

Correspondentie deze rubriek betreffende te richten aan:

Dr. J. B. VISSER, Koningsstraat 15, Hilversum

### Sectie I Basiswetenschappen

510. O. BOCK, W. LINDEMANN. *Anbauvorgänge im Dentin*. (I. Mitteilung). Stoma. 10 : 171, 1957.

Wanneer men uitgaat van de opvatting dat een caviteit als een wond is te beschouwen en dat de stofwisseling in het omgevende gezonde tandbeen voor de aanvoer van de benodigde bouwstoffen kan zorgen, is „wondgenezing” in de vorm van afzetting van nieuw tandbeen in de caviteit, d.w.z. in de richting van de periferie, in theorie zeer wel mogelijk te achten.

Op grond van voorlopige proeven bij 3 patiënten menen schr. dat een zodanig proces ook daadwerkelijk plaatsvindt. Het onderzoek wordt voortgezet.

Visser – Hilversum

511. G. H. ROVELSTAD, J. H. GELLER, A. H. COHEN. *The hyaluronidase activity of saliva. I. The determination of characteristics of hyaluronidase in young male adults*. J. D. Res. 37 : 107, 1958.
512. G. H. ROVELSTAD, J. H. GELLER, A. H. COHEN. *The hyaluronidase activity of saliva. II. The relationship of hyaluronidase activity to dental caries experience, gingivitis, and oral hygiene in young male adults*. J. D. Res. 37 : 114, 1958.

De enzymwerking van het speeksel is door verschillende onderzoekers bestudeerd. Meermalen is de veronderstelling geuit dat de variabiliteit in de werking van bepaalde enzymen verband zou kunnen houden met pathologische aandoeningen van het gebit en omgevende weefsels. In de hier gerefereerde artikelen wijden de auteurs in het bijzonder aandacht aan het enzym hyaluronidase (cf. Sectie VII, no. 478, oktober 1956).

1. In het eerste artikel (pag. 107) vermelden zij de uitkomsten van een volgens een beschreven techniek uitgevoerd onderzoek naar de werking van speekselhyaluronidase in het algemeen. Het werd gedurende een periode van 6 weken verricht bij een aantal jonge mannen.

Schr. vonden o.a. dat deze werking individuele verschillen vertoonde: bij de ene persoon was zij duidelijk hoger dan bij de andere. Daarnaast traden bij eenzelfde persoon van dag tot dag en van uur tot uur lichte schommelingen op. Zo was de activiteit 's ochtends in het algemeen groter dan 's avonds.

2. In een aansluitend onderzoek (pag. 114) gingen schr. na in hoeverre sprake was van een samenhang tussen genoemde individuele verschillen en het vóór-komen van caries en gingivitis. Een correlatie met caries vonden zij niet, doch wel namen zij waar dat met gingivitis en gebrekkige mondhygiëne een verhoogde werking van speeksel-hyaluronidase samenging. *Visser - Hilversum*

## Sectie II Wetenschappelijk onderzoek

562. W. G. PERDOK. *Enkele onderzoeken over de wijze waarop fluor-ionen door het tandglazuur kunnen worden opgenomen.* Belg. Tijdschr. Stomat. 54 : 277, 1957.

Gelijk bekend ontleent het tandglazuur zijn hardheid aan een hoog calciumfosfaat-gehalte (97%); het veel zachtere tandbeen bevat, behalve calciumfosfaat nog 28% organische substantie.

De drie bekendste calciumfosfaten zijn:

1. primair calciumfosfaat:  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ , de kunstmeststof superfosfaat;
2. secundair calciumfosfaat:  $\text{CaHPO}_4$ , phosphas calcicus;
3. tertiair calciumfosfaat:  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ , dat in water zeer weinig oplosbaar is en dat vroeger werd verondersteld in beenderen en tanden voor te komen. Naderhand bleek echter dat tanden en beenderen geen van deze drie zouten bevatten, maar een meer basisch fosfaat, in welks molecuul een - zeer essentiële - groep OH voorkomt; de formule luidt:  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$ . Deze verbinding is identiek met „rock phosphate”, dat in de natuur in fraaie kristallen wordt gevonden en dat in de mineralogie apatiet wordt genoemd. Het natuurlijke apatiet bevat in plaats van de groep OH vaak een fluor-ion, zodat men een fluorapatiet:  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$  en een hydroxylapatiet  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$  kan onderscheiden die beide precies dezelfde submicroscopische structuur bezitten.

Wanneer men nu hydroxylapatiet tot een fijn poeder maalt en in zuiver water suspendeert, dan blijft het volkomen onveranderd. Bevat het water evenwel fluor-ionen, dan stijgt de alkaliteit van deze oplossing door het inbrengen van hydroxylapatiet snel. De oorzaak van dit effect ligt in het feit dat de fluor-ionen de hydroxyl-ionen van hun plaatsen in het vaste kristalrooster verdrijven en deze zelf gaan innemen. Dit kan, doordat de fluor-ionen iets kleiner zijn dan de OH-ionen; dientengevolge kan het kristalrooster zich als het ware iets samen-trekken en daardoor energetisch stabiel worden. Deze omstandigheid leidt er weer toe dat het fluorapatiet minder snel in zuren oplost dan het hydroxylapatiet.

Aangezien nu de voortschrijding van het cariësproces gepaard gaat met het oplossen van hydroxylapatiet en als oplosmiddel in het milieu van de mond alleen maar zuren (of complexvormende verbindingen) in aanmerking komen,

heeft men de grotere zuurbestendigheid van het fluorapatiet wel als oorzaak willen zien van de door de fluor-ionen uitgeoefende remmende werking op de cariës. Indien deze opvatting juist is, dient men dus te kunnen aantonen dat bij de behandeling van glazuur met fluoriden inderdaad OH-groepen door F-ionen worden vervangen en dat daarbij het kristalrooster van het apatiet zich samentrekt.

Naar aanleiding nu van onderzoeken met röntgenstralen (zie ook: PERDOK, Tijdschr. Tandheelk. 54 : 79, 1947 en 55 : 481, 1948) komt schr. tot de conclusie dat absorptie van fluor-ionen door tandglazuur bij kamertemperatuur geen contractie van het apatietrooster tot gevolg heeft. Daarom kan de theorie, als zou de lagere roosterenergie van fluorapatiet de oorzaak zijn van de grotere bestendigheid tegen caries, niet correct wezen. Waarschijnlijker acht schr. het dat de verhoogde resistentie een gevolg is van een versterking van de samenhang tussen de organische en de anorganische bestanddelen, die in het gefluorideerde glazuur optreedt, tengevolge van het feit dat F-ionen sterkere waterstofbruggen vormen dan OH-ionen.

