


# OORSPRONKELIJKE BIJDRAGEN



## EEN BIJDRAGE TOT DE PATHOLOGIE EN THERAPIE DER PARODONTALE AANDOENINGEN

*Voordracht en demonstratie met lichtbeelden en  
capillairmicroscopische belichting*

DOOR

Dr. J. S. BRUSKE

616.314.17 0081 08

Ofschoon de stof in dit opstel te behandelen als een geheel moet worden beschouwd, kan het zijn nut hebben vooraf erop te wijzen dat zij drieledig is opgebouwd.

Allereerst wordt een inleidend overzicht gegeven van de aandoeningen van het parodontium.

Daarop volgt een uiteenzetting waarin verband wordt gelegd tusschen capillairmicroscopisch onderzoek aan patiënten en de *essentieele atrophie van het parodontium* waaraan zij lijdende zijn.

Ten slotte wordt in verband daarmee een therapie ingeleid, welke ten doel heeft, in deze atrophische toestand van het tandbed, langs physiologische weg, verbetering te brengen.

Om te beginnen behoort de gingivitis simplex reeds tot de aandoeningen van het parodontium en is in hoofdzaak gekenmerkt door epitheeldefecten, waardoor substanties, welke weefselreactie veroorzaken, in de submucosa geraken en waardoor hyperaemie, sereuse uitscheiding en vorming van wandelcellen binnen de weefsels, door uittreden van leucocyten, ontstaan. Het epitheel is meestal los, gezwollen en vertoont neiging tot bloeding.

Bij de gingivitis ulcerosa zien wij dezelfde verschijnselen, maar in sterkere mate en dieper, waarbij necrose en ulcusvorming tot de submucosa doordringen. Tot tandvleschzak-

vorming komt het niet altijd, wel komt soms snelle teruggang van het marginale parodontium tot stand. Deze acute vormen genezen vaak gemakkelijk. De chronische gingivitis neigt reeds meer tot de z.g. marginale parodontitis.

Men onderscheidt een infiltrerende en een hypertrophische, welke de interdentaalpapillen het meest aantast. De tandvleeschzoom in het geheel door donkerroode kleur (veneuze stuwning) gekenmerkt, ziet zwammig, als gekarteld, uit. Het slijmvlies is verdikt en microscopisch ziet men vele uitgetreden lymphocyten en plasmacellen naast hyperplasie van de submucosa.

Bij de diepere vormen der parodontale aandoeningen kunnen alle weefsels van het parodontium zijn betrokken. De chronische marginale vorm komt het meest voor, ontgaat evenals de diffuusatrophische in den aanvang helaas de opmerkzaamheid. Gewoonlijk wordt zij begeleid door tandvleeschzakjes met woekering van het in de bodem van het tandzakje en tusschen de submucosa zich vormend epitheel, op kosten van het periost en alveolair beenweefsel dat rareficeert. *Essentieel is hier het progressieve karakter, niet in de eerste plaats de ontsteking.* De vormen van parodontale aandoeningen, welke neiging vertoonen tot spontane genezing, of waarbij door eenvoudige behandeling van de gingiva, zooals verwijdering van tandsteen en concrementen, van fungi en door toepassing van milde adstringentia, zuurstof-splitsende of caustische middelen, gemakkelijk is te bereiken, rekene men niet hieronder. Zij bepalen zich slechts tot een deel van het parodontium, de gingiva.

De chronische gingivitische aandoeningen, ofschoon zij kunnen blijken in initiaal verband te staan met de echte progressieve vorm d.w.z. ofschoon zij er het aanvangstadium van kunnen zijn, kunnen zich als zoodanig beperken tot zelfstandige aandoeningen die door chronische, traumatische of infectieuze prikkels enz. of door al deze samen zijn veroorzaakt en welke een reactieve ontsteking teweegbrengen, waarbij epitheel en submucosa geïnfiltrerd worden. Maar deze reactieve ontsteking is niets anders dan het middel waarover de weefsels of het organisme heeft te beschikken, om zich tegen exogene prikkels te verweren, door hyperaemie en leuco-



cytose, waardoor weer de gezonde toestand terugkeert.

Dit terugkeeren tot den gezonden toestand kan alleen plaatsvinden, indien de bodem waarop de aandoening heeft postgevat, het parodontium, in staat is zich in voldoende mate te verdedigen, d.w.z.:

1°. Indien de stofwisseling in het parodontium beschikt over voldoende toevoer van afweerstoffen.

2°. Indien de chemotaxis der cellen is ingesteld op de opname van doelmatige stoffen die door de capillairwand worden doorgelaten.

Klinisch kennen wij twee essentiële vormen van atrophie van het parodontium, die zonder eigenlijke ontsteking kunnen optreden, d.w.z. er is bij beide geen hyperaemie, geen verhoogde warmte, geen pijn en ook geen afscheiding. Wat wij wel kunnen vaststellen is een toestand van atrophie van de tandbevestigende weefsels of verminderde, gebrekkige functie. Bij de eerste vorm is de interdentale papil los, de z.g. „physiologische tandvleeschzoom” is verdiept tot tandvleeschzakje, of zooals *Gottlieb* het uitdrukt: „die Entfernung zwischen Kontaktpunkt und Taschenboden ist tiefer geworden”; of wij zien de andere vorm met retractie van den tandvleeschzoom welks epitheel vast tegen den tandhals ligt zonder noemenswaardige tandzakvorming. De tandhals komt in versneld tempo bloot te liggen, daarna ook het wortelcement. Bij beide vormen zien wij in het Röntgenbeeld dat de alveolairbeenderen zijn geatrophieerd. In gevallen waarbij ontsteking plaats vindt, zijn de alveolairranden gelijkmatig korter geworden en zijn soms nog vage corticale laminairgrenzen te zien. Maar ook zonder duidelijke ontstekingsverschijnselen is de substantie ossea soms minder dicht van structuur en de periostaal-ruimte, ofschoon niet altijd, breder geworden.

Dit aftakelingsproces is de zuivere vorm van atrophie van het parodontium, op grond van verminderden weerstand, tengevolge van gebrekkige stofwisseling. Het epitheel „Ansatz” gaat in het mondepitheel over, zonder eigenlijk tandvleeschzakje te vormen; volgens *Gottlieb* de fysiologisch voortgezette doorbraak. In andere gevallen is er een onregelmatige diffuse wanstaltige teruggang zichtbaar die diep in de been-

balkstructuur grijpt. De laatste vorm, door *Weski* de verticale genoemd,

Een vorm, waaraan weinig aandacht wordt geschonken en die waarschijnlijk vaak het initiaalstadium van de echte diffuse alveolair atrophie is, is die, waarbij het alveolair weefsel zeer wijdmazig is geworden, terwijl de corticale laminair randen nog duidelijk zichtbaar zijn. De tanden zijn min of meer beweeglijk, waarschijnlijk berustend op ontkalking der alveolairsubstantie. Deze vorm ontardt, indien niet doelmatig wordt ingegrepen in de echte, progressieve, (na infectieziekten, zwangerschap, uitputtingstoestanden, enz.).

Al naar de periodontaalruimte wijder is geworden of het alveolairweefsel kalkarmer, staan de tanden min of meer los.

Er zijn gevallen waarbij diepte van de alveole niet meer dan enkele mm bedraagt en waarbij het element noch vrij vast staat, terwijl in gevallen van 3—4 maal zoo diepe alveolen, de tand gemakkelijk heen en weer is te bewegen; een appositie van cement op de plaats waar de periodontaal-ruimte breeder is geworden door alveolair resorptie kan daarbij een rol spelen. Klinisch een scherpe grens trekken tusschen de essentiële parodontale atrophie zonder ontsteking en de beginnende z.g. parodontitis die, — behoudens het acute parodontaalabces als exacerbatie — steeds een chronisch karakter draagt en zonder veel pijn verloopt, is niet wel mogelijk en hystopathologisch is ook niet met zekerheid te zeggen, wanneer de ontsteking begonnen is. Immers bij den mensch komen aan den tandvleeschzoom tot in de submucosa, subepitheliale infiltraten van rondkernige cellen, lymphocyten en plasmacellen voor, welke ook in het supra-alveolaire bindweefsel zijn te vinden, (door *Euler*, *Ebner*, e.a. niet als pathologisch beschouwd), door *Euler* „Ausgleich oder eine regelmässige Abwehr zur Unterstützung des konstant mangelhaften Epithelschützes am menschlichen Zahn genoemd.

Te onderscheiden is dus de vorm, waarbij klinisch geen ontsteking is waar te nemen, de essentiële Parodontale atrophie, die echter kan verschijnen als de z.g. Parodontitis, waarbij inderdaad niet meer alleen van een verminderden weerstand van de weefsels in physiologischen en hystopatholo-



gischen zin sprake is, maar waarbij van pyorrhoea, van ettervloed uit de diepe tandzakjes sprake is, met granulatie en diepe woekering van epitheel waarin weefselspleten, echte „portes d'entrées” voor steeds vernieuwde infectie, zijn te vinden. Dat de differentiaal diagnose tusschen diffuse alveolair atrophie en de randatrophie of de z.g. Schmutzpyorrhoea (volgens *Gottlieb*) vaak moeilijk is, begrijpt men als men weet dat beide vormen gelijktijdig kunnen optreden. De progressieve atrophie, de primaire factor, blijft dan na genezing der ontsteking achter.

Deze verminderde weerstand van het parodontium ook die welke samenhangt met progressieve senile atrophie (ook de praecoxe vorm) en welke berust op gebrekkige voeding van de parodontale weefsels kan gelegen zijn in:

1°. Een individueele minderwaardigheid van de parodontale weefsels, ook wel „Krankheitsbereitschaft” genoemd, waardoor het evenwicht tusschen afbraak en regeneratie, dat zich na afloop der groeiperiode niet heeft kunnen handhaven, is gestoord. Hier is het parodontium, primair, de *locus minoris*, wat kan berusten op erfelijkheid of ontwikkelingsstoornissen in vroegere levensperiodes.

2°. De vermindering van weefselvoeding veroorzaakt, behalve door het in sub. *een* genoemde, door andere endogene factoren, die de bloedtoevoer in de bloedvaten, hoofdzakelijk in de capillairen beperken;

In de samenstelling van het bloed dat de capillairen in het parodontale weefsel doorstroomt; in gebrekkige interne secretie en afscheiding van stoffen die door de cellen worden geproduceerd, d.w.z. eindproducten, welke niet behoorlijk kunnen worden weggevoerd en moeten worden opgevat daartoe te behooren. *Krogh* heeft in zijn *Anatomie en Physiologie of the Capillaries* aangetoond dat de hormonen een zeer voorname stimulerende invloed uitoefenen op de functie der capillairen welke de weefsels van bloed voorzien.

De verminderde weerstand van het parodontium blijkt door verhoogde gevoeligheid tegenover traumatische, chemische en infectieuze factoren van het milieu. Een immuun parodontium houdt een sterke kauwdrukbelasting uit, die voor een daartoe vatbaar parodontium traumatische belasting beduidt.

Infectieuze voorwaarden, die in beide gevallen hetzelfde bacteriologische beeld gemeen hebben, worden in het eene geval ongehinderd verdragen of veroorzaken in bepaalde gevallen hoogstens een gingivitis, die door eenvoudige therapie is te genezen, zonder diepgaande verandering of verwoesting achter te laten, terwijl essentiële parodontale atrophie onder dezelfde exogene voorwaarden met diep weefselveral gepaard gaat, met gingivale atrophie en epitheel woekering, met vorming van pathologische tandvleeschzakjes, ulcererende granulaties met suppureerende weefselspletten, celdegeneratie, atrophie en rarefactie van het periosteum en alveolairbeen, richtingsveranderingen en losgaan en ten slotte uitvallen der betrokken elementen. Deze toestand van verminderde weerstand, berust op, of hangt samen met onvoldoende, gestoorde weefselvoeding, plaatselijk of algemeen, welke ontstaat door gestoorde functie der bloedtoevoerende organen, de kleine permeabele bloedvaten die de weefsels doorkruisen en die de cellen van opbouwende stoffen moeten voorzien, Het organisme is dan niet meer in staat het evenwicht tusschen opbouw en aftakeling der cellen in stand te houden.

\* \* \*

Indien wij bij parodontale aandoeningen endogene oorzaken vermoeden, is het capillairoscopisch onderzoek een waardevol middel.

Bij het onderzoek naar de mogelijkheid of een parodontale aandoening kan samenhangen met constitutioneele of algemeene afwijkingen, is het zaak, behalve de capillairen in het parodontium, ook die in andere huidoppervlakken van het lichaam te onderzoeken. Zijn er afwijkingen in deze kleine bloedvaten zoowel van het parodontium als in die van de andere deelen van de huid te vinden en de algemeene diagnose geeft aanleiding verband daarmee te zoeken, dan hebben wij daardoor een steun voor onze indicatie. Er zijn bepaalde capillairbeelden als normaal bekend. Ottfried Müller, Parissius en anderen, hebben deze in beeld gebracht. Als voorbeeld geef ik U de projectie van normale en afwijkende beelden van capillairen volgens deze auteurs, fig. 1 en 2a, b, c en d.



