. Hij moet worden toegeschreven aan een zenuwlaesie van toxische origine, door directe inwerking van ontstekingstoxinen op de zenuw.

Hierdoor kan ontstaan of een toxische neuritis of een toxisch oedeem rondom de zenuw waardoor dan via een compressie van de zenuw in zijn kanaal een paralyse ontstaat.

In enkele gevallen echter zien wij dat, niettegenstaande een adequate behandeling van de otitis media acuta, de verlamming toeneemt en er een totale elektrische ontaardingsreactie ontstaat.

De oorzaak hiervan moet worden gezocht in haardjes van otitis die verspreid voorkomen in het bot rondom de zenuw. Hier kan alleen chirurgisch ingrijpen, in dit geval bestaande uit een mastoidectomie met nauwkeurige inspectie van het rondom de zenuw gelegen bot, tot genezing voeren.

Doch in het algemeen kan men stellen dat de adequate behandeling van een acute otitis media in vrijwel alle gevallen van een facialisparalyse, die deze kwaal compliceert, ook tot genezing van de paralyse leidt en dat slechts dan operatie nodig is, wanneer deze geïndiceerd is door de ontwikkeling van de oorspronkelijke oorontsteking.

Daar het voorkomen van een facialisparalyse bij een acute otitis media in het algemeen jonge mensen betreft, met weinig kalkhoudend bot, is de röntgendiagnostiek van het facialiskanaal hier niet in alle gevallen mogelijk. Bij ouderen echter meestal wel.

Patiënt A. Als eerste voorbeeld geef ik U hierbij een ziektegeschiedenis van een 60-jarige man, die in aansluiting aan een verkoudheid plotseling hevige oorpijn kreeg, hetgeen hem noopte de volgende dag zijn huisarts te bezoeken. Deze constateerde een rood bomberend trommelvlies en verwees hem naar een oorspecialist. Er werd een paracentese verricht, waarbij de pus onder druk tevoorschijn kwam; in verband met hoge temperatuur en leeftijd werd de patiënt opgenomen. Bij kweek van de pus bleek deze pneumococci te bevatten. Een dag later ontwikkelde zich een complete facialisparalyse.

De röntgenfoto's toonden een sluiering van de mastoidcellen. In het facialiskanaal bleek een vernauwing te bestaan onder de knie in het verticale gedeelte (zie figuur 10). Mogelijk dat een oedeem hier een rol speelde waardoor de zenuw behoorlijk afgekneld werd. Met conservatieve therapie is de verlamming na 5 weken volledig genezen.

Helaas heeft de patiënt zich hierna aan onze controle onttrokken, zodat er geen röntgenfoto meer gemaakt kon worden.

Patiënt B. Een tweede patiënt die hier voor behandeling van zijn facialisparalyse gepresenteerd werd, was een kind van 5 jaar.



FIGUUR 10. *Patiënt A, 60 jaar. Otitis media acuta met facialisparalyse. Het facialiskanaal is onder de knie in het verticale gedeelte duidelijk nauwer. Op deze en de volgende foto's is, zover dit nuttig leek voor een beter herkennen, de loop van de canalis Faloppiï aangegeven door omlijsting met witte stippen.*

Begin september klaagde het over heftige oorpijn links en twee dagen later ontstond een facialisparese aan dezelfde kant.

De geconsulteerde keel-, neus- en oorarts vond een bomberend trommelflies en verrichtte paracentese. Ondanks een regelmatige nabehandeling ging de facialisparese over in een totale paralyse en na twee weken werd tot een mastoïdectomie besloten. Hierbij werd het antrum ruim geopend en de verbinding met het middenoor welke door granulaties versperd was weer goed doorgankelijk gemaakt. De zenuw werd niet blootgelegd. Het post-operatieve verloop was ongestoord en het oor werd snel geheel droog. Er ontstond evenwel geen verbetering van de verlamming van de aangezichts-zenuw. Veertien dagen na de eerste operatie werden röntgenopnamen gemaakt van het facialiskanaal (zie figuur 11). Hierop was duidelijk een aantasting van het benige kanaal te zien, voornamelijk



FIGUUR 11. *Patiënt B, 5 jaar. Otitis media acuta met facialisparalyse niet genezend na mastoïdectomie. Aantasting van de canalis facialis even onder de knie over een afstand van ca. 1 mm. (zie pijl).*

in het verticale gedeelte even onder de knie over een afstand van ca. 1 mm.

Er werd besloten tot een her-operatie, waarbij de zenuw in het verticale stuk blootgelegd zou worden.

In het operatieverslag vinden we de volgende mededeling over de toestand van het benige facialiskanaal:

„De zenuw wordt opgezocht bij het foramen stylo-mastoïdeum en blijkt in het distale gedeelte geheel normaal doch naarmate de knie genaderd wordt, sterker rood en oedemateus verdikt. Direct onder de knie is de benige wand van het kanaal duidelijk aangevreten en vinden wij reeds het beeld dat op een duidelijke overgang naar een chronische otitis media wijst.”

b) *Chronische otitis media*

Een facialisparalyse als een complicatie bij een *chronische otitis media* moet steeds als een ernstige aandoening worden beschouwd. Evenals bij de acute otitis media heeft men het voorkomen van deze complicatie, in een percentage van het totaal aantal gevallen van chronische otitis media weergegeven. Volgens Kettel zou dit 1,7% bedragen.

Een grote rol hierbij speelt de aard van de infectie. Bij een tuberculeuze otitis media b.v. is de kans op het ontstaan van een facialisparalyse als complicatie van het locale ziektebeeld zeer groot.

Wat betreft de directe oorzaak van het uitvallen van de nervus facialis moeten we een indeling maken in twee groepen.

Allereerst kan de chronische vorm van de otitis berusten op een ostitis, die zich uitbreidt naar de omgeving van het facialiskanaal en die eventueel zelfs de benige wand hiervan kan doorvreten, waar tengevolge van oedeemvorming of ontsteking in de zenuw een facialisparalyse ontstaat.

Als de tweede vorm van chronische otitis media kennen wij het cholesteatoom dat door directe druk op de zenuw een beschadiging hiervan kan veroorzaken met als gevolg een perifere facialisparalyse. Hierbij dient nog even nadrukkelijk gewezen te worden op de koepelholteperforaties bij patiënten zonder oorklachten, waarbij soms plotseling een facialisparalyse ontstaat en waarbij dan vaak ten onrechte gedacht wordt aan de z.g. Bell's Palsy.

In al deze gevallen is de enige aangewezen therapie een onmiddellijke operatie, waarbij het zieke bot wordt verwijderd, zodat de zenuw kan worden geïnspecteerd en bevrijd van druk of ontsteking in de omgeving. Als deze operatie niet zeer snel na het ontstaan der verlamming wordt uitgevoerd, of wanneer slechts volstaan wordt met een mastoïdectomie of een radicale ooroperatie, zonder blootleggen van de nervus facialis, bestaat het gevaar dat ten gevolge van het voortschrijden van het ontstekingsproces of cholesteatoom de zenuw over een kortere of langere afstand geheel vernietigd wordt. Dan wordt een plastische operatie van de nervus facialis noodzakelijk, waarbij het vernietigde zenuwgedeelte door een zenuwtransplantaat vervangen wordt. De prognose van deze laatste ingreep is zeker niet zo gunstig als wanneer de operatie tijdig is uitgevoerd en de zenuw zelf in tact gebleven is.

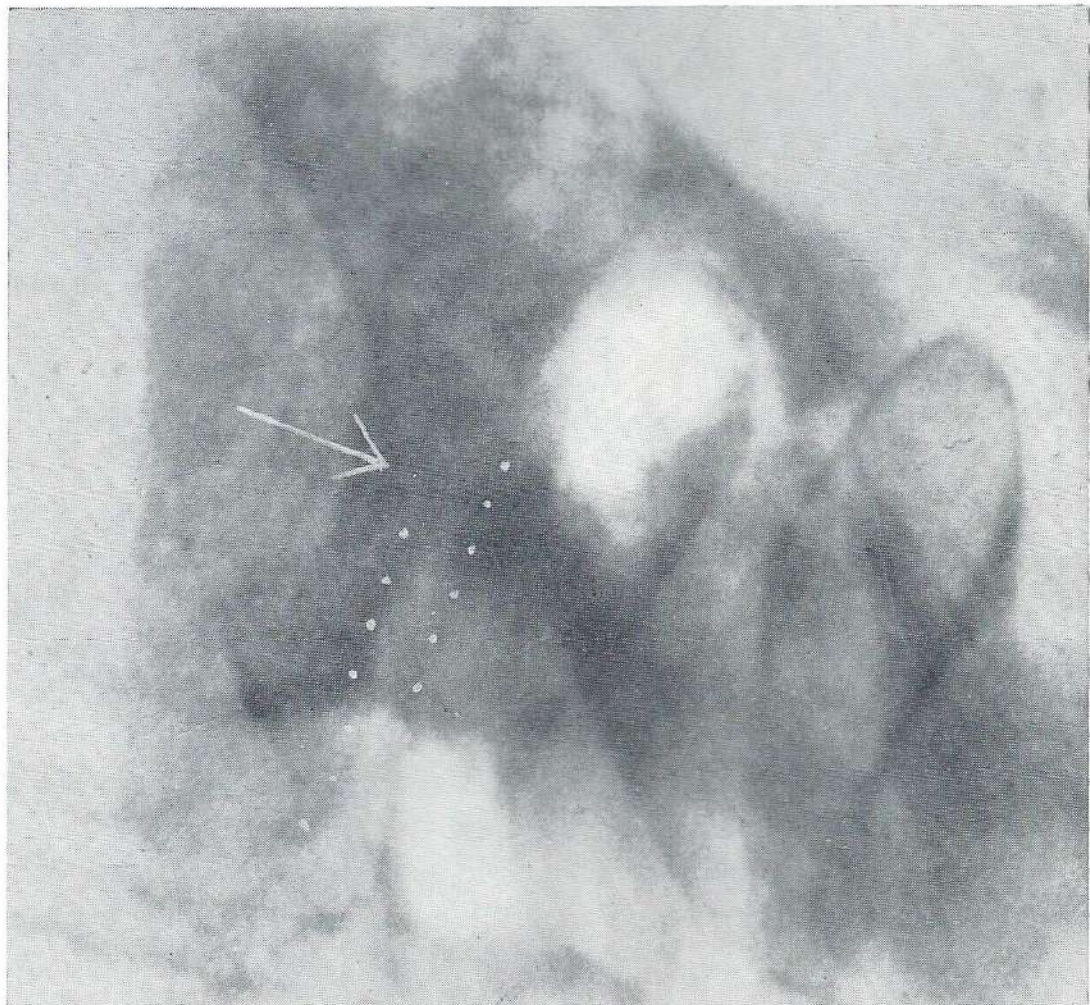
Het spreekt vanzelf dat het van belang is zich voor de operatie te oriënteren over de ligging van de nervus facialis in het rotsbeen en de plaats te kennen waar deze in zijn verloop is aangetast.

Overeenkomstig bevindingen bij de operatie zien wij op de röntgenfoto hier ook twee verschillende beelden. Bij de ontsteking van het rotsbeen met otitis en granulatievorming ziet men bij het bestaan van een facialisparalyse dat de normaal scherpe grens van het kanaal ten opzichte van de omgevende mastoidcellen vaag is en soms zelfs op verschillende plaatsen geheel onderbroken (zie patiënt C).

