

UIT DE LITTERATUUR.

Het gebruik van hoogprocentige novocaïn-adrenalin oplossingen in de tandchirurgie.

Over dit onderwerp zijn in den laatsten tijd reeds verschillende publicaties verschenen, waarin speciaal de injectie van 4 % novocaïn oplossing wordt beschouwd als een middel tot intensievere en meer in de diepte werkende verdooving, waardoor de anaesthesie bruikbaar werd voor pulpa extirpatie en pijnlooze caviteit preparatie etc. Ook *Kneuker* pleit in No. 17 van de *Zahnaerztliche Rundschau* voor een meer geconcentreerde injectie vloeistof voor al die gevallen waar de 1½ à 2 % oplossing blijkens de ervaring niet de gewenschte gevoelloosheid doet ontstaan (gecompliceerde extracties, uitkrabben van granulaties etc.) Schrijver wijst in dit verband (citaat Sicher) op de verschillende vormen van geleidingsanaesthesie, waarbij in weerwil van het feit dat de begeleidende paraesthesien geheel aanwezig zijn, toch een pijnlooze behandeling (b.v. extractie in de onderkaak) niet het gevolg is.

Gebruikt men nu inplaats van de gebruikelijke 1½ à 2 % oplossing een 4 % opl. dan bereikt men met de halve hoeveelheid vloeistof, wel een volledige anaesthesie, waarbij men op deze wijze, blijkens de ervaring, de individueele gevoeligheid van den patient, die steeds als een variabele grootheid niet van te voren beoordeeld kan worden en vaak onverwachte mislukkingen met zich brengt, afdoende coupeert. Dit is voor den operateur een belangrijke factor. De schr. waarschuwt met nadruk er tegen om de hoeveelheid adrenalin eveneens te vergrooten. In de doseering van de bijnierpraeparaten mag vanwege de groote giftigheid geen verandering gebracht worden.

De 4 % oplossing laat zich zoowel bij de lokale als bij de geleidingsanaesthesie toepassen. Om intoxicaties te vermijden spuite men hoogstens 3 c.M³. in.

Over Pulpa-amputatie.

Op verzoek der Redactie van de „Zahnärztliche Rundschau” heeft Prof. *Boennecken*, een der „Urheber” der amputatiemethode zijn meening over den huidige stand van het amputatievraagstuk ten beste gegeven (Z. R. No. 13).

Hoewel bekend door zijn publicaties over het laatstgenoemde onderwerp, is de Schr. nochtans geen voorstander der amputatiemethode quand même, gelijk zoovele schrijvers over het onderwerp, doch begint in zijn opstel het bestaansrecht der extirpatie en hare indicaties als onafwijsbaar voorop te stellen. Speciaal de wortelvulling volgens *Albrecht* (ten onzent weinig of niet in gebruik, doch wetenschappelijk door verschillende Duitse schrijvers sterk geprezen) beschouwt Schr. als van groote beteekenis vanwege haar langdurig desinfecteerende nawerking en elke vooruitgang op het gebied der extirpatie en wortelvulling beteekent z. i. een evenredige inperking van de indicatie der amputatiemethode.

Deze daarentegen heeft in den laatsten tijd weer hechteren wetenschappelijke steun gekregen door onderzoekingen omtrent het lot der gecauteriseerde en met formalin-preparaten gemummificeerde pulpa met name door *Meijer* en *Müller*, waarvan de resultaten indertijd in het Schweiz. Vierteljahrsschrift zijn verschenen.

Samengevat kwam *Meijer* tot de slotsom dat:

1. De gecauteriseerde en geïmpregneerde pulparest als necrotische geïmpregneerde en in zijn structuur gefixeerde prop zonder verschrompelings verschijnselen bestaan blijft.

2. De necrotische zone bestaat uit necrotisch weefsel en een door leukocyten en lymphocyten gevormde, de geheele pulpa-omvang innemende infiltratiezone, waaraan zich een laag van jong, vaat- en kernrijk bindweefsel (granulatie weefsel) aansluit. Zij vormt het beeld van een genezings- en organisatieproces met resulterend bindweefsel litteken.

