

OORSPRONKELIJKE BIJDAGEN

(UIT DE NEUS- KEEL- EN OORHEELKUNDIGE KLINIEK
VAN HET ACADEMISCH ZIEKENHUIS TE GRONINGEN).

DE GEVOLGEN VAN KAAKHOLTEOPERATIES VOOR HET GEBIT

DOOR

Prof. Dr. C. E. BENJAMINS en Dr. EELCO HUIZINGA.

616.314.02 : 616.216 089.874]032.611.92

Terwijl er een uitgebreide literatuur bestaat over het verband tusschen slechte kiezen en kaakholteontsteking, zijn er slechts weinig mededeelingen bekend over de gevolgen, die de kaakholteoperatie heeft voor het gebit. We waren in staat om deze gevolgen na te gaan door een uitgebreid na-onderzoek bij een groot aantal patiënten, waarbij 190 kaakholtes van uit de neus en 151 kaakholtes radicaal waren geopereerd.

Bij deze radicale operatie volgens *Caldwell-Luc* of *Denker* wordt een groote opening gemaakt in de fossa canina, het zieke slijmvlies wordt verwijderd en er wordt een ruime verbinding gemaakt naar de onderste neusgang. Bij de operatie volgens *Denker* wordt tevens de beenige omranding van de apertura piriformis weggenomen.

Er wordt ook veelvuldig uitsluitend van uit den neus geopereerd (in deze kliniek gewoonlijk volgens *Claoué*), waarbij ook weer een ruime opening in den onderste neusgang wordt gemaakt. Bij deze endonasale operaties wordt soms ook de rand van de apertura piriformis weggenomen.

Indien men nu het verloop van de zenuwen van het gebit in de bovenkaak bestudeert, dan blijkt, dat vooral bij de radicale operatie een laesie van verschillende zenuwen onvermijd-

baar is. Voordat we overgaan tot de bespreking van de storingen, die hiervan het gevolg zouden kunnen zijn, is het noodig dat de anatomie van de zenuwen en de bloedvaten van het gebit wordt besproken.

Anatomie. De tanden en kiezen van de bovenkaak worden geïnnerveerd door een net van zenuwdraden, die in den beenwand van de bovenkaak verlopen en gezamenlijk den *plexus dentalis superior* vormen.

Alle aanvoerende takken van deze plexus komen uit den 2en tak van de trigeminus, de *n. maxillaris* en zijn geordend in 3 groepen: de *rami alveolares superiores posteriores*, de *rami alveolaris sup. medius* en de *rami alveolares sup. anteriores*. (Zie afbeelding).

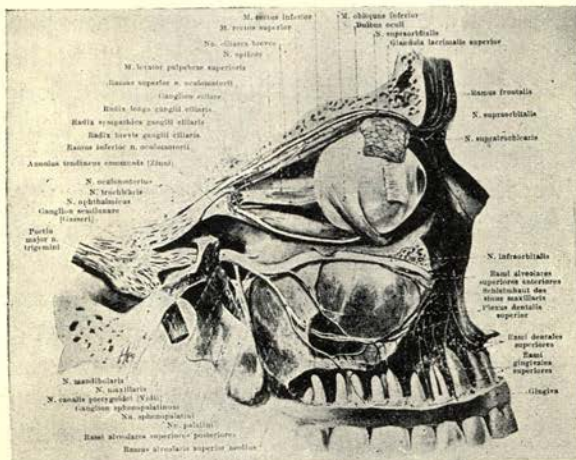
Al deze zenuwen loopen in kanaaltjes in den wand van de kaakholtte, die echter over enkele afstanden onvolkomen gesloten zijn, zoodat de zenuwen op die plaatsen direct onder het slijmvlies van de kaakholtte liggen.

Alleen de eerste groep de *nn. alveolares sup. post.* ontspringt direct uit den *n. maxillaris*, vóór dat deze in den *n. infraorbitalis* overgaat. Ze treden door den achterwand van de kaakholtte binnen en verlopen in haar wand naar voor en onder en nemen deel aan de vorming van den grooten *plexus dentalis superior*, voornamelijk ten behoeve van het achterste deel van het gebit. De beide andere groepen komen op verschillende hoogten uit den *n. infraorbitalis*, loopen door den beenwand of onder het slijmvlies van de bovenkaak heen naar genoemden plexus en wel respectievelijk naar het midden en voorste deel.

Bekijkt men nu een plaatje of preparaat, die dit aanschouwelijk voorstellen, dan ziet men dat bij het verwijderen van de beenplaat in de fossa canina een aantal van de plexusvezels vernield moeten worden, en wel in den regel die welke gaan naar den hoektand en de beide praemolaren. Wordt de beenopening in de fossa canina wat ver naar buiten of naar de apertura piriformis aangelegd, dan komen respectievelijk de zenuwtakjes van de twee eerste ware kiezen in gevaar, bij de operatie van *Denker* gaan dan zeker ook de aanvoerende zenuwen van beide snijtanden aan die zijde te loor. De eerste snijtand krijgt vaak een zenuwtakje van de andere zijde en wordt dan niet merkbaar in zijn sensibiliteit gestoord. Men moet natuurlijk rekening houden met variaties in de innervatie.

De bloedvaten en zenuwen treden door het foramen apicale binnen. Naast deze intradentale zenuw- en bloedvatvoorzie-

ning bestaat er een extradentale n.l. van het periodontium. De gevoelszenuwen van het wortelvlies spelen in het normale leven een grootere rol dan die van de tandpulpa. Terwijl deze laatste alleen in actie komt bij sterke kou of warmteprikkels en bij pathologische processen en het ongelukkige slachtoffer doet voelen dat zich bij hem een tandcaries heeft ontwikkeld, dienen de zenuwen van het periodontium voor al de andere gevoelsqualiteiten van het gebit en wel in hoofdzaak voor het waarnemen van den kauwdruk. Gaat dus bij de operaties van



Caldwell-Luc en *Denker* de intradentale innervatie van tand-elementen verloren, toch merken de lijdens daar niets van omdat de periodontieele innervatie òf tijdelijk òf in het geheel niet gestoord wordt en wel doordat zoowel tandvleesch als beenvlies ook takjes ontvangen van de verhemelte zijde uit door den n. palatinus anterior, die uit het gangl. sphenopalatinum komt. Deze intradentale gevoelsstoornis is het beste aan te toonen door het onderzoek met een zwakke faradische stroom. De bloedvaten voor de tanden en kiezen loopen met de zenuwen in de beenkanalen van de bovenkaak mee en ontspringen eveneens uit 3 gebieden n.l. de art. alveolaris superior, media en posterior, die evenals de zenuwen rijke vertak-

kingen vormen. Het zou dus met de voeding der betrokken tandelementen slecht gesteld zijn bij de operaties van *Caldwell-Luc* en *Denker*, als die slechts van deze bloedvaatplexus afhing, die toch met de zenuwen doorgesneden worden. Dan toch zou de pulpa afsterven en de bekende gevolgen hiervan optreden: brokkelig worden van de glazuurlaag, die van kleur verandert (meestal donkerder) en ondoorschijnend wordt. Onder bepaalde omstandigheden kan dit nu wel plaats hebben; de pulpadood is dan of een sterile necrose (*necrobiose*) of wordt door bacteriële infectie bewerkt. Dit heeft echter gelukkig meestal niet plaats, want er is nog een ander vaatgebied aanwezig, dat meestal gespaard blijft. Naast de mechanische functie van fixatie van den tand in de kas, vervult n.l. het periodontium nog een belangrijke nutritive rol. Het bezit een grooten rijkdom aan bloedvaten, die komen uit het tandvleesch en het been en stammen behalve uit de *art. alveolaris* ook uit *art. palatini*. Deze bloedvaten vormen nu vertakkingen met de *rami dentales* vóór hun intrede in het foramen apicale. Bovendien zijn er anastomosen tusschen de pulpavaten van den wortel en die van het periodontium. De lymfheverbindingen volgen ongeveer dezelfde wegen.

Welke gevolgen voor de tandelementen zou men nu na de operatie van *Caldwell-Luc* en *Denker* kunnen verwachten? Ten eerste een verloren intradentale sensibiliteit bij een aantal elementen afhankelijk van de uitbreiding van het beendefect; daarbij behouden blijven of slechts tijdelijk verloren gaan van de sensibiliteit van het periodontium, en dus ontbreken of slechts tijdelijk gestoord zijn van het drukgevoel in het gebit. Slechts wanneer de tandwortel ver in het been van de kaak uitgegroeid is en bij de operatie bloot komt en daarbij zelfs afgeknipt wordt, zal de geheele innervatie verloren kunnen gaan, gezien de uitgebreide anastomosen; doch met de verwijdering van het periodontium aan de punt kan ook de bloedstroom ophouden en de pulpa afsterven. Het is dus niet juist dit als regel aan te nemen. Werkelijke pulpadood heeft in den regel niet plaats, wel verdwijnen van de pulpasensibiliteit,

slechts bij uitzondering zal de pulpa echter geheel afsterven met al de hierboven genoemde gevolgen.