Patient C.

Patient C is een 52-jarige vrouw die reeds sedert ruim twee jaar bij ons bekend was in verband met haar chronische otitis media links. Vrij plotseling ontwikkelde zich bij haar een totale perifere facialisparalyse aan dezelfde kant.

Op de röntgenfoto leek in het verticale gedeelte rondom het



FIGUUR 12. *Patiënt C, 52 jaar, Otitis media chronica met een perifere facialisparalyse links.
Ostitis mastoidea met aantasting van de pars verticalis canalis facialis in de knie.*

facialiskanaal een ostitis te bestaan, doch het kanaal zelf leek intact; alleen even onder de knie ging het proces duidelijk door tot aan het facialiskanaal (figuur 12).

Tijdens de operatie werd in het verticale gedeelte van het kanaal een flink oedeem van de zenuw gevonden, terwijl het benige kanaal aanvankelijk intact leek. In de buurt van de knie evenwel was het hele kanaal omgeven door ostitishaarden, die wel verantwoordelijk moeten worden geacht voor de veranderingen in de zenuw. Deze afwijkingen komen dus geheel overeen met hetgeen de röntgenfoto aangeeft.

Wanneer cholesteatoom de oorzaak is van de uitval van de VIIe hersenzenuw, zien wij vaak dat de holtevorming welke als gevolg van het cholesteatoom in het rotsbeen is ontstaan zich uitstrekt tot aan het facialiskanaal en de wand van het kanaal ter plaatse heeft aangetast of zelfs dat de afbeelding van het kanaal in de holte ophoudt.

Als voorbeeld van deze groep patiënten moge patiënt D dienen.

Patiënt D is een 30-jarige vrouw die reeds sedert vele jaren lijdende was aan een loopoor rechts. Het oor was nu eens enkele maanden droog, om dan weer gedurende kortere of langere tijd pus af te scheiden.

Bij haar laatste bezoek aan de oor-arts constateerde deze een, zij het lichte, facialisparesse.

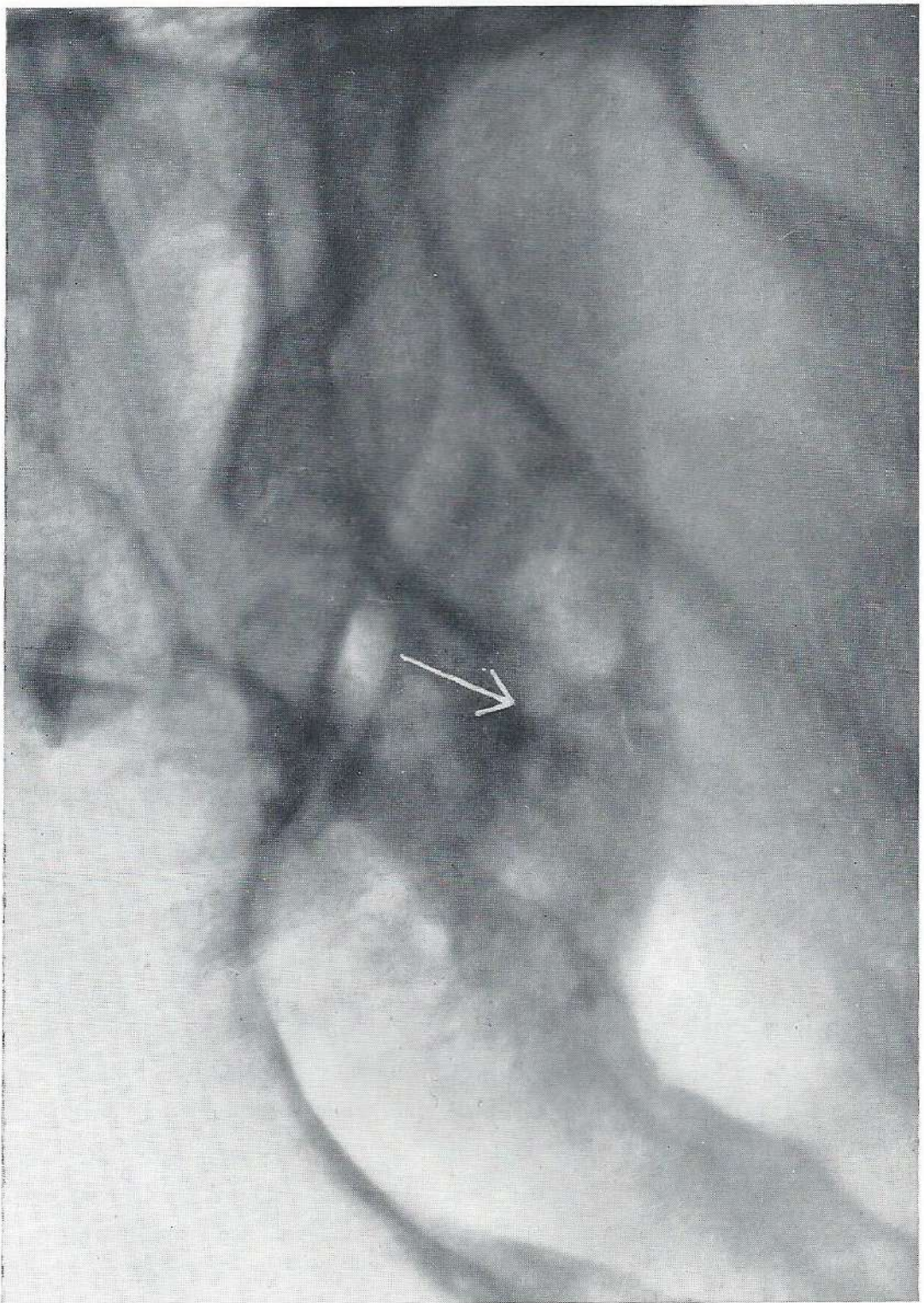
Op de direct gemaakte röntgenfoto's bleek het mastoid sterk skelerotisch, doch het verticale gedeelte van het benige facialiskanaal bleek intact te zijn.

Op de foto volgens Stenvers, welke hierbij is afgebeeld, is een grote destructie te zien. De holte strekt zich uit tot boven de porus acusticus internus en tot onder het horizontale kanaal (figuur 13).

De diagnose werd hier gesteld op holtevorming door cholesteatoom met aantasting van het facialiskanaal in het horizontale gedeelte. Deze diagnose werd tijdens de operatie bevestigd. Zoals uit het operatieverslag blijkt:

„De nervus facialis ligt omringd door een grote cholesteatoom-massa, los in het middenoor. Het horizontale kanaal is grotendeels weggevreten. In het verticale gedeelte is het facialiskanaal gaaf. Daar ook de cochlea aangevreten is, wordt voor de nervus facialis een nieuwe steun gevonden door de holte op te vullen met vetweefsel.”

In dit geval werd dus volledige overeenstemming gevonden tus-



FIGUUR 13. *Patiënt D, 30 jaar. Otitis media chronica dextra met een parese van de nervus facialis. Holtevoorming door cholesteatoom met aantasting van het facialiskanaal in het horizontale gedeelte. Het horizontale kanaal is grotendeels in de holte opgenomen, die zich verder uitstrekt tot boven de porus acusticus internus.*

sen de op de röntgenfoto geconstateerde afwijking en de bij de operatie gevonden laesie.

Van de tien onderzochte patiënten met chronische otitis media kon eenmaal wegens sterke sklerose van het mastoid geen duidelijke afbeelding van de canalis Fallopii verkregen worden, terwijl bij een volgende patiënt een opheldering in het verticale gedeelte bleek te bestaan. Bij deze laatste patiënt werd tijdens de operatie geen enkele afwijking aan de pars verticalis Fallopii gevonden. Een verklaring hiervoor kon niet gegeven worden. Bij de acht andere patiënten met een facialis paralyse bij otitis media chronica was de overeenkomst tussen de bevindingen bij de operatie en hetgeen op de röntgenfoto was afgelezen volkomen.

c) *Schedelfracturen*

Bij een chirurgische behandeling van een facialisparalyse, die het gevolg is van een fractuur van het rotsbeen, is het voor de operateur van primair belang om nauwkeurig de plaats van de fractuur ten opzichte van de loop van de canalis Fallopii te kennen en zodoende van de plaats van de laesie op de hoogte te zijn.

Niet in alle gevallen van facialisparalyse na rotsbeenfracturen behoeft operatief te worden ingegrepen. Veelal geneest de afwijking na een uitsluitend conservatieve behandeling, of zonder behandeling, zodat deze patiënten in het algemeen niet gepresenteerd worden voor chirurgische therapie. Deze gunstige afloop wordt bijna steeds gezien, als tussen het trauma en het ontstaan van de verlamming een ruime tussenpoos is; manifesteert zich de verlamming in onmiddellijke aansluiting aan het ongeval, dan is er een grote kans, dat de zenuw bij het ongeval is gescheurd en dan zal het herstellen van de continuïteit van de zenuw niet zonder een bloedige behandeling kunnen worden verricht.

Veelal wordt de verlamming veroorzaakt door een beschadiging van de zenuw door de scherpe randen van een fractuur of van losse botstukjes; vaker nog door druk op de zenuw door een bij de fractuur ontstane bloeding of door een later ontstaand oedeem.

Het liefst zou men een spoedoperatie willen verrichten zodra zich de eerste verschijnselen van een facialisparalyse voordoen, om te voorkomen dat de laesie ernstiger wordt. De ervaring heeft ons echter geleerd, dat men de operatie moet uitstellen, totdat minstens 6 weken na het ongeval zijn verlopen en wel omdat de patiënten met een verse schedelfractuur gewoonlijk in een slechte algemene

toestand verkeren, zodat zij het trauma, dat een operatie toch altijd betekent, niet goed zouden kunnen doorstaan.

Verder dient men te wachten met operatief ingrijpen om de kans op een spontane regressie van de verlamming niet te missen. Een kans die niet gering is.

Als echter het herstel niet begint voor het einde van de 6e week of indien een aanvankelijke verbetering van de zenuwfunctie weer terugaat, bestaat een dwingende indicatie tot inspectie van de zenuw op de plaats der laesie, om te kunnen nagaan wat ter plaatse kan worden verricht om de beste kans op herstel van de functie te bieden. Het komt slechts zelden voor dat de plaats der laesie niet kan worden bereikt, bijvoorbeeld wanneer deze in de inwendige gehoorgang is gelegen. Wanneer dit het geval is, kan alleen een plastische operatie aan het gelaat of een anastomose met een andere zenuw de gevolgen van de facialisparalyse in meer of mindere mate opheffen. In de groep patiënten (5) die met een traumatische paralyse van de nervus facialis werden gepresenteerd bleek slechts eenmaal de fractuurplaats, waar de zenuwlaesie zich bevond, onbereikbaar.