De auteur is op grond van zijn theorie van mening dat het begin van het cariesproces samenhangt met het doorbreken van de macromoleculaire proteïne-barrière welke de hydroxylapatietkristallen omgeeft.

*Visser – Hilversum*

### Sectie III Conserverende tandheelkunde

534. S. OLIET, S. SORIN, H. BROWN. *A temperature analysis of thermostatically controlled root canal sterilizers using molten metal, glass beads, or salt.* Or. Surg. M. P. 11 : 37, 1958.

Voor een snelle sterilisatie van het wortelkanaalinstrumentarium wordt gebruik gemaakt van elektrische sterilisatoren, voorzien van een thermostaat en gevuld met gesmolten metaal, fijne glasparsels of zout. Teneinde een beter inzicht te verkrijgen in de warmtegeleiding in de verschillende media voerden auteurs een reeks metingen uit.

Hierbij bleek dat de meest doeltreffende warmtegeleiding plaats vond in gesmolten metaal, vervolgens in zout, tenslotte in glasparsels. Gebruikt men vaste media, zout of glasparsels, dan vond men lagere temperaturen aan het oppervlak en in het centrum. Men zou dus de te steriliseren instrumenten zo diep mogelijk langs de zijkant moeten inbrengen. Voorts is een smal en diep vat te prefereren boven een breed en ondiep. Uit praktische overwegingen is de toepassing van zout of glasparsels (extrafijn) aantrekkelijker. Zout biedt grote voordelen: oplosbaarheid en dus geen verstopping van het wortelkanaal, geen slakvorming, goedkoop. Zout koekt wel en moet derhalve omgeroerd worden.

*Van Schijndel – Utrecht*

535. L. I. GROSSMAN. *More aids to endodontic practice*. Or. Surg. M. P. 11 : 91, 1958.

De auteur geeft een reeks van hulpmiddelen aan ter verbetering en vergemakkelijking van de behandeling van het wortelkanaal, waarvan er hier enige volgen.

Gebruik in plaats van glasparels of gesmolten metaal tafelzout in de sterilisator, laat de thermometer permanent aanwezig ter controle, vervang het zout eenmaal per maand. (cf. Sectie III, no. 534, 1958).

Het is niet nodig de cofferdam te verwijderen, indien een extra perforatie nodig is. Dit kan geschieden met een heet instrument.

Een hulpmiddel bij het opsporen van de kanaalingang is de mondlamp, gehouden ter hoogte van de wortel onder de cofferdam; men ziet de kanaalingang dan in het cavum als een zwart puntje.

Begin bij de behandeling van een molaar met een twijfelachtige prognose eerst met het moeilijkste kanaal. Dit spaart tijd indien blijkt dat extractie tenslotte de enige oplossing is.

Een supra-alveolaire perforatie kan men afsluiten met amalgaam, nadat men eerst een guttapercha point in het kanaal heeft geplaatst.

*Van Schijndel* – Utrecht

#### **Sectie IV Prothetische Tandheelkunde**

296. H. J. SCHMIDT. *Das Sattelimplantat*. Dtsch. Z. Z. 13 : 156, 1958.

Mededeling na vijf jaren omtrent drie gevallen van zadelimplantaten voor een brugpijler. In alle drie gevallen is een aanzienlijke botresorptie op de röntgenfoto zichtbaar. Bij twee wordt deze niet door ontstekingsverschijnselen begeleid en ligt het implantaat dus in een bindweefselbed. Zolang zich echter geen klinische bezwaren of ontstekingsverschijnselen voordoen, hoeft het implantaat niet te worden verwijderd.

Als belangrijke stelregel noemt de schrijver, dat een implantaat alleen geplaatst mag worden, wanneer voldoende zekerheid bestaat dat geen resorptie meer zal optreden.

*Roorda* – Groningen

#### **Sectie V Orthodontie**

286. W. KOLLER. *Ein neuartiges weichbleibendes Sperrpolster in der Kieferorthopädie (Erste Mitteilung)*. Z. Welt Ref. 59 : 30, 1958.

De auteur betoogt dat de eliminering van de diepe beet een veelvuldig voorkomende opgave voor de orthodontist betekent. Meestal tracht men dit doel te bereiken door het aanbrengen van een opbeetplaat in de frontpartij, ten einde de distale elementen beter te doen uitgroeien.

De laatste jaren heeft schr. nu de ervaring opgedaan dat het gewenste resultaat sneller wordt bereikt wanneer daarbij gebruik wordt gemaakt van weekblijvende kunsthars. Zelf past hij een synthetisch product uit de groep der poly-amiden toe, dat zich hecht met paladon verbindt. Ondanks haar elasticiteit biedt deze stof voldoende weerstand tegen de inwerkende krachten van de antagonist, zodat het apparaat zeker meer dan 1½ jaar dienst kan doen.

Het artikel bevat enkele technische bijzonderheden met betrekking tot de vervaardiging van deze opbeetplaten. Publicatie van casuïstische bijdragen wordt in het vooruitzicht gesteld.

Visser – Hilversum

## Sectie VI Pathologie

360. L. E. CHURCH. *Polyostotic fibrous dysplasia of bone*. Or. Surg. M. P. 11 : 184, 1958.

Beschrijving van een geval van de ziekte van ALBRIGHT bij een zesjarig meisje, dat voor een tandextractie werd doorgestuurd naar een tandheekkundige kliniek.

De ziekte vertoont de klassieke trias:

1. dysplasia fibrosa polyostotica;
2. huidpigmentatie: de zg. „café au lait“-vlekken;
3. pubertas praecox bij meisjes (cf. Sectie VI, no. 346, april 1958).

Een plotseling opgekomen, bruin gepigmenteerd gebied op de thorax, toen het patiëntje twee maanden oud was, bleek het eerste symptoom te zijn. Vier maanden later traden de eerste verschijnselen op, die wezen op een prematuur aanvangende puberteit. De diagnose werd gesteld toen zij op de leeftijd van 17 maanden een femurfractuur kreeg. Sindsdien heeft zij talrijke spontane fracturen gehad.