Zij onderzoeken de capillairen van lip, borst, bovenarm en nagelbed. Zij verbinden aan bepaalde capillair-veranderingen bepaalde constitutietypen, die voorbeschikt zouden zijn tot bepaalde aandoeningen.

Sommige auteurs (J a e n s c h) onderzoeken alleen het capillairbeeld van het nagelbed en trekken hieruit zulke conclusies. Indien men echter de verschillen in capillairtypen in deze deelen van het menschelijk lichaamsoppervlak in 't oog neemt, is een meer uitgebreid onderzoek zeker gerechtvaardigd om een nader licht te werpen op de samenhang van individueele constitutie en de daaruit volgende afwijkingen. De afwijkingen die in de capillairen zijn te bespeuren en welke het constitutioneele type moeten helpen bepalen kan men in twee groepen verdeelen:

1°. die welke door ontwikkelingsstoornissen in de vroege jeugd (vóór het tweede of derde levensjaar) zijn ontstaan. De ontwikkeling van de capillairen is dan door exogene of endogene schadelijkheden tegengehouden en de vorm van dat tijdperk heeft zich op latere leeftijd min of meer ongewijzigd gehandhaafd, (primaire afwijkingen), Archi- en Meso-capillairen; en

2°. die groepen, welke na volledige ontwikkeling der capillairen dus na rijp wasdom eerst door zulke schadelijkheden zijn veranderd. (secundaire veranderingen.)

Ik kan in dit kort bestek hierover niet uitwijden, maar hoop in verband met de aetiologie van parodontale aandoeningen en constitutioneele afwijkingen daarop in een latere mededeeling terug te komen.

In het normale capillairbeeld van de lip zien wij capillairbogen 1a van regelmatige bouw, de arterieele zijde is vrij nauw, de veneuse zijde is wijder. Bij nauwkeurige observatie zien wij de bloedstroom regelmatig vloeien en zijn de erythrocyten ook duidelijk te onderscheiden.

Stelt men het objectief iets anders in, dan komt de subpapillairplexus, fig. 3 de arteriolen eenerzijds van de capillairboogjes en de venulen anderzijds, te voorschijn als een regelmatig netwerk. Hetzelfde beeld zien wij in het overige deel van het mondslimvlies in dat deel dat aan de *gingiva propria* grenst.



In de normale gingiva propria, geheel daaraan verschillend, ziet men de capillairen als korte boogjes, fig. 7 soms zoo kort dat de beide einden niet zichtbaar zijn. Zij liggen op regelmatigen afstand van elkaar en de bloedstroom is bij nauwkeurige observatie te volgen. De subpapillairplexus is in de gingiva propria zelden te bespeuren.

Behalve het capillairbeeld dat fotografisch is vastgelegd, is het noodig, bepaalde physiologische kenmerken in het oog te houden, zooals: snelle verandering van het capillairbeeld, het snelle verschijnen en verdwijnen van kleine vaatjes of deelen daarvan (bij vasoneurose). Een zeer snelle bloedstroom of een zeer langzame. Het rhythmische of arhythmische pulseeren van bepaalde capillairen of capillairgroepen, (bij vaat- en hartaandoeningen, hypertensie) plasmaschifting (fig. 8-9), (skimming), bijzondere bleekheid van de kleine huidvaten (uitputtingstoestanden anaemie-.) Bijzondere roodheid der bloedstroom (plethora, polycythaemie, habitus apoplecticus). Groote reactiviteit (bij sympathische stoornissen) waarbij het capillairbeeld ook zeer snel kan wisselen van diep rood tot vaal bleek, (ook bij vaat- en hartafwijkingen, hypertensie). Het is duidelijk, dat met het oog op de mogelijkheid van al deze dynamische kenmerken van het capillairbeeld, men een enkele foto niet als definitief kenmerk zal kunnen beschouwen. Ofschoon de serie opnamen van één beeld duidelijker inzicht geven, de doorslag geeft eigenlijk alleen het levende beeld; waaraan ook de kleuren niet ontbreken. En dit is eerst goed te onderscheiden bij lange technische oefening en ervaring, waarbij komt, dat bij elk geval de algemeene diagnose moet worden gekend, waarnaar men groepsgewijze overeenkomstige capillairbeelden moet indeelen.

Mijn capillairoscop is dermate ingericht, dat door deze op gemakkelijke wijze door twee personen een capillairbeeld op alle huidoppervlakken kan worden gezien. Voorts heb ik een methode bedacht, waardoor de beelden die in de capillairoscop zijn ingesteld op een schermpje kunnen worden geprojecteerd.

Het zou mij in den korten tijd die mij is toegestaan te vervoeren met U ook te bespreken de bijzonderheden van de



kleine vaten in andere deelen der huid van het menschelijk lichaam. Fig. 1 en 2. Sommige huidoppervlakken, maar vooral de slijmvliezen van den mond zijn namelijk de eenige plaatsen van ons lichaam die ons voor dit onderzoek ten dienste staan. Maar ofschoon de capillairen in millioenen ons geheele lichaam doorkruisen moeten wij op verschillende physiologische gronden daarmee volstaan.

\* \* \*

De toevoer van het bloed wordt door een zelfreguleerend systeem, dat der vasomotoren op peil gehouden. Pathologische veranderingen in het capillaire gebied hebben zoo goed als altijd iets met het sympathisch zenuwstelsel uit te staan, omdat de bloedvaten, wanneer zij door prikkels worden beïnvloed, door dit zenuwstelsel verwijd of vernauwd en vervormd kunnen worden, waarbij het evenwicht van het doorlatingsvermogen der adventitia kan worden gestoord. De capillairwanden, welke uit endotheelcellen bestaan, zijn met een laag of liever met een *net* van reactieve cellen overtrokken, fig. 10 de Rouget'sche cellen, welke in verbinding met het sympathische zenuwstelsel, fig. 11 de tonus van de capillairen, min of meer ook hun permeabiliteit, beheerschen. Deze Rouget'sche cellen zijn met de spiercellen van de tunica (de spierrok) van de groote vaten te vergelijken.

Ze staan met elkaar in verbinding door fijne vezels, de eigenlijke contractiele elementen.

Indien een weefsel of orgaan ziek of ontstoken wordt, vindt er verandering van de capillairen plaats. Zij kunnen verwijd zijn, en vertoonen de z.g. atonie, of zeer vernauwd en zijn dan spastisch. Men kent ook het spastisch-atonische capillair beeld. Eén Rouget'sche cel is in staat de toevoer in een haarvat volkomen af te sluiten, fig. 12 en 13, of een groote hoeveelheid bloed in een vaatdeel op te hopen, waardoor voedingsstoornissen van ernstigen aard kunnen optreden, waarbij ook soms bloedkleurstof of plasma buiten den wand treedt. Diapedese van erythrocyten komt hier ook voor, fig. 18.

Men kent functioneele afwijkingen, waarbij de capillairen een zeer gerekt aanzien hebben of wel zij zijn in grillige vor-



men gedefformeerd fig. 14-15, 16 en 19 als kurkentrekkers of als kluwen en krakelingenvormen, verder aneurysmenvormen. Ofschoon al deze vormen tot op zekere hoogte physiologisch individueel kunnen worden genoemd, doordat zij na doorge-  
maakte aandoeningen onveranderd vervormd zijn gebleven, kan men bij klinische waarneming toch het verband met constitutioneele afwijkingen constateeren. Deze veranderingen in de capillairen leggen veelal getuigenis af van veranderde functie van den capillairwand. Zoo kan de permeabiliteit gestoord zijn, verminderd, maar ook verhoogd waardoor stoffen die normaliter niet door de vaten treden, als eiwit, bloedplasma enz. nu vrij in de intercellulaire weefselspleten treden. De bloedverzorging is dan gestoord. Dit is af hankelijk van den druk in of buiten de capillairen, wat weer af hankelijk is van de behoefte aan bloedtoevoer voor de stofwisseling, bij een juist evenwicht der affiniteit van de weefsels. Het capillair-systeem beschikt aldus over een mechanisme dat voor evenredigen bloedtoevoer zorgt, d.w.z. dat de wijlde van zijn lumen, dus ook van zijn volumen beheerscht.

Van biologisch standpunt gezien hangt de toestand der parodontale capillairen af van de omstandigheid of de weerstand van het weefsel in het parodontium de schadelijkheden der stofwisseling het hoofd kan bieden. Daarom is het zaak het volgende te bedenken.

Het bloed, dat vanuit de linker kamer het hart verlaat, is met zuurstof en al die stoffen beladen, noodig voor de voeding van alle weefsels. Het hart stuwt het bloed door de artieren en deze vervoerwegen brengen het langs kleiner verdeelde artieren, door de capillairen naar alle deelen van het organisme. Is de bloedverzorging voldoende, dan is een bepaalde stroomsnelheid van het capillaire bloed noodzakelijk ermee verbonden. Deze stroomsnelheid wordt behalve door de genoemde zelfreguleering der capillairen mede beheerscht door den toestand van den arterienvaatwand (contractie en dilatatie) en die der venen, (bloedaanvoer en afvoer dus).

De normale capillairfunctie veronderstelt een bepaalde vaatspanning die door de vasomotoren beheerscht wordt. De dilatatie en contractie vindt speciaal door bemiddeling van het vegetatief-autonoom zenuwstelsel plaats, dat in reactieve verbinding



staat met Rouget'sche cellen, die de adventitia omgeven. Nu kunnen chemische stoffen die, 't zij in 't bloed, in de weefsels of cellen aanwezig zijn, waaronder hormonen, deze vaatveranderingen stimuleeren. Pararenale, thyreoïde en parathyreoïde, hypophyse, ovoïde en spermatogene producten, verder insuline, hystamine, ethyl-choline, cholesterine en vele andere beïnvloeden, op bepaalde wijze gedoseerd, de capillairwand. Is de stofwisseling in evenwicht, dan zijn zij in juiste proportie gedoseerd; overmaat of tekort, kan het evenwicht der capillairfunctie in hooge mate storen.

Onder meer kunnen de stofwisselingsstoornissen in het parodontium veroorzaakt worden, door cholesterine-depots in en om de adventitia, terwijl acidose de stofwisseling kan doen dalen, onevenwichtige electrolytenregulatie kan verder biochemische verschuivingen teweegbrengen die op het vegetatief-autonoom zenuwstelsel en de endocrine werking invloed uitoefenen en omgekeerd. Zulk een verschuiving van electrolyten kan het evenwicht in de chemotaxis der cellen verstoren, omdat de affiniteit der weefsels tegenover stoffen die door de adventitia in de interstitieele ruimte treden mede afhankelijk is van het electrolyten evenwicht. De cellen zijn dan niet, of gebrekkig in staat de, door het bloed aangeboden, stoffen op te nemen. Tegelijkertijd kan de drempel der physiologische prikkelbaarheid overschreden worden, door eenzijdige vermeerdering of vermindering van een of ander electrolyt, zoodat functioneele belasting tot chronisch trauma aanleiding kan worden. Tot de stoffen die reeds in zeer minieme hoeveelheden in staat zijn de gevoeligheid der cellen tegenover prikkels te verhoogen en zoogenaamde „ziekte bereidheid” teweegbrengen behoort in de eerste plaats het hystamine dat in (en door) de weefsels gevormd wordt en in de circulatie voorkomt en door bijzondere prikkels op het sympatische zenuwstelsel geproduceerd wordt. De zoogenaamde H. Substantie door Lewis aangetoond, wordt door Krogh daarmee gelijk gesteld.

De chronisch-traumatische prikkel kan dus evenzeer deze chemische evenwichtstoornis opnieuw teweeg brengen als deze de verhoogde prikkelbaarheid; een circulus vitiosus, die het progressieve karakter van de aftakeling die men, „diffuse alveolairatrofie” noemt, kenmerkt.

Het parodontium nu schijnt door zijn structureelen en morphologischen bouw zeer bijzonder voorbeschikt te zijn tot voedings- of stofwisselings-stoornissen. Het onderscheidt zich in deze van de aangrenzende weefsels, want is het geheele tandbedorgaan door atrophie verloren gegaan, dan is ook het aftakelingsproces afgeloopen. Dit moet wel daaraan liggen, dat de capillairen, die de voeding der parodontale weefsels verzorgen, aan andere voorwaarden zijn onderworpen dan die in de omgevende, stromarijker weefsels, waarin wij zulk een definitief aftakelingsproces nooit zien plaats vinden. De capillairen van de *gingiva propria* verschijnen nu onder het microscoop als zeer korte boogjes. fig. 7. Inderdaad zijn zij niet zoo kort als zij lijken.