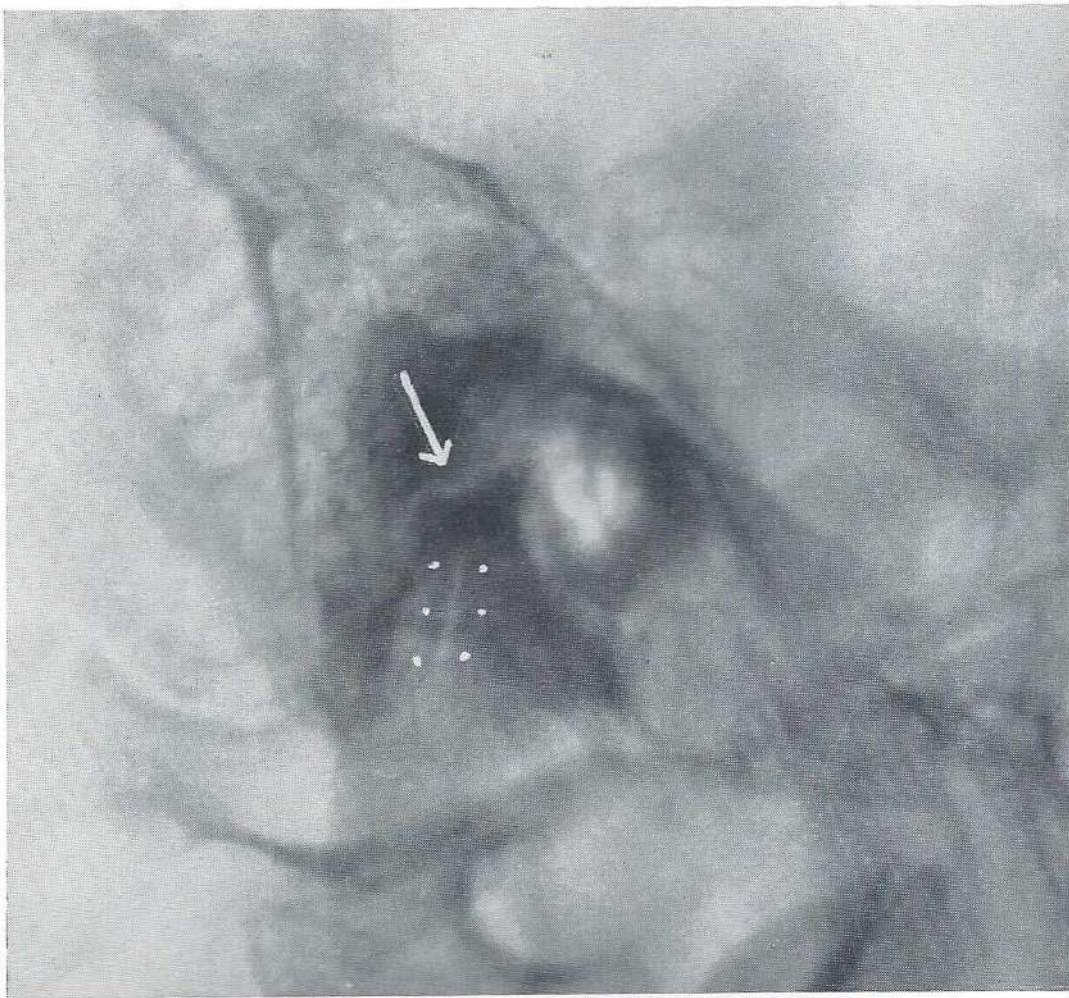
Als voorbeelden voor deze vorm van facialisparalyse mogen de patiënten E en F dienen.

Fracturen:

Patiënt E, 18 jaar, was na een bromfietsongeval 6 weken opgenomen wegens een commotio cerebri, gecompliceerd door een perifere facialisparalyse rechts. De paralyse bleef onverminderd bestaan en er waren elektrische ontaardingsreacties ontstaan in het gebied van de facialis-musculatuur. Vooral omdat de verlamming terstond in aansluiting aan het ongeluk was ontstaan was operatief ingrijpen aangewezen.

Op de röntgenfoto bleek er een fractuur met dislocatie van het facialiskanaal in het verticale gedeelte te bestaan (figuur 14). Tijdens de operatie werden deze bevindingen geverifieerd. De zenuw bleek geheel doorgescheurd op de plaats van de fractuur. De continuïteit van de nervus facialis moest met een zogenaamde „nerve graft” hersteld worden.

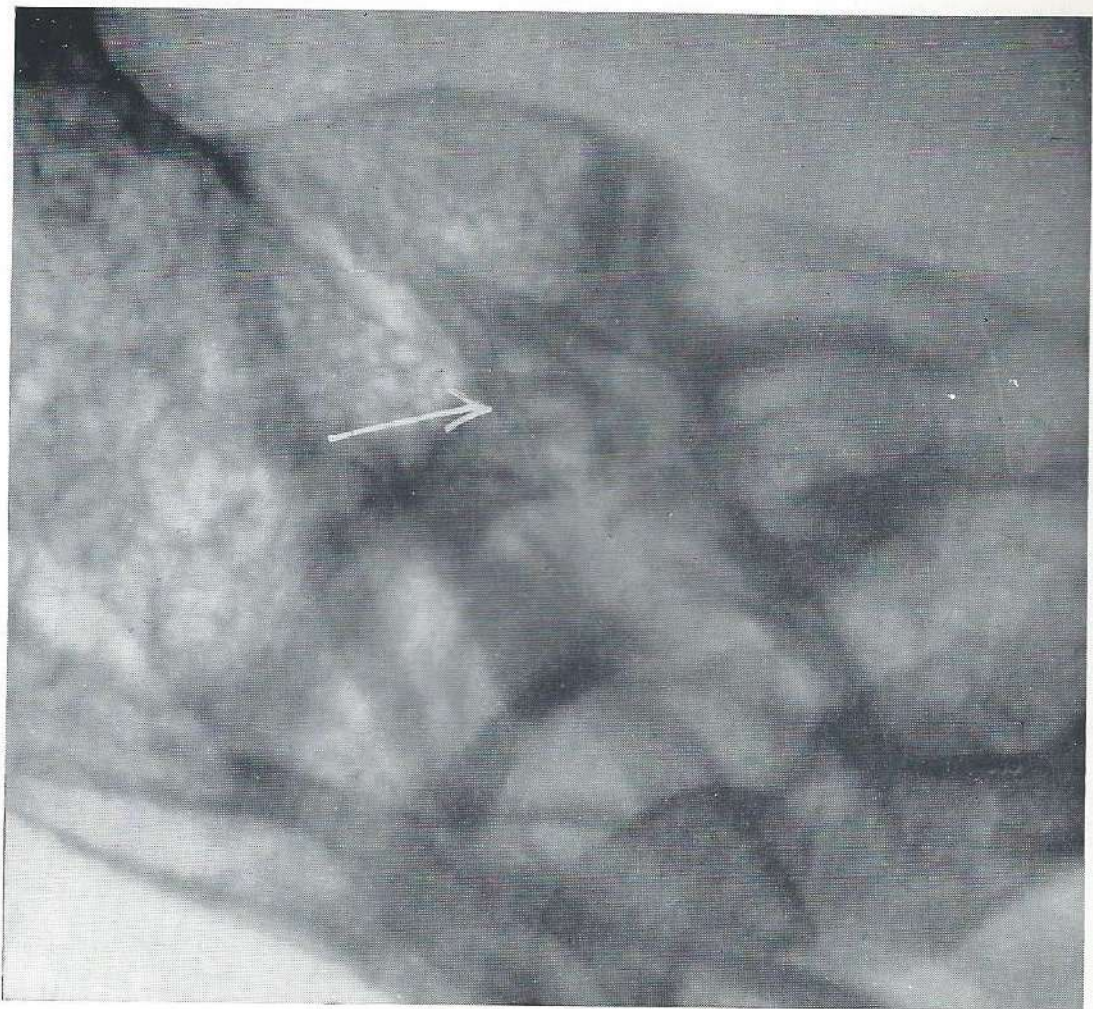
Patiënt F., 42 jaar, was na een val van een steiger doof geworden aan het rechteroor en had rechts tevens een perifere facialisparalyse. Toen na twee maanden geen verbetering was ontstaan kwam hij bij ons onder behandeling. Op de röntgenfoto volgens Stenvers



FIGUUR 14. *Patiënt E, 18 jaar. Bromfietsongeval met een perifere facialisparalyse rechts. Fractuur van de canalis Fallopii met dislocatie in het verticale gedeelte. De fractuurlijn is met een pijl aangeduid en loopt van links onder naar rechts boven.*

bleek er een fractuurlijn te lopen door het horizontale kanaal en een door het vestibulum (figuur 15). De diagnose werd gesteld op facialisparalyse ten gevolge van doorsnijding of door druk van een fractuurstuk op de zenuw. Tijdens de operatie werden verscheidene losse botfragmenten gevonden, welke de nervus facialis in het horizontale gedeelte afgekneld hadden.

In totaal werden onderzocht vijf patiënten met een totale perifere facialisparalyse ten gevolge van een fractuur van het rotsbeen. In alle gevallen bleek het mogelijk te zijn om de juiste plaats van de laesie vast te stellen en operatieve correctie van de compressie of van de dehiscentie te verrichten. Eenmaal kon niet ingegrepen worden, daar de laesie zich bevond in de porus acusticus internus. Het laatste woord voor een verbetering van de toestand van de patiënt is hier aan de plastische chirurg.



FIGUUR 15. *Patiënt F, 42 jaar. Perifere facialisparalyse onmiddellijk na val van steiger. Op de foto ziet men bij de pijl een fractuurlijn, welke loopt door het horizontale kanaal en de knie van de nervus facialis en een tweede fractuurlijn door het vestibulum.*

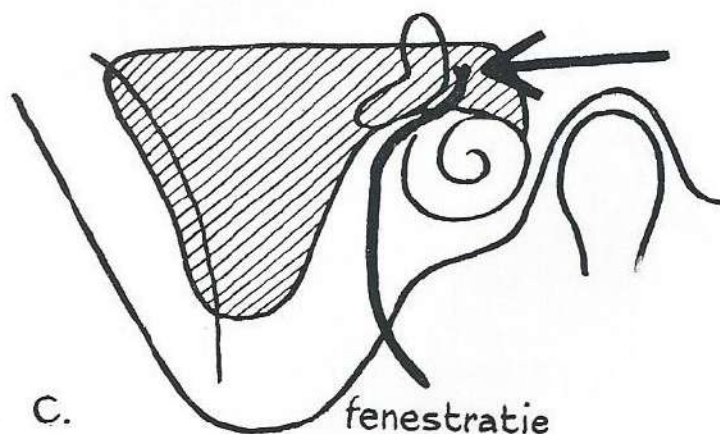
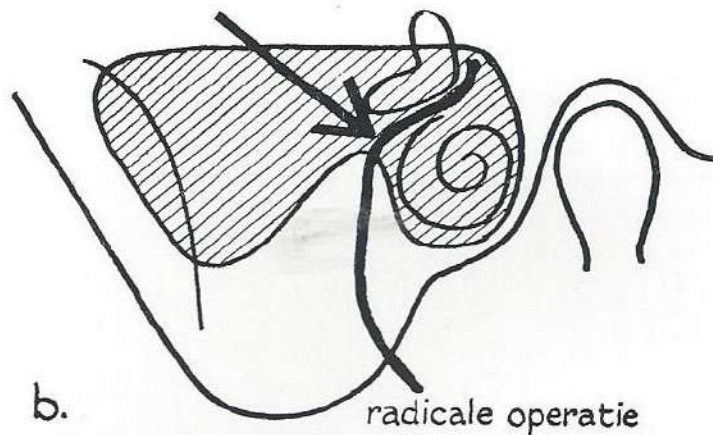
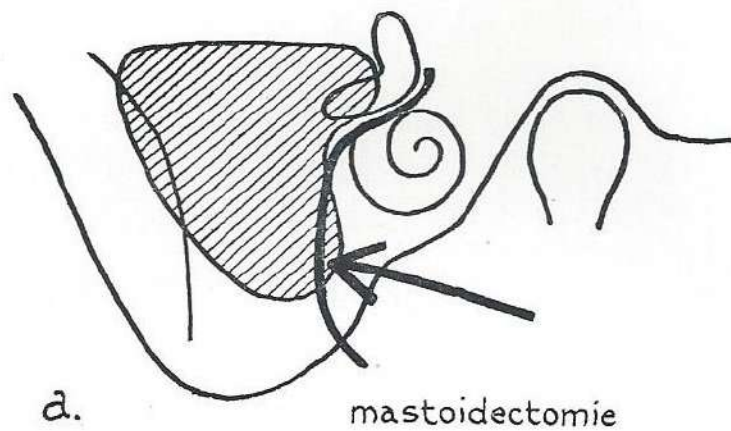
d) *Postoperatieve facialis paralyse*