Meestal wordt de ziekte onderkend wanneer sprake is van een fractuur of een sterke deformatie der beenderen. Dikwijls zijn de „café au lait“-vlekken aanwezig; een ander verschijnsel is een progressieve deformatie en het korter en krommer worden der beenderen. Pijnklachten zijn gering en vaak afwezig. Opvallend is dat bij deze botziekte de bloedchemie normaal is, afgezien van de toegenomen alkalische fosfatase.

De pubertas praecox komt alleen bij meisjes voor, doch is zelden het eerste symptoom.

Pieters – Groningen

361. H. C. THOMPSON, J. A. TABRIS. *Infantile cortical hyperostosis*. Or. Surg. M. P. 11 : 8, 1958.

Deze zeldzame afwijking – er zijn nog geen 100 gevallen van bekend – wordt thans voor het eerst in de tandheekkundige literatuur beschreven. Het is een streng gelocaliseerde botziekte met een nog duistere aetiologie, die zich klinisch manifesteert bij kinderen tussen drie en zes maanden.

Als voornaamste symptomen gelden: plotselinge zwelling der weke delen, koorts, leucocytose en anaemie. Zwelling der kaken, gevolgd door verdikking van de corticalis der onderkaak kwam in 77% der beschreven gevallen voor. Meestal zijn verschillende skeletstukken tegelijk aangetast, zoals onderkaak, lange pijpbeenderen, scapula, os frontale en os parietale.

Het hier beschreven geval bij een meisje van vijf maanden is daarom zo bijzonder, omdat hier de mandibula het enige aangetaste skeletdeel was.

Pieters - Groningen

## Sectie VII Mondheelkunde en chirurgie

598. D. C. ZIMMERMAN, D. C. DAHLIN, E. C. STAFNE. *Fibrous dysplasia of the maxilla and mandible*. Or. Surg. M. P. 11 : 55, 1958.

Aan de Mayo Clinic werd onlangs een onderzoek verricht naar 69 gevallen van fibreuse dysplasie, die daar tussen 1907 en 1955 behandeld waren. In dit artikel bespreken de auteurs de resultaten en gaan zij dieper in op de kenmerken van deze aandoening.

Fibreuse dysplasie is een goedaardige laesie, die zich onderscheidt door bindweefselvorming binnen de spongiosa van het bot. Meestal manifesteert de aandoening zich als een zwelling, vooral bij patiënten tussen 10 en 30 jaar; de tumor komt twee maal zovaak bij vrouwen als bij mannen voor, en wel meer in de bovenkaak dan in de onderkaak. Het proces speelt zich meestal in het achterste deel van de kaken af.

De pathogenese is nog onduidelijk, ofschoon steeds meer auteurs gaan overhellen naar de theorie, dat hier sprake zou zijn van een ontwikkelingsstoornis.

Talrijke osteo-fibreuse laesies, zoals fibro-osteoma, osteofibroma, ossificerend fibroom, osteïtis fibrosa en osteodystrophia localisata dienen onder de fibreuse dysplasie te worden gerangschikt. Deze term mag echter niet worden gebruikt voor laesies met een soortgelijk histologisch beeld, zoals osteoid-osteoma en bruine tumoren bij de ziekten van RECKLINGHAUSEN en PAGET, die door klinische, röntgenologische en biochemische criteria van fibreuse dysplasie kunnen worden onderscheiden.

Als therapeutische maatregel bij fibreuse dysplasie der kaken wordt een conservatief-chirurgische behandeling (dus palliatief te werk gaan) als de beste beschouwd. Soms kan curettage worden toegepast.

Bestraling wordt door radiologen en chirurgen tegenwoordig onjuist geacht, omdat deze geen groeiremming tot gevolg heeft en een potentieel gevaar inhoud.

Slechts bij twee patiënten werd radicaal ingegrepen, van de overige gevallen toonden 20% een voortgezette groei, ongeacht de vorm van therapie.

In het artikel wordt tenslotte nader ingegaan op de pathologie en het röntgenologisch aspect van dit benigne proces (zie ook Sectie VI, no. 360, juli 1958).

Pieters - Groningen

599. N. C. CHOUKAS. *Actinomycosis of the mandible*. Or. Surg. M. P. 11 : 14, 1958.

Een geval van actinomybose van de onderkaak bij een vrouwelijke patiënt wordt beschreven. Het bijzondere van dit geval was, dat zowel de klinische gegevens als de resultaten van het laboratoriumonderzoek duiden op een niet-specifieke osteomyelitis. Het enige dat hiertegen pleitte was het feit dat de patiënte geheel vrij van koorts was.

Schrijver legt er nogmaals de nadruk op dat actinomybose, vooral in het acute stadium, gemakkelijk over het hoofd kan worden gezien. Men behoort dus altijd aan de mogelijkheid te denken, wanneer er sprake is van ontstekingen in het gebied van hoofd en hals.

*Pieters - Groningen*

600. D. SCHLEGEL, E. WINIKER-BLANCK. *Konservatieve Therapie der Trigemini Neuralgie*. Dtsch. Z. Z. 12 : 1577, 1957.

Bij een symptomatische trigemini-neuralgie is het mogelijk, dat tengevolge van langdurige en intensieve prikkeling door de perifere oorzaak een centrale afwijking ontstaat, die ook na verwijdering der perifere noxe als zelfstandige, secundaire trigemini-neuralgie blijft bestaan. Dit beeld lijkt dan uiteraard veel op dat van de echte of idiopathische trigemini-neuralgie.

Na een overzicht te hebben gegeven van de gebruikelijke methoden, die berusten op vernietiging van zenuwweefsel, bevelen de schrijvers een medicamenteuze behandeling aan met difantoïne (driemaal daags 0,19 mg) en fenothiazine-derivaten (driemaal daags 10 mg., afnemend tot 5 mg.). Van 38 aldus behandelde patiënten met een echte trigemini-neuralgie genazen er 12 en trad bij 20 verbetering in. Bij de secundaire trigemini-neuralgie kan door deze therapie na verwijdering van de oorzaak in vier weken een echte genezing worden bereikt.

Bijzonder geschikt voor de behandeling zijn in het algemeen alle vegetatieve pijnen, speciaal die, welke na totale exhaerese of centrale trigemini-operatie optreden.

*Roorda - Groningen*

601. W. B. IRBY. *Surgical correction of chronic dislocation of the temporal mandibular joint not responsive to conservative therapy*. J. Or. Surg. 15 : 307, 1957.