Zij schijnen zoo kort omdat zij vanuit de subpapillairplexus langs de papillen der mucosa in het epitheel treden. Door de capillairoscop zien wij slechts het uiterste deel der boogjes. Het arterieele en het veneuse uiteinde blijft vaak voor het oog verborgen. Vergelijken wij deze korte boogjes met het capillairweefsel van de lippen, het mondslijmvlies beneden en grenzend aan de *gingiva propria* bijv., dan valt het op dat: de capillairboogjes in de stromarijke bindweefsels der lip in hun geheel zichtbaar zijn en dikwijls ook de arteriolen en venulen tot in de suppapillairplexus, die eveneens zichtbaar is, zijn te volgen.

Ook op plaatsen waar (met behulp van olie immersie-systeem) in de huid van borst arm enz. de huidvaten zichtbaar kunnen worden gemaakt, zien wij meestal volledige capillairboogjes tot in de zichtbaar te maken subpapillairplexus vervolgbaar en menigmaal kan men grootere vaten in het gezichtsbeeld zien komen. Dit laatste is ook aan het nagelbed minder goed te volgen. Het capillairbeeld daar komt het dichtst bij dat van de *gingiva propria*.

De morphologie van het parodontium brengt echter mee, dat het meest periphere deel, — de *gingivapapil* en *gingivazoom* — slechts vanuit één richting bloedtoevoer ontvangt. De subpapillairplexus, arteriolen en venulen — aan en afvoergebied — bestrijken een veel beperkter anastomosegebied dan die, welke b.v. in de huid, lippen en mondslijmvlies worden aangetroffen. Zij stammen uit de bloedvaten



van de *Ramus Interalveolaris en Perforantes* die uit *Arteria Alveolaris* stamt.

Als krachtige bloedvaten doorkruisen zij de alveolairsepta, treden door de compacta in de periodontaalruimte en verdeelen zich van daar uit gedeeltelijk in fijnere pulpavaten, en anderzijds in de submucosa en mucosa der *gingiva propria*, fig. 23. De gezonde *gingiva propria* vormt de onbewegelijke stijve bedekking der onderliggende beenige *processus alveolaris*.

De capillairen van het parodontium zijn dus in een stijf weefselcomplex van alveolairbeensubstantie, *gingivaepitheel* en -submucosa gebed, en laten dus veel minder spanning toe dan die welke in stromarijk weefsel zijn gelegen.

De capillairbogen, die met hun conjunctie regelrecht naar de oppervlakte zijn gericht fig. 24a zijn vrij stijf in de harde submucosa gebed. In de *gingiva propria* zien wij de capillairen dan ook als korte boogjes onder het microscoop verschijnen, of wel alleen de middenstukken.

Zeker zullen zich geen storende invloeden doen gelden, indien de bloedtoevoer in de capillairen aan de physiologische eischen beantwoorden, zij zullen dan hun functie even normaal verrichten in het parodontium als in de meer stromarijke weefsels. Zoodra echter zich in het diepere gebied, de subpapillairplexus, onregelmatigheden voordoen of indien arteriolen of venulen in spastischen toestand gaan verkeereren, of wanneer de bloedtoevoer of afvoer niet met den druk in de weefsels in evenwicht blijft, kan er staze optreden. De bloeddoorstromingen wordt dan belemmerd. Men ziet dan kluwenvormen, misvormde capillairknobbels, enz. Het gevolg kan zijn, passieve hyperaemie, gebrek aan voldoende zuurstofafgave, (cyanose) en gebrekkige stofwisseling, waardoor de parodontale weefsels ondervoed worden. De vaatwanden worden door deze stuwung geschaad. De permeabiliteit wordt deels verminderd deels abnormaal verhoogd, waardoor oedem of sereuse ontsteking kan optreden. Kleine embolieën kunnen in de kleinste capillairen samenklonten en deze verstoppen. Het komt dan tot ondervoeding van het bepaalde gebied. De stuwung, welke dan optreedt, geeft opnieuw aanleiding tot het vormen van capillairkluwen, waarin de circulatie is

belemmerd, fig. 27—30. Voeg daarbij de groote infectie-mogelijkheid door de steeds aanwezige flora in de mondholte, die bij de stofwisselingsstoornissen gemakkelijk vasten voet krijgt.

Onder de pathologische veranderingen, die de capillair-functie primair schadelijk kunnen beïnvloeden, zijn te noemen de *sereuse interstitieele ontsteking*. De eerste verschijnselen zijn klinisch moeilijk waarneembaar. Zij komen in alle parenchymateuse weefselgebieden van het lichaam voor, en zijn, ofschoon zij nog niet met een eigenlijke ontsteking gelijk te stellen zijn, door Rössler, Eppinger, Falticheck, e.a. parenchymateuse sereuse ontsteking genoemd.

Als algemeen biologisch verschijnsel is waargenomen, dat tusschen de bloedcapillairen en parenchymcellen steeds ruimten zijn geschakeld, welker inhoud weinig of geen eiwit bevat, dienende wederzijdsche ionenwisseling mogelijk te maken. Zij zijn onder normale omstandigheden zoo nauw, dat hun bestaan veelal over het hoofd wordt gezien. Deze moeten de intercellulaire spleten doordringen alvorens hun plaats van bestemming, eenerzijds de celmembranen, anderzijds de capillairen te kunnen bereiken.

Onder pathologische voorwaarden kan het capillairmembraan, dat tot instandhouding der osmotische verschillen, eenerzijds tusschen de colloïden van het bloed en de weefselvochten en anderzijds tusschen weefselvochten en parachymcellen, dient, in die mate doordringbaar worden, dat nu eiwit in de wefelspleten kan doorgelaten worden, en wel in den vorm van plasma, dat door den capillairvaatwand dringt. Dit proces verstoort om te beginnen zeker de celfunctie. Buitendien kunnen daarbij mechanische factoren een rol spelen. Op de meest verschillende deelen van het organisme heeft men de mogelijkheid van zulke pathologische processen kunnen vaststellen. Deze verhoogde doordringbaarheid leidt tot een toestand die op zich zelf aan een ontsteking doet denken, doch welke men echter als een deelverschijnsel daarvan kan beschouwen. Eerst wanneer op den bodem van deze verhoogde permeabiliteit ziektekiemen en toxinen doordringen — en daartoe geeft de geschetste toestand in hooge mate aanleiding, omdat de daardoor ontstane sclerosevorming en bind-



weefselwoekering daartoe voorbeschikt — wordt het ziektebeeld onder den naam van sereuse ontsteking manifest, waardoor ook de afvoer langs de lymphewegen wordt belemmerd. Nu is het parodontium in gevallen, waarbij zulk een toestand voorhanden is, uitermate geschikt tot infectie. Door mechanische invloeden gedurende de functie kan gemakkelijk een „porte d'entrée” ontstaan.

De gingiva en submucosa, welke laatste reeds door epitheel-dieptewoekering is geschaad, staat voortdurend aan infectie bloot door in den mond aanwezige flora. In normale gevallen is echter de weerstand van parodontale weefsels groot genoeg om telkens terugkomende infecties te weren. Is echter het fysisch-chemisch evenwicht in die mate gestoord, dat de interstitieele weefselruimten met colloïden zijn gevuld en zijn de capillairen of lymphvaten niet in staat deze stoffen, welke de stofwisseling verhinderen, zonder meer af te voeren, dan ontstaat er necrose. Het endotheel der capillairen wordt geschaad en hoe meer het gebied van deze beschadiging zich uitbreidt, des te meer de weefselvoeding achteruitgaat. Het alveolair weefsel degenereert en wordt door bindweefsel en ten slotte door epitheel doorwoekerd of vervangen.

\* \* \*

De capillairen (in een mindere graad ook nog de venulen) zijn bijna steeds het eenige soort vaten, dat permeabel is. Zij zijn doorgankelijk voor gas, (zuurstof, koolzuur) water anorganische zouten, organische cristalloïden en in enkele weefsels ook voor colloïden en dat in beide richtingen. De capillairwand neemt zoowel vloeistof als vaste stoffen uit de weefsels op, en deze stoffen worden terzelfder tijd in bloedplasma omgezet. Zij hebben niet alleen de functie het bloed naar de weefsels te voeren, maar zij absorbeeren alle eindproducten van de stofwisseling en voeren deze naar de venen af. Voor eiwit, dus ook voor bloedplasma, is de normale adventitia der capillairen niet doorgankelijk. De stoffen, die uit het bloed naar de weefsels door den capillairwand treden, moeten eerst de intercellulaire ruimten passeeren en het is van de biochemische voorwaarden die daar heerschen grooten-



deels afhankelijk of zij kunnen worden doorgelaten. Normaliter heerscht er in deze ruimten een constante druk. Nu is het mogelijk, dat de geheele bloedhoeveelheid in zijn samenstelling zoo is veranderd, dat zij niet in staat is bepaalde organen regelmatig van voedende bestanddeelen te voorzien. Bij volledig juiste samenstelling van de bloedtoevoer is echter ook noodig dat de weefsels de aangeboden stofwisselingsproducten uit het bloed voldoende gretig opnemen. Indien de chemotaxis van bepaalde weefsel- of celgroepen is gestoord, gebeurt dit echter gebrekkig.

De *locus minorus resistentiae* wordt dan manifest.

In bepaalde gevallen blijven eindproducten als ureum, acidum uricum, eiwitproducten, maar ook giften waaronder de reeds genoemde autotoxinen, die uit het bloed in de weefsels, of in den capillairwand worden gedeponereerd niet meer of niet voldoende weggevoerd, 't zij door de adventitia of langs de lymphewegen. Het capillairbeeld geeft dit echter niet duidelijk weer, behalve dan in bepaalde gevallen waar b.v. metaal verbindingen zijn vastgelegd. In een groep, van door mij onderzochte gevallen van parasymphilitische aandoeningen, waarbij therapeutisch bismuthverbindingen waren ingespoten, vond ik een aantal, waarbij de capillairen duidelijk zwart gekleurd waren, en de adventita sclerotisch veranderd. fig. 32—35.

In het normale of veranderde capillairbeeld is de capillairwand niet zichtbaar, alleen de bloedstroom is te zien. Deze kleuring van den sclerotischen capillairwand stelt nu de adventitia en de gestoorde functie tevens duidelijk in het licht. Als andere voor den vaatwand schadelijke stoffen zulke veranderingen teweegbrengen kunnen zij deze degeneratief veranderen, zonder dat dit in het microscopisch capillairbeeld kan worden gezien, om de eenvoudige reden dat de ongekleurde cellen, ook die der adventitia, voor het oog verborgen blijven. Zeer opvallend is het ontbreken der reactiviteit van deze zwartgekleurde capillairen. Meestal zijn zij zeer verwijd.

Het schijnt, dat het endotheel van de adventitia met het bismuth een verbinding is aangegaan (zooals de cellen van het *Recticulo-endotheel systeem* dit doen), waardoor de adventitia ter plaatse ook waarschijnlijk de eigenschap, stofwisselings-



producten door te laten, heeft verloren. Deze affiniteit van de capillair-endothelcellen tot bepaalde stoffen, door de circulatie daarheen gevoerd, kan dus aanleiding geven tot deze voedingsstoornis, omdat de adventitia niet meer op voldoende wijze zuurstof en andere stoffen, die de weefselcellen opbouwen, kan doorlaten. Maar anderzijds kan de adventitia de eindproducten de z.g. weefselslakken, die tusschen de cellen en de adventitia in de weefselspleten zich ophoopen niet of in niet voldoende mate wegvoeren.

*Niet in alle gevallen waarin schadelijke eindproducten worden geproduceerd, zien wij de parodontale weefsels daarin betrokken.*

Zoo heb ik onder vele door mij onderzochte ziektegevallen vele van nierinsufficiëntie, toxicose van thyreoid, hyperfunctie van de parathyreoid een aantal gezien, zonder parodontale atrophie. Eigenaardig echter is, dat van de ca. 100 bismuthpatiënten slechts bij een klein tiental de bewuste zwarte capillairen zichtbaar waren en dan steeds in de nabijheid van een atrophisch en tegelijkertijd ontstoken gedeelte van het tandbed. Dit geeft aanleiding in de weefsels van het parodontium een veranderde chemotaxis te veronderstellen tegenover de stoffen, welke in het bloed circuleeren, die tot degeneratie van parodontale weefsels kunnen voeren, doordien deze met de endothelcellen van den capillairwand verbindingen aangaan.

Op deze veranderde of afwijkende chemotaxis heeft het evenwicht in de interne secretie, het neuroglandulaire systeem, zeker grooten invloed en een te veel of te weinig kan mede oorzaak worden voor het optreden van parodontale aandoeningen. Zoo b.v. komen er perniciose vormen van parodontale atrophie bij betrekkelijk jonge personen voor, (b.v. bij vrouwen met struma, zoowel bij hyperthyreosis, als bij hypothyreosis. Zoo ziet men soms bij personen op rijper leeftijd met hypertensie bepaalde typen van diffuse alveolairatrophie, waaraan een bepaald capillairbeeld is gebonden, enz. Volgens K y l i n (Kl. W. Schrift 1934) ligt aan deze hypertensie een evenwichtsstoornis tusschen hypophysevoorkwab- en kiemklierhormonen ten gronde.