De voor de oorarts meest onaangename vorm van perifere facialisparalyse is die, welke ontstaat in aansluiting aan een door hemzelf uitgevoerde ooroperatie, de zogenaamde postoperatieve facialisparalyse. Zelfs de meest handige operateur kan het wel eens overkomen, dat hij een facialisparese of -paralyse ziet ontstaan na een door hem verrichte ingreep.

Bij ooroperaties loopt de zenuw op sommige plaatsen bijzonder groot gevaar. Bij de eenvoudige mastoïdectomie is dit het distale gedeelte van het verticale segment, waar de benige wand van het facialiskanaal wel eens kan ontbreken en de zenuw wel eens voor een granulatie kan worden aangezien zodat hij met de scherpe lepel of met de boor geheel of ten dele wordt doorgesneden. Vooral als er diepe cellen zijn waarin een slecht inzicht te krijgen is dreigt er gevaar.

Bij een radicale ooroperatie kan de knie tussen het horizontale en verticale segment door beitel of boor worden beschadigd.

Bij de fenestratie-operatie is het voorste gedeelte van het horizontale segment de gevaarlijke plaats; tijdens het maken van de fenestratie kan het voorkomen dat de boor slipt en de zenuw wordt geraakt (zie figuur 16).



FIGUUR 16. Schematisch overzicht van de meest kwetsbare plaatsen van de nervus facialis bij de verschillende ooroperaties.

Als de verlamming direct na de operatie aanwezig blijkt te zijn, behoeft men niet te hopen dat wellicht een conservatieve behandeling genezing zal brengen. De beste en enig mogelijke therapie zal hierbij zijn de operatiewond wederom te openen en de laesie van de nervus facialis op te zoeken, teneinde de continuïteit van de zenuw weer te herstellen, drukkende beensplinters weg te nemen of misschien een haematoom in het facialiskanaal te ontlasten.

In al deze gevallen is het mogelijk de plaats van de laesie te bereiken, omdat deze immers gedurende de operatie is toegebracht.

In onze kliniek werden 25 gevallen van postoperatieve facialisparalyse röntgenologisch onderzocht en in alle gevallen werd de juiste plaats van de laesie vastgesteld, zoals bij de operatie bleek. Als voorbeelden mogen de ziektegeschiedenissen van patiënten G, H en I dienen. Niet in alle gevallen was de continuïteit van de zenuw verbroken, doch was slechts het benige kanaal gedestruëerd, ten gevolge waarvan een plaatselijk oedeem van de zenuw was ontstaan, zodat met een decompressie kon worden volstaan. In enkele andere gevallen bleek een beensplinter op de zenuw te drukken waardoor de functie was gestoord geraakt. Ook hier is uiteraard het vroegtijdig wegnemen van de drukkende botsplinter voldoende om de functionele continuïteit te herstellen.

Paralysis na mastoïdectomie.

Bij patiënt G, oud 28 jaar, werd wegens een niet genezende acute otitis media sinistra een mastoïdectomie verricht. Onmiddellijk na de operatie werd een complete perifere facialisparalyse links geconstateerd. Op de röntgenfoto bleek de mastoïdholte een uitloper naar de canalis facialis te vertonen precies in de knie.

Voor de bewijsvoering van deze röntgenmethodiek werden nog planigrafische opnamen van het facialiskanaal gemaakt, waarbij een volledige identiciteit gevonden werd (zie figuur 17). Bij operatieve exploratie bleek inderdaad op het door de röntgenfoto aangegeven punt de zenuw gelaedeerd te zijn (figuur 17 A).

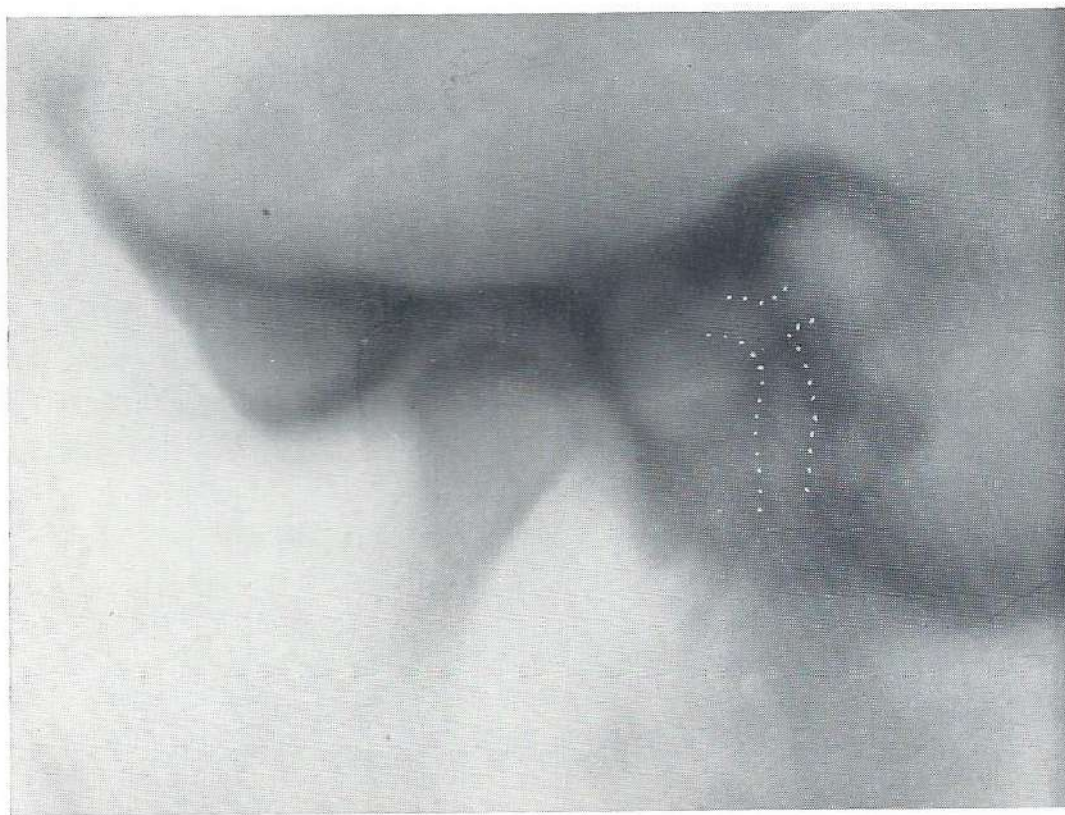
Paralysis na radicale ooroperatie.

Bij patiënt H werd wegens een chronische otitis een radicale ooroperatie verricht. Onmiddellijk na de operatie was de functie van de nervus facialis aan die zijde geheel opgeheven.

Op de röntgenfoto bleek de canalis facialis opgenomen te zijn

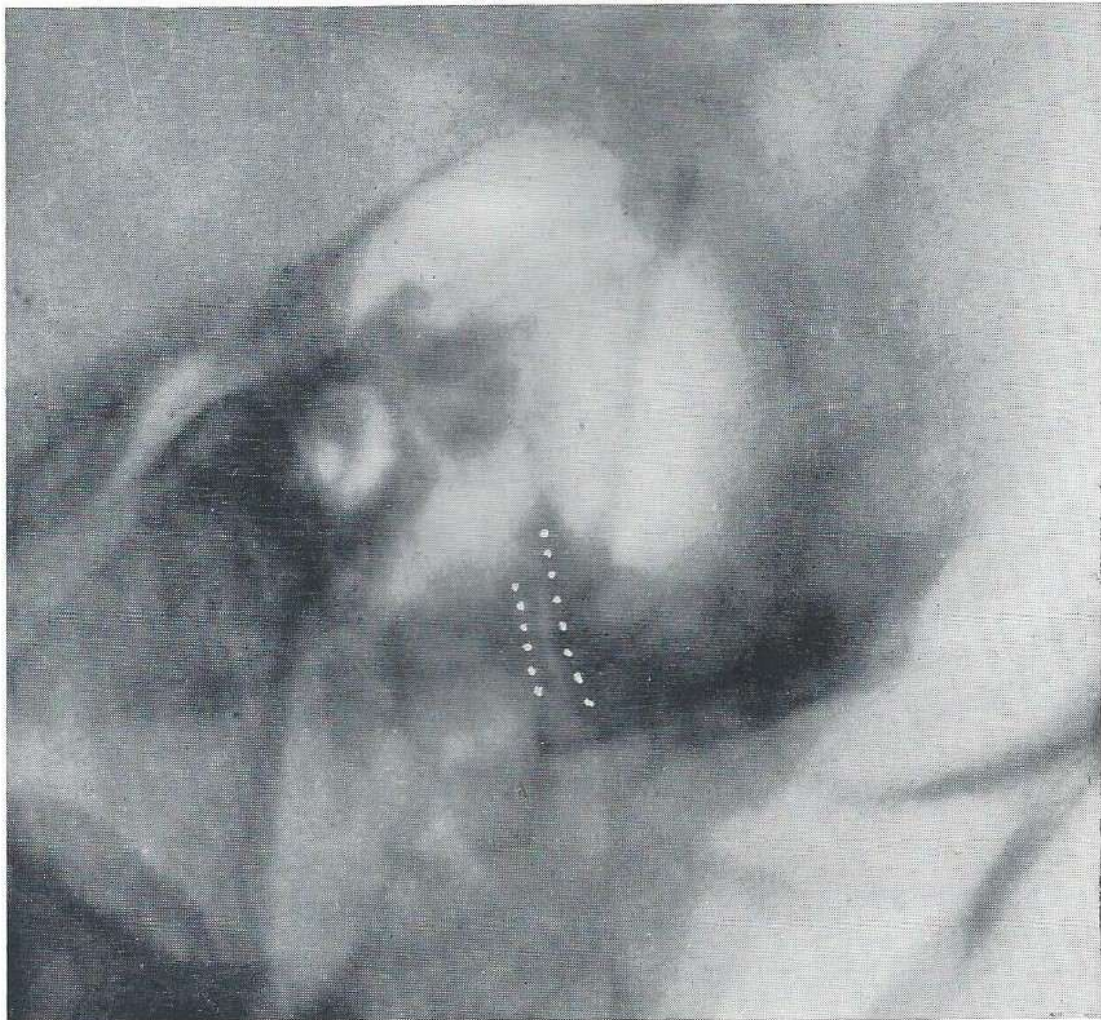


FIGUUR 17. *Patiënt G, 28 jaar. Facialisparalyse na mastoïdectomie. Mastoidholte met uitloper naar de knie van het facialiskanaal, de laterale wand van de canalis Falloppii ontbreekt hier.*