Wij leeren hieruit, dat men vooreerst de opening in de fossa canina niet grooter moet maken dan hoog noodig is, en vooral zoo zuinig mogelijk naar beneden, om zooveel mogelijk het been van den processus alveolaris te sparen en verder, waar de toestand van het slijmvlies dit toelaat, dit niet te verwijderen en zoo men hiertoe overgaat, dit door aflichten, niet door hard krabben te doen. In de kaakholte uitstekende wortels zijn steeds door een laagje been bedekt, men moet ze volkomen met rust laten.

De vraag is nu of bij de intranasale operaties de patiënt geheel gevrijwaard is voor deze nadeelen en dan moet men zeggen dat bij de operaties van Canfield, Vacher en Sturmman zeker de beide incisivi gevaar loopen. De eerste snijtand kan in een aantal gevallen dan nog van de andere zijde geïnnerveerd worden. Maar ook bij de operatie van *Claoué*, als het wegnemen van den lateralen neuswand wat ver naar voor begint, zal hetzelfde gevaar dreigen.

Het is wel merkwaardig dat de neusartsen zoo weinig aandacht aan het gebit hebben geschonken. Slechts *Amersbach*¹⁾, deed daarover in 1926 een mededeeling in Hamburg en deze is aanleiding geweest voor ons onderzoek. Overigens hebben slechts enkele tandartsen zich met de zaak bemoeid.

Amersbach, die het onderwerp breed opgevat heeft komt tot pessimistische gevolgtrekkingen, die echter steunen op slechts een paar gevallen van tandhalscaries, die de patiënten niet bemerkten hadden. Hij wijst erop, dat een bezwaar is, dat het gevoel uit de pulpa verdwenen is en dus caries niet door pijn aangekondigd wordt. Waar dit echter ook bij normale gebitten het geval kan zijn en bovendien tandcaries zoo een algemeen voorkomende afwijking is, bewijzen zijn paar gevallen niets ten ongunste van de radicale operatie. Door zijn medewerker, een tandarts, zijn enkele pulpaholten geopend, daarbij werd wel eens pijn en bloeding gevonden, dit wijst

¹⁾ Zeitschr. f. H. N. O. Bd. 15. blz. 485. 1926.

o.i. toch wel op de hierboven aangehaalde vicariërende bloedvaatvoorziening.

Wat de onprikkelbaarheid der tanden betreft, daarover zullen wij hieronder berichten ter vergelyk met de door ons gevonden resultaten.

Amersbach komt tot de slotsom, dat men uiterst spaarzaam moet zijn met de operaties van *Caldwell-Luc* en *Denker* en liever van binnen uit moet opereeren b.v. volgens *Sturmann*. Wat deze laatste methode betreft, hierboven zagen wij, dat zij de innervatie der beide snijtanden bedreigt, en verder zullen wij hieronder zien, dat men de buccale methoden niet behoeft te mijden, mits men de beenopening niet te uitgebreid maakt en vooral niet te ver naar beneden, zoodat de wortels der tanden en kiezen steeds door een beenlaag bedekt blijven.

De tandarts *Westphal*¹⁾ meent dat er wèl afsterven der tanden is bij doorsnijding van de innervatie en wel òf door steriele pulpanecrose òf door bijkomende infectie. Hij kon in één geval bij onderzoek vóór en na de operatie van *Caldwell-Luc*, door de pulpaholte te openen aantonen dat een levende pulpa na de operatie afgestorven was en niet bloedde bij de opening. Hij meent dat recidief van kaakempyeem na de radicale operatie vaak komt vanuït ziek geworden tanden. Hij raadt aan de gezond uitzierende tanden spoedig een wortelbehandeling te doen ondergaan. Wij zullen hieronder onze bevindingen hiertegenover stellen.

De arts en tandarts *Guhrauer*²⁾ maakt opmerkzaam op het feit dat hij reeds in 1914 in zijn proefschrift gewezen heeft op het gevaar voor de tanden bij genoemde operaties en aanbevolen heeft het zieke slijmvlies stomp af te lichten, slechts een kleine en hoog gelegen opening in de fossa canina te maken. Uit hetgeen hij verder schrijft blijkt niet dat hij het gevaar voor het leven van het gebit hoog aanslaat.

De eerste tandarts die doelbewust de gevolgen der kaak-

1) Zahnärztl. Rundschau 1929, nos. 32 en 33.

2) Zahnärztl. Rundschau 1929, blz. 2021.

operaties voor de tanden heeft nagegaan is *R. H. Ivy*¹⁾. Hij komt bij een naonderzoek van 20 gevallen van geopereerden volgens *Caldwell-Luc* en *Denker* tot optimistische beschouwingen. Hij vond kort na de operatie verlies van faradisch prikkelgevoel in verschillende tanden, doch tevens dat na vele maanden dit gevoel weer terugkeert. Slechts in één geval vond hij een doode pulpa en periodontitis van één tand, doch kan niet opgeven of de tand niet reeds vóór de operatie dood was. Indien het werkelijk waar zou zijn, zooals van tandheeskundige zijde is geschreven, dat de elementen aan de geopereerde zijde na enkele jaren zouden verloren gaan door een langzaam versterf van de pulpa of door een secundaire infectie, dan zou daarmee zonder twijfel de radicale operatie van de kaakholte zijn veroordeeld en slechts mogen worden toegepast in enkele gevallen. Er is ook zelfs voorgesteld om de verschillende elementen na de operatie van een wortelvulling te voorzien.

Een uitgebreid naonderzoek bood de welkome gelegenheid om bij een veel grooter aantal gevallen als tot dusverre is gedaan de toestand van het gebit na te gaan. Er werd tevens met den faradischen stroom onderzocht hoe het verloop was van de door de operatie in de tanden en kiezen teweeggebrachte desensibilisatie. In de tandheeskunde wordt dit eenvoudige onderzoek zeer veel gedaan. De techniek mag dus als bekend worden verondersteld.

De gevoeligheid is individueel nogal verschillend. De reactie is vooral door de duidelijke afweerbewegingen, die bij een ietwat sterkere stroom worden gemaakt, zeer betrouwbaar. De tandarts neemt, indien de tand niet prikkelbaar is, aan dat de pulpa dood is. Dit is wel zeker juist voor zijn dagelijksche praktijk, maar dit geldt zeker niet voor deze gevallen, waar we slechts hebben te maken met een doorsnijding van de gevoelszenuw. De sensibiliteit van een bepaald element werd bij ons onderzoek slechts als gestoord genoteerd indien er een anaesthesie bestond of een zeer duidelijke hypaesthesie.

1) *Annals of otol. rhinol. a laryngol.* D 32 Blz. 1197.

Dit onderzoek werd in 't geheel verricht bij 60 patiënten. Deze zijn verdeeld in drie groepen: I waarbij de operatie voor korter dan 1 jaar was geschied, II voor 1—6 jaar, III langer dan 6 jaar. In de groep a. zijn de gevallen ondergebracht waarbij het gebit, althans aan de geopereerde zijde geheel volledig was, waarbij alleen de al of niet aanwezigheid van No. 8, de verstandskies, niet in aanmerking is genomen. In de groep b. zijn die gevallen vermeld, waarbij elementen waren uitgevallen of slechts nog als wortelstomp aanwezig waren. In de 1ste rij staan de leeftijd van de patiënt op het tijdstip van de operatie en de datum waarop deze heeft plaats gevonden. De geopereerde zijde is telkens vermeld, alleen indien een *Denker* werd gedaan is dit afzonderlijk aangegeven. In de tweede rij staan de elementen, die ongevoelig bleken te zijn. In de 3de rij is de tandformule op de gebruikelijke wijze weergegeven. De uitgevallen elementen zijn weggelaten evenals die, welke nog slechts als wortelstomp aanwezig waren. De carieuze tanden en kiezen zijn met kleiner en schuin cijfer gedrukt.

OPERATIE VOOR KORTER DAN 1 JAAR.

Ia. Patiënten met volledig gebit.

Leeftijd.	Operatie.	Ongevoelig.	Tandformule.
1. ♀ 31 jr.	III '30 R.	R. 1 2 3 4 5	R. 1 2 3 4 5 6 7 L. 1 2 3 5 7
2. ♀ 26 jr.	III '30 R.	R. 3 4	R. 1 2 3 4 5 6 7 8 L. 1 2 3 4 5 6 7 8
3. ♀ 20 jr.	III '30 L.	L. 3 4	R. 1 2 3 4 5 7 8 L. 1 2 3 4 5 6 7 8
4. ♀ 18 jr.	I '30 R.	R. 3 4 5	R. 1 2 3 4 5 6 7 8 L. 1 2 3 4 5 6 7

Ib. met onvolledig gebit.

1. ♂ 31 jr.	II '30 R.	R. 3 4	R. 1 2 3 4 7 L. 1 2 5 6 7 8
2. ♀ 16 jr.	I '30 R.	—	R. 1 2 3 4 5 L. 1 2 3 4 5 6
3. ♀ 20 jr.	XII '29 R.	R. 1 2 3 4	R. 1 2 3 4 5 7 L. 1 2 3 4 5 7
4. ♀ 29 jr.	XI '29 L.	L. 1 2 3	R. 1 2 3 4 5 6 8 L. 1 2 3 4 5 7 8
5. ♀ 32 jr.	X '29 Denker R.	R. 1 2 3 4 L. 1	R. 1 2 3 4 6 7 8 L. 1 2 3 4 8
6. ♀ 21 jr.	V '29 L.	L. 3 5 7	R. 1 2 3 7 8 L. 1 2 3 5 7 8

OPERATIE VOOR 1—6 JAAR.