Chronische subluxatie van het kaakgewricht kan meestal met succes langs conservatieve weg worden behandeld. Een enkele keer kan echter een chirurgische ingreep noodzakelijk zijn. Als subluxatie wordt opgevat de verplaatsing van het capitulum uit de fossa over het tuberculum articulare heen, welke verplaatsing „self-reducing” is, zulks in tegenstelling tot de dislocatie van het gewricht waarbij manuele repositie noodzakelijk blijkt.

Overrekking van de ligamenten is meestal de oorzaak van hypermobiliteit van de capitula. Deze overrekking kan b.v. ontstaan door extracties, keeloperaties, of onjuist gebruik van laryngoscoop resp. bronchoscoop. Wanneer er eenmaal overrekte ligamenten zijn, dan kan b.v. geeuwen een dislocatie veroorzaken. In verband hiermee wordt opgemerkt dat gebrek aan vitamine C een verminderde tonus van de ligamenten met zich zou brengen.

Bij de moderne mens zou de fossa glenoidalis dieper en het tuberculum articulare geprononceerder zijn. Ook een diepe overbeet zou predisponeren tot habituele subluxatie.

De volgende methoden van behandeling worden genoemd:

1. Immobilisatie, gecombineerd met toediening van vitamine C in hoge doses. Het succes van deze methode is twijfelachtig;
2. Apparaten ter beperking van de openingsbewegingen. Het bezwaar is dat na verwijdering hiervan de afwijking zich meestal weer doet gelden;
3. Injectie van scleroserende middelen in de gewrichtsholte. Vooral met Slynasol zouden de resultaten gunstig zijn: dit geneesmiddel geeft geen ongewenste nevenwerkingen en leidt tot de vorming van een stevige kapsel (cf. Tijdschr. Tandheelk. 63 : 581, 1956).

In enkele gevallen geeft een conservatieve behandeling geen resultaat en is chirurgisch ingrijpen gewenst. Als zodanig worden 10 verschillende methoden genoemd, die alle tot doel hebben, de vertraalwaartse beweging van het capitulum te beperken.

De ziektegeschiedenis van één patiënt wordt tenslotte nog genoemd.

*Van der Kwast - Haarlem*

602. *Extractie van tanden en kiezen bij lijders aan hemofilie.* Referaat in Ned. Tijdschr. Geneesk. 102 : 393, 1958.

Het verwijderen van een gebitselement bij een lijder aan hemofilie moet worden beschouwd als een ingrijpende operatie, die een zorgvuldige voorbereiding en klinische verpleging noodzakelijk maakt.

Een methode wordt vermeld, waarbij in de regel bij één patiënt niet meer dan twee elementen werden geëxtraheerd. Vooraf werden plasma en antibiotica toegediend (ORR. c.s. 1957).

Het belangrijkste hulpmiddel tegen nabloedingen was een goed passende plaat van kunstharz met een stukje zwarte rubber ter plaatse van de wonden. Het is van groot belang dat de plaat nauwkeurig past en nergens druk uitoefent, omdat bij locale druk de bloeding zich in de weefsels kan uitbreiden.

De meeste nabloedingen ontstonden op de derde dag. Het bloedverlies was vaak gering en leidde tot een gemiddelde daling van het hemoglobinegehalte met 7% per verwijderd element. De ziekenhuisverpleging duurde gemiddeld 13 dagen; de volledige genezing van de tandkas vergde 9 tot 23 dagen.



Ook WISHART c.s. (1957) zien een gunstiger postoperatief beloop bij toepassing van kunsttharsplaten. Zij verrichten echter tot 18 extracties per zitting, waarvan zij de risico's ondervingen door het dagelijks infunderen van één of meer liters vers plasma gedurende enkele dagen na de extracties.

*Van der Kwast - Haarlem*

603. *Astma als overgevoeligheidsreactie op antibiotica*. Referaat in Ned. Tijdschr. Geneesk. 102 : 138, 1958.

De aandacht wordt gevestigd op een artikel van JACQUELIN c.s., waarin wordt beschreven dat toediening van antibiotica bij 44 patiënten ernstige aanvallen van asthma bronchiale uitlokte. Bij 14 van deze patiënten betrof het een ernstige opvlamming van een reeds bestaand licht astma. De grote meerderheid van de overige patiënten had nimmer astma of andere allergische verschijnselen gehad. De aanvallen waren heftig en hardnekkig en bleven bij veel patiënten jarenlang terugkeren. De antibiotica die de aanvallen hadden opgewekt waren penicilline, streptomycine, typhomycine, aureomycine, terramycine en erytromycine. Vooral penicilline in de vorm van aërosol bleek vaak astma op te wekken (bij 12 van de 44 patiënten). Bij enkele lijders kon worden vastgesteld dat een bepaald antibioticum wel, doch andere geen astma-aanvallen veroorzaakten.

*Van der Kwast - Haarlem*

### **Sectie VIII Parodontologie**

270. F. HOCHREITER. *Zur Fibromatosis gingivae*. Dtsch. Z. Z. 13 : 304, 1958.

Een historisch overzicht wordt gegeven van de benamingen en indelingen van de hyperplasieën der gingiva.

Beschreven wordt de hereditaire gingiva-hyperplasie bij een broer en zusters. Een uitvoerig verslag wordt gegeven van het histologisch onderzoek. Op grond daarvan vestigt de schrijver de aandacht op het ontstekingsachtige karakter van de afwijking.

Tenslotte worden de bezwaren tegen verschillende gangbare benamingen aangehaald. Zelf voelt de auteur het meest voor de naam gingivitis fibrosa. De genoemde gevallen van hyperplasia gingivae fibrosa hereditaria werden behandeld door middel van gingivectomy. Schr. vermeldt dat de gevallen lange tijd werden gecontroleerd; ondanks het behoud der gebitselementen was geen neiging tot recidief te constateren.

In dit artikel wordt niet genoemd de hyperplasie van de gingiva tengevolge van fenytoïne-gebruik, die klinisch precies hetzelfde beeld vertoont en zich ook gelijk gedraagt wat de therapie en de neiging tot vorming van recidieven betreft.

*Roorda - Groningen*

271. G. H. ROVELSTAD, J. H. GELLER, A. H. COHEN. *The hyaluronidase activity of saliva. II. The relationship of hyaluronidase activity to dental caries experience, gingivitis, and oral hygiene in young male adults.* J. D. Res. 37 : 114, 1958.