FIGUUR 17A. *Planigram van het facialiskanaal bij patiënt G. Bij vergelijking van de figuren 17 en 17A blijkt duidelijk de identiteit.*

in de radicale holte. Het meest distale gedeelte van het facialis-kanaal was nog intact (figuur 18). Tijdens de operatie werd gevon-



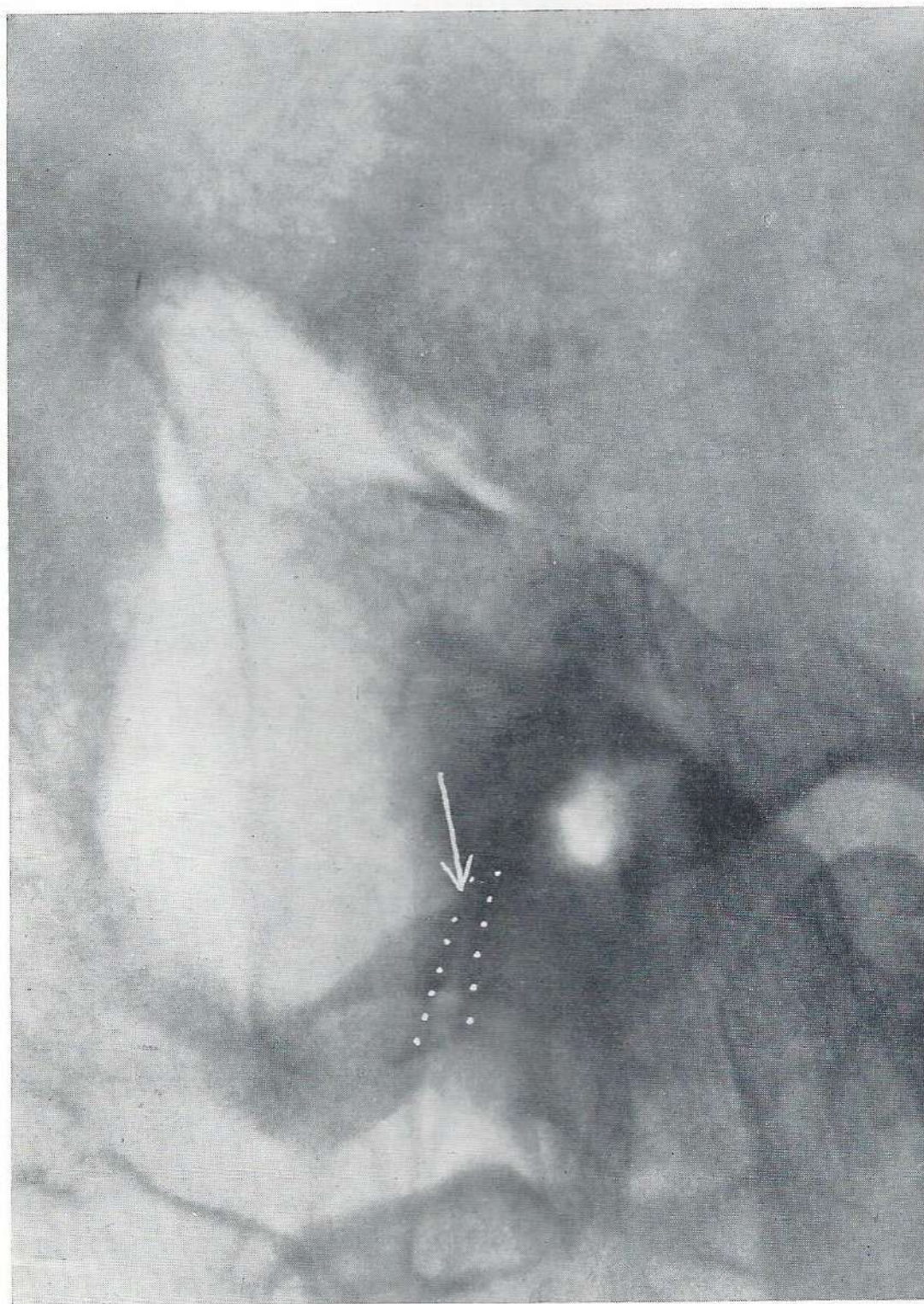
FIGUUR 18. *Patiënt H. Facialisparalyse na een radicale ooroperatie. Het facialis-kanaal is nog slechts intact tot kort boven het foramen stylo-mastoideum.*

den dat de zenuw ontbrak over een afstand van ca. 1 cm in de knie. Het distale en het proximale uiteinde van de zenuw werden geëvi-veerd en een stukje van de nervus cutaneus femoris lateralis werd er tussen gelegd. Ook hier dus weer volkomen overeenstemming van voorspelling en operatieve bevinding.

Paralysis na tympanoplastiek.

Bij *patiënt I* werd wegens een chronische otitis media met cholesteatoom een tympanoplastiek-operatie verricht. Postoperatief leek alles uitstekend te verlopen, totdat na drie dagen een facialis-paralyse ontstond. De elektrische reacties werden geleidelijk slechter; patiënte werd na drie weken naar onze kliniek overgeplaatst.

Op de röntgenfoto bleek de holte zich precies tot aan de canalis nervus facialis uit te strekken. Mede naar aanleiding van de anamnese werd de diagnose gesteld op een kleine laesie van de canalis facialis in het verticale gedeelte. De zenuw zal vermoedelijk door toxische oorzaak uitgevallen zijn (figuur 19).



FIGUUR 19. *Patiënt I. Facialisparalyse ontstaan drie dagen na een tympanoplastiek. De radicale holte heeft een uitbochting, welke precies gaat tot aan het pars verticalis canalis Faloppiï (zie pijl).*

Bij de exploratie werd inderdaad gevonden dat de zenuw op de plaats waar de benige wand beschadigd was oedemateus verdikt was en dat de zenuw zich vastgekneld had in deze kleine opening.

Er werd een decompressie van de nervus facialis verricht over een korte afstand distaal en proximaal van de laesie. In betrekkelijk korte tijd hierna herstelde de zenuwfunctie zich geheel.

e) *Tumoren*

De betrekkelijk zelden voorkomende tumoren van het os temporale gaan in het merendeel der gevallen gepaard met een facialisparalyse. De wijze waarop deze behandeld moeten worden, hangt uiteraard af van de aard van de tumor en de uitgestrektheid van het proces. Bij maligne tumoren zoals het carcinoom, sarcoom en de glomus tumor worden afhankelijk van bovengenoemde factoren, operatie, radium of röntgen-dieptetherapie afzonderlijk of gecombineerd gegeven.

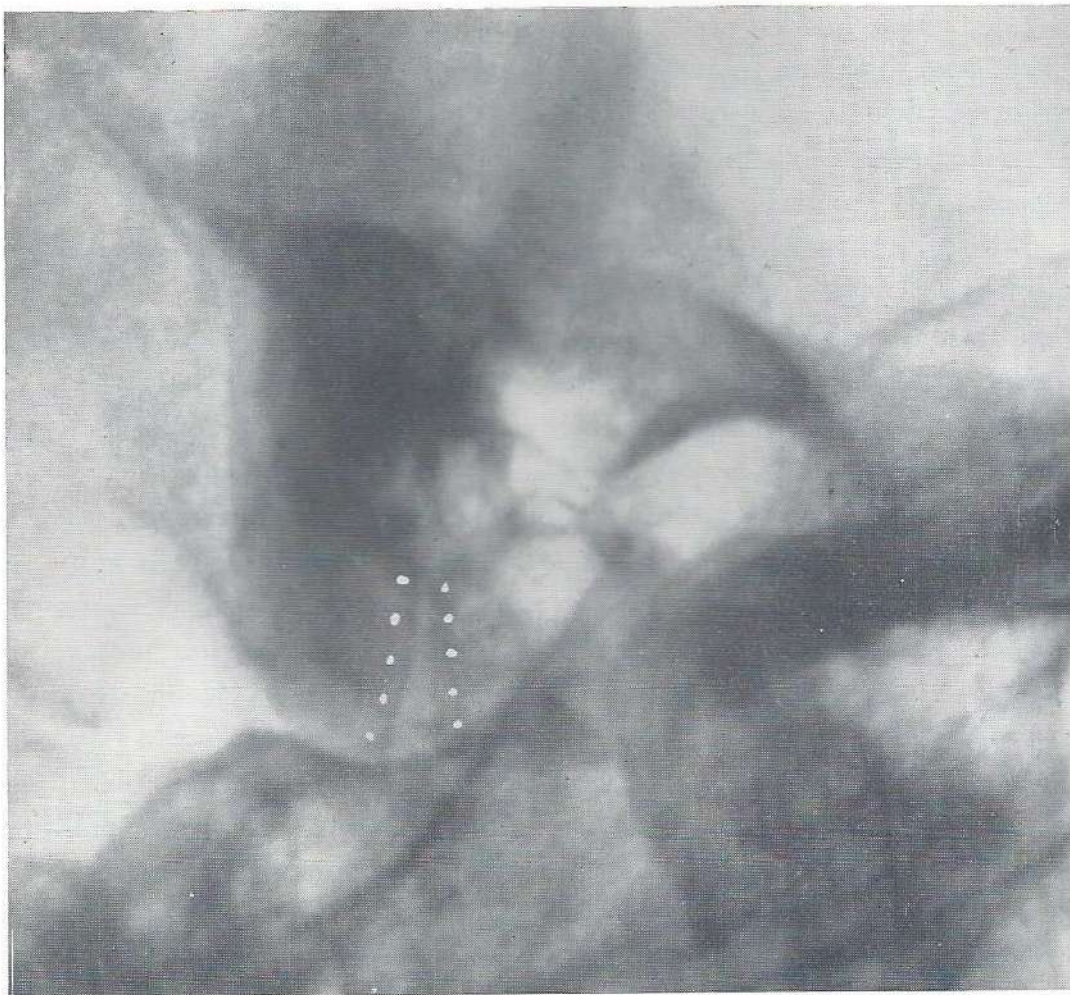
Daar hier het levensbelang van de patiënt overheerst, zal, zoals vanzelf spreekt, niet altijd de nervus facialis gespaard kunnen blijven, daar deze vaak reeds in de tumor opgenomen is. Zie patiënt J.

Tumor van het os temporale

Patiënt J is 45 jaar oud. Sedert een half jaar heeft hij een loopoor rechts met pijn achter het oor. Enkele dagen voor opname ontstond een perifere facialisparalyse rechts.