IIa. Patiënten met volledig gebit.

Leeftijd.	Operatie.	Ongevoelig.	Tandformule.
1. ♀ 30 jr.	IX '27 L.	L. 3 5	R. 1 2 3 4 5 6 7 L. 1 2 3 4 5 6 7
2. ♂ 27 jr.	III '27 L.	L. 5	R. 1 2 3 4 7 L. 1 2 3 4 5 6 7
3. ♀ 19 jr.	I '27 R.	—	R. 1 2 3 4 5 6 7 L. 1 2 3 4 5 6 7
4. ♀ 19 jr.	IV '26 L.	L. 3 4 5	R. 1 2 3 4 5 6 7 8 L. 1 2 3 4 5 6 7 8
5. ♂ 35 jr.	I. 26 L.	—	R. 1 2 3 4 5 6 7 8 L. 1 2 3 4 5 6 7 8
6. ♂ 17 jr.	X '25 L.	L. 3	R. 1 2 3 4 5 6 7 L. 1 2 3 4 5 6 7
7. ♂ 25 jr.	III '24 R. en L.	L. — 3 4 5	R. 1 2 3 4 5 6 7 8 L. 1 2 3 4 5 6 7 8
IIb. met onvolledig gebit.			
1. ♂ 36 jr.	V '28 L.	L. 1 2 3	R. 1 2 3 4 5 6 7 L. 1 2 3 4 7
2. ♂ 27 jr.	VI '27 L.	L. 3 4 5	R. 1 2 3 4 6 7 8 L. 1 2 3 4 5
3. ♂ 52 jr.	VI '27 L.	L. 6	R. 2 3 4 5 6 7 8 L. 1 3 6 7 8
4. ♂ 27 jr.	VI '27 R.	R. 3	R. 1 2 3 6 8 L. 1 2 3 4 5 6 7 8
5. ♀ 52 jr.	III '27 L.	L. 3	R. 1 3 7 8 L. 1 2 3 6 7 8
6. ♂ 55 jr.	I. 27' L.	L. 3	R. 3 4 5 8 L. 2 3 4 5
7. ♀ 18 jr.	VIII '26 L.	—	R. 1 2 3 4 7 L. 1 2 3 4 5 6
8. ♂ 48 jr.	X '24 Denker R.	R. 1 2 3 4 L. 1	R. 1 2 3 4 5 7 8 L. 1 2 3 4 5 6 7 8

OPERATIE VOOR LANGER DAN 6 JAAR.

IIIa. met volledig gebit.

Leeftijd.	Operatie.	Ongevoelig.	Tandformule.
1. ♂ 26 jr.	XI '23 R. en L.	— —	R. 1 2 3 4 5 6 7 8 L. 4 5 6 7 8
2. ♀ 37 jr.	XI '23 Denker L.	L. 1 2 3 4 5	R. 1 2 3 4 5 7 8 L. 1 2 3 4 5 6 7
3. ♀ 21 jr.	X '23 R. en L.	— L. 3 4	R. 1 2 3 4 5 6 7 L. 1 2 3 4 5 6 7
4. ♀ 38 jr.	I '22 R.	— —	R. 1 2 3 4 5 6 7 8 L. 1 2 3 4 5 6 7
5. ♂ 20 jr.	XII '21 Denker L.	—	R. 1 2 3 4 5 6 7 8 L. 1 2 3 4 5 6 7 8
6. ♀ 17 jr.	XI '21 Denker L.	—	R. 1 2 3 4 5 6 7 L. 1 2 3 4 5 6 7
7. ♂ 38 jr.	III '21 L.	L. 3 4 5	R. 1 2 3 4 5 7 8 L. 1 2 3 4 5 6 7 8
8. ♂ 30 jr.	VI '14 R.	—	R. 1 2 3 4 5 6 7 8 L. 1 2 3 4 5 6 7 8
9. ♂ 28 jr.	X '13 R. II '26 L.	R. 5 —	R. 1 2 3 4 5 6 7 8 L. 1 2 3 4 7 8
10. ♀ 29 jr.	I '13 L.	L. 1 2 5	R. 1 2 3 5 6 8 L. 1 2 3 4 5 6 7
11. ♂ 10 jr.	I '13 R. en L.	—	R. 1 2 3 4 5 6 7 8 L. 1 2 3 4 5 6 7 8
12. ♂ 27 jr.	I '12 L.	L. 6	R. 1 2 3 4 5 6 7 8 L. 1 2 3 4 5 6 7 8
13. ♂ 33 jr.	XII '12 L.	—	R. 1 2 3 4 5 6 7 8 L. 1 2 3 4 5 6 7 8

IIIb. met onvolledig gebit.

Leeftijd.	Operatie.	Ongevoelig.	Tandformule.
1. ♀ 8 jr.	XI '23 L.	L. 3 6 7	R. 1 2 3 4 5 6 7 L. 1 2 3 5 6 7
2. ♀ 19 jr.	III '23 R.	—	R. 1 2 3 5 6 L. 1 2 3 4 5 6 7
3. ♀ 41 jr.	II '23 L.	—	R. 3 6 L. 1 3 7
4. ♂ 63 jr.	II '23 R. en L.	— —	R. 1 2 5 L. 1 2
5. ♀ 37 jr.	I '23 R.	R. 2 3 4 5	R. 1 2 3 4 5 7 8 L. 1 3 4 5 7
6. ♀ 62 jr.	X '22 R. en L.	— —	R. 2 3 4 5 6 7 8 L. 2 3
7. ♂ 44 jr.	IX '22 L.	L. 4 5	R. 1 2 3 4 5 6 7 8 L. 1 2 3 4 5
8. ♀ 18 jr.	IX '22 L.	—	R. 1 3 4 5 L. 1 3 4 5 7
9. ♀ 61 jr.	VIII '22 Denker R.	—	R. 1 2 3 6 L. 1 2 3 5 6
10. ♂ 37 jr.	X '21 Denker L. Denker L.	R. 1 L. 1	R. 1 2 3 4 5 7 L. 1 2 3 8
11. ♀ 40 jr.	IX '21 L.	—	R. 1 2 3 4 5 6 7 L. 1 2 3 4 5 6
12. ♀ 26 jr.	IX '21 L.	L. 4 5 7	R. 1 3 4 5 6 7 8 L. 1 2 3 4 5 7 8 L. 1 2 3 4 5 7 8
13. ♀ 24 jr.	VIII '21 R.	R. 2 3	R. 1 2 3 4 7 L. 1 2 3 4 5 6 7

14. ♀ 18 jr.	VII '21 R.	R.	3 4	R. 1 2 3 4 5 7 L. 1 2 3 4
15. ♂ 37 jr.	V '21 R.	R.	3 4 6	R. 1 2 3 4 6 7 L. 1 2 3 5
16. ♀ 21 jr.	IV '21 R.	R.	3 5	R. 1 2 3 4 5 7 8 L. 1 2 3 4 5 6 7
17. ♀ 24 jr.	XI '20 L.	L.	3 4 5 6	R. 1 2 3 4 5 7 8 L. 1 2 3 4 5 6 8
18. ♂ 43 jr.	VII '20 R.		—	R. 1 2 3 L. 1 2 4 7
19. ♂ 14 jr.	III '19 R.	R.	2 3	R. 1 2 3 6 7 8 L. 1 4 5 7
20. ♂ 20 jr.	III '16 L.	L.	2 3	R. 1 2 3 7 8 L. 9 2 3 4
21. ♂ 25 jr.	IV '15 L.		—	R. 1 2 3 4 7 8 L. 1 2 3 4 5 8
22. ♂ 53 jr.	V '14 L.		—	R. 1 2 3 4 8 L. 1 2 3 4 8

Wij hebben dit overzicht hier uitvoerig weergegeven omdat deze zaak zonder twijfel voor de tandartsen van groot gewicht is.

Uit deze tabellen blijkt duidelijk, dat na de radicale operatie van de kaakholte steeds sensibiliteitsstoornissen in het gebit optreden. Deze zijn kort na de operatie vrijwel steeds te vinden (tabel I). Er was slechts één uitzondering, die verklaard kan worden door een eenigszins andere anatomische verhouding. Zoals is beschreven, komen de gevoelszenuwen voor de tanden uit de plexus dentalis, het is denkbaar dat in bepaalde gevallen de rami alv. sup. med. zwak ontwikkeld zijn, zoodat een laesie alleen hiervan, geen aantoonbare anaesthesie behoeft te geven. Uit de tabellen I, II en III blijkt, dat deze

anaesthesie een zeer typische is. Zooals uit de anatomische inleiding is te verwachten vindt men na de operatie volgens *Caldwell-Luc* een stoornis in den regel van 3 4 5, een enkele maal, wanneer de opening blijkbaar wat ver in de richting van de apertura piriformis is gemaakt ook van 1 en 2, doordat dan ook de rami ant. worden beschadigd. Bij de operatie van *Denker* wordt vrij regelmatig de gevoeligheid van 1 2 3 4 5 bedreigd, soms kan ook zelfs nog een anaesthesie of belangrijke hypaesthesie van 1 van de gekruiste zijde worden aangetoond.