Bij de honderden patiënten met algemeene en constituoenele afwijkingen, welke ik in het Universiteitsziekenhuis te Amsterdam met welwillende toestemming en steun van Prof. S n a p p e r en zijn chef de policlinique Dr. G r o e n en van Prof. B r o u w e r en zijn chef de policlinique Dr. d e J o n g heb onderzocht, heb ik verband gezocht tusschen bepaalde groepen van aandoeningen en de eventueel daarbij optredende afwijkingen van het parodontium. Deze heeren stelden mij de bijzonderheden der diagnose en der ziektegeschiedenis geheel ter beschikking, waarvoor ik hier mijn erkentelijkheid betuig.

Een dispositie voor „parodontose”, speciaal diffuse atrophie, heb ik in bepaalde verhouding o.m. kunnen vaststellen bij: essentiële hypertensie, essentiële schrompelnier, pernicieuse anaemie (ook andere vormen, hypo- en hyperchrome), avitaminose (ook bij kinderen), sommige vaat- en hartaandoeningen, vasoneurose en andere zenuwaandoeningen, welke aandoeningen dikwijls gepaard gaan met essentiële hypertensie, soms met hypotonie en met afwijkingen van de endocrine secretie, (de hypophyse speelt hierbij volgens K y l i n dikwijls een groote rol n.l., de hormonen voorkwab gonadoendocrinotrope groep), thyreoïde hypo- en hyperfunctie. parathyreoïd afwijkingen, diabetes mellitus, suprarenale insufficiëntie en andere autointoxicaties door stofwisselingsstoornissen, arteriosclerose, e.a.

In sommige gevallen werden hooge zuurwaarden gevonden, in andere gevallen zeer lage tot Achylia gastrica; ook stoornissen in het basisch metabolisme en lage specifiek-dynamische eiwitwerking, in één geval het volkomen ontbreken daarvan.

Het zij voldoende, in dit bestek deze aandoeningen, waarbij de z.g. diffuse alveolairatrophie in een opmerkelijk percentage tegelijkertijd was te constateeren, te vermelden. Dit onderzoek dat tot nu toe over ruim 800 patiënten loopt, is nog niet ten einde, en nauwkeurige cijfers en andere gegevens zullen later worden medegedeeld. Ik heb de overtuigende indruk gekregen, dat een zekere voorbeschikking bij al deze aandoeningen voor parodontale atrophie aanwezig kan zijn, dikwijls met ontstekingsvormen van pernicieusen aard, *terwijl de capillairen zoowel in het parodontium als in*



*andere onderzochte huidoppervlakken typische afwijkingen vertoonden.* Wij hebben echter bij al deze algemeene stoornissen, die de stofwisseling schadelijk kunnen beïnvloeden, te bedenken, dat elk orgaan of weefselcomplex zijn eigen individuele tonus heeft. Een bepaald orgaan kan, hetzij door erfelijkheid, hetzij door doorgemaakte ziekten of voedingsstoornissen in de ontwikkelings- en groeiperioden zoo in ontwikkeling zijn geschaad, dat het door blijvende verminderde weerstand een locus minoris vormt, en daardoor licht secundair ten prooi valt aan de veranderde, onvoldoende stofwisseling. Is zulk een orgaan b.v. een nier of pancreas of vegetatief zenuwstelsel, dan is het geheele individu daardoor in zijn stofwisseling zoo geschaad dat daardoor behalve het orgaan zelf (dus plaatselijk) ook zijn gezondheid of zijn leven in gevaar is gebracht. Is het parodontium slechts de locus minoris, dan zien wij geen direct gevaar voor het leven van het individu. Daarentegen is de kans, dat het geheele tandorgaan verloren gaat zeer groot; tegelijk met het verloren gaan van het orgaan verdwijnt de aandoening zonder op de stofwisseling een merkbaaren invloed uit te oefenen. Het is daarom, dat de vroegsymptomen van de parodontale aandoeningen door vele van de tandartsen niet worden gezien, maar ook niet gezocht en het is van het grootste belang te zoeken naar algemeene verschijnselen, die ons kunnen helpen, initiale voorwaarden die parodontale aandoeningen voorafgaan, te herkennen.

Aan de andere zijde is het zeker niet denkbeeldig dat algemeene aandoeningen door ernstige „parodontose” kunnen worden bevorderd, als men nagaat, hoe groot, bij diepe „diffuse alveolairatrofie” van een volledig gebit van 32 elementen het ulcereerend oppervlak kan zijn. Ik heb daartoe alle in aanmerking komende wortelvlakken gemeten en op papier gebracht tot een vlak samengevoegd. Dit vlak meet 50 cm<sup>2</sup>, fig. 36. Dat een dergelijk ulcereerend oppervlak, in voortdurend contact met de stofwisseling, de gezondheid moet schaden, spreekt vanzelf. Wellicht zijn de veranderingen in het basisch metabolisme en in de specifiek dynamische eiwitwerking bij diffuse alveolairatrofie, door *Weinmann* waargenomen, daarmee in verband te denken.



Aan het vraagstuk, heden behandeld, liggen vele punten van uitgang ten grondslag, waarop ik niet diep kan ingaan. Wellicht kan in het T.v.T. later daarvoor meer plaats worden gevonden. Ik heb mij zoo veel mogelijk bij mijn mededeeling gehouden, aan de factoren, die met weefselvoeding, speciaal de stofwisseling in de weefsels van het parodontium, — dus bij gebreke daarvan met het optreden van parodontale aandoeningen verband houden — en ben aan de peripherie gebleven. Dat ik dit thema koos, en dat ik dit thema op deze wijze behandelde, ligt daaraan, dat mijn therapie is gegrond op verbetering van de stofwisseling in het Parodontium.

\* \* \*

Toen ik voor korten tijd de vereerende uitnoodiging ontving, dit onderwerp in te leiden, heb ik uit een groot studiemateriaal, daartoe een klein aantal bladzijden gekozen, en ofschoon dit, 't kan niet anders, moest leiden tot betrekkelijke onvolledigheid, hoop ik toch, dat ik erin geslaagd ben de overwegingen, die tot mijn therapie hebben geleid, in den korten ter beschikking gestelden tijd duidelijk te maken. Voorzover ik daarin niet ben geslaagd, zal ik bij mijn demonstratie nadere uiteenzetting geven. In het kort wil ik nu medeelen, wat ik bij deze demonstratie in verband met de voordracht van heden in hoofdzaak zal brengen. In de eerste plaats zal ik U aan den levenden mensch iets van de capillairen physiologie en zoo 't patiënten-materiaal en de tijd voldoende reikt ook iets van de pathologie der levende capillairen vertoonen. In de tweede plaats wil ik U demonstreeren hoe ik door plaatselijke verbetering der stofwisseling in het parodontium het overgroote deel der parodontale aandoeningen tot genezing breng.

Voorafgaande aan en tegelijkertijd met deze therapie heeft men allereerst zich te richten op 1e. Het wegnemen van voor de gingivazoom prikkelende voorwaarden; hiertoe behooren:

a. Tandsteen en concrementen, die zich langs den tandvleeschzoom en op het worteloppervlak bevinden.

b. Alle kunstmatige irritantia, als overstaande randen van vullingen en kronen.

c. Het wegnemen van fungi en ulcusvormende granulaties en tandvleeschzakjes.



2°. Het wegslijpen van bijt-snijranden en -kauwvlakken, die functioneel overbelast zijn en het herstellen eener evenwichtige occlusie.

3°. Het instellen van een scrupuleuze mondhygiëne met aanschouwelijk onderricht aan patiënten. Als al deze maatregelen zijn genomen, en men de ontsteking door antiseptica en caustica; zuurstof-splitsende middelen, enz. meester is, blijft in een groot aantal der gevallen nog de verminderde weerstand van de parodontale weefsels, die tot recidive aanleiding geeft, waarbij de geleidelijke verdwijning van den processus alveolaris en het verplaatsen en loszitten der tanden, tot aan hun uitvallen, progressief blijft. Hier is het middel:

verbetering van de gebrekkige functie der capillairen, waardoor de plaatselijke stofwisseling op peil kan worden gebracht.

Het principe van deze therapie berust op de opwekking van reactieve hyperaemie of veneuse stuwung, veroorzaakt door het toepassen van een eenvoudig apparaat op de zuigpomp aan de wáterleiding bevestigd. Aan de werking van dit eenvoudig apparaatje zijn de volgende werkzame therapeutische factoren verbonden.

1°. Het zuigt de septische en chemische schadelijke stoffen uit de diepte van de weefsels en bevordert emigratie van leucocyten, maakt hier uit bactericyde werkzame enzymen los.

2°. Het bevordert de stofwisseling door het verwekken van reactieve hyperaemie, verbetert lymphedoorstrooming.

3°. het oefent een bijzonder gunstige massage uit, omdat bij intermitterende bewegingen, trekkracht kan worden aangevend, waardoor de weefsels functioneel zeer gunstig worden beïnvloed, (regeneratie van onderhuidsbindweefsel), iets, wat door de tot nu toe geoefende tandvleeschmassage niet mogelijk was.

De klinische resultaten verkregen bij toepassing daarvan in talrijke gevallen van „parodontose”, hielden in menig opzicht gelijken tred met die van het vergelijkende capillairbeeld voor en na de behandeling. Voor nadere uiteenzetting hoop ik gedurende mijn demonstratie voldoende gelegenheid te vinden, en zoo de tijd daartoe niet voldoende zal blijken te zijn, bij een volgende gelegenheid.

Voor deze keer dank ik U voor Uw aandachtig gehoor.

## DEMONSTRATIE.

(Korte inhoud).

I. *Toepassing van de capillairoscop bij het onderzoek naar den toestand van de capillairen in het parodontium.*

Om vast te stellen of er verband bestaat tusschen bestaande constitutioneele of algemeene aandoeningen met de aandoeningen van het parodontium, is het noodig dat ook de capillairen in andere lichaamsoppervlakken worden onderzocht. De daartoe meest in aanraking komende huidoppervlakken zijn: I. lip. II. borst. III. Bovenarm. IV. Nagelbed (Muller Parissius en school) en tenslotte V. de gingiva. U ziet hier een aantal microfoto's van capillaire afwijkingen van patiënten in series gerangschikt, door middel waarvan de samenhang tusschen de locale en algemeene aandoening kan worden verondersteld. Hierover zal ik in een latere publicatie mededeelingen doen. In de capillairoscop, die ik U vertoon, heb ik de lichtbron aan den condensor zoodanig bevestigd, dat deze bij een groote lichtsterkte op zeer gemakkelijke wijze naar elk huidoppervlak van het lichaam, maar vooral op het tandvlesch kan worden aangewend fig. 1. De fotografie der capillairen kan daardoor gemakkelijk plaats vinden en neemt weinig tijd, maar ook het onderzoek der capillairen is gemakkelijk door twee personen tegelijk te volgen fig. 2, (demonstratie). Inderdaad geven zelfs series van fotografische afbeeldingen niet voldoende de juiste verhoudingen weer. Zooals U kunt zien zijn de kleurschakeeringen bij verschillende beelden als onmisbare kenmerken te beschouwen, evenals het verschil in de reactiviteit der vaten, snelheid en rythme van de bloedstroom, enz.

II. Om dit voor meer dan 2 personen aanschouwelijk te maken is ook de capillairoscop met dubbel oculair zelfs niet toereikend. Ik heb hiervoor aan mijn capillairoscop een scherm geconstrueerd en bevestigd, fig. III, waardoor, zooals U ziet, de *projectie der levende capillairen* kan plaats vinden, (demonstratie).

Ik dank het slagen van mijn pogen, een levende capillair-epidiascoop te construeeren, wat ik reeds langen tijd had beproefd, aan de lichtsterkte van een lamp met een capaciteit



van plm. 4000 kaarsen, uitvinding van het Physisch Laboratorium der Philips Fabrieken, Eindhoven (Ing. B o l,) welke deze firma mij, ofschoon de lamp nog niet in den handel is, voor experiment welwillend ter beschikking heeft gesteld. Dr. W. d e G r o o t van genoemd laboratorium heeft geen moeite gespaard elke suggestie om mij in deze te helpen, zoo mogelijk te verwezenlijken. De lamp is  $8\frac{1}{2}$  cm. lang en kan dus gemakkelijk vóór den condensor in mijn toestel geplaatst worden. Door de enorme hitte, die de lamp produceert, is het noodig, dat de ruimte waarin zij is opgesloten, door een continu waterstroom wordt omspoeld en daardoor afgekoeld. U ziet hier de details in vivo geprojecteerd. De experimenten met deze lamp zijn nog steeds gaande, maar ik kan met vertrouwen de verwachting uitspreken dat in afzienbaren tijd ik zal kunnen beschikken over een lamp, die mij veroorlooft capillairbeelden volmaakt duidelijk en misschien over een grooter oppervlak dan tot heden mogelijk, te projecteeren.