Op de röntgenfoto was een onscherp begrensde holte te zien waarin de nervus facialis reeds in het verticale stuk eindigde (zie figuur 20). Tijdens de operatie werd een adamantinoom van het mastoïd gevonden, waarin de nervus facialis geheel opgenomen en vernield was. Het meest distale gedeelte van de canalis Falloppii bleek nog intact te zijn. Patiënt is overgeplaatst naar het Antoni van Leeuwenhoekhuis, waar hij met Röntgendieptetherapie nabehandeld is. Van een reconstructie van de zenuw was uiteraard geen sprake. Ruim een half jaar later is patiënt overleden.

Ook goedaardige tumoren zoals osteomen kunnen in dit gebied voorkomen en door druk op de nervus facialis een uitval hiervan geven. In deze groep dient ook zeker genoemd te worden het *neurinoom* van de nervus facialis dat een oorzaak van de verlamming kan zijn. Afhankelijk van de plaats waar de tumor gevonden wordt kan tijdens de operatie een directe reconstructie van de zenuw verricht worden. Alhoewel er in onze kliniek vroeger enkele



FIGUUR 20. *Patiënt J, 45 jaar. Schijnbare otitis media chronica met perifere facialisparalyse, die bij operatie een oortumor bleek te zijn. Het verticale gedeelte van de nervus facialis eindigt even onder de knie in een onscherp begrensde holte. De rest van het mastoid is sterk sklerotisch.*

gevallen van een facialisparalyse tengevolge van een facialisneurinoom behandeld werden, kan ik hiervan helaas geen röntgenfoto's, gemaakt volgens de nieuwe techniek, laten zien. In een laat stadium geven ook de *acusticusneurinomen*, gelegen in het gebied van de *porus acusticus internus*, een facialisparalyse. Ook hier is een operatieve therapie de aangewezen weg, een reconstructie van de nervus facialis in het os temporale is echter meestal niet mogelijk.

f) *Bell's Palsy*: dit is *paralysis nervi facialis a frigore*.

De grootste groep van de in de K.N.O.-kliniek van het W. G. te Amsterdam behandelde gevallen van facialisparalyse is die der *Bell's Palsy*, ook wel genaamd *paralysis rheumatica* of *paralysis nervi facialis a frigore*.

Hieronder wordt verstaan een plotselinge, zonder direct aanwijsbare oorzaak zich manifesterende perifere facialisparalyse, soms gepaard gaande met vrij heftige, diep in het oor gelocaliseerde pijn. De diagnose kan slechts bij uitsluiting van andere bekende oorzaken, als otitis, poliomyelitis, herpes zoster etc. worden gesteld.

Bij de patiënten, die naar aanleiding van deze ziekte geopereerd zijn, heeft men kunnen vaststellen, dat in alle typische gevallen de zetel van de ziekte gezocht moet worden in het verticale gedeelte van de zenuw, tussen de laatste knie en het foramen stylomastoïdeum. De zenuw ziet er op die plaats rood en gezwollen uit en zit vergroeid met de kapsel in de benige canalis Falloppii.

Het histologisch onderzoek heeft ons dichter gebracht bij de ontdekking van de ziekteoorzaak. Er wordt hierbij een zuivere degeneratie zonder enige ontsteking gevonden (Jongkees). Op grond van het histologisch beeld en het typische begin heeft men nu aan een vasculaire oorzaak gedacht (Hilger, Godin en vele anderen). Men is zo gekomen tot de volgende theorie:

Door een kramptoestand van de arteriolen die uitgaan van de a. carotis externa, waaruit ook de voedende takken van het verticale gedeelte van de nervus facialis ontspringen, ontstaat een ischaemie van dit gedeelte van de zenuw en een beschadiging van de wand van de capillairen. Tengevolge hiervan ontstaat een oedeem. Dit oedeem veroorzaakt op zijn beurt weer een dichtdrukken van de vasa nervorum, wat opnieuw een factor voor het ontstaan van oedeem betekent en de vicieuze cirkel is gesloten.

Het is begrijpelijk dat bij lang voortduren van deze toestand een totale degeneratie van de nervus facialis ontstaat met atrophie van de door deze zenuw verzorgde spieren.

Het is derhalve zaak om patiënten met een Bell's Palsy vanaf het begin van de ziekte als ernstige patiënten te behandelen. Bedrust, het vermijden van kou en tocht dienen voorgeschreven te worden. Ook van locale warmte-applicatie en gebruik van vaatverwijdende middelen wordt gunstig effect waargenomen. Met deze conservatieve therapie herstelt zich in ruim 80 % van de gevallen de verlamming spontaan in enkele weken.

Na ongeveer drie weken is het gewenst bij patiënten bij wie zich geen tekenen van spontaan herstel voordoen, de elektrische prikkelbaarheid van de zenuw en de door deze geïnnerveerde spieren te onderzoeken. Wordt nu reeds een totale E.O.R. gevonden, dan is de prognose reeds zeer dubieus.

Het is daarnaast ook zeker gewenst naast de algemene behandeling te beginnen met het elektriseren van de spieren, teneinde een

dreigende atrophie te voorkomen.

Wanneer nu na zes weken ondanks de voortdurende behandeling geen verbetering, of eventueel zelfs een toenemende E.O.R. ontstaat, dient chirurgisch te worden ingegrepen en de vicieuze cirkel te worden doorbroken. Er wordt dan een decompressie van de nervus facialis verricht in het verticale gedeelte, door openen van het benige facialiskanaal en splijten van de zenuwkapsel. Het spreekt vanzelf, dat, bij de grote differentiaal-diagnostische moeilijkheden welke Bell's Palsy, vooral als het begin niet geheel typisch is, geeft t.o.v. de andere neuritiden van de nervus facialis, getracht werd op de röntgenfoto's een nieuw kenmerk voor dit ziektebeeld te vinden.

Het zou natuurlijk mogelijk zijn dat het niet spontaan genezen of ook het ontstaan van deze verlamming veroorzaakt werd, doordat de diameter van het kanaal kleiner zou zijn dan bij normale mensen. In een wijd facialiskanaal zou de zenuw meer ruimte hebben om oedemateus te worden zonder zichzelf nu direct af te knijpen. Een zeer nauw kanaal daarentegen zou een zeer nadelige factor betekenen voor het genezen van deze aandoening.

Bij het meten van de diameter van het kanaal op de röntgenfoto deden zich reeds direct enige moeilijkheden voor. Het bleek namelijk dat, wanneer het kanaal op meer dan één projectie zichtbaar was, de diameter op deze projecties niet dezelfde was. Een verklaring hiervoor is de volgende:

Daar het kanaal vanuit verschillende richtingen gefotografeerd wordt, zal de afmeting bij projectie in een plat vlak nooit dezelfde zijn.

Ondanks deze onnauwkeurigheid hebben wij toch bij ruim 100 normale facialiskanalen een meting verricht. De diameter bleek hier te liggen tussen 0,1 en 1 mm. Bij 40 patiënten met een Bell's Palsy werden volkomen identieke getallen voor de diameter van het facialiskanaal gevonden.

Facialiskanaal	Normalen	Bell's Palsy
0,1 mm	—	1
0,2 mm	1	3
0,3 mm	14	3
0,4 mm	22	7
0,5 mm	37	16
0,6 mm	13	7
0,7 mm	9	2
0,8 mm	5	—
0,9 mm	1	1

Bij een vergelijking van een op dezelfde manier onderzochte groep Bell's Palsy patiënten en een groep normalen, heeft de niet adequate meettechniek weinig invloed. Een mogelijk aanwezig verschil kan door de vervlakking, die een slechte methodiek geeft, niet meer worden waargenomen. Het blijkt echter, dat de hier onderzochte aantallen van dien aard zijn, dat het eventueel te constateren verschil slechts een academische waarde heeft. Het geringe verschil in doorsnede van het facialiskanaal van normalen en Bell's Palsy patiënten moest op grond van berekeningen volgens de test van Wilcoxon eerder aan toeval dan aan een systematische afwijking worden toegeschreven.

Wij konden derhalve niets vinden dat zou duiden op een praedispositie tengevolge van de bouw van het facialiskanaal voor het verkrijgen van een aandoening als Bell's Palsy.

Zelfs al zou het ons gelukt zijn een verschil aan te tonen dan nog zou de waarde hiervan als diagnostisch gegeven gering zijn. Immers bij de door ons gevonden verdeling moet de afwijking wel zeer rigoreus zijn om enige waarde te bezitten voor de diagnose.

Indien nogmaals een groep normalen wordt onderzocht, dan is de kans om de Bell's Palsy verdeling te verkrijgen even groot als wanneer nogmaals een groep Bell's Palsy patiënten werd onderzocht.

De conclusie is dus dat er geen verschil bestaat tussen de maten van het facialiskanaal bij patiënten met Bell's Palsy en normalen.

De gevonden maten zijn zeer subjectief, daar de grenslijnen van het facialiskanaal geen afgrenzing van wit naar zwart geven, doch een overgang van donkerder naar lichter grijs. Daar schrijver dezes echter alle metingen zelf heeft verricht met dezelfde beoordelingsnorm, zijn de resultaten voldoende vergelijkbaar om tot conclusies te kunnen komen.

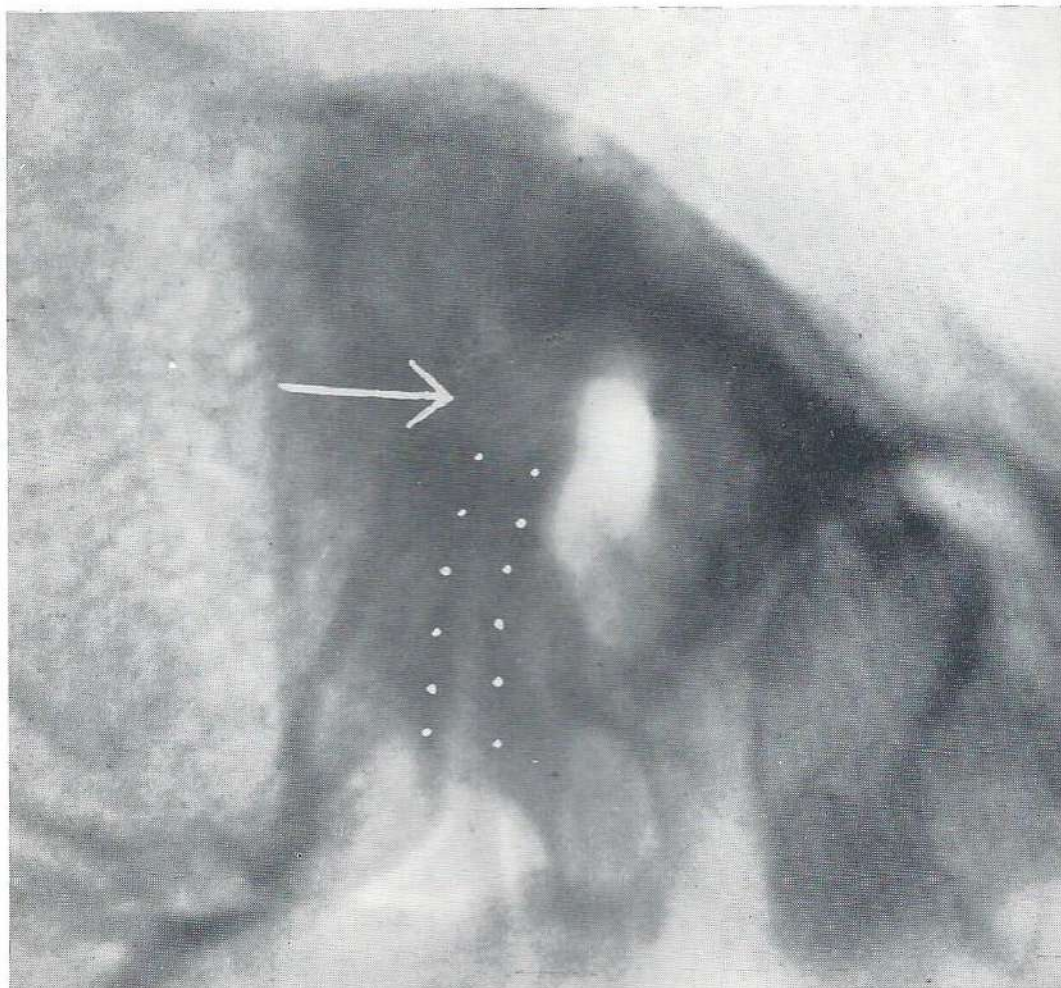
Op het ogenblik menen wij dan ook te moeten stellen dat uit röntgenfoto's van het facialiskanaal niets te concluderen valt omtrent de prognose van een Bell's Palsy en evenmin dat men er steun aan zou kunnen ontleen voor het bepalen van de noodzaak tot operatieve behandeling.