De auteurs vonden een zekere correlatie tussen gingivitis, resp. gebrekkige mondhygiëne en de werking van hyaluronidase in het speeksel (cf. Sectie I, no's 511, 512, juli 1958).  
Visser – Hilversum

### Sectie IX Radiografie

118. H. NITSCHKE, E. VALVI. *Radiography of the zygomatic arches. A modification of ROSLI's method.* Or. Surg. M. P. 11 : 51, 1958.

In 1954 beschreef RÖSLI een methode om symmetrische röntgenfoto's van de jukbogen te vervaardigen; de buis werd daarbij op het halsgebied gericht. Doordat de afstand tussen focus en object zo klein mogelijk was, verkreeg men een vergroot beeld op een 30 × 40 cm film. Als bezwaren tegen deze methode vermelden schr. 1. de noodzaak om de patiënt in liggende houding te brengen en 2. de ontoereikendheid van het gewone tandheelkundige röntgenapparaat voor dit doel. Zelf modificeerden zij daarom genoemde methode zodanig, dat deze bezwaren werden ondervangen. Door de afstand tussen focus en object groter te kiezen, bereiken zij goede resultaten met een 18 × 24 cm film.

Visser – Hilversum

### Sectie X Materia Technica

367. P. GONON. *Préambule à l'étude de la céramique dentaire*, Actual. Od. Stom. 11 : 525, 1957.

In dit algemeen gehouden artikel worden de gebruikswaarde en de duurzaamheid van allerlei soorten ceramische producten naar voren gebracht. Van het in de zon gedroogde primitiefste aardewerk loopt een ononderbroken ontwikkelingslijn over het bij 600–700° C. gebakken aardewerk, dat nog zwak en poreus was, naar het bij 800° C. gebakken en met zoutglazuur dichter gemaakte product van eenvoudige allure, dat zich nog tot in onze dagen heeft weten te handhaven. Een verdere verfijning werd verkregen met het, eveneens oude, fayence-aardewerk met zijn opake tinglazuuren over de gekleurde scherf, dat eveneens bij 800° C. gebakken werd. Dit procédé, door de Arabieren in Europa ingevoerd, was toen reeds lang bekend bij de oude Perzen en Chinezen. Hardere en fijnere ceramische producten verkreeg men door het gebruik van het onsmeltbare kaolien (de Chinese naam trouwens van dit mineraal) als grondstof, waarvan de dichtheid en heldere klank werd verkregen door het gesmolten bestanddeel veldspaat, benevens kiezelaarde, waarvoor baktemperaturen van 1200–1300° C. nodig waren. De grovere soorten vaatwerk vallen in de categorie van het grès en

steengoed, doch de fijnere, lichtgekleurde en witte voortbrengselen der ceramiek behoren reeds tot het porselein met de heldere, kleurloze of doorschijnende glasglazuren, voor het eerst door de Chinezen geproduceerd, doch sedert de 18e eeuw óók in Europa. Daar begon het reeds spoedig zijn zegetocht, doordat het grote publiek er dank zij de kennismaking met het Chinese product „porselein-minded” was geworden, hetgeen natuurlijk gepaard moest gaan met een noodzakelijke verbetering in de bakovenbouw en een nieuwe baktechniek, omdat er voortaan bij veel hogere temperaturen diende te worden gewerkt dan men tot dusverre gewend was.

In 1756 kwam FAUCHARD op het idee, om porselein te gebruiken voor de tandprothese. Sedertdien hebben tientallen onderzoekers gestreefd naar een verdere vervolmaking van het porseleinbakken; tientallen anderen hebben in het bijzonder de vervaardiging van tanden en kiezen ter hand genomen en tot de huidige hoge trap van volmaaktheid, dichtheid, sterkte en natuurlijk aanzien gevoerd. De huidige grote perfectie van het porselein zal ook na duizenden jaren nog kunnen getuigen van dit prachtige materiaal en van ons technisch kunnen. In dit verband kan auteur niet nalaten, zich af te vragen, of onze kunstharsen het óók zo lang zullen vermogen uit te houden en of zij de tand des tijds even goed zullen doorstaan!

*Van Daalen - Utrecht*

368. J. O. SEMMELMAN. *A method of measuring porosity of porcelain teeth.*  
J. D. Res. 36 : 945, 1957.

De auteur heeft een methode ontwikkeld om tandporselein op porositeit te onderzoeken. Dit zou b.v. kunnen geschieden door de bepaling van het soortelijk gewicht, doch deze methode blijkt om diverse redenen geen juiste beoordeling mogelijk te maken. Men bepaalt dan n.l. niet de graad van porositeit zelf, doch slechts de invloed ervan op het soortelijk gewicht; voorts is deze bepaling niet van direct belang voor de tandheelkundige praktijk. Overigens wordt het soortelijk gewicht bovendien sterk beïnvloed door het metaaloxidepigment en door het bakproces; uiterlijke omstandigheden zijn teveel bepalend voor het soortelijk gewicht, dat daarenboven toch steeds blijft variëren tussen vrij ruime grenzen. Bepaling van het volumepercentage der gasbellen langs pyknometrische weg, voor en na het fijnmalen van het porselein, heeft het bezwaar van de omslachtigheid.

Eenvoudiger is de methode van de auteur: het labiale oppervlak van de porseleinen tand wordt afgeslepen en het verkregen slijpvlak gepolijst: dit laatste verhoogt de accuratesse der bepalingen. Onder het microscoop is het aantal belletjes gemakkelijk te tellen, zodat het aantal ervan per mm<sup>2</sup> en de grootte eenvoudig is te berekenen.

Bij op gewone wijze gebakken porselein wordt 4,5% van het oppervlak door gasbellen ingenomen, tegenover 0,1% bij onder vacuum gebakken porselein. Zulke uitkomsten werden na een totale voorbereiding van circa drie kwartier verkregen.

*Van Daalen - Utrecht*

369. R. F. VINES, J. O. SEMMELMAN. *Densification of dental porcelain*. J. D. Res. 36 : 950, 1957.

Reeds geruime tijd hebben de porseleinfabrikanten gestreefd naar de vermindering van poreusheid in porselein. Het schijnt dat veldspaat, één der componenten, onder het bakproces gassen ontwikkelt. De fabrikant smelt dit materiaal daarom vooraf, maalt het na de afkoeling fijn en mengt daarna pas het aldus verkregen veldspaatpoeder door de te bakken massa. Toch zijn deze voorzorgsmaatregelen niet doeltreffend gebleken, want de gasbellen bleven zich nog vormen. Hierna probeerde men de deeltjes door vibratie dichter bijeen te brengen en aldus de tussenruimten te verkleinen, echter zonder dat de ondervonden bezwaren konden worden geëlimineerd.