In tegenstelling met *Amersbach* vonden we dat slechts bij uitzondering een gevoelloosheid optrad in een van de molaren. Uit de anatomie blijkt, dat dit ook niet behoeft. Het is niet noodig de opening zoo ver naar achteren te maken, waardoor de rami alv. sup. post. bij de operatie bijna steeds gespaard kunnen blijven. De wortels van de molaren kunnen echter af en toe zoo dicht bij de kaakholtte zijn, dat bij het curetteeren van den bodem een beschadiging van de zenuw optreedt. Een enkele maal kan de zenuw ook in zijn geheel worden getroffen indien deze oppervlakkig onder het slijmvlies verloopt. Het is bekend, dat het curetteeren in deze streek ook weer met voorzichtigheid dient te gebeuren. Anders bestaat de mogelijkheid, dat een der wortels blootgelegd wordt, waardoor ook de bloedtoevoer zou worden vernietigd. In dit geval bestaat natuurlijk groot gevaar, dat het betrokken element inderdaad na eenigen tijd verloren gaat.

Uit de tabellen II en vooral III blijkt, dat in het verloop van jaren deze sensibiliteitsstoornis zich weer herstelt bij een groot aantal van de gevallen. Bij andere blijft deze nog na jaren aantoonbaar, bij een patiënt zelfs nog na 18 jaar. Het zal wel niet anders dan toeval zijn, dat er juist bij de voor zeer langen tijd geopereerde gevallen nog een groot aantal zijn, waarbij een duidelijke anaesthesie was te vinden. Deze voor de faradische stroom ongevoelige tanden zagen er echter nog volkomen normaal uit. De verkleuring, zooals die bij een afgestorven pulpa herhaaldelijk optreedt werd niet gezien. Dit

en het feit, dat in de meerderheid der gevallen de sensibiliteit zich weer herstelt, wijzen erop, dat door deze desensibilisatie de voeding van de pulpa niet wordt beïnvloed.

Het zekere bewijs of de tand dood is, is moeilijk te brengen, het leek ons niet verantwoord om de pulpa van deze volmaakt gezonde tanden open te laten boren om te zien of de bloedvoorziening nog normaal was.

De hierboven beschreven zenuwtakjes in de dentine dienen zeker als gevoelszenuwen, de dentine heeft een uitgesproken sensibiliteit, zooals een ieder wel aan den lijve ondervonden zal hebben. In de tandheelkundige boeken vindt men, dat volgens Walkhoff deze zenuwen daarenboven dienen voor voeding van de dentine, dus naast een centripetale ook een centrifugale geleiding hebben, die via de odontoblasten in de vezels van *Tomes* terecht komen.

Het resultaat van ons onderzoek wijst wel met zekerheid een stoornis in de sensibiliteit aan, doch voor de nutritieve functie der doorsneden zenuwen hebben wij geen enkel bewijs kunnen vinden.

Dit onderzoek bevestigt dus de meening van *Ivy*, dat de doorsnijding van de gevoelszenuwen verder zonder beteekenis is. Ook na meerdere jaren blijkt niet, dat het gebit aan de geopereerde zijde slechter is geworden. Hierop is natuurlijk bijzonder gelet bij alle patiënten, die langeren tijd na de operatie werden gezien. Bij het nagaan van de verschillende tandformules, die in de tabellen I, II en III zijn gegeven, valt reeds op, dat van een belangrijke nadeelige invloed door de operatie geen sprake is. Naast gevallen met meer slechte tanden aan de geopereerde zijde kwamen ook patiënten voor, waarbij juist het omgekeerde het geval is. Meerdere patiënten hadden een volkomen normaal gebit. Bij anderen was de caries, zooals gewoonlijk symmetrisch opgetreden. Bij een aantal geopereerde patiënten is niet faradisch onderzoek verricht maar is de tandformule wel genoteerd. Het is zoo mogelijk om bij 75 patiënten een vergelijking te maken tusschen de wel en niet geopereerde zijde. Deze operatie was geschied:

voor	3— 5 jaar:	21	maal
„	5— 8 „ :	25	„
„	8—12 „ :	19	„
„	12—18 „ :	10	„

Een kleine meestal symmetrische verkleuring werd niet meegerekend. De verschillende elementen werden ingedeeld in normale, carieuze of geplombeerde, wortelresten en verdwenen. Het resultaat was, dat bij al die gevallen te samen werd gevonden:

	geopereerde zijde.	niet geoper. zijde.
normale tanden of kiezen	323	345
carieuze of geplombeerde	47	38
wortelresten	17	18
verdwenen tanden of kiezen	213	199

Bij 54 patiënten, waarbij de operatie langer dan 5 jaar was geleden werd nagegaan hoe de verhouding was alleen voor de hoektand en de praemolaren, daar de anaesthesie typisch is voor 3 4 5. Van deze elementen waren er aan de geopereerde zijde 102 nog volkomen normaal en aan de niet geopereerde 110.

Er blijkt, dat er dus telkens een klein voordeel bestaat ten gunste van de niet geopereerde zijde. Dit is volmaakt begrijpelijk, af en toe zal bij de operatie wel eens een kies worden beschadigd door het vrijleggen van den wortel. Bij deze gevallen zijn enkele waarbij een dentaal empyeem in het spel was, men kan veronderstellen dat dit wel veelvuldiger zal ontstaan aan de zijde waar de slechtste kiezen zijn.

Alles te samen genomen kan men echter zeker de conclusie trekken, dat door de operatie van Caldwell-Luc als zoodanig, niettegenstaande de sensible zenuwen van de tanden worden beschadigd, geen nadeel wordt toegebracht aan het gebit.

Zooals in de inleiding reeds is beschreven heeft de anaesthesie van de pulpa niets te maken met het eigenaardige doove gevoel waarover de patiënten na de operatie dikwijls klagen. Deze berust op een anaesthesie van het periodontium, bij dit

na-onderzoek bleek, dat dit zich gewoonlijk na enkele maanden weer herstelt.

Na de operatie van *Claoué* werd bij uitzondering ook wel eens een pulpa-anaesthesie gevonden van de snijtanden van de geopereerde zijde. Dit was alleen het geval indien de opening ver naar voren was gemaakt, waarbij een gedeelte van de apertura piriformis wordt weggenomen. Hierbij treedt gemakkelijk een laesie op van de rami alv. sup. ant. daar deze zeer dicht langs den rand van de apertura pyri-formis loopen. Ze bevinden zich dikwijls zelfs zoo dicht onder het neusslijmvlies, dat het in een aantal gevallen gelukt om door een cocaïne-watje in den neus een geleidingsanaesthesie van deze zenuwen te verkrijgen. We vonden bij 15 personen op deze wijze 6 maal een stoornis bij dit faradisch onderzoek. Het waren I_1 , ook wel I_2 die anaesthetisch waren geworden. Bij een geval was zelfs een volledige anaesthesie van I_1 en I_2 en een hypaesthesie van C en P_1 opgetreden. Bij een andere persoon vertoonde de I_1 van de andere zijde ook een duidelijke hypaesthesie. Dit is een verklaring voor het feit, dat na de operatie volgens *Denker* nog wel eens een anaesthesie werd gevonden ook van 1, aan de andere zijde. Er zijn hier blijkbaar soms belangrijke zenuwanastomosen tusschen rechts en links.

We hebben bij deze 15 personen eerst anaesthesie van het septum toegepast. Dit gaf nooit aanleiding tot eenige sensibiliteitsstoornis van het gebit. Dit trad steeds uitsluitend op bij cocaïniseering van het voorste deel van de laterale neuswand. Gewoonlijk geven deze personen ook aan, dat er een eigenaardig doof gevoel in de bewuste tanden is gekomen. Dit is een bewijs dat ook de zenuwen voor dit gedeelte van het periodontium gaan door de rami alv. sup. ant. Dit zoogen. „doof” worden aan de tanden is iets, dat vaak opvalt bij het anaesthetisch maken van den neus. Het is mogelijk, dat de tandarts hiervan onder bepaalde omstandigheden kan gebruik maken, indien het door een zwelling onmogelijk is om een inspuiting te geven voor de incisivi.

Samenvatting. Er wordt nagegaan hoe tengevolge van de radicale kaakholveoperatie een desensibilisatie optreedt van een gedeelte van het gebit. Deze sensibiliteitsstoornis herstelt zich in de meerderheid van de gevallen en geeft verder geen aanleiding tot nadeelige gevolgen voor het gebit.

Door de endonasale operatie kan een ongevoeligheid van de snijtanden ontstaan. Dit wordt als een tijdelijke toestand gevonden bij de kleinste helft van personen waarbij het voorste deel van den lateralen neuswand wordt gecocaïniseerd. (nervi alveolaris sup. ant.).