Wel is het uiteraard van grote betekenis röntgenfoto's te maken in gevallen van twijfel en zeker bij patiënten met oorklachten of gehoorstoornissen, zoals uit het hieronder beschreven geval blijkt.

Patiënt K, 18 jaar, heeft sedert een half jaar een facialisparalyse links, welke geleidelijk ontstaan is. Daar het trommelveesbeeld geen afwijkingen vertoonde en de patiënt ook nooit oorklachten gehad

had, werd de diagnose gesteld op een „rheumatische” facialisparalyse. Patiënt werd behandeld met bedrust, warmte en vaatverwijdende middelen. Tevens is patiënt intensief geëlectriseerd. Met deze behandeling trad er evenwel geen verbetering van de paralyse op en hij kwam in onze kliniek met algehele verlamming en een totale elektrische ontaardingsreactie. Bij nauwkeurige trommelvliesinspectie bleek zich op de membraan van Shrapnell een klein korstje te bevinden, waarachter een koepelholteperforatie en cholesteatoomvellen.

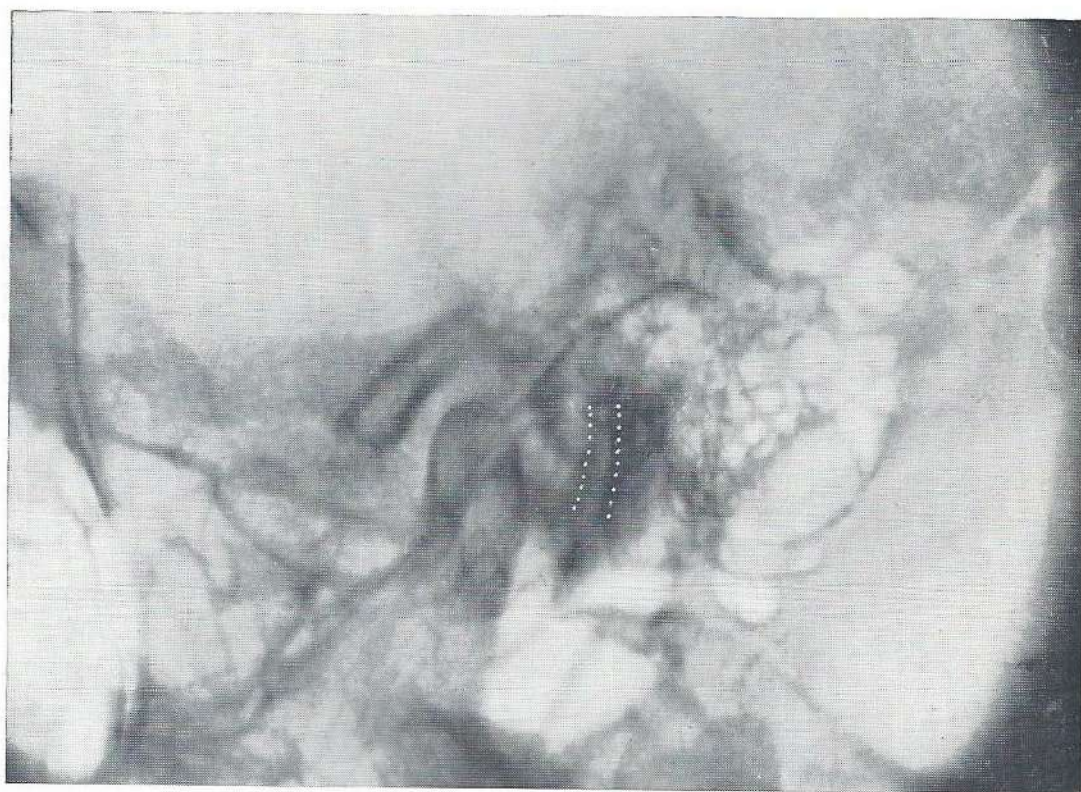
De röntgenfoto toonde holtevorming aan, zich uitstrekkend tot aan het benige facialiskanaal ter hoogte van de knie. Tijdens de operatie werd de diagnose otitis media cholesteatomatosa bevestigd, terwijl bleek dat dit cholesteatoom het kanaal in de knie had aangevreten. Tevens bestond er nog een klein cholesteatoom bij het foramen stylomastoïdeum (figuur 21).



FIGUUR 21. *Patiënt K, 18 jaar. Kwam binnen met de diagnose Bell's Palsy. Het bleek echter een otitis media chronica cholesteatomatosa sinistra met perifere facialisparalyse te zijn. Holtevorming door cholesteatoom, met aanvreting van het facialiskanaal in de laatste knie (zie pijl).*

Bij patiënten met een atresie van de gehoorgang is het voor de oorchirurg, die over zo weinig oriëntatiepunten betreffende de ligging van middenoor en antrum beschikt, prettig om iets te weten over de ligging van de nervus facialis ten opzichte van de andere structuren, teneinde deze bij de operatie te kunnen vermijden.

Patiënt L, oud 20 jaar, kwam bij ons wegens een ernstige geleidingshardhorendheid aan beide oren. Er bleek aan beide kanten een atresie van de gehoorgang te bestaan. Het binnenoor was op de foto volgens Stenvers geheel normaal zodat tot exploratie van het middenoor overgegaan werd. Als hulpmiddel werd ook nog een facialisfoto gemaakt (zie figuur 22).



FIGUUR 22. *Patiënt L*, 20 jaar. Atresie van de gehoorgang.
Facialiskanaalfoto van het rechteroor.

Samenvatting.

In dit proefschrift wordt een methode beschreven, waarmee het mogelijk is het verloop van de nervus facialis in het rotsbeen op röntgenfoto's zichtbaar te maken.

De embryologie van de zenuw wordt besproken, voor zover deze van belang is voor de bewijsvoering van de juistheid van de interpretatie van het röntgenbeeld.

Daarna volgt een behandeling van de topografische anatomie van de zenuw, waarbij in het bijzonder aan het intratemporale verloop aandacht wordt besteed.

Daar het niet altijd mogelijk is om door het klinisch onderzoek alleen de juiste plaats van de laesie van de nervus facialis te bepalen, wordt hier een Röntgenmethode beschreven welke hierbij in vele gevallen van groot nut kan zijn.

Doordat de nervus facialis een nogal slingerend verloop heeft in het rotsbeen en er tevens vele overdekkende structuren zijn, is het niet mogelijk om op één foto het gehele verloop van de canalis Fallopii vast te leggen.

Het onderzoek werd derhalve gesplitst en betrof:

- a) het gedeelte van de porus acusticus internus tot en met de laatste knie van de nervus facialis,
- en
- b) het gedeelte van de laatste knie tot aan het foramen stylomastoïdeum.

Zoals algemeen bekend is, vindt het grootste deel van de intratemporale facialisverlammingen zijn oorzaak in het onder b genoemde gedeelte en hieraan werd dan ook de grootste aandacht besteed.

Als basisopname werd van de projectie van Schüller gebruik gemaakt. Uitgaande van de normale positie volgens Schüller werd het hoofd van de patiënt eerst met de neus naar boven gedraaid van de tafel af, daarna met de neus naar de tafel toe. Het hoekverschil bedroeg steeds 3° . Op deze manier werd een wisselende projectie verkregen van het verticale gedeelte van het facialiskanaal ten opzichte van de omringende overdekkende structuren.

De methode om aparte structuren in het rotsbeen, door een wisselende stralenrichting, van de omgeving vrij te projecteren werd door Chaussé in 1935 gepubliceerd als: „l'analyse stéréoradiographique antidiffusante”. Niet altijd is het verticale gedeelte geheel op een van deze drie opnamen zichtbaar, doch op ieder van deze foto's slechts gedeeltelijk te zien. Daar het evenwel mogelijk is deze foto's ook stereoscopisch te bekijken, is het niet moeilijk om het gehele verloop uit de verschillende foto's samen te stellen. Onze methode is direct voortgekomen uit de door Wilms beschreven techniek.

Voor de afwijkingen gelegen in het gebied proximaal van de laatste knie wordt gebruik gemaakt van de opname volgens Stenvers. Hierop is duidelijk de porus acusticus internus zichtbaar, terwijl het verloop langs het labyrinth en onder het horizontale kanaal veelal te sterk wordt overschaduwd door de botstructuur van het benige labyrinth. De laatste knie is ook op deze foto meestal fraai te beoordelen.

Hierna wordt nog beschreven de vergrotingstechniek volgens van der Plaats, welke bij zeer kleine laesies van groot nut kan zijn.

Door bij enkele schedels het facialiskanaal evenals de sutura mastoïdeo-tympanica te fotograferen met en zonder dat er een metalen draad in gebracht was, werd een eerste argument voor de juistheid van deze methode gegeven.

Als tweede argument werd genoemd de planigrafie, die ook overeenkomstige bevindingen opleverde.

Het meest belangrijke bewijs tenslotte werd gevonden in de overeenstemming tussen de klinische bevindingen met de prae-operatief gestelde diagnose op de röntgenfoto.

Onze voornaamste conclusie uit dit onderzoek is, dat de methode van zichtbaar maken van de canalis Fallopii volgens de hier beschreven techniek een bijdrage is tot de topografische diagnostiek van de aangezichtsverlammingen, en dat deze methode voor een eventuele operatieve ingreep van groot belang is.

SUMMARY

In this thesis a method is described by which it is possible to visualize on X-rays the course of the facial nerve in the petrous bone.

The embryology of this nerve, in so far as it is of importance for discovering the truth of the interpretation of the X-ray, is discussed.

Next the topography of the nerve is dealt with; particular attention being paid to its intratemporal course.

As it is not always possible to localize precisely a lesion of the facial nerve by means of clinical examination alone, a radiologic method is described, which can be of great use to the surgeon in many of these cases. As the facial nerve runs a fairly sinuous course through the petrous bone and as there are many covering structures as well, it is not possible to visualize the complete course of the Fallopian canal on one X-ray plate.