III. Ik vertoon U verder *de instrumenten*, die ik sedert een aantal jaren reeds gebruik, *tot het verbeteren van de stofwisseling in het parodontium* en daardoor tot het tot stilstand brengen van atrophische voorwaarden in het weefselcomplex van het tandbevestigend orgaan. Het is gebleken, dat in gevallen, waar tegelijkertijd een essentieele atrophie bestaat van de parodontale weefsels en den zoogenaamden parodontitis, de eerste blijft vorderen, ook nadat de ontstekingsverschijnselen therapeutisch zijn uitgeschakeld. De typische restverschijnselen leiden tot verlies van de tandelementen (zie text voordracht).

Behalve de aftakeling der parodontale weefsels blijft de dreiging voor een nieuwe parodontitis, waartoe in die gevallen voorbeschikking bestaat. In mijn voordracht heb ik uiteenzet, hoe de parodontale aandoeningen in verband zijn te denken met, of veroorzaakt zijn dóór gebrekkige voedingsvoorwaarden, waardoor de capillairen in hun voedende werking zijn gestoord. Hun permaebiliteit kan verhoogd of verminderd zijn. De stofwisseling der parodontale weefsels onregelmatig of verhinderd. 't Zij door storing in de plexus *subpapillaris*, 't zij door vernauwing aan de zijde der venulen



of arteriolen. Wij zien dan spasmen of atonien of beiden naast elkaar, capillair aneurysmen of capillair-arme of zelfs -leegebeelden, en verder afwijkingen van den vorm van de haarvaten, die hetzij in primitieven staat van ontwikkeling zijn blijven staan, hetzij na volledig wasdom zijn beschadigd, diapedese of plasmaschifting, pathologisch verhoogde reactiviteit (snelle verandering in vorm in korte tijdseenheid), enz. Deze en vele andere verschijnselen kunnen worden verklaard als kenmerken voor stofwisselingsstoornissen en veelal in verband met circulatiestoornissen in het gebied van het parodontium. Het middel is nu de stofwisseling in die weefsels te verbeteren.

IV. Ik vertoon U hier een patiënt (demonstratie), bij wie ik de behandelingsmethode eenige maanden heb toegepast. De elementen, die reeds een aanmerkelijke emigratie vertoonden en zoo los zaten, dat snel verlies was te vreezen, zijn, ofschoon een groot gedeelte van het wortelvlak bloot is komen te liggen, volkomen vast geworden. U kunt U ervan overtuigen, dat volledig herstel is bereikt. *Demonstratie der behandeling*: U ziet, dat de reactie direct na deze behandeling bij deze patiënte, behoudens een lichte hyperaemie, nauwelijks zichtbaar is. Bij een andere patiënt, welke ik U vertoon, is de reactie direct veel intensiever. U ziet een betrekkelijk groote zwelling (oedeem en uitreden van bloedkleurstof houdend plasma, uit de capillairen). Maar korten tijd — slechts enkele minuten ná de behandeling, is de zwelling geslonken en blijft slechts de reactieve hyperaemie. Dit is een duidelijk bewijs voor het feit, dat de stofwisseling in zeer intensieve mate is verhoogd. Bij voldoende herhaling van deze behandeling wordt de stofwisseling meer blijvend beïnvloed. Het teruggaan van een dergelijke zwelling, indien pathologisch (passieve hyperaemie) eischt zeer langen tijd. Op Uw vraag, hoe lang elke behandeling moet duren, en hoe vaak zij moet worden herhaald, kan ik antwoorden: Dit hangt in de eerste plaats af van de reactie, die op de toepassing volgt. Men beginne zeer voorzichtig, bijv. eenige seconden de zuignapjes goed aansluitend op het gingiva-oppervlak aan te brengen en in werking te stellen. In bepaalde gevallen nu, is de reactie zeer sterk, men ziet oedeem in 't eene geval, in een ander geval



blaasvorming, dan weer duidelijk diapedese. Is de reactie zeer heftig, dan wacht men twee tot drie dagen en verlengt de behandelingstijd. Is de reactie mild, dan herhaalt men in dezelfde zitting de behandeling nog eens. De volgende behandeling worde geleidelijk langer; naar gelang de verbetering is ingetreden, (vaster gaan zitten der tandelementen, steviger worden van beter gekleurde gingiva, aansluiten van de tandvleeschzoom), verlengt men de intervallen tusschen de behandeling van 2-3- dagen tot een week, enz. 't Spreekt vanzelf, dat het resultaat na elke behandeling slechts na een bepaalden tijd kan worden vastgesteld, omdat de regeneratie, die het gevolg is van de opwekking van deze *reactieve hyperaemie* bepaalden tijd behoeft. De aanvankelijke reactie werpt ook eenig licht op de diagnose en de prognose. Is deze reactie heftig, dan is gewoonlijk ook de regeneratie langzaam of moeilijk te bereiken. In gevallen, die door deze behandeling zijn genezen, is de reactie bijna of gelijk nul geworden.

Het is raadzaam om de twee of drie maanden deze genezen gevallen ter revisie te doen komen om, mede door een korte aanwending, de reactie te bepalen. Men wete dat, hoezeer ook teruggedaan, de werkelijke essentiele parodontaal atrophie, constitutioneel is, dus steeds dreigt te rediciveeren en een zoodanig veranderd parodontium, tot ontsteking makkelijk voorbeschikt. Ik heb een aantal jaren deze behandeling als het ware ontwikkeld en geloof dat vóórdan men ermee de gewenschte resultaten bereiken kan, een bepaalde tijd van oefening noodig is, en het spreekt vanzelf, dat daar, waar de tandelementen slechts door bindweefsel en epitheel aan de kaakbasis zijn verbonden en dus de alveolairmassa nagenoeg is verdwenen, men ook met deze behandeling niet op goed gevolg mag rekenen. Heeft men echter deze oefening en ervaring verkregen, dan heeft men in deze behandelingswijze een onschatbaar middel tot het tot stilstand brengen van parodontaalatrophie, d.w.z. tot het redden van anders tot verlies gedoemde tandelementen.

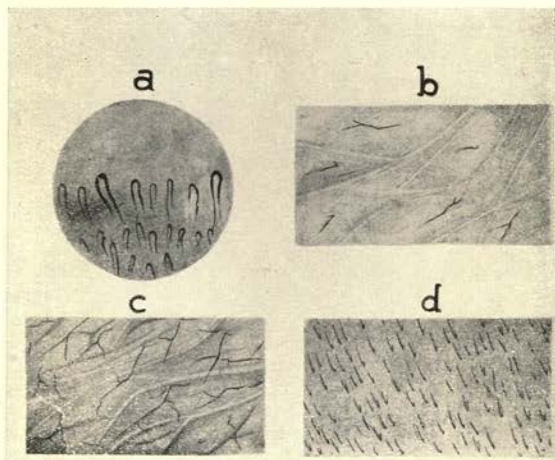


Fig. 1.

Normaal capillairbeeld, *a.* nagelbed, *b.* bovenarm, *c.* borst, *d.* lip. (Uit Müller en Parissius Die Blutkrankheit).

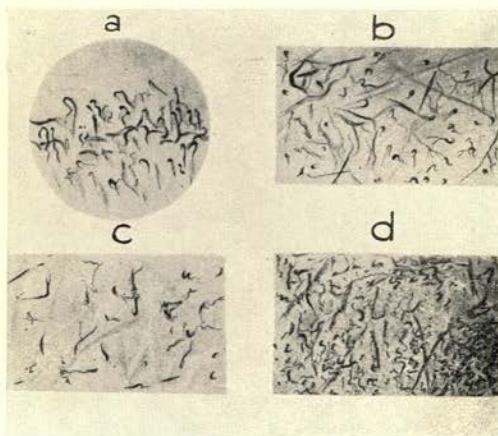


Fig. 2.

Pathologisch veranderd capillairbeeld. (roode Hypertensie). *a.* nagelbed, *b.* bovenarm, *c.* borst, *d.* lip. (Uit Müller en Parissius Die Blutdruckkrankheit).



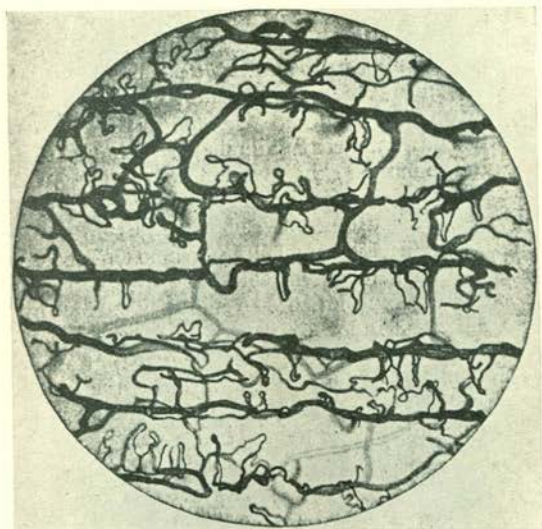


Fig. 3.  
Subpapillairplexus en capillairen. (Uit Spalteholz Anatomie des Menschen).

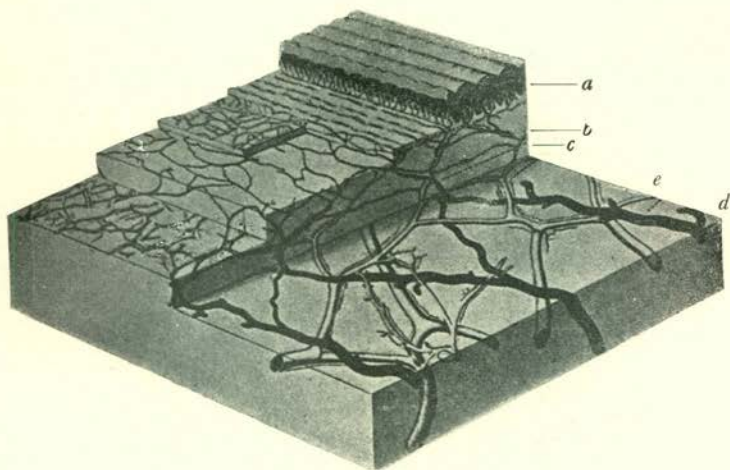


Fig. 4.  
Diagram van de huid en vaten. (Uit Spalteholz Anatomie des Menschen).  
*a.* Huidpapillen met capillairbogen. *b.* arteriolen en venulen. *c.* subpapillair plexus. *d.* venen. *e.* Arterien.

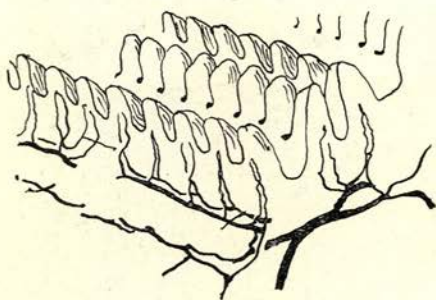


Fig. 5.  
 Uit Spalteholz „Anatomie des Menschen” huidpapillen met  
 capillairboogjes.

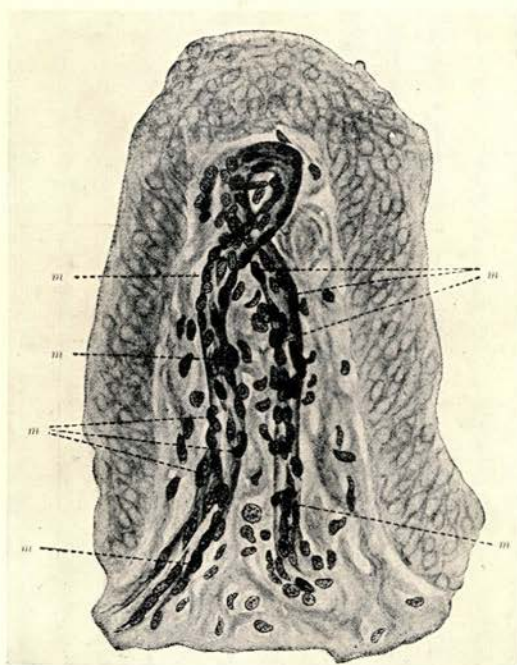


Fig. 6.  
 Huidpapillen met cap. boogjes. mm. Rougetsche celkernen, 500 x. naar  
 Vimtrup.





Fig. 7.  
Gingiva propria capillaires.