EEN BELANGRIJKE VOORUITGANG IN DE INLAY- EN GIETTECHNIEK *)

DOOR

J. SANDERS Ez.

616.314.089.27 × 151 × 618] × 32

Op 15 Januari 1907 hield *W. H. Taggart* uit Chicago een voordracht voor de New York Odontological Society, getiteld: „*A new and accurate Method of making Goldinlays*”. Men was al verscheidene jaren te voren bezig geweest met het maken van goudinlays, maar dat ging alles volgens zeer omslachtige methoden. *Taggart* kwam daar voor het eerst in de publiciteit met zijn methode tot het gieten van goudinlays. Er was al iets uitgelekt van wat *Taggart* zou geven en men leefde al dagen te voren in spanning, zooals de voorzitter van de vergadering zeide.

Aanwezig in die vergadering waren o.a. tal van mannen, die wij ook nu nog rekenen tot de bekenden in de Amerikaansche literatuur, en die enkelen van ons ook persoonlijk kennen. Wij vinden hunne namen terug in het verslag der discussies. Men was verrukt over hetgeen men van *Taggart* hoorde. Des middags te voren had hij de methode aan enkelen gedemonstreerd, in de praktijkruimten van *Rhein*, ook hier te lande aan alle lezers van de Amerikaansche tijdschriften bekend, voor korten tijd overleden. Velen namen aan de discussies deel en allen waren enthousiast. *Goslee* zeide, dat naar zijn overtuiging deze avond de dageraad zou zijn van een nieuw tijdperk in de tandheelkunde, en allen betoogden met andere woorden hetzelfde. Daar was *Ottolengui*, daar waren

*) Stenogram van eene voordracht, gehouden voor de Ver. v. Nederl. Tandartsen op 10 Mei 1930.

Perry, Rhein, Tracy, Van Woert, namen, den meesten Uwer welbekend.

Werkelijk is later gebleken, dat die avond genoemd mag worden een historische avond in de tandheekunde, niet alleen van de Vereenigde Staten van Amerika, maar van de geheele wereld. Toch had *Taggart* op dat oogenblik met zijn gietmethode nog lang niet het volmaakte bereikt. *Taggart* wist zeer goed, dat het goud contraheert wanneer het overgaat van den gesmolten in den vasten toestand, en ook wanneer het daarna nog verder afkoelt. En hij had zich ook afgevraagd, of die contractie een ongunstigen invloed zou kunnen uitoefenen op de resultaten die hij verkrijgen zou. *Taggart* wendde een grooten druk aan bij het gieten van het goud, en hij zeide: of het nu de voortgezette druk is, die het goud verhindert te contraheeren (hij zette dien druk n.l. voort tot het goud goed hard was) dan wel, of de heete gietvorm zoo veel geëxpandeerd is, dat de slechte invloed van de contractie gecompenseerd wordt, in ieder geval de vulling past. De methode is dus goed.

Het is later gebleken, dat die woorden wel wat te optimistisch waren. Wij weten immers nu wel, dat niet alle inlays altijd voor 100% een succes zijn. Zooals een van de schrijvers, *Brown*, het uitdrukt, wij hebben wel niet het gevoel, dat wij altijd mislukkingen hadden met het gieten van inlays, maar toch hebben wij wel heel vaak bij het gieten van de moeilijke inlays en van groote kronen en driekwart kronen de gedachte gekoesterd, dat wij nog wel graag iets beters zouden hebben. Wij allen kennen de niet nauwkeurige aansluiting van de cervicale randen en de gevolgen daarvan. Die randen moeten vaak te veel worden bijgewerkt en bij de moeilijke M-O-D-caviteiten, waar tengevolge van de grootte van de caviteit de massa van het goud en dus ook de contractie groot is, is het vaak moeilijk, een dragelijk resultaat te bereiken zonder dat de inlay in de caviteit ingehamerd wordt. Dat kan meermalen tengevolge hebben een druk op de tandbeenfibrillen, dien deze niet verdragen zonder daarop op een ongewenschte

wijze te reageeren. Het element kan heel lang gevoelig blijven, soms kan afsterven van de pulpa het gevolg zijn en in buccolinguale richting kan soms een druk ontstaan die maakt, dat een linguale of buccale heuvel gemakkelijk fractureert.

Men heeft in den loop der jaren tal van pogingen tot verbetering aangewend. Men heeft die verbetering gezocht in diverse preparaties van de caviteiten, bijv. door de caviteitsranden goed af te schuinen, en nog later, in de allerlaatste jaren, heeft men een preparatie toegepast waarbij een schijf van den tand werd afgesneden, de zoogenaamde slice-preparation, welke ook in Nederland welbekend is; het is die preparatie, bij welke de aanwending der indirecte methode noodzakelijk is.

Deze maatregelen zijn niet anders dan pogingen, vrijwel geslaagde pogingen vaak, om de gevolgen van een gemaakte fout zooveel mogelijk weer goed te maken, omdat men de inlayranden aanbruneeren en overbruneeren kan; de fout voorkomen doen zij niet.

Ofschoon de gietmethode ons, zoowel voor de conserveerende als voor de prothetische tandheelkunde geheel onmisbaar is geworden, en algemeene toepassing vindt, heeft men te weinig aandacht geschonken aan de physische eigenschappen van de materialen welke men gebruikt. Dat is eigenlijk zeer te verwonderen, want reeds in 1908 kwam Price met een publicatie over desbetreffende onderzoekingen in de Items of Interest en in de Dental Cosmos van 1911 brengt hij een hoogst belangrijk artikel „*The laws determining the behaviour of gold in fusing and casting.*” Price schrijft daar over de veranderingen, welke het goud ondergaat door de contractie, bij den overgang van den vloeibaren in den vasten toestand en in den vasten toestand, vanaf de stollingstemperatuur tot de afkoeling op kamertemperatuur. Hij schrijft ook over de verandering, welke de gietwas ondergaat tengevolge van de afkoeling van lichaamstemperatuur tot kamertemperatuur en over de spanning, welke hierdoor in de gietwas ontstaat. Hij schrijft over de veranderingen van de inbeddings-

massa bij het hard worden en bij het verhitten. Bij hoge temperaturen n.l. expandeeren deze en bij nog hogere contraheeren sommige, terwijl alle inbeddingsmassa's contraheeren, wanneer zij van hooge temperatuur afkoelen. Zoo geeft hij dus heel veel wetenswaardigs te lezen over de verschillende materialen, welke bij het gieten van goud gebruikt worden. De belangrijkste van die veranderingen betreffen het goud, dat contraheert bij en na de stolling, en de was, welke expandeert bij de verwarming boven lichaamstemperatuur.

Verder zien wij ook reeds in 1910 *Van Horn* een zeer belangrijk artikel schrijven: „*Casting, a review and commentary, including a technique which makes possible a casting of the same size as the wax pattern at body temperature.*” Uit dezen titel blijkt U al, dat *Van Horn* ook voor de moeilijkheid stond, dat hij gietstukken kreeg, die kleiner waren dan het waschmodel. Het belangrijke principe, dat *Van Horn* hier aangaf, was een compenseeren van de contractie van het goud door een expansie van de was.

De goudcontractie is voor een gedeelte, naar de meening van verschillende onderzoekers, te voorkomen, n.l. de stollingscontractie, dat is dus de contractie, welke intreedt wanneer het goud overgaat van den vloeibaren naar den vasten toestand. Maar de contractie, welke plaats grijpt terwijl het goud afkoelt van zijn vriespunt tot op kamertemperatuur is niet te voorkomen en deze laatste vormt 58% van de geheele contractie. De eerste, de stollingscontractie, is waarschijnlijk door een voortgezette hoogen druk inderdaad te vermijden, maar de verdere contractie moet gecompenseerd worden door het vergrooten van den gietvorm. Dit zou kunnen gebeuren door den gietvorm te verhitten, maar dat is niet aan te bevelen, omdat de inbeddingsmassa veranderingen ondergaat, die men niet zoo goed controleeren kan en omdat zij later dan misschien weer contraheert door de afkoeling. Maar wat wel te doen is, is expansie van het wasmodel.

In dat artikel van *Van Horn* zijn eigenlijk alle beginselen reeds opgenomen van een methode, waarmede ik U vanavond

bekend wilde maken en die, naar ik vermoed, voor velen Uwer nog wel nieuw zal zijn: de was-expansie methode.

Het is wel eigenaardig, dat zelfs ook in de Vereenigde Staten na deze uitstekende onderzoekingen de methode geheel vergeten is, jaren lang, totdat zij in de laatste jaren weer is opgekomen. Wij zien nog wel in de literatuur, dat nu en dan schrijvers zich ontevreden verklaren met de resultaten, welke door het gieten worden bereikt, wij zien hen ook wel pogingen aanwenden om de fouten te voorkomen, maar men is niet zoo gauw tot resultaten gekomen als men, na de uitstekende artikelen, die ik zooeven noemde, wel had mogen verwachten.