Wanneer het bakproces plaatsvindt in een atmosfeer van indifferente gassen, dan bereikt men mooie, doorschijnende tanden met zeer weinig gasbellen. De technische of economische voordelen ervan zijn niet groter dan bij het bakken in vacuo, de tweede methode die men toepaste. Ook dit procédé levert dicht porselein op met weinig gasbellen, doch deze methode leent zich niet zo goed voor een mechanisatie der productie en is dus zeer duur.

Tenslotte kent men nog de bakmethode onder gasdruk, waardoor de vorming van gasbellen wordt tegengegaan. Door deze werkwijze worden de belletjes weliswaar zeer klein, doch zij zijn er niettemin. Overigens wordt het porselein er vrij dicht door. Deze laatste methode kent wél economische mogelijkheden en voordelen voor de gewone kwaliteiten. *Van Daalen* – Utrecht

370. J. A. DONNISON, M. P. CHONG, A. R. DOCKING. *The effect of surface area on the hygroscopic setting expansion and strength of casting investments*. J. D. Res. 36 : 967, 1957.

Als resultaat van vroeger onderzoek is bekend dat de korrelgrootte van kwarts in de gebruikelijke inbedmassa's enige invloed heeft op de grootte der hygroscopische expansie. De auteurs stelden zich ten doel, deze invloed kwantitatief te bepalen, en tegelijk na te gaan, of enige verandering in de hygroscopische expansie – als gevolg van de variatie in de afmetingen der kwartspartikeltjes – verklaard zou kunnen worden door een gelijktijdige verandering van de drukvastheid der inbedmassa, zoals LYON *cs.* suggereerden (cf. Sectie X, no. 259, november 1955.)

Daarom gingen de auteurs eerst na of het gebruik van kwartspoeder van enig belang is voor het opwekken van het verschijnsel der hygroscopische expansie. Men verving het kwartspoeder dus door iets geheel anders, nl. door fijngepoederd loodsulfide (loodglans) en mengde dit met 30% gips. Het bleek nu dat PbS-poeder inderdaad een soortgelijke hygroscopische expansie teweeg kan brengen als kwartspoeder in een mechanisch mengsel met gips.

De hygroscopische expansie van de inbedmassa neemt toe bij een afnemende grootte der kwartspoeder-deeltjes, doch bij de gebruikelijke inbedmassa-fabrikaten is er maar weinig variatie in de hygroscopische expansie te constateren.

De drukvastheid van de inbedmassa neemt toe met de vermeerdering van het specifieke oppervlak der kwartsdeeltjes, doch de grotere hygroscopische expansie kan niet worden verklaard door de genoemde hypothese, dat de mechanische structuur van de inbedmassa dan wordt verzwakt.

Van Daalen – Utrecht

371. A. R. DOCKING. *The relationship of hygroscopic to normal setting expansion of casting investments*. J. D. Res. 36 : 974, 1957.

Bij dit onderzoek werden de gewone en de hygroscopische expansie bepaald, nadat de GILLMORE-naaldproef het begin van de hardwording had vastgelegd, waarbij de inbedmassa werd omsloten door een ijzeren ring, bekleed met natte asbestplaat. Behalve diverse inbedmassa's werden ook andere gipshoudende mengsels onderzocht, die zeer verschillende hardingstijden, water-poeder-verhoudingen en drukvastheden bezaten.

Bij alle soorten werd de normale expansie grafisch uitgezet tegen de grootte der hygroscopische expansie; de relatie tussen deze beide waarden blijkt bij alle onderzochte gipsmengsels in grote lijnen een lineaire functie te zijn, hoewel er natuurlijk enige schommelingen om die lijn voorkomen. Deze lijn verloopt vrij steil ( $70^\circ$ ), waaruit blijkt, dat de hygroscopische expansie steeds groter is dan de normale.

Er werd geen correlatie gevonden tussen de grootte der hygroscopische expansie en de drukvastheid der inbedmassa, zodat de conclusies van LYON, DICKSON, SCHOONOVER en JØRGENSEN niet gefundeerd blijken (cf. Sectie X, no., 235, 259, 1955).

Van Daalen – Utrecht

372. F. TAEGE. *Untersuchungen über die hygroscopische Expansion von Einbettmasse*. Dtsch. Z. Z. 13 : 116, 1958.

De auteur ging de oorzaken van de onvoldoende expansie van de inbedmassa na. Cristobaliet bevattende massa's kunnen in dit opzicht inderdaad uitkomst geven, zodat men zich terwille van goede gietresultaten gaarne over de hoge aanschaffingskosten zou willen heenzetten. De Duitse inbedmassa's bevatten echter geen Cristobaliet en de Amerikaanse zijn niet altijd geschikt voor de hygroscopische expansiemethode van SCHEU. Dit dient men dus steeds vooraf te onderzoeken. De thermische expansie is altijd geringer, wanneer men de methode van SCHEU toepast.

Door bepaalde toevoegingen kon de auteur een hygroscopische expansie van optimaal 1,8% bereiken, waarbij nog een thermische expansie van 0,2% komt, zodat de gietstukken daarna goed passen op het model. Dit zou zonder hygroscopische expansie nooit zijn bereikt.

Van Daalen – Utrecht

373. R. D. NORMAN, M. L. SWARTZ, R. W. PHILLIPS. *Studies on the solubility of certain dental materials*. J. D. Res. 36 : 977, 1957.

Oplosbaarheidsproeven worden volgens de bestaande A.D.A.-voorschriften uitgevoerd in gedestilleerd water, doch in de mond zijn ongetwijfeld nog andere factoren van invloed op de houdbaarheid van b.v. zinkfosfaatcement- en silicaatcement-vullingen. Vooral daar waar deze het minst worden omspoeld door speeksel, is de oplossende en desintegrerende werking het grootst. Dit duidt erop dat oplosbaarheidsproeven in gedestilleerd water en speeksel niet zo veelzeggend zijn als men oorspronkelijk meende. De oplossende werking van organische zuren blijkt veel groter te zijn en aanzienlijk ernstiger in haar gevolgen. Verdund melkzuur verhoogt de oplosbaarheid sterk, meer dan verdund azijnzuur. Speciaal in verdund citroenzuur bleek de oplosbaarheid van cementen 50 à 60 maal zo groot te zijn als in gedestilleerd water: „a particularly dramatic effect” volgens de schrijvers! (en nauwkeurig in overeenstemming met onze ervaringen bij aan zuurtjes verslaafde patiëntjes! – ref.).