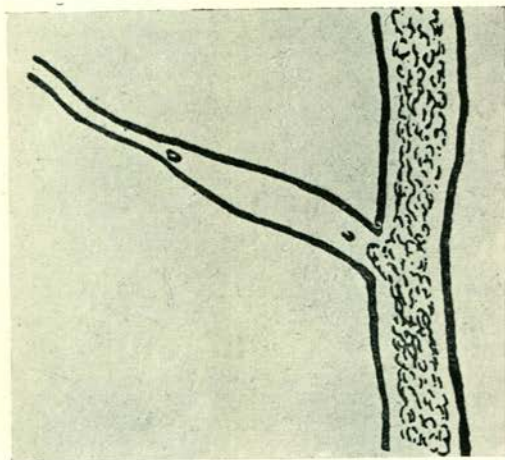


Fig. 8.  
Plasmaschifting tengevolge van contractie van een arterie. (K r o g h)

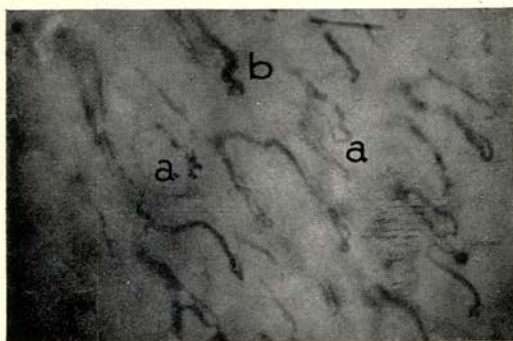


Fig. 9.

Primaire vorm afwijking der capillairen van de lip (Morbus Addisonii)  
*a.* *plasmachifting.* *b.* Spastisch-atonische capillairen diffuse par. atrophie.

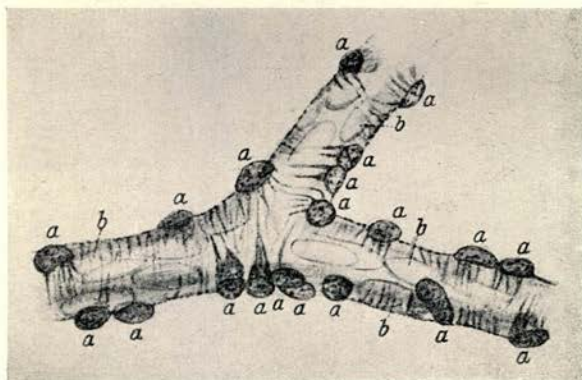


Fig. 10.

Verbinding tusschen artéριοle en capil. *a.* Rougetsche cel. *b.* Endotheél-  
 cel. (K r o g h. The Anatomy and Physiology of Capillaries.).



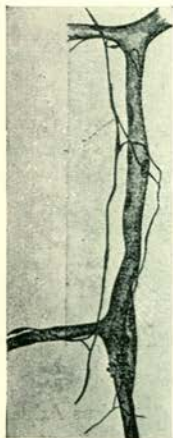


Fig. 11.  
Sympathische zenuwvezel  
in verbinding met Rou-  
getsche cel van cap. (naar  
Stöhr Jr.).

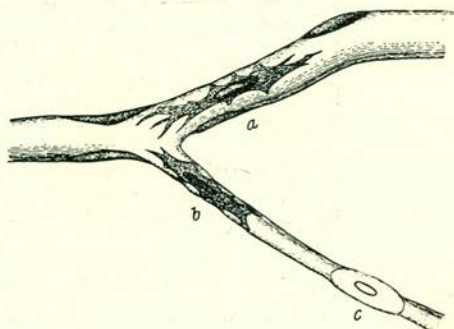


Fig. 12.  
Capil. met twee Rougetsche cellen (*a* en *b*).  
Contractie bij *b*.; bij *a*. Erythrocyt (naar  
Vimtrup).

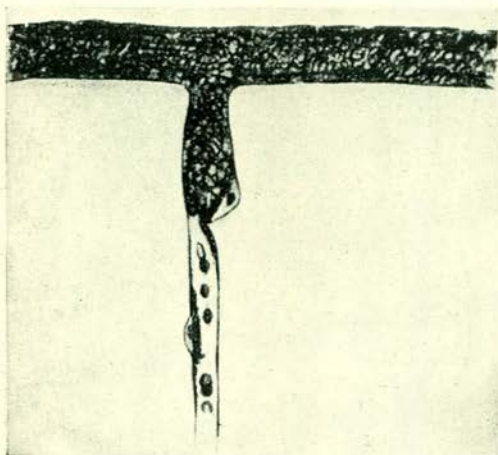


Fig. 13.  
Capil. met 2 Rougetsche cellen, waarvan een als een klep werkt (naar  
Tannenberg).

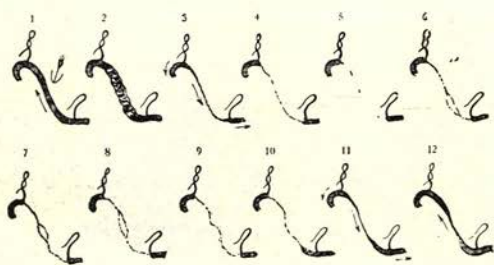


Fig. 14.

Vervorming van cap. tengevolge van vernauwing van een vene van de subpapillairplexus door mechanische prikkels. (Stimuli) (naar Hei-berger. Zie ook fig. 15)



Fig. 15.

Lipcapill. Functioneële afwijking. (Diabetes mellitus, Polyarthritus).  
essent. par. atr.





Fig. 16.  
Subpapil. plexus zeer atonisch. Capillairen spastisch en misvormd. (tabes dorsales).

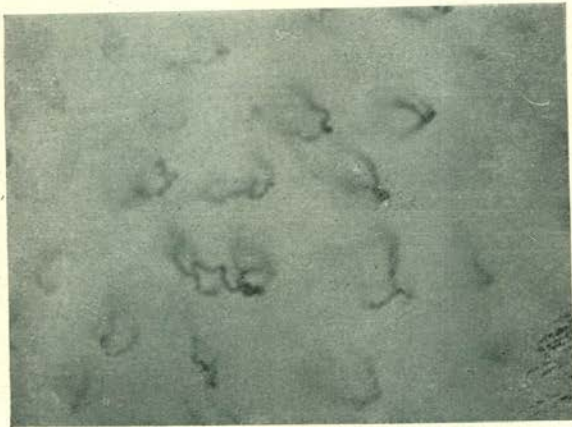


Fig. 17.  
Gingiva, primaire afwijking der capillairen (Vasoneurose en Ulcus duoden.)  
essent. par. atr.

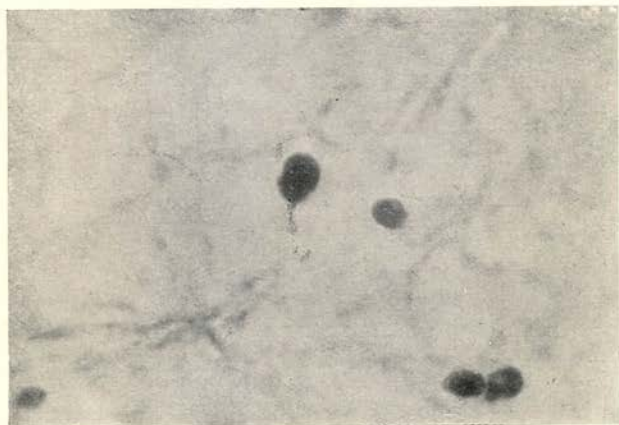


Fig. 18.  
Diapedese van erythrocyten tengevolge van embolien in de capillairen  
(nagelbed). Hypertensie.



Fig. 19.  
Lipcapillairen; sterke atonie van onderhuidsvaten. Cap. aneurysmen.  
(Vasoneurose, Ulc. duoden.).



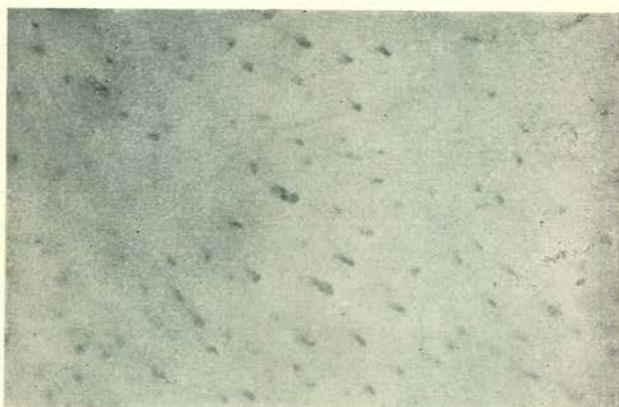


Fig. 20.

Zeer korte gingiva capil. hypertensie 270/160. diff. atr.



Fig. 21.

Lipcapillair van dezelfde patiënt.



Fig. 22.  
Lipocapillairen (primaire afwijkingen). Epilepsie. Diff. atr.



Fig. 23.  
Dwarsdoorsnede onderkaak van volwassene. Apicaalparodontium.  
*a.* zijdelingsche pulpverzorging. *b.* Rami perforantes, vanuit de merg-  
ruimten in de peridentale ruimte tredend. (Uit Gerhard Stein-  
hardt).





Fig. 24.  
Gingivaal slijmvlies van volwassen kaak naar G. Steinhardt.  
*a.* eindarterien, *b.* capillairboogjes.

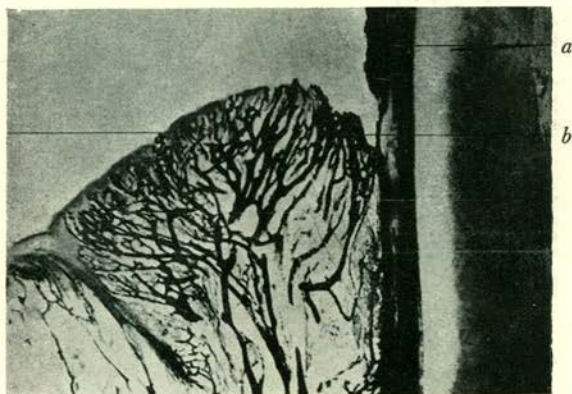


Fig. 25.  
Typisch veranderde eindarterien vormloos capil. verloop. Dwarsdoorsnede  
bij beginnende marginale parodontitis. *a.* tandsteen, *b.* arrosie der perifere  
vaten. (uit G. Steinhardt.)

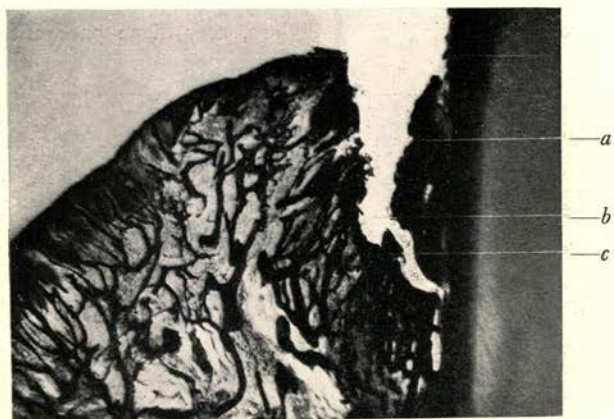


Fig. 25a.

Sterke vaatbeschadiging bij diepe marg. parodontitis.  
*a.* Tandsteen, *b.* Tandvleeschzakje, *c.* Vaatarrosies.



Fig. 26 *a-b.*

Twee capil. beelden van dezelfde patiënt chronische nephritis met  
essentieele parodontaal atrophie — geen parodontitis *a*-lip. *b.* gingiva.  
Staze, contractie der subpapillair plexus vaten, atonie der capillairen.



Fig. 27-28-29-30.  
Kluwenvormige gingiva, capillairen, zeer diepe parodontaal-atrophie.

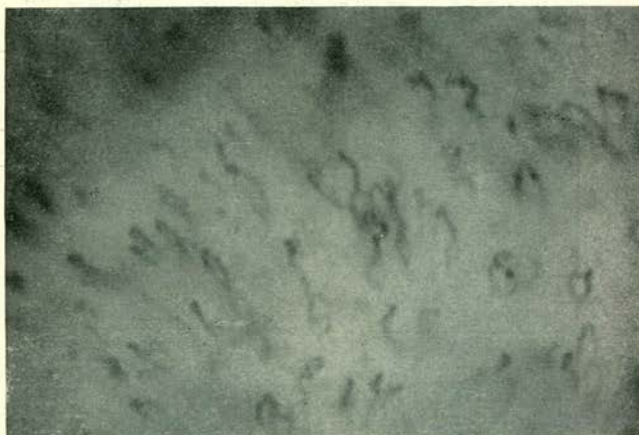


Fig. 27.  
Polycythaemie. ess. par. art.



Fig. 28.  
Polyarthrititis. ess. par. atrophie.

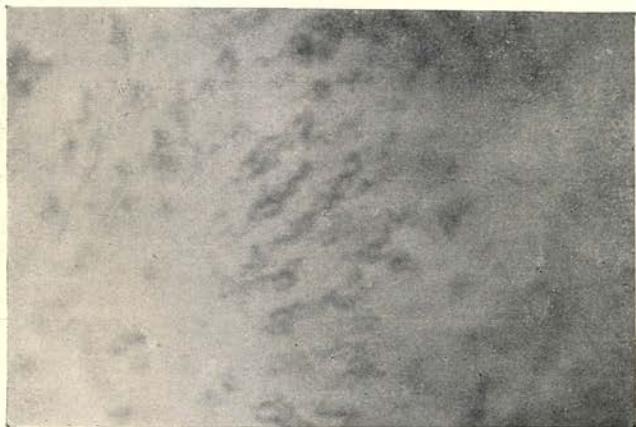


Fig. 29.  
Constitutionneele Hypertensie. diepe par. art.