In de laatste jaren zijn het vooral *Meyer* en *Maves*, die een goed uitgewerkte methode gepubliceerd hebben, om de contractie van het goud te compenseeren door expansie van de was. Contraheert het goud bij het afkoelen van den vloeibaren toestand tot de kamertemperatuur plus minus $1\frac{1}{4}$ %, de gietwas expandeert bij verwarming van kamertemperatuur tot op 50 à 55 graden Celsius ongeveer 1 %. Dit nu is het middel ter compensatie dat *Meyer* vrij nauwkeurig toepast. Nu is het expandeeren van de was door verhooging van temperatuur iets, dat niet zoo gemakkelijk uit te voeren is, want het moet gebeuren door en na het inbedden. Het is gemakkelijk te begrijpen dat, wanneer men onmiddellijk op het wasmodel een inbeddingsmassa brengt die ongeveer 50 of 55 graden warm is, het wasmodel te groot risico loopt van zijn oorspronkelijken vorm niet te behouden. Daarom bedt *Meyer* in twee tempo's in. De binnenste inbeddingsmassa wordt genomen bij kamertemperatuur en onmiddellijk daarop, vóór de binnenste laag de gelegenheid heeft gehad, hard te worden, komt de groote massa van verwarmde inbeddingsmassa die den moffel vult. Ik zal op de techniek thans niet te ver ingaan.

Dit is niet de eenige factor voor het verkrijgen van goede resultaten, er zijn nog verschillende andere factoren, waarmede men rekening moet houden en die *Meyer* dan ook alle

noemt. Zoo wijs ik U in de eerste plaats op het vereischte van een nauwkeurig wasmodel. Daaraan hapert bij velen onzer ook nog wel eens iets. Het is mij persoonlijk wel zoo gegaan dat ik, voordat ik die publicaties van *Meyer* las, dacht dat ik toch ook wel een behoorlijk wasmodel maakte, maar later heb ik ingezien, dat hij er toch nog wel iets beters van terecht brengt. De beschikbare tijd laat niet toe, op al deze technische détails in te gaan. Het zou natuurlijk gewenscht zijn, wanneer wij U dat alles hier zouden kunnen demonstreeren, maar voor een vergadering als deze is dat helaas uitgesloten. Onze bedoeling is niet anders dan om U met deze methode bekend te maken. Ik kan daarom rustig verschillende, ofschoon zeer belangrijke dingen alleen maar aanwijzen, terwijl ik het dan tot een volgende gelegenheid moet uitstellen, of aan Uwe zelfstudie moet overlaten, wat heel gemakkelijk kan, om U nader daarmede op de hoogte te stellen.

Ik sprak reeds van de nauwkeurige methode om wasmodellen te maken. Ik wil ook nog wijzen op het groote belang van de samenstelling van de inbeddingsmassa en ook van een goede menging daarvan. Dat kan niet goed gedaan worden op de wijze, zooals wij allen gewend zijn, door de inbeddingsmassa, met water er bij in een rubberschaal met den spatel te mengen, maar het moet mechanisch gebeuren. Zoo verkrijgt men een veel fijnere massa, en de fijne inbeddingsmassa, die sterk is, maakt dat het gietstuk veel en veel gladder uit den moffel komt en dat het niet die kleine belletjes vertoont, die wij allen kennen. Wel kunnen wij met een of ander instrument deze voor een groot deel verwijderen. Er kunnen echter een aantal achterblijven en *Meyer* zegt, dat juist deze kleine bolletjes vaak een nog grooter beletsel zijn voor het plaatsen van een inlay, dan de contractie van het goud.

Overigens wijst *Meyer* er ook nog op, en hierbij is hij in het gezelschap van andere schrijvers, dat het toch gewenscht is, het goud zoo weinig mogelijk gelegenheid te geven tot

contractie. Dat kan men bereiken door het wasmodel zoo dun mogelijk te maken, dus, met de caviteit-preparatie daarop te rekenen en dan, wat het goud aan sterkte verliezen zou doordat het niet zoo dik is, te vergoeden door harde goudsoorten te gebruiken. En ook de dikte en de lengte van de gietstift zijn van belang. Wij moeten een vrij dikke, vrij korte gietstift gebruiken, iets waarop hier te lande *Bakker* al gewezen heeft, in het jaar 1918.

Ook *Elander* bemoeit zich heel uitvoerig met de techniek van de goudinlays. Het vorige jaar heeft hij een boekje uitgegeven „*Das Gieszen von Goldinlagen*”, een zeer verdienstelijk werk ¹⁾).

Elander past eigenlijk dezelfde principes toe, als juist besproken. Zijn methoden zijn eenigszins verschillend van die van *Meyer*. Ik kan U de lezing van zijn boekje ten zeerste aanbevelen.

Door al deze methoden, welke de compensatie van de contractie van het goud, door verschillende middelen, beoogen, is het mogelijk die contractie geheel te compenseeren en is het zelfs mogelijk, gietstukken te krijgen die grooter zijn dan het wasmodel. Dat is natuurlijk onze bedoeling niet. Daarom wordt er door verschillende auteurs ook op gewezen, dat men met de temperatuur waarop men de inbeddingsmassa hard laat worden, heel nauwkeurig moet omgaan, want, als men eenige graden te hoog gaat, kan het gevolg zich voordoen waarop ik reeds wees, dat het gietstuk te

¹⁾ Nu ik den naam van *Elander* noem kan ik niet nalaten, met medeweten en met toestemming van den Voorzitter hier mede te deelen, dat mij een paar dagen geleden uit particuliere bron het bericht bereikte, dat *Elander* na een longontsteking zou zijn overleden. Ik geef dit bericht onder alle reserve, maar ik heb alle reden om de juistheid ervan aan te nemen. Ik ben overtuigd dat het verlies voor de tandheelkunde van een zoo bekwaam, veelzijdig, ijverig en bescheiden onderzoeker als *Elander*, die velen van U persoonlijk bekend was door zijn bezoeken aan onze vereenigingen en aan congressen, bij U allen een gevoel van diepe meewarigheid zal wekken.

groot wordt. *Meyer* past de wasexpansie dusdanig toe, dat hij de inbeddingsmassa hard laat worden in een waterbad van 40 à 60 graden C. Deze limieten liggen betrekkelijk ver uiteen, omdat het er zeer op aan komt, of het wasmodel klein en dun is, dan wel, of men te maken heeft met een betrekkelijk dik wasmodel.

Nu is het licht in te zien, dat voor een deel die methode nog niet wetenschappelijk genoeg uitgewerkt is. Immers, wij hebben verschillende fabrikaten was, verschillende inbeddingsmassa's en goudsoorten met verschillende contractie- en expansie-coëfficiënten. Tot op zekere hoogte is de methode dan ook nog empirisch te noemen en ongetwijfeld is waar wat *Brown* zegt in een artikel in de *Dental Cosmos* van December 1929, dat in de toekomst de accurate resultaten gebaseerd moeten worden op wetenschappelijker basis, doordat de dimensionale veranderingen van elk soort goud, van elke soort inbeddingsmassa en van elke soort was, welke in den handel zijn, bekend en controleerbaar moeten wezen, zoodat men beter en nauwkeuriger zijn berekeningen omtrent de compensatie maken kan. Op dit gebied heeft *Coleman* in de *Dental Cosmos* van 1926, al een rapport gegeven over zeer belangrijke onderzoeken.

Hoe is nu mijn aandacht op de methode gevestigd en hoe ben ik er toe gekomen U deze mededeelingen te doen? In het *Zeitschrift für Stomatologie* van Januari van dit jaar schrijft *Orban* en artikel over „*Die Expansionsgusstechnik*.” *Orban* is een jong collega uit Weenen die, zooals velen van U weten, zich hoofdzakelijk met histologische en pathohistologische onderzoeken bezig houdt. Hij is een paar jaar lang professor in Chicago geweest, voor histologie, en is daarna weer naar Weenen teruggekeerd. Hij heeft nu voor de Weenske en Oostenrijksche vereenigen in het vorige jaar als het belangrijkste op practisch gebied, wat hem in die paar jaren in Amerika getroffen had, deze „*Expansionsgusstechnik*” beschreven en gedemonstreerd.

Een assistent aan het Tandheilkundig Instituut te Weenen

voor de conserveerende tandheelkunde, *dr. Preissecker*, schrijft in hetzelfde tijdschrift, van Februari, over dezelfde methode, waarbij hij *Meyers* methode, die door *Orban* was toegepast wat vereenvoudigd heeft. Hij doet het zonder den oven, dien *Meyer* voorschrijft om de constante temperatuur te behouden, maar het komt wel op hetzelfde neer. En men is in Weenen buitengewoon tevreden over de toepassing van de methode.