3. Er treedt een cementafzetting aan het tandbeen van den wortelkanaalwand op, die als een gunstig resultaat van de beëindiging der mummificatie mag gelden. De cementvorming geschiedt door bindweefsel, dat via het foramen apicale in het pulpa-cavum groeit.

Müller's onderzoekingen betroffen de met Gysi's Triopasta gemummificeerde pulparesten, (welke hij histologisch onderzocht) van goed functioneerende tanden met röntgenologisch normale apices. Macroscopisch bleken de wortelpulpa als

wandstandige niet gekrompen draden de kanalen te vullen. Histologisch bleek, dat het oorspronkelijke pulpaweefsel in het bovenste deel van den wortel door bindweefsel van het foramen apicale uit ten deele of geheel vervangen was. Dit vervangend weefsel had secundair cement gevormd en wel voornamelijk aan den wortelpunt en van daaruit langzaam afnemend naar de pulpakamer. Aan den binnenwand van het tandbeen was het plaatselijk tot resorptie verschijnselen gekomen, waarbij de ontstane uitbochtigen door cementweefsel wederom geheel waren opgevuld ¹⁾. In andere gevallen was het secundaire cement rechtstreeks ter plaatse van de odontoblastenlaag op het dentin afgezet. Volgens M's onderzoeken trad deze cementafzetting pas 2½ jaar na de amputatie op. Het bacteriologisch onderzoek toonde steriliteit aan de apex aan, terwijl de pasta nog sterk bactericid bleek. Dit proces kan volgens Hess als een gunstige uitgang voor de amputatie-methode beschouwd worden.

Wat nu de indicatie betreft, zoo zijn volgens schr. alle septische en etterige pulpitiden buiten te sluiten, terwijl ook gecontra-indiceerd zijn de verschillende vormen der chronische pulpitides. De sterk vermeerderde bindweefselcellen belemmeren in sterke mate de desinfecteerende en sclerotiseerende werking van de formalin; het eigenlijk gebied voor de amputatie is de pulpitis simplex acuta (Römer), dus die gevallen, waarin de patiënten direct na den eersten aanval onze hulp inroepen. Voor de dagelijksche praktijk geeft schr. de volgende beginselen: Heeft de patiënt eenige uren achtereen 's avonds of des nachts spontane pijn gehad, reageert de tand bij onderzoek op koude, echter niet op percussie, zoo is de amputatie aangewezen.

Heeft de patiënt echter reeds den geheelen nacht sterke pijn gehad, reageert de tand op warm, toont zich na de amputatie van de kroon, dat uit de wortelkanalen etterig of kwalijk riekend sekreet vloeit, bloeden de pulpastompen niet en toont de sondeering algeheele ongevoeligheid der wortelpulpa, dan is de amputatie gecontra-indiceerd en treedt de gangraenbehandeling in haar rechten.

Volgens schr. kunnen de experimenteele onderzoekingen, betreffende de diffusieprocessen in de harde tandsubstanties aan het klinisch resultaat niets veranderen, daar bij opening van de wortelkanalen na jaren de pulparesten droog blijven.

Daar de extirpatiemethode theoretisch meer bevrediging geeft indien zij goed door te voeren is, dan de amputatie, raadt de

¹⁾ Een histologisch proces, zooals ten onzent op de Genootschapsvergaderingen door den Heer Grevers aan talrijke microfotografiën ook gedemonstreerd is, bij levende pulpa. (Ref.)

schr. de volgende gedragslijn aan: Extirpatie in alle toeganke-lijke kanalen wanneer tenminste niet noodeloos veel tandsub-stantie behoeft opgeofferd te worden (eenwortelige tanden en wijde kanalen der meerwortelige vanuit gemakkelijk toeganke-lijke caviteiten) de amputatie daarentegen bij 3 molaren en distale caviteiten van 2e en 1e molaren en voor alle halscavitei-ten bij molaren en praemolaren, benevens in de ziekenfonds- en schooltandkliniekpraktijk op grond van tijd- en kostenbesparing.