Fig. 30.  
Gingiva zeer hypertrophisch (Anaemie perniciosa). diep. par. atr.



Fig. 31-32-33-34.

Gingiva capillairen zwart gekleurd en sclerotisch nadat patiënt met Bismuthoplossing was ingespoten. In alle drie gevallen was zeer diepe „diffuse alveolairatrofie met „pyorrhoea” aanwezig.

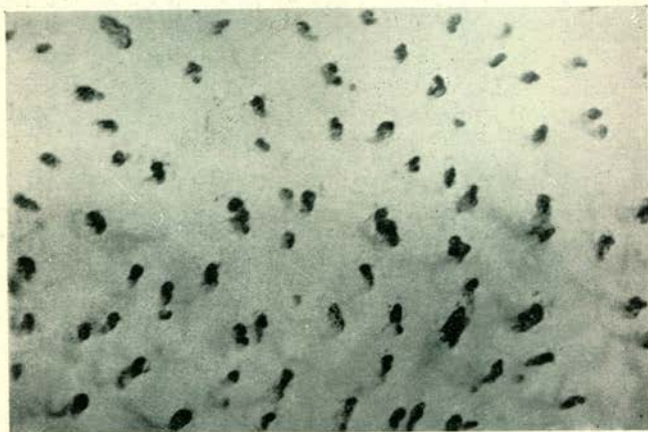


Fig. 31.



Fig. 32.

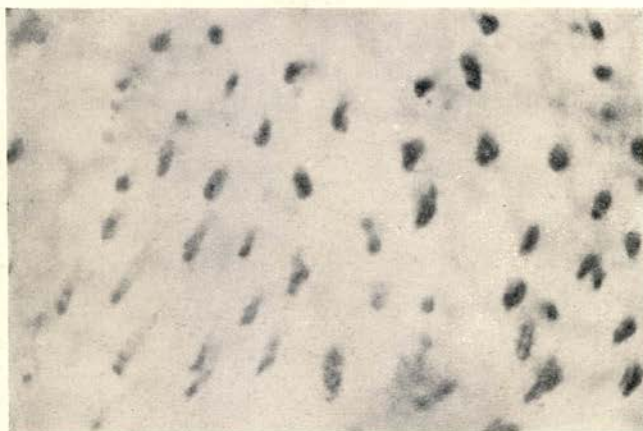


Fig. 33.



Fig. 34.





Fig. 35.

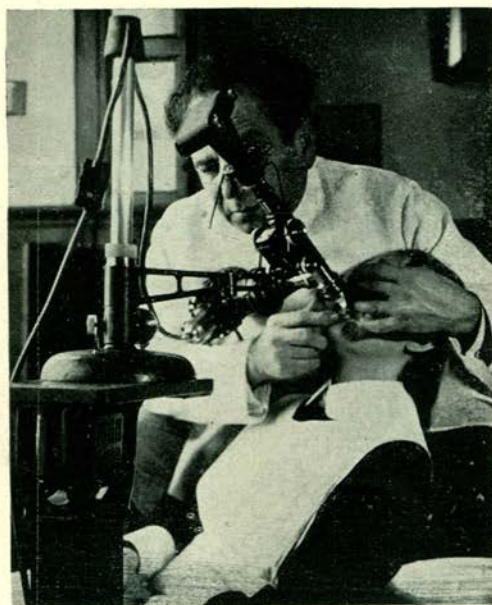


Fig. I.

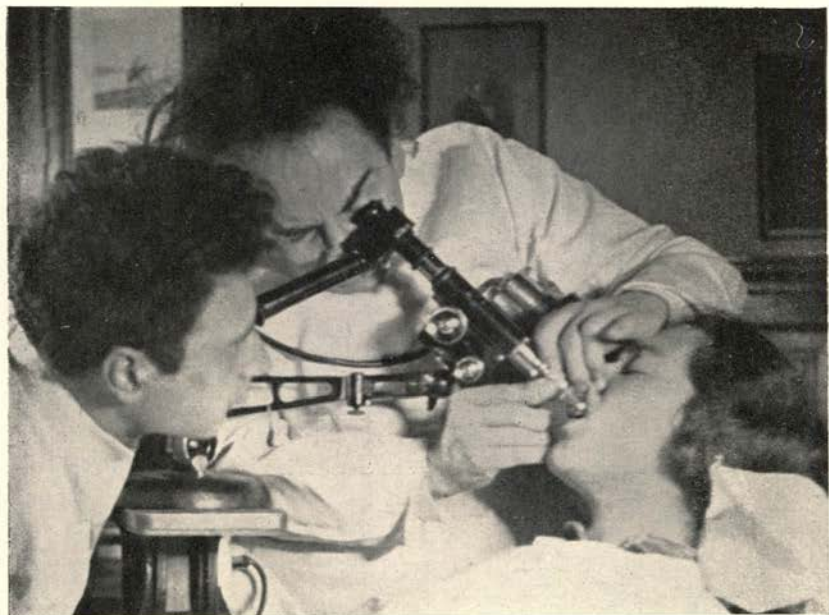


Fig. II.

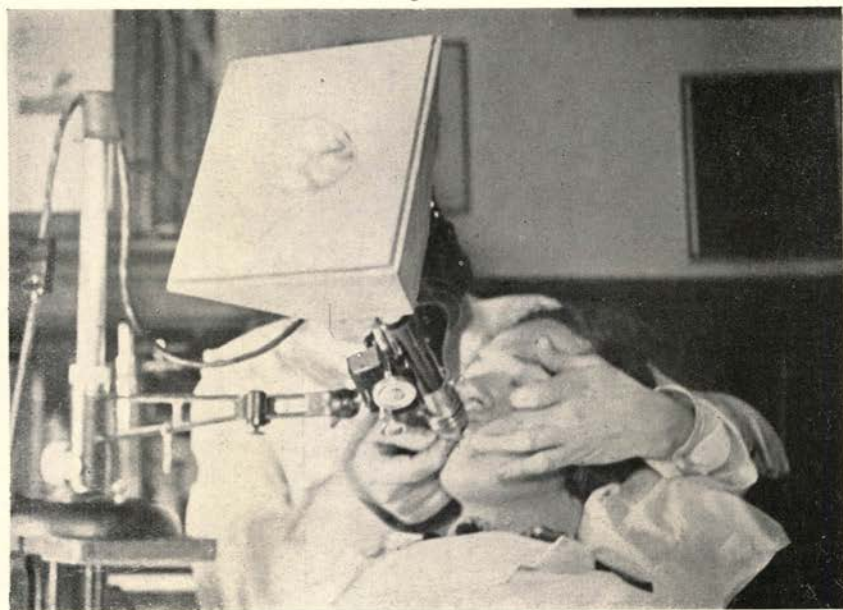


Fig. III.



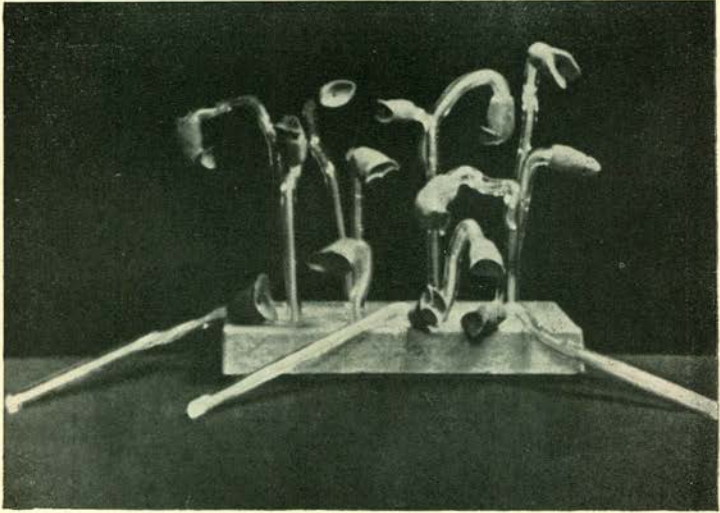


Fig. IV.

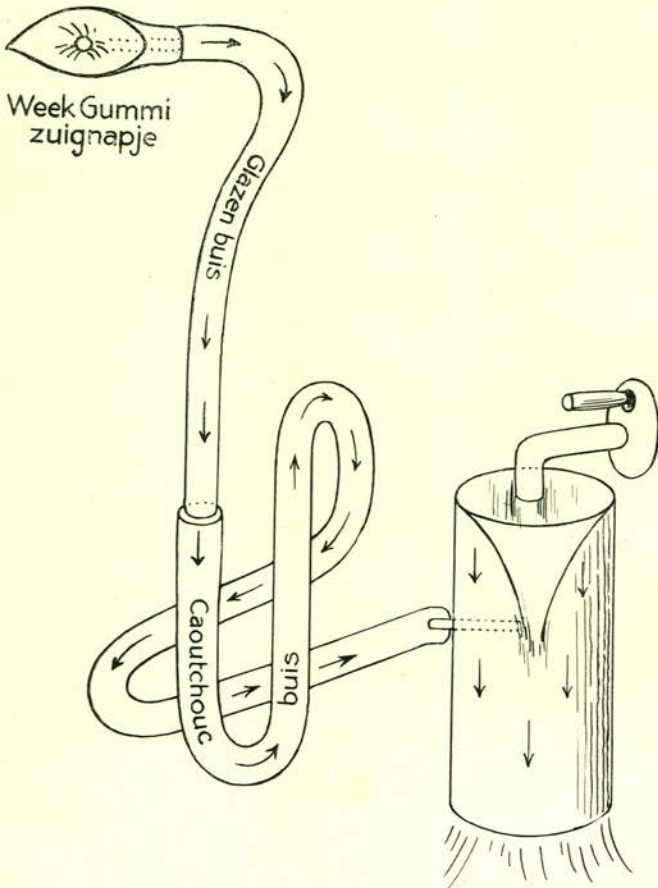


Fig. V.

# VORDERINGEN IN HET BLEEKEN VAN TANDEN EN GENEZING VAN PARADENTOSE DOOR ULTRAVIOLETTE-BESTRALING

DOOR

DR. ALFRED SALMONY, BERLIJN

In de tandheelkundige praktijk wordt de ultraviolette bestraling plaatselijk toegepast. Reeds in 1916 deelt het „Oesterreichische-Ungarische Vierteljahres-Zeitschrift für Zahnheilkunde” mede, dat de Hanauer kwartslamp diep invretende en weefsel vernielende processen, door traumatisch-ostitische oorzaak ontstaan, geneest. Bij tuberculeuse kaakostitis en lupus van de mondholte zijn reeds belangrijke resultaten bereikt. Ook werd de behandeling van etteringen en drukkende gezwellen op kraakbeenachtige tandvleeschgedeelten achter de verstandskiezen vergemakkelijkt en een bijzonder sterke anti-bacterieele werking van de ultraviolette bestraling geconstateerd. Toch heeft het nog jaren geduurd voor de speciale ultraviolette bestraling, de tandheelkundige hoogtezoon, voldoende tot de tandheelkundige praktijk was gedrongen.

Eigenlijk behoeft dit geen verbazing te wekken, wanneer men bedenkt, dat de „kunstmatige hoogtezon” voor de algemeene geneeskundige praktijk — op kleine schaal reeds in 1910 toegepast — haar zegetocht pas in 1919 aanving, hoofdzakelijk tengevolge van de opvallende resultaten van den Charlottenburgsche kinderarts Dr. H u l d s c h i n s k y. Het gelukte hem als eerste in enkele weken ernstige rachitisgevallen te genezen en deze vreeselijke ziekte door ultra-



violette bestraling te voorkomen. In 1925 heeft ook *Donnelly* de algemeene ultraviolette lichaamsbestraling voor prophylaxie en doelmatige bestrijding der tandcaries aanbevolen (*American Journal of phys. Therapy*, Deel II, Nr. 8, 1925). Hierin deelt hij mede: in zijn inrichting werden zwangere vrouwen er opmerkzaam op gemaakt, dat de bestraling met „kunstmatige hoogtezon” leidt tot de geboorte van normaal ontwikkelde kinderen, de zwangerschap zou zonder verlies van tanden worden doorgemaakt, nieren en schildklieren normaal functioneeren. Den toekomstigen moeders werd verder duidelijk gemaakt, dat een gemis aan ultraviolet licht bij hen, bederf der tanden ten gevolge zou hebben. Dat de algemeene bestraling naast de plaatselijke voor de therapie van de tandheelkunde zeer belangrijk is, heeft o.a. de bekende professor *Reyher* (*Münchener Wochenschrift* 1928) uiteengezet. Hij ziet vooral de waarde van de vitamine voor de ontwikkeling der tanden in en voor het latere weerstandsvermogen der tanden tegen caries en breuk. *F. Talbot* (*Light and Heat in Therapy*, 1929) evenals *A. Entin* (*Zeitschrift für Stomatologie*, 1929) berichten over de buitengewone resultaten, die door bestraling van het geheele lichaam door middel van de kwarts lamp ter bestrijding van de caries en ook van de parodontose, bij zwangere, jonge moeders, en verder ook ter versteviging en versterking van de tanden van zich in de ontwikkelingsjaren bevindende personen, werden bereikt.