Er werd een grotere oplosbaarheid geconstateerd bij pH = 4 dan bij pH = 5. Zinkfosfaatcementen bleken meer te worden aangetast dan silicaatcementen. Alle cementen vertoonden een stijgende oplosbaarheid wanneer de omringende vloeistoffen bij de proeven dagelijks werden verversst. *Van Daalen – Utrecht*

374. G. RYGE, R. F. TELFORD, C. W. FAIRHURST. *Strength and phase formation of dental amalgam*. J. D. Res. 36 : 986, 1957.

Op grond van de uitkomsten der röntgendiffractiebeelden bij hardwordend amalgaam hebben Mej. GAYLER, TROIANO, STENBECK, RYGE en MITCHELL op diverse manieren gepoogd, deze in verband te brengen met de inwendige veranderingen in het amalgaam in de loop van de hardingsprocessen.

De auteurs hebben met hun hernieuwd onderzoek de inzichten weer wat kunnen verruimen. Allereerst hebben zij een verbetering kunnen aanbrengen in de preparatie der proefmonsters. De maximale amalgaamsterkte wordt bereikt door een vroegtijdige condensatie onder grote stopdruk, aangezien in dit geval het aandeel aan zilver-kwik- en tin-kwik-fase zo klein mogelijk is. Omgekeerd vermindert de amalgaamsterkte door een uitgestelde condensatie en een geringe stopdruk, omdat genoemde fasen dan in grotere hoeveelheden aanwezig zijn. De kwantitatieve hoeveelheden van elk dezer fasen schijnen niet afhankelijk te zijn van variaties in condensatiedruk of mengduur.

*Van Daalen – Utrecht*

375. K. STEGEMANN. *Korrosionserscheinungen an Dentallegierungen*. Dtsch. Z. Z. 13 : 105, 1958.

Onderzocht werden 4 typen van legeringen, t.w.:

1. Chroomnikkelstaal (met 18% chroom, 8-9% nikkel en minder dan 0,07% koolstof), dat geleverd wordt in draad-, band- en plaatvorm, en niet hardbaar is door een warmtebehandeling, doch alleen door mechanische bewerking. Voorbeelden: Wipla, Remanit 1880 SW, BH<sub>3</sub>-staal en Pontica B<sub>1</sub>.

2. Chroomnikkelstaal, dat door legering met andere metalen laagsmeltend (1350° C.) en dunvloeibaar is geworden, zodat het voor gietwerk geschikt werd. Brinell-hardheid 120 kg/mm<sup>2</sup>. Voorbeelden zijn: Witex, Remanit W, BH<sub>3</sub>-Gusz en Pontica B.
3. Cobaltchroom-gietlegering, als regel o.a. bevattend 70% cobalt, 20% chroom en 5% molybdeen; dunvloeibaar, Brinell-hardheid 320 kg/mm<sup>2</sup>. Als voorbeelden hiervan kunnen worden genoemd: Vitallium, Wisil, Remanit FH.
4. Cobaltchroom-draadlegering, verkrijgbaar alleen in getrokken draadvorm, bevattend cobalt, nikkel en chroom; Brinell-hardheid 110 kg/mm<sup>2</sup>, hetgeen door mechanische bewerking kan worden opgevoerd tot 180–220 kg/mm<sup>2</sup>. Voorbeeld: Wiptam.

Door middel van potentiaal-metingen ging auteur na, in hoeverre de corrosiebestendigheid te lijden kan hebben door mechanische bewerkingen en thermische behandelingen. Waar locale elementvorming plaats heeft, daar worden ijzer-atomen geïoniseerd: deze Fe-ionen diffunderen in de oplossing of zij vormen op het werkstuk verbindingen met uit de oplossing afkomstige anionen. De gevormde tweewaardige Fe-ionen vormen met de driewaardige hexacyanoferraat-anionen uit de indicator-oplossing het bekende neerslag van Berlijns blauw.

In het artikel worden de inrichting en het verloop der potentiaalmetingen uitvoerig beschreven: de uitkomsten bleken beïnvloed te worden door het O<sub>2</sub> en CO<sub>2</sub>-gehalte van de indicator-oplossing, die hoofdzakelijk uit kunstmatig speeksel bestond. De proeven toonden aan, dat bij beide typen legeringen het chemisme van de potentiaalinstelling gelijk verloopt. De aanwezigheid van O<sub>2</sub> en CO<sub>2</sub> en de toestand van het werkstuk hebben grote invloed op de grootte der potentialen. Deze toestand van het materiaal is weer afhankelijk van de mechanische en thermische voorbewerkingen: wanneer deze geheel volgens de voorschriften werd uitgevoerd, dan herstelde de potentiaal zich na korte tijd doordat de legering weer passief was geworden.

*Van Daalen – Utrecht*

376. P. FREYBERGER. *Silikon-Kunststoffe bei der prothetischen Versorgung der Alveolarkammplastik nach R. TRAUNER*. Dtsch. Z. Z. 13 : 197, 1958.

Vooraf na een plastische alveolairkam-operatie volgens TRAUNER kan het nuttig zijn, houvast voor de onderprothese te zoeken in linguale vleugels onder de crista mylohyoidea, hetgeen alleen maar mogelijk is door gebruik te maken van een weekblijvende, elastische voering. Hiervoor heeft auteur het silicoonrubber-product Stabilon uitermate geschikt bevonden. Het is een polysiloxaan met een chemisch zeer stabiele siliciumoxide-verbinding, hitte- en koudebestendig, elastisch, waterafstotend en ongevoelig voor mondvloeistoffen. Door middel van een bijgeleverde kleefstof hecht het materiaal zich goed aan staalplaten en frames, en eveneens aan een oude kunstharsbasis.

Auteur geeft uitvoerige inlichtingen over de wijze van verwerking in het laboratorium. Door een zorgvuldige modellering kan men latere afwerking vermijden, want dit elastische, weke materiaal laat zich natuurlijk moeilijk polijsten. Met dit materiaal heeft auteur reeds een gunstige ervaring van 2 jaren.