The investigation was done in two parts, regarding:

- a) the part starting at the internal acoustic pore down to and including the last bend of the facial nerve, and
- b) the part from the last bend down to the stylomastoid foramen.

It is a well-known fact that the great majority of lesions of the intratemporal facial nerve are caused in the part mentioned under b and therefore most attention was paid to this part.

Schüller's projection was used as basis. Starting from the normal Schüller position the patient's head was first turned nose up, away from the table and next it was rotated in the opposite direction. The angle between the principal and the two other positions was three degrees in all cases. In this way it was possible to obtain a varying projection of the vertical part of the facial canal in relation to the surrounding covering structures.

The method of projecting separate parts in the petrous bone, free from the surrounding tissues, by a varying direction of rays, was published in 1935 by Chaussé as "L'analyse stéréoradiographique antidiffusante."

The vertical part is not always entirely visible on one of these three shots. On each of these photographs only a part of it may be visible. As it is possible however to view these photographs stereoscopically, it is not difficult to compose the entire course from the various X-ray pictures.

For the lesions situated proximal to the last bend in the horizontal part of the nerve, Stenvers' method is used. In this way the internal acoustic pore is easily seen, while the course along the labyrinth and below the horizontal canal is usually too much overshadowed by the osseous structure of the bony labyrinth. However usually the last bend is easily judged on this photograph.

Next the "enlarging technique" is described. This technique may be of great use in minimal lesions.

Finally we tried to prove, that the X-ray projection, which we are discussing here, really represents the Fallopian canal.

The first argument in favor of the correctness of our method was given by X-raying the facial canal as well as the mastoideotympanic suture with and without metal threads in these structures.

As a second argument the planigrafic method was used. By this method similar findings were obtained as by the projection we advocate.

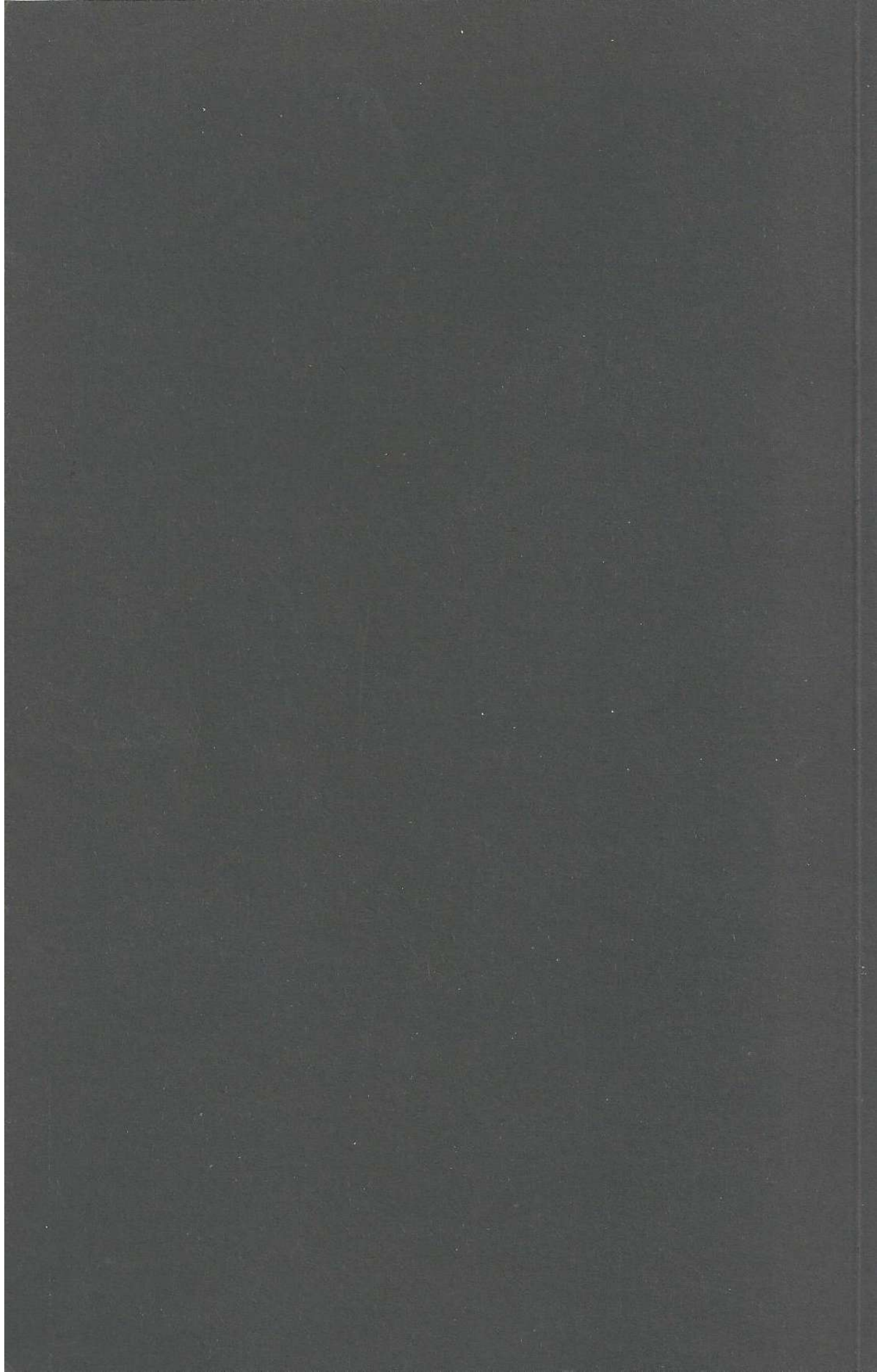
The most important prove was given by the accordance between the clinical findings and the diagnoses made pre-operatively by means of X-rays.

The main conclusion to be drawn from this investigation is that the method of visualizing the Fallopian canal by the above mentioned technique is an addition to the methods of diagnosing facial nerve lesions topografically and that this technique is of great importance in connection with possible operative procedures.

LITERATUUR

- Anson, B. and Bast, T.:* Laryngoscope 8, 1380, 1958.
- Ballance, E. & Duel, A. B.:* Arch. Otolaryng., 15, 1, 1932.
- Behrman, W.:* Acta Otolaryng., 37, 187, 1949.
- Botman, J. W. M.:* Dissertatie, Amsterdam 1954.
- Botman, J. W. M. & Jongkees, L. B. W.:* Acta Otolaryng., 45, 111 en 305, 1955.
- Bouchet, M. & Dulac, G.:* Anatomie radiographique du massif facial. Masson & Cie, Paris 1955.
- Bunnell, S.:* Arch. Otolaryng., 25, 235, 1937.
- Burger, H.:* Ned. T. v. Geneesk., 69, 15, 1925.
- Chaussé, Cl.:* Bull. Soc. belge Otol., Rhinol. Laryng., 1938.
- Guild, S. R.:* Laryngoscope, 59, 668, 1949.
- Herder, B. den.* Dissertatie, Amsterdam 1958.
- Jongkees, L. B. W.:* Ned. T. v. Geneesk., 100, 48, 1956.
- Jongkees, L. B. W.:* Pract. Otorhinolaryng., 20, 309, 1958.
- Jongkees, L. B. W.:* Irish J. med. Sc., May 1957.
- Keith, A.:* Human Embryology and Morphology,
Edward Arnold & Co., London, 1948.
- Kettel, K.:* Arch. of Otorhinolaryng., 37, 303, 1943.

- Lang, H.:* Beitr. Klin. Chir., 172, 101, 1943.
- McGovern, F. H. & Slaughter, Fritz Hugh G.:* Laryngoscope, 66, 187, 1956.
- Muntean, E.:* Fortschr. Röntgenstrahlen, 64, 109, 1941.
- Patton, B. M.:* Human Embryology, The Blakison Cy, Toronto, 1947.
- Plaats, G. J. v. d.:* Fortschr. Röntgenstrahlen 77, 605, 1952.
- Robinson, A.:* Cunningham's Textbook of Anatomy. H. Frowde & Hadder & Stoughton, Edinburgh, Glasgow, London, 1915.
- Samuel, E.:* Clinical Radiology of the Ear, Nose and Throat. H. K. Lewis & Co, London, 1952.
- Sargnon, A. & Bertem, P.:* Arch. in. Laryng., Otol. Rhinol, 35, 5, 1929.
- Schüller, A.:* Die Schädelbasis im Röntgenbild, Gräfe & Sillem, Hamburg, 1905.
- Starck, D.:* Embryology. George Thieme Verlag. Stuttgart, 1955.
- Stenvers, H. W.:* Arch. f. Ohrenheilk., 103, 1, 1939.
- Tamari, M. J. & Loewy, A.:* Arch. Otorhinolaryng., 53, 34, 1951.
- Toback, A.:* Arch. O.N.K., 144, 276, 1938.
- Tschiassny, K.:* J. Int. Coll. of Surgeons, 23, 381, 1955.
- Vallebona, A.:* Radiology, 176, 340, 1931.
- Wilms, F. J.:* Dissertatie Amsterdam 1956.
- Wilms, F. J.:* Acta Otorhinolaryng. Belg., 15, 1, 1957.
- Ziedses des Plantes, B. G.:* Planigrafie en subtractie, Dissertatie Utrecht 1932.



STELLINGEN

I

De zg. woekering van pseudo-galgangen in de lever kan worden beschouwd als gevolg van atrophie van het leverparenchym.

(Schalm, L.; H. R. Bax, en B. J. Mansens,
Ned. T. v. Geneesk. 100, 421, 1956)

II

Voor vroege diagnostiek van het tuberculeuze pleura-exsudaat is een pleurabiopsie onontbeerlijk.

(Mestiz, P.; M. J. Purves, A. C. Pollard, Lancet 1349, 1958)

III

In vele gevallen van rectumcarcinoom kan de rectumamputatie door een minder mutilerende ingreep worden vervangen.

(Goligher, e.a. Brit. Journ. of Surg. 39, 155, 199, 1951)
(Van Slooten, E.A. Ned. T. v. Geneesk. 102, 95, 1958)

IV

De diagnose coloncarcinoom blijkt in vele gevallen door colonspoeling gesteld te kunnen worden.

(v. Esser J. Dissertatie Nijmegen 1959, ter perse)

V

Bij staphylokokkensepsis dienen tenminste twee antibiotica, waarvoor de bacterie gevoelig is, tegelijk te worden gegeven.

(Finland, Antibiotic Therapy)

VI

Klassieke tonsillectomie onder narcose, is een verantwoorde ingreep, indien men over een in endotracheale narcose gespecialiseerde medewerker kan beschikken.

(Ribeiro, O.V. Survey of Anaesthesia 523, 1957)

VII

Steriliteit door afsluiting van de eileiders moet conservatief worden behandeld.

(Gyn. et obstetrique 57, 244, 1958)

VIII

De aetiologie van lichen myxoedematosus berust op een stoornis in de leverfunctie.

(Tappeiner J. Arch. für Dermat. und Syph. 201, 160, 1955)

IX

Het blijvende nut van een ziekenhuisbehandeling wordt in vele gevallen bepaald door de aandacht die wordt gegeven aan het onderzoek van het milieu van de patiënt en aan de aandacht die aan de patiënt na het ontslag uit het ziekenhuis wordt gegeven.