De techniek van den schr. is als volgt:

24—48 uren na de cauterisatie (zoo noodig herhaald), ampu-tatie van de kroonpulpa, cofferdam, vervolgens een druppel 40 % formalin met de pincet laten vloeien in de leege pulpakamer en vervolgens direct daarop applicatie van de pasta en cement-amalgaamvulling. De naderhand nogal eens optredende pijn-lijkheid bij warm, gevolg van den druk van het gasvormige fom-aldehyd op de nog niet gede vitaliseerde pulpacellen is geen gevolg van eenig septisch proces en behoeft nooit een indicatie te zijn om den tand opnieuw open te maken. Deze is volgens schr. ervaring te voorkomen door tweemalige applicatie van arseen de eerste bij gevoeligheid van de caviteit op het tand-been, 24 uur daarna de tweede op de blootgelegde pulpa, 24 uur daarna wordt tot amputatie overgegaan.

De amputatie pasta bestaat uit:

Thymol, Paramonochloorphenol, Jodoform, Formalin 40 %, aa 1,0, Vaselin flav. 5,0, Oxyd. Zincic. 12,0 u. f. p.

B.

Het gieten, van het standpunt van den metallurgist.

In „*the Pacific Dental Gazette*” no. 3 heeft *Wilkinson* het gietproces bij inlays, brugwerk, etc. vanuit bovenbedoelden ge-zichtshoek bekeken, waaraan wij, ten aanzien van het smelten, het volgende ontleenen.

Na eerst over de smelttemperatuur van legeringen gesproken te hebben, zegt hij:

„De volgende eigenschap welke van invloed is op het ver-mogen van goudlegeringen om zich te laten gieten is vloeibaar-heid. De graad van vloeibaarheid is op zijn beurt tot op zekere hoogte afhankelijk van de samenstelling, doch meer in 't bizonder van de mate van oververhitting boven het smeltpunt bij het smelten. Hoe dunner vloeibaar het goud is zonder dat het moment van oververhitting bereikt wordt, des te gemakkelijker en vol-lediger zal het de details van den gietvorm opvullen. Nieuw

goud is steeds dunner vloeibaar dan goud, dat van te voren reeds gesmolten is, omdat geabsorbeerde gassen en oxydatie het trager doen zijn. Dit kan evenwel ten deele voorkomen worden door een juist gebruik van de geschikte smeltmiddelen.

Vele van de moeilijkheden bij het gieten van edele metalen te bestrijden, zooals het opnemen van gassen, brosse of onvolledige gietstukken kunnen geweten worden aan de oxydatie der z.g. basis-metalen, waarmee het goud gelegeerd wordt. De edele metalen, goud, platina, palladium, oxydeeren niet in den gewonen zin. Metalen als zilver en koper, hoofdzaak voor de hardheid van een edele metaallegering, oxydeeren onder invloed van de atmosferische lucht, de lucht- en gasblaaspijp of de zuurstof- en -gasblaaspijp, indien zij gesmolten worden om te gieten. Zoo deze oxyden niet verwijderd worden, worden zij in het gietsel als zoodanig opgenomen en er ontstaat een bros goud, daar de cohesie tusschen de moleculen opgeheven wordt door tusschengemengde moleculen van metaaloxiden. Een stof, die de eigenschap bezit zich met deze oxyden te verbinden of te reduceeren, onder de vorming van een smeltbare vlak en die daarbij de vloeibaarheid van het gesmolten metaal verhoogt, wordt een vloeimiddel genoemd.

Een oxydeerend vloeimiddel noemt men een, wiens eigenschap in hoofdzaak oxydeerend is, zooals salpeter (kaliumnitraat) en borax. Er is geen beter middel om zuiver goud te smelten of niet oxydeerbare metalen, daar koper en andere basismetalen onzuiverheden zijn, die geoxydeerd en in het vloeimiddel opgelost worden, waardoor het goud bij het smelten gezuiverd wordt. Wanneer een klompje gelegeerd goud herhaalde malen omgesmolten wordt zonder toevoeging van nieuw goud is het zóó verontreinigd geworden, met oxyden en andere onzuiverheden, dat het noodzakelijk is het grondig met een groote hoeveelheid oxydeerend vloeimiddel te smelten, vóór het geschikt is om te gieten. Na deze smelting echter heeft het niet meer de physische eigenschappen die het vroeger bezat, daar het een groot deel van zijn hardheid verloren heeft als gevolg van het verwijdering van het koper, door het gebruik van oxydeerend vloeimiddel. Dit is een belangrijke overweging bij het gebruik van op deze wijze geregenererd goud. Daarom wordt een oxydeerend vloeimiddel alleen gebruikt als middel om sterk verontreinigde goudmassa's te reinigen en daarna moeten zij steeds gesmolten worden op een koolblok, met een reduceerend vloeimiddel.