*Van Daalen - Utrecht*

## Sectie XII Grensgebieden

73. G. T. CHARBENEAU, F. A. PEYTON, D. H. ANTHONY. *Profile characteristics of cut tooth surfaces developed by rotating instruments*. J. D. Res. 36 : 957, 1957.

De diepte der krassen, veroorzaakt door het ruwe oppervlak van slijp- en boorinstrumenten, kan bijdragen tot een nuttig houvast voor verschillende soorten vullingen. Anderzijds kunnen de ruwe uitsteeksels van roterende instrumenten de glazuurprisma's van de caviteitsranden uit hun natuurlijke verband lossaan. Voor een deel zullen deze prisma's dan later uitbreken en aldus de oorzaak vormen van het ontstaan van secundaire caries aan de grens van de vulling.

Met het oog hierop onderzochten de auteurs de diepte der door verschillende roterende instrumenten veroorzaakte krassen en groeven: deze diepte werd gemeten in micro-inches (MU"), d. z. miljoenensten van inches.

Carborundumschijven gaven krassen van 60 MU" diepte, die van cilindrische diamantsteentjes bedroegen 800-2.000 MU". Bij de licht conische stalen en wolframcarbide fissuurboren was de diepte 400 MU", deze waarde werd bij toenemende kracht aanzienlijk hoger. Bij stalen finerboortjes was de diepte 75 MU" en bij witte Arkansas-steentjes slechts 40 MU".

Slijpen met carborundum- en diamantsteentjes bij sterk opgevoerde omwentelingssnelheden had geen noemenswaardige invloed op de diepten der krassen.

*Van Daalen - Utrecht*

74. M. HERRMANN. *Bohren und Schleifen mit hohen Tourenzahlen*. Z. Welt Ref. 59 : 39, 1958.

Het is van belang, onderscheid te maken tussen tweeërlei toerentallen:

1. het toerental (d.i. aantal omwentelingen per minuut) der boormachines. Het maximum bedraagt bij de gangbare merken 12.000, vooropgesteld dat de motor warm is en het boormachinekoord niet te sterk gespannen (wrijvingsverlies).
2. het toerental der boor (in hand- of hoekstuk). Het maximum is hier 6.500. Bij toepassing van een versnellingsstuk bereiken de boren een omwentelingsnelheid van 30.000. Dit vereist echter speciale hand- en hoekstukken. Door de desbetreffende fabrikanten wordt bij de opgave van het toerental niet altijd duidelijk aangegeven welke van de genoemde omwentelingssnelheden bedoeld is (cf. Sectie XII, no. 62, maart 1958).



De auteur verrichtte onderzoeken omtrent het effect van boren en slijpen bij toerentallen van 7.000 tot 32.500 omw./minuut. Hierbij werd speciale aandacht besteed aan de volgende punten:

- a. horizontale en verticale druk, gemeten in een boorproefapparaat van eigen ontwerp;
- b. warmte-ontwikkeling, gemeten met een thermo-element door middel van een spiegelgalvanometer;
- c. rendement (hoeveelheid boorslijpsel), berekend door het voorwerp vóór en na het boren te wegen tot in tienden van mg.;
- d. het toerental, gemeten met behulp van een tachometer;
- e. de boor: een hardstaalboor no. 6 van HAGER en MEISINGER.

Het boormateriaal bestond uit Alberit 11, een kunststofproduct, dat in samenstelling dentine nabij komt.

De resultaten van de proeven zette schr. uit in een diagram, waarin de volgende gegevens waren verwerkt: temperatuur, rendement, verticale druk (150 g.), horizontale druk (500 g.) en tijdsduur van het boren (30 sec.). Zijn conclusies luiden:

1. boven 5.000 omw./min. is een gewone stalen boor onbruikbaar;
2. de beste resultaten leveren hardstalen boren;
3. bij een toerental van 32.500 en geringe druk (150 g.) kan bij gelijke warmte-ontwikkeling met een hardstalen boor 5 maal zoveel worden gepresteerd als met de tot nu toe gebruikelijke snelheden.

Naast deze laboratoriumproeven werd met een oscillograaf gemeten welke trillingen tijdens het boren door de patiënt als onaangenaam worden gevonden. 500-600 trillingen per seconde worden niet meer waargenomen. Een boorsnelheid van 6.000 omw./min. gaat gepaard met 170 trillingen per sec. Volgens deze onderzoeken is het verkeerd, wanneer het toerental beneden 15.000 omw./min. ligt, want dan treden bijkomende trillingen op die pijnlijk zijn.

De slijpproeven bij 7.000-32.500 omw./min. werden verricht met hetzelfde apparaat, maar nu met een waterkoelinrichting. De dosering van 1,5 cc/min. bleek de gunstigste. Het materiaal dat het glazuur moest vervangen, was „Schwertflintglas SF 11“. Er werden diamantstenen gebruikt.

De conclusies luiden als volgt:

1. 50 g. druk is volkomen voldoende bij een toerental van 30.000 omw./min.;
2. ononderbroken koeling is noodzakelijk;
3. het slijpproces moet bij intervallen plaatsvinden.

Verder besteedt de auteur nog aandacht aan de toerentallen van 30.000 tot 300.000 omw./min. Hij noemt het „Page-Clayes-handstuk“, waarin zich een versnellingsmechanisme bevindt en dat door een nyloonsnoer wordt aangedreven. Het vereist een zeer nauwkeurig onderhoud en schr. heeft bezwaar tegen het hinderlijke lawaai tijdens het functioneren.

Zijn ervaringen met BORDEN's Airotor zijn nog gering. Toch noemt hij reeds enige bijzondere voordelen: het hoekstuk, dat opvallend licht en gemakkelijk hanteerbaar is, kan volgens de gebruikelijke methoden worden gesteriliseerd, hetgeen van de huidige hand- en hoekstukken niet kan worden gezegd. Het rendement is zeer hoog en de warmte-ontwikkeling opmerkelijk laag. Vibratie treedt in het geheel niet op en bij de geringste druk staat de turbine stil.

Als nadelen beschouwt schr. de fluittoon, voorts bij droog gebruik het uitdrogen van de mond, en bij gebruik van de spray het gevaar voor druppelinfectie voor de operateur. Het apparaat heeft z.i. echter wel toekomst.

*Deenik - Utrecht*