Wij weten dat sinds kort deze physikalische methode met goed gevolg bij periostitiden wordt toegepast, zoowel bij primaire prikkeling van het apicale parodontale weefsel, pulpa extracties, pulpa amputaties, als ook bij secundaire infiltratie van het periodontale weefsel, bij acute abscesrecidiven aan den worteltop, vooral ook als prophylaktische bestraling onmiddellijk na iedere wortelkanaalbehandeling om pijn te voorkomen, zooals ook door onmiddellijk voorafgegane ultraviolette bestraling een pijnlooze trepanatie van accuut periodontitische tanden verkregen wordt; verder verkrijgt men een snelle en zekere werking bij beenderkwetsuren, die door ingrijpen, replantaties, enz. zijn ontstaan. (*E. Velden*, *Zahnärztliche Rundschau*, Nr. 7, 1933). Zeer belang-



rijk is echter de bestraling bij parodontose, zij het bij het plotseling los gaan staan van volkomen gezonde tanden of wel bij dezulken, waarvan het tandvleesch gelijktijdig met ontstekingsverschijnselen ziek wordt; terwijl vroeger meestal de tanden werden verwijderd en door kunsttanden werden vervangen of na genezing van de ontstekingsverschijnselen dikwijls door steun door middel van verschillende apparaten en bruggen behouden konden worden, wordt nu in de meeste gevallen door bestraling genezing verkregen. Tandem, die los zijn gaan staan, worden weder geschikt voor kauwen, dikwijls wordt zelfs weer gezond vast tandvleesch gevormd, waardoor de zoo leelijke ruimten tusschen de tanden worden opgevuld. Met het bestralen van losse tanden moet men pas beginnen na eerst de tanden grondig gereinigd te hebben van beslag en na algehéele tandsteen verwijdering. De behandeling zal men eerst toepassen, wanneer het tandvleesch niet bloedt. Vóór de behandeling kan men het beste het tandvleesch met watten droogmaken. Principieel moeten alleen groepen van 2—3 tanden worden behandeld, om ten behoeve van den patient erosies in te groote uitbreiding te voorkomen. Indien de patient pijn heeft, dan kan men hem een 2% subkutin- of kamillenozoneoplossing voorschrijven. Het slijmvlies moet in ieder geval intensief bestraald worden, zoodat een geringe blaarvorming veroorzaakt wordt, die ongeveer 6—8 uur na de bestraling zichtbaar wordt. Ook kunnen zeer gunstige resultaten bij parodontale abscessen door bestraling verkregen worden. In acute gevallen wordt het infiltraat bij plaatselijke bestraling geresorbeerd, terwijl bij chronische abscessen het doorbreken bespoedigd wordt. Maar vooral kan na het teruggaan der ontstekingsverschijnselen, resp. na het wegnemen van de diepe zakjes het los staan der tanden beïnvloed worden, wat met andere therapieën niet mogelijk was.

Het wekt verbazing, dat men tot nu toe aan de toepassing van deze physikalische methode op één gebied veel te weinig aandacht heeft geschonken, en wel op dat van het *bleeken der tanden*. Voor dit doel is het ultraviolette licht eigenlijk onontbeerlijk en het is verwonderlijk hoe weinig deze methode bekend en toegepast wordt. Het gaat er in hoofdzaak om de



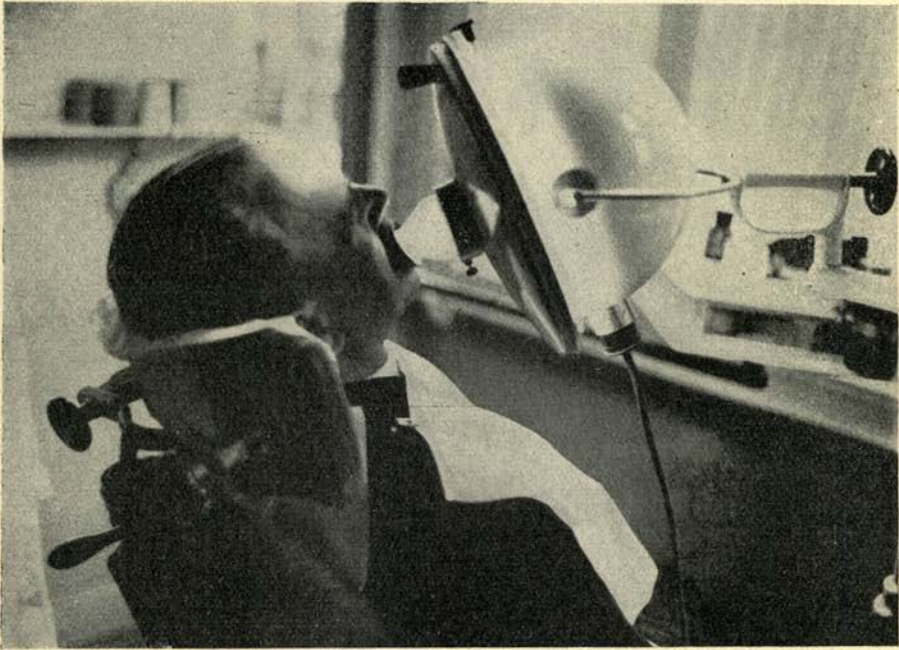
voortanden te bleeken, bij de kiezen zal de vakman meestal trachten door technische methoden de leelijke verkleuringen te verbergen.

Een verkleuring van de tanden wordt of door organische of door anorganische stoffen veroorzaakt. Anorganisch zijn mineraalstoffen (b.v. amalgaamvullingen); deze gevallen zijn niet geschikt voor bleeken. Daarentegen kunnen verkleuringen, die door een organische inwerking — zooals meestal het geval is — veroorzaakt worden, uitstekend worden opgeheven, indien men de juiste methode volgt en dit verschaft den tandarts niet alleen dankbare patienten, maar schenkt hem ook zelf groote voldoening. Verkleuringen door organische stoffen zijn veroorzaakt door bloedingen (b.v. bij verwijdering van de tandzenuw) of traumatische toestanden of wel door overblijfselen van tandzenuwen veroorzaakt.

Wij willen thans de methode beschrijven, die bij de toepassing van de ultraviolette stralen in de tandbehandeling gebruikt behoort te worden. Houdt de tandarts zich stipt aan deze voorschriften, waarbij natuurlijk gecontroleerd moet worden of het werkelijk gaat om verkleuringen door organische stoffen veroorzaakt, dan kan het resultaat niet uitblijven. De tandarts begint een zoo groot mogelijke caviteit te maken, alle eventueel carieuze bestanddeelen uit het tandbeen te verwijderen en het wortelkanaal zoo ver mogelijk te openen. Dan moet dit kanaal grondig gereinigd worden, van een vaste wortelvulling (guttapercha punten, zilverstiften of dergelijke) worden voorzien en met een aansluitende cementkap worden bedekt. Het volgende bleekingsproces moet onder alle omstandigheden met gebruik van cofferdam worden uitgevoerd, daar er anders gevaar bestaat dat door de scherp inwerkende medikamenten, de papillen of het tandvleesch worden beschadigd. Zijn deze voorbereidende werkzaamheden klaar, dan legt men een propje watten met zuivere perhydrol in de caviteit, bestrijkt ook de buitenkant van de tand met dit medikament en laat nu de ultraviolette stralen 4 à 5 minuten op de betreffende plaats direct (dus zonder afstand) inwerken. Men kan opmerken, hoe onder de inwerking van de stralen het perhydrol gaat schuimen en de bloedverfstoffen uit het tandbeen drijft. Nu wordt



dit propje verwijderd en vervangen door een ander gedoopt in hypochlorit, waarop de stralen van de dental-hoogtezon dan eveneens gedurende eenige minuten moeten inwerken. Deze behandeling kan in dezelfde séance meerdere malen



Afb. 1. Behandeling van de parodontose met het nieuwe jubileum model van de dental hoogtezon.

worden herhaald. Reeds na de eerste séance zal men over het algemeen een goed resultaat kunnen vaststellen, maar het verdient aanbeveling het bleeken nog één of tweemaal te herhalen. Het speelt hierbij geen rol of men dan den patient na één of meer dagen terugbestelt. In ieder geval moet het bleeken zoo dikwijls geschieden tot de tand een iets lichtere kleur als de normale andere tanden heeft, daar de op deze wijze met ultraviolette stralen behandelde tanden altijd nog wat donkerder worden.



Tegelijkertijd moet nog gewezen worden op een belangrijke vooruitgang in de nieuwe constructie van de dental hoogtezon — „Original Hanau” — die met een nieuw soort brander werkt en evenals de oude systemen door het afnemen van de sluitingsdop geschikt is voor lichaambestraling. Inplaats van met vloeibaar kwikzilver elektroden zijn deze nieuwe branders van actieve vaste metaal elektroden voorzien en bevatten slechts een zeer geringe hoeveelheid kwikzilver, juist zooveel als voor het maken en ontladen van de damp noodig is. Hierdoor vervalt de lastige tuimelaansteker, de lamp brandt door een eenvoudige schakelaar, het gevaar van breken van de

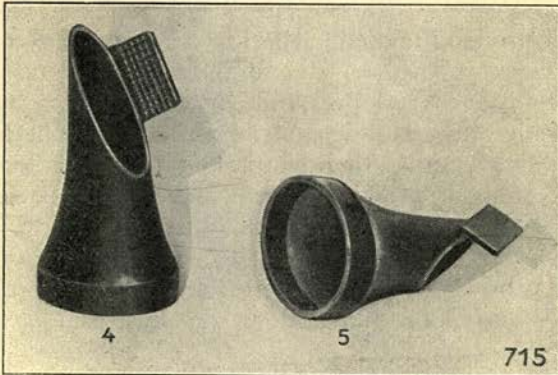


Afb. 2. Bestralingsspeculum voor de voortanden.

buis vooral bij transport, tengevolge van het slaan van het kwikzilver tegen de kanten, is nu volkomen opgeheven, terwijl de ultra violette intensiteit vooral door den reflektor is gestegen. Opgemerkt moet nog worden, dat deze nieuwe kwartsbranders met slechts twee polen voor wisselstroom met een verbruik van 300 watt zijn gemaakt. (Bij gelijkstroom moet een speciale weerstand worden voorgeschakeld). De navolgende afbeeldingen verklaren nog meer mijne uiteenzettingen. Zoo toont afbeelding 1 de behandeling van de parodontose. Men ziet een porceleinen verlengstuk op de sluitingsdop van de dental hoogtezon, dat uitkomt in het zich in den mond bevindende bestralingsspeculum. De volgende afbeelding (afbeelding 2) toont een dergelijk speculum, dat geschikt is voor de bestraling van het tandvleesch van de voortanden.

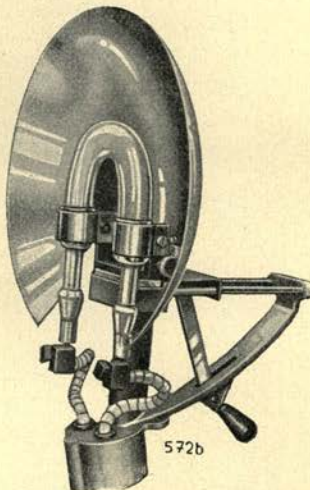
Ter bestraling van de bovenste laatste molaren zijn voor kort de specula volgens Dr. H e r m a n n eveneens door de

„Quarzlampen-Gesellschaft-Hanau” (zie afb. 3), gefabriceerd. Beide zijn door omkeering twee maal te gebruiken



Afb. 3. De nieuwe molarenspectula volgens Dr. Hermann.

en worden bij gebruik in het als eigenlijke lichtleider dienende porceleinen verlengstuk gestoken. Op deze wijze



Afb. 4. De nieuwe brander van het jubileum hoogtezonmodel.



worden de laatste boven molaren met zekerheid en gemak bereikt, wat vroeger slechts met de grootste moeite mogelijk was.

Op afb. 4 ziet men den nieuwen brander met de actieve metaal electroden; de op de afbeelding nog zichtbare reflector behoort eigenlijk niet tot den brander.

Wanneer ik aan het slot van mijn uiteenzetting verklaar dat het nieuwe tandheelkundige model een waardevolle bijdrage tot de tandheelkundige therapeutische uitrusting is, dan denk ik ook nog aan de praktische zijde van de gebruiksmogelijkheid van het apparaat voor den tandarts zelf, hij werkt toch den heelen dag in een kamer zonder zon, wat is eenvoudiger dan de ontbrekende ultra violette stralen met regelmatige tusschenpoozen kunstmatig door de kwartslamp te vervangen?