Toen ik in Januari 1928 in Weenen was, heb ik daar voor het eerst kennis gemaakt met de zoogenaamde „slice preparation” en ook met de sterke aanbeveling van de indirecte inlaymethode, ook voor al die gevallen waarin men zeer gemakkelijk de directe methode zou kunnen toepassen. Van die voorliefde voor de indirecte methode is men op het oogenblik in Weenen geheel teruggekomen. Men past haar natuurlijk nog wel toe in die gevallen, waarin dat noodzakelijk is, maar — in overeenstemming met het grootste deel van de practici in Amerika, die de wasexpansie te baat nemen ter verbetering hunner resultaten — men neemt toch liever de directe methode, om wasmodellen voor inlays te maken. Dit doet ook *Elander*. Hij zegt: ondanks de voordeelen, welke aan de indirecte methode verbonden zijn, is toch in het algemeen de directe methode te prefereeren, omdat zij eenige overbrengingen uitschakelt, welke oorzaken kunnen zijn van onnauwkeurigheden. Men is nu in Weenen zoo tevreden met de bereikte resultaten (en men heeft daar reeds vrij geruimen tijd ervaring opgedaan), dat men heeft afgezien van de „slice-preparation” en dat velen zelfs hebben afgezien van het afschuiven van de cervicale randen, omdat zij zeggen, dat thans hun inlays nauwkeurig passen.

Ook ik heb den indruk gekregen, dat dit wel de grootste vooruitgang is in de gietmethode welke mij in den loop der jaren bekend is geworden. Ik was in Weenen in het laatst van Maart, dat is dus vrij kort geleden, en wij werken met deze methode nog maar ongeveer vijf of zes weken. U zoudt het dus eenigszins voorbarig kunnen noemen dat ik nu al

daarover voor U durf optreden, maar ik kan U zeggen dat wij (d. w. z. collega Göttlich, die zich ook bijzonder voor deze methode heeft geïnteresseerd en die sedert begin April heel ijverig de methode heeft toegepast, in de praktijk en in experimenten, en ik) zoo tevreden zijn, dat wij onze eischen aan inlays heel anders zijn gaan stellen dan voor dien tijd. En wij hebben, zoowel volgens de directe als volgens de indirecte methode tal van groote en kleine inlays gemaakt, waaronder voor M-O-D-caviteiten; enkele inlay-kronen met stift, welke ik vroeger niet zou hebben gemaakt zonder een geslagen en aangebruneerde gouden basis, uit vrees voor de goudcontractie. Voorts verschillende volle gouden kappen, in één stuk op het model gegoten; dus, den stomp prepareren, afdruk nemen met Kerr massa in den koperen band, op de bekende wijze, een goede wasbeet en dan op het amalgaam- of kryptex-model de geheele kap in de techniek gemaakt, in één stuk gegoten. En de kap gaat zoo in den mond, zonder dat zij van binnen iets behoeft te worden uitgeslepen.

Dit zijn resultaten welke mij den moed gaven om reeds nu U daarmede bekend te maken, ofschoon onze ervaring dan nog betrekkelijk gering is. Wij zijn naar verschillende technische details ook nog wel zoekende. Er is hier en daar misschien nog wel iets, dat veranderd of verbeterd kan worden, maar het is onze overtuiging, dat dit de weg is, die ingeslagen moet worden om tot zeer tevreden stellende resultaten te komen. Daarom hebben wij ook de eerste gelegenheid aangegrepen, welke ons gegeven was, om U daarmede bekend te maken.

Voor wat betreft de materialen, die wij toepassen, ik gebruik als was de S. S. White zwarte was No. 5. Collega Göttlich gebruikt de groene was van dezelfde firma, evenzeer met goede resultaten. Als inbeddingsmassa gebruik ik Frey's inbeddingsmassa, welke veel goedkooper is dan die van Meyer of van Maves en toch heel goed. Het komt er natuurlijk wel zeer op aan, welke inbeddingsmassa men gebruikt, zooals ik reeds opmerkte, want die inbeddingsmassa's

verschillen onderling zoo veel, dat daarvan veel kan afhangen voor het eindresultaat.

Nu zou ik mij levendig kunnen voorstellen, dat U niet in alles mijn eenigszins chaotische beweringen en mededeelingen hebt kunnen volgen. Ik begrijp ook volkomen dat U, op deze voordracht alleen baseerend, de methode niet zult kunnen toepassen. Zooals ik gezegd heb, voor demonstratie was hier geen gelegenheid en toch is dat voor een technische nieuwigheid eigenlijk wel noodzakelijk. Het was dan ook alleen mijn bedoeling, Uw aandacht er op te vestigen, U belangstelling hiervoor in te boezemen als het kon, want ik zou iedereen die de methode wil toepassen, willen aanraden zich theoretisch eerst wat meer op de hoogte te stellen, dan door mijn korte en beknopte uiteenzetting gebeuren kon. Het voornaamste van de literatuur laat ik hier volgen.

Collega Göttlich zal intusschen nog wat nader op de techniek ingaan, en wanneer het mij is mogen gelukken, U maar eenigszins het vertrouwen bij te brengen dat ons enthousiasme niet ongegrond is, dan zult U hem ongetwijfeld de aandacht schenken, die deze zaak verdient.

LITERATUUR.

Taggart — A new and accurate method of making gold inlays (D. C. 1907, pag. 1117).

Price — The laws determining the behaviour of gold in fusing and casting (D. C. Maart 1911).

Van Horn — Casting: A Review and commentary, including a technique which makes possible a casting of the same size as the wax pattern at body temperature (D. C. 1910, pag. 873).

Elander — Das Giessen von Goldeinlagen (1929).

Meyer — Explanation of and partial remedies for some of our failures in cast gold inlays (D. C. 1926 pag. 525).

Maves — Expansion technique for dental castings (D. C. 1929, pag. 1009).

Bakker — Een gietfout en haar oorzaak (T. v. T. 1918 pag. 113).

Brown — Dimensional casting (D. C. Dec. 1929).

Orban — Die Expansionsgusstechnik (Zeitschr. f. Stom. Jan. 1930).

Preisseecker — Die Gussmethoden mit Wachsexpansion (Zeitschr. f. Stom. Febr. 1930).

Coleman — Progress Reports of Research on the dental casting Process (D. C. 1926 pag. 743).

DE WAARDE VAN DE METHODE WALKHOFF VOOR
BEHANDELING VAN PERIAPICALE
AANDOENINGEN ¹⁾

DOOR

Mevr. E. ELEMA,
assistente bij de conserv. afd. a/h. Tandh. Instituut

616.314 16.3 08.

Wanneer men klinisch een geval van gangraena pulpae constateert, dan ziet men op het Röntgenbeeld in de meeste gevallen, dat of het periodontium of het been of reeds beide weefsels afwijkingen van het normale vertoonen. De vorm van afwijking ziet men dan in een verbrede periodontium lijn, welke duidt op verdikking van dat weefsel; een meer of minder licht doorlatende ruimte rondom de apex, welke duidt op beenresorptie of granuloomvorming; soms een sterk licht doorlatende vlek met zuiver omschreven randlijn, die vermoedelijk op de aanwezigheid van een cyste duidt.

Wanneer men nu het wortelkanaal behandelt volgens de gebruikelijke methoden, dan heeft men weliswaar oogenschijnlijk vaak voorloopig succes; echter ziet men dikwijls ook de chronische periodontitis na verloop van tijd acuut exacerberen, al is de gangraena pulpae nog zoo zorgvuldig behandeld. Tevens ziet men *secundair* granulomen optreden na wortelkanaalvullingen ten gevolge van een reïnfectie van uit het wortelkanaal.

Bestudeert men de anatomie van de tanden, dan ziet men

¹⁾ Voordracht gehouden in de vergadering van het Ned. Tandheelk. Genootsch., 9 Maart 1930 te Utrecht.

zoowel bij het macroscopisch als bij het microscopisch beeld, dat een *totale* extirpatie van het pulpaweefsel in verreweg de meeste gevallen tot een onmogelijkheid behoort. De vorm en het aantal der wortels variëeren oneindig, waarmee de vorm der pulpakamers steeds annex gaat. Door de laatste onderzoeken van Hess¹⁾ vooral, kregen we fraaie en duidelijke beelden van vertakkingen der pulpa aan de apex en horizontale zijkanalen, waardoor de pulpa in verbinding staat met 't periodontium. Zelfs in schijnbaar normaal gebouwde wortels van fronttanden blijken nissen en spleten van de pulpakamer te zijn, waar we langs mechanischen weg den inhoud niet kunnen verwijderen. Door deze anatomische verhoudingen blijven na een behandeling van gangraena pulpae ontelbare micro-organismen in genoemde ramificaties, die daar een gunstige voedingsbodem vinden, doordat we niet in staat zijn de septische massa te verwijderen.

De bacteriologische onderzoeken van Schick en Fischer²⁾ hebben aangetoond, dat geen van de tot nog toe gebruikelijke medicamenten bij gangraeneuse elementen in staat zijn een steriliteit te bewerken in de kanalen, waardoor de kans op reïnfectie altijd bestaat.

Naar aanleiding hiervan gebruikt Walkhoff chloorphenol-kamfer menthol, een verbinding, waarvan de sterk antiseptische werking door wetenschappelijke proeven is bewezen, zoowel op het laboratorium als in 't klinisch gebruik. Bij juiste toepassing etst dit levend weefsel niet.

Na een 20-jarige ervaring hiermede publiceerde hij zijn resultaten in „Mein System der Medikamentösen Behandlung schwerer Erkrankungen der Zahnpulpa und des Periodontiums” in 1927, waarvan de 2e druk in 1928 is verschenen. In verschillende Heften der Zahnärztliche Rundschau van het jaar 1929 volgen nog artikelen van zijn hand, o.a. over de pharmacologie van genoemd mengsel.