Een reduceerend vloeimiddel bezit de eigenschap zich met zuurstof te vereenigen onder vorming van een vloeibare vlak. De koolstof, die het bevat, heeft een chemische affiniteit tot

zuurstof, grooter dan die der oxydabele metalen; dientengevolge worden de metaaloxiden, gevormd tijdens het smeltingsproces, gereduceerd tot zuiver metaal door onttrekking van de gebonden zuurstof, welke in de slak overgaat. Het is dus duidelijk, dat theoretisch geen metaaloxiden in het gietgoud binnendringen en dat geen koper of ander metaal verloren gaat bij het smelten en 't gebruik van een vloeimiddel. Dit is echter niet geheel juist bij de rechtstreeksche inwerking van een sterk oxydeerende vlam op een gedeeltelijk blootgesteld metaal oppervlak, maar het voordeel is zoo opvallend, dat een voortdurend en juist gebruik van een reduceerend vloeimiddel van het grootste belang is bij een correct gebruik van gelegerde goudsoorten. Alle gelegerde goudmassa's moeten vóór het smelten voor gietdoeleinden, grondig op een koolblok tot witgloeihitte gesmolten worden onder gebruik van groote hoeveelheden reduceerend vloeimiddel, zoodat de massa haast in het vloeimiddel drijft. Wanneer deze gestold is en matrood geworden, afkoelen in water om het aanhechtende vloeimiddel te verwijderen, en koken in een verdunde zoutzuuroplossing om de oppervlakkige oxydatie te verwijderen en het zuur neutraliseeren door onderdompeling in een geconcentreerde sodaoplossing.

De goudklomp is dan gereed voor het gieten. Vlak voor het aanwenden van den druk, hetzij centrifugaal of anderszins strooie men een weinig van het reduceerend vloeimiddel op de oppervlakte van het gesmolten metaal.

Dit vermindert de oppervlaktetension en doet het metaal vrijer vloeien. Bedenk tevens, dat hoe zuiverder het vloeimiddel, des te beter het metaal vloeit. Een vloeimiddel, dat herhaaldelijk gesmolten is in aanraking met lichamen die het oplost, wordt ten slotte kleverig en taai in gesmolten toestand en is dan een uitstekende belemmering voor vrij vloeïend goud.

De hinderlijkste eigenschap van een goudlegering, welke wezenlijk haar gietvermogen verzwakt, is wellicht haar eigenschap om in vloeibaren toestand gassen te ontwikkelen, te absorbeeren en vast te houden. Deze eigenschap geeft aanleiding tot de welbekende blazen, die bij plaatgoud optreden, de met putjes bezaaide oppervlakten van goudgietstukken het z.g. „spuwen” van goudlegeringen tijdens het smelten. Dit „spuwen” wordt door velen toegeschreven aan het uitbranden van het koper, alhoewel de bereikte temperatuur belangrijk lager is dan het smeltpunt van koper. Goudlegeringen zonder koper vertoonen dezelfde eigenschap. Gegoten goudalliages en gegoten zuiver goud zijn bij microscopische beschouwing niet dicht van structuur. Dat beteekent, dat tusschen de metaalmoleculen zich