Na een antiseptische voorbehandeling wordt het wortel-

¹⁾ Schweiz. Mschr. f. Zahnhlk. 1928.

²⁾ D. Mschr. f. Zahnhlk. 1928.



Fig. I.

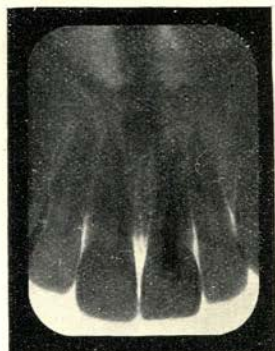


Fig. II.

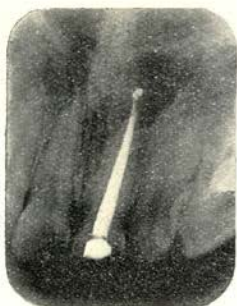


Fig. III.



Fig. IV.



Fig. V.



Fig. VI.



Fig. VII.

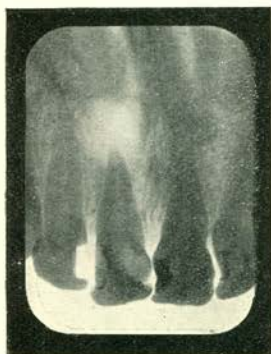


Fig. VIII.

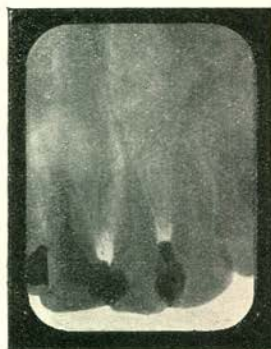


Fig. IX.



Fig. X.

kanaal mechanisch gereinigd; dan brengt hij ChKM door middel van een injectiespuit in de pulpakamer en pompt het door middel van z.g. *Aufreiber* in de kanalen. Dit herhaalt hij eenige malen, terwijl hij tevens zorgt toegang te *forceeren* tot het granuloom. Nu wordt met zwam afgesloten; zoo er *geen* pusafscheiding is, volgt hierover nog baseplate guttapercha. Het ChKM heeft de eigenschap eiwit langzaam te coaguleeren, waardoor het diep kan doorwerken en waar de vloeistof niet direct de micro-organismen of hun toxinen kan bereiken, werkt het toch bactericied door verdamping. Van den aard en de graad der ontsteking hangt af, hoe vaak dit herhaald moet woren, hoeveel we inbrengen van deze vloeistof en of ze bij eventueele fistelvormingen moet worden doorgespoten. Voor de wortelvulling gebruikt *Walkhoff Jodoform pasta*. Jodoform bestaat voor het grootste deel uit Jodium, dat zich langzaam, maar voortdurend uit de Jodoform afscheidt, zoodoende sterk desinfecteereend werkt. Aan de wondoppervlakte verbindt het Jodium zich met albuminen, waardoor de wondsecretie tot stilstand komt en het genezingsproces gunstig wordt beïnvloed. Jodoform is een zeer oud en veel gebruikt middel voor blijvende sterilisatie. Het irriteert levend weefsel niet; kan daarom door de apex worden geperst, waar het door het weefsel wordt geresorbeerd. Uit verschillende gevallen, die *Walkhoff* in zijn werk publiceert, blijkt, hoe zelfs groote granulomen en beendefecten aan den wortel op deze wijze tot volkomen genezing kwamen. Vooral de regeneratie van het beenweefsel is frappant.

Bijgaande foto's toonen 4 gevallen, die door den heer Coebergh speciaal waren uitgezocht om deze methode toe te passen, nadat met de gebruikelijke methodes geen gunstig resultaat te krijgen was.

Het eerste geval betreft een rechter I. sup. bij een jongen van 12 jaar, waar door een trauma de pulpa was afgestorven en het element los stond, toen hij zich hier onder behandeling stelde. Het kanaal is geopend; de behandeling leverde geen moeilijkheden; het werd gevuld met points. Na een paar

maanden komt de patiënt terug met periodontitisklachten, welke van dien aard waren, dat het noodig bleek te zijn, de points te verwijderen. Er werd met steriele tampons afgesloten, doch de periodontitisklachten bleven bestaan. Ik heb toen chloorphenolkamfer menthol in het kanaal gebracht, ook door de apex gepompt; na een week dit herhaald en tevens een weinig Jod. pasta in het kanaal gebracht. De period. klachten waren na één week verdwenen, na 14 dagen kon ik het kanaal vullen met Jodoformpasta. Dit stadium toont U fig. 1, die in Sept. 1928 werd genomen. De 2de foto werd in Oct. 1929 genomen en toont een resorptie van de pasta, die door de apex werd geperst en van een gedeelte ook uit het wortelkanaal, terwijl het beenweefsel geregeneerde (fig. 2.)

Het *tweede* geval is een linker I. sup. bij een meisje, waar steeds nog een geringe pusafscheiding bleef bestaan en pijnlijkheid bij percussie. Na $2 \times$ inbrengen van ChKM waren de klachten verdwenen, de toestand klinisch gunstig en vulde ik het kanaal met Jodoformpasta, daarbij weer zorgend, dat het ook door de apex werd geperst. Fig. 3 toont U dit stadium (5.7'28); de 2de foto werd 4 maanden later genomen en toont een resorptie der pasta en genezing (fig. 4.).

Het *derde* geval is een linkerboven cuspidaat, waarvan het kanaal niet gevuld kon worden, daar er steeds nog periodontitisklachten bleven bestaan; de 1e foto werd genomen 14-1-'29 (fig. 5). Dezelfde behandeling heb ik toegepast, waarbij de klachten na 2 weken waren verdwenen; de 2de foto dateert van 11-3-'29, (fig. 6), waarbij het beeld al gunstiger is; de 3de foto werd genomen 24-2-'30 (fig. 7).

Het *vierde* geval betreft een linker I. sup. bij een meisje, waar steeds nog sereus vocht werd afgescheiden uit het wortelkanaal en pijnlijkheid aan de apex. De eerste foto dateert van 17-1-'29 (fig. 8) en toont een cyste aan de apex.

Ik bracht $2 \times$ ChKM in en toen (fig. 8) de klachten verdwenen waren vulde ik het kanaal met Jodoform pasta. De 2de foto van 12-9-'29 toont dit stadium (fig. 9); er zijn ook

een paar korrels Jod. pasta in de cyste gebracht. De laatste foto werd 21-1-'30 genomen en toont een volkomen genezing (fig. 10). Genoemde patiënt zag ik in Maart '30 terug; er waren geen klachten en ook klinisch alles gunstig.

Het *instrumentarium*, dat Walkhoff hierbij gebruikt bestaat uit: twee recordspuiten met verschillende kanules, die gemakkelijk met de vingers in een gewenschte stand gebogen kunnen worden; een geheel glazen waterspuit, waar genoemde aanzetstukken ook op passen, welke *Walkhoff* gebruikt bij doorspuiten van fistels voor *mechanische* reiniging, waarna hij de normaal dosis ChKM laat volgen.

Op de kleinste recordspuit van een $\frac{1}{2}$ c c is een roode lijn aangebracht, die deze dosis bepaalt. Een kanule met stompe knopvorm dient voor het inbrengen der vloeistof in het granuloom vanuit het tandvleesch. De z.g. *Aufreiber*, opruimers zijn *Millernaalden*, doch van een veel betere kwaliteit. Ze bestaan in 4 verschillende maten; bij elke maat hoort een houder; bij de fijnste soort een houder waarop één groefje is aangebracht; bij de daarop volgende soort, een houder met twee groefjes enz. Deze kunnen eventueel doch bij uitzondering op de boormachine gebruikt worden. Er moet altijd begonnen worden met de fijnste soort opruimers. Watten wordt in het geheel niet gebruikt, doch kleine stukjes zwam.

Tot slot breng ik hier mijn hartelijken dank aan den Heer *Coebergh*, die mij het boek van *Walkhoff* ter bestudeering heeft gegeven en me in staat stelde deze methode op het Instituut toe te passen, terwijl ik daarbij steeds zijn kritiek op hoogen prijs heb gesteld.

* Chloorphenolkamfer Menthol duidt *Walkhoff* aan met ChKM.

* Het instrumentarium en de medicamenten zijn te verkrijgen bij de Firma Haupt & Co. Dental Depôt, Würzburg.

* *Dr. J. Ihringer*, Zahnartz, publiceert in Heft 77 D Zahnhlk. 1930 „Ueber einige mit der Walkhoffschen Methode

erfolgreich behandelte Fälle mit schweren Wurzelhauterkrankungen.

* Uit de klinische en histologische onderzoekingen van Zahnarzt *Georg Friedmann* (D. Zahnhlk. Heft 76, 1930) blijkt ook de gunstige inwerking van ChKM en Jodoform op een chronisch granuleerend periodontium. Het bindweefsel, dat zich bij de genezing vormt in het granuloom dringt in het wortelkanaal en zou later cement kunnen vormen. Het resorbeert de Jodoform in het kanaal. Dit bevestigt Walkhoff's meening.