kleine ruimten bevinden, gevuld met opgenomen gas of lucht. Bij koude bewerking van gegoten metalen zooals walsen, hameren of trekken, wordt een gespannen toestand teweeggebracht, waarbij de metaalmoleculen naar elkaar toegeperst worden, waarbij hun dichtheid toeneemt en dus het soortelijk gewicht verhoogd wordt. De kleine ruimten tusschen de moleculen worden ten deele verwijderd, waardoor grootere cohaesie tusschen de moleculen ontstaat, de hardheid van het metaal toeneemt en en een groote hoeveelheid in het gegoten metaal ingesloten gas uitgeperst wordt. Dikwijls echter blijven eenige gasblaasjes na het walsen achter, welke samengeperst worden en bij verhitting of gloeiing zet het gas uit en vormen zich blazen op de oppervlakte van het metaal. De aard van het in die blaasjes ingesloten gas laat zich slechts gissen en wisselt zonder twijfel met de toestanden van het smeltproces. De meeste metalen hebben de onafscheidelijke eigenschap bij verhitting en voornamelijk in vloeibaren toestand gassen te absorbeeren. Wanneer deze gasontwikkeling plaats grijpt vlak voor het smelten, kunnen de gassen niet langer ontwijken en het verkregen gietstuk is vol gasbelletjes. Indien deze ontwikkeling of absorptie van gas geschiedt bij het begin van het smelten en het gas wordt niet vóór het gieten verwijderd dan zal het verkregen gietstuk de typische putjes vertoonen op doorsnede als gevolg van ingesloten gas. Daar de hoeveelheid van deze gassen toeneemt met de temperatuur, wordt dit proces duidelijker merkbaar bij moeilijk of hoog smeltbare metalen en bij het gebruik van smeltapparaten met hooge temperatuur. Wie de gewone gas- en luchtblaaspijp gebruikt voor het smelten van gietgoudsoorten, heeft nooit last van poreuse gietstukken, zooals bij gebruik van zuurstof- en gas, mits men voldoende hitte heeft om het goud goed te smelten. Het duurt langer om het goud den juisten graad van vloeibaarheid te geven en daarom is er meer tijd, dat het gas ontwijkt vóór het gieten. Gij hebt allen het „spuwen” waargenomen dat optreedt wanneer gij overhaast een stuk gietgoud onder intense hitte van den zuurstof- en -gas blaaspijp tot smelten brengt. Dit spuwen ontstaat door kleine gasbelletjes die door het goud uitgestooten worden en die aanvankelijk opgenomen waren. Wanneer het goud pas begint te smelten en geleidelijk den spheroidaalsvorm aanneemt, heeft het nog niet de phase van volledige vloeibaarheid bereikt. Het geabsorbeerde gas kan in dezen toestand niet uittreden. Wordt de goudmassa op dit moment snel afgekoeld en doorgezaagd, dan zal men het zeer poreus vinden, afhankelijk natuurlijk van de methode van smelten. Wordt het smelten voortgezet en het moment van algeheele vloeibaarheid

bereikt, dan kunnen de gasbelleetjes zich vrij bewegen. Zij verenigen zich en bij het bereiken van de oppervlakte waar de spanning niet langer groot genoeg is om ze tegen te houden, dringen zij naar buiten. Wanneer gietgoud daarom dit spuwen vertoont, moet men het als een noodzakelijk hulpmiddel gebruiken om een zoo dicht mogelijk gietstuk te krijgen, omdat alle gasbelleetjes moeten worden uitgestooten, voor zij met het goud in den gietvorm worden gevoerd. Een weinig vloeimiddel bij het smelten zal de neiging hebben om een groot deel van het gas op te nemen en tot zekere hoogte deze eigenschap om te „spuwen” voorkomen.

De ontwikkeling van opgeloste gassen in een metaal kan somtijds worden voorkomen door aan het metaal een lichaam toe te voegen, dat met het opgeloste gas een niet vluchtige verbinding aangaat, en niet opnieuw ontleedt. Dit moet een stof zijn die een groote scheikundige affiniteit voor de opgeloste stoffen bezit. Zooals wij weten heeft koper een groote affiniteit tot zuurstof. Zilver absorbeert en lost groote hoeveelheden zuurstof op bij het smelten, waardoor het moeilijk is om zuiver zilver zonder blazen te gieten. Voegen wij er koper aan toe, dan moet dit zich chemisch met de opgeloste zuurstof binden. Op zijn beurt geeft dit koperoxyde en het resultaat is een metalen gietstel dat vermengd is met moleculen non-metallisch koperoxyd, waardoor de moleculaire cohaesie verbroken wordt en een meer of minder bros gietstuk ontstaat, hetgeen natuurlijk niet gewenscht is voor tandheelkundig gietgoud. Indien echter het metaal gesmolten kan worden met een groote hoeveelheid oplossend en reduceerend vloeimiddel, zooals het op een koolblok kan gebeuren, dan zouden de koperoxyden verwijderd worden door oplossing in het vloeimiddel. Uit het voorgaande volgt, dat dank zij de vele moeilijkheden, die zich bij het smelten en gieten van goudallia-ges voordoen, het bijkans onmogelijk is nauwkeurige en betrouwbare gietstukken te verwachten, tenminste zonder eenige wijziging in het karakter van de legeringen, die de metallurgische wetenschap voor de tandheelkunst levert of in de smeltmethodes, die in de tandheelkunst toegepast worden.

Er zijn zooveel variaties mogelijk, dat eenvormigheid, een gewenscht en noodzakelijk hulpmiddel voor succesvol gieten, slecht verkregen kan worden door zorgvuldige manipulatie, waarbij zoo nauwkeurig mogelijk gestreefd moet worden naar dezelfde verhouding der gassen in het mengsel voor de blaaspip, dezelfde positie van de vlam ten opzichte van het metaal, het gebruik van dezelfde hoeveelheid reduceerend vloeimiddel en zooveel mogelijk dezelfde giettemperatuur. In verband daar-

mee zal men goed doen de verschillende soorten gietgoud voor inlays, brugwerk, haken, enz. van zooveel mogelijk dezelfde smelt- en giettemperatuur te kiezen.

Vermoedelijk is de grootste bron van gebrek aan eenvormigheid bij het gieten gelegen in het smeltapparaat en tezelfdertijd zijn de meeste ontmoedigende resultaten daaraan te wijten. Het beginsel, om gietbare, aan oxydeering onderhevige metalen tot smelten te brengen met een rechtstreeksche open vlam gericht op de oppervlakte van het metaal is zonder twijfel verkeerd. Om legeringen te bereiden welke basismetalen bevatten als koper, is een reduceerende atmosfeer beslist noodzakelijk. Hetzelfde geldt voor het smelten van deze alliaages na hun bereiding. Op welke wijze deze voorwaarden voor het smelten en gieten van tandheelkundige goudsoorten te verkrijgen, is een nog steeds onopgelost vraagstuk hetwelk, indien opgelost, in belangrijke mate zal meehelpen om gietstukken te verkrijgen van een juisten graad van hardheid en veerkracht, vrij van poreusheid en die tot in elk onderdeel den gietvorm weergeven.

B.

De verwekker van het tandbederf.

Mc. Intosh, Warwick James en Lazarus Barlow hebben een onderzoek ingesteld naar de ziektekiemen die bij het ontstaan van tandbederf een rol spelen. Weliswaar hebben, sinds de onderzoekingen van Miller het in de jaren na tachtig waarschijnlijk maakten, dat bij deze over de geheele wereld sinds eeuwen verspreide ziekte, ziektekiemen een hoofdrol speelden, verschillende onderzoekers tientallen verschillende soorten bacteriën beschreven die in carieuze tanden en kiezen gevonden waren, maar tot een definitief resultaat kwam men niet. Met behulp van een uitvoerig beschreven methodiek zijn de schrijvers er in geslaagd thans in al het te hunner beschikking gestelde carieuze materiaal van verschillenden oorsprong één bepaalde soort van ziektekiemen aan te treffen. Deze bacteriën bleken in staat door gisting van koolhydraten een hoogen graad van aciditeit te bewerkstelligen. Als proef op de som legden de schrijvers gave tanden en kiezen in een zuivere cultuur van deze ziektekiemen en zagen inderdaad dat deze tanden en kiezen na verloop van tijd veranderingen vertoonden die identiek waren met die welke bij het natuurlijk tandbederf worden aangetroffen: aanvreten van het email, doordringen in

de dentinebuisjes en het ontstaan van plekken waar het tandweefsel oploste. Deze bacteriën, die veel gelijkenis vertoonen met de door Moro beschreven acedophile groep, worden door de schrijvers thans betiteld als de *Bacillus Acedophilus odontolyticus*. Zij onderscheidden daarbij twee vormen. Type I en Type II.

Wanneer deze proefnemingen, waarbij het dus met behulp van culturen van bepaalde bacteriën gelukt is kunstmatige caries tot stand te brengen, bevestigd worden, kan men dus zeggen dat de verwekker van het tandbederf ontdekt is.

N. R. Crt.