

UIT DE LITERATUUR.

DE ZIEKTEN DER TAND-PULPA

DOOR

HERMANN PRINZ. D. D. S.¹⁾

I. *Diagnose.*

Laat ons, voor we overgaan tot een gedetailleerde bespreking van de toepassing der verschillende bij het onderzoek van een zieke tandpulpa gebruikelijke methodes, even in het kort vaststellen wat men in het algemeen onder „diagnose” verstaat. Het doel der diagnose is het onderkennen van:

- a. De bestaande, met een naam aan te duiden, aandoening;
- b. De achtereenvolgende stadia en de bijzonderheden van de aandoening;
- c. De bestaande of in de toekomst mogelijke gevaren.

Van het standpunt van den clinicus is het van belang te vragen, welk practisch nut uit een diagnose is te trekken. Sommige operateurs huldigen, met slechts zeer geringe reserve, de krasse stelling, dat een pulpa, die gedurende één of enkele uren pijn heeft gedaan, zonder meer dadelijk gedé vitaliseerd moet worden; zij beschouwen een correcte diagnose van de verschillende aandoeningen der pulpa dan ook als van niet de minste practische waarde. Tegenover deze radicale opvatting staat de meening dergenen, die gunstiger denken over een conserveerende behandeling der pulpa en voor wie de gezondheidstoestand van dit delicate orgaan dus van het uiterste belang is, met het oog op eventueel behoud ervan. Het oude, medische axioma: „Qui bene diagnoscit, bene medebitur”, dat, vrij vertaald kan luiden: „Een goed diagnosticus is een goed arts”, is direct toepasselijk op het herkennen en behandelen van de ziekten der tandpulpa.

De juiste interpretatie van de onderscheidene elementen die bij het vaststellen der pulpa-aandoeningen een rol spelen, is van zeer groot belang voor het lot van den betrokken tand. Ieder

¹⁾ Uit de Dental Cosmos van April 1919 e. v.

bepaald type van pulpa-aandoening eischt een speciale behandeling, en wij schieten te kort in onze plicht tegenover den patiënt als we met dit feit niet terdege rekening houden.

De beoefening der klinische tandheelkunde, breed beschouwd als een onderdeel der algemeene geneeskunde, moet zich het nemen van preventieve maatregelen, het verzachten van pijn en het genezen van ziekten ten doel stellen. Dit doel is niet te bereiken door het luk-raak toepassen van wat stereotype middeltjes en van enkele bepaalde handgrepen; een grondige kennis der klinische pathologie is daarentegen hiervoor noodig.

Om onze stelling-name in dezen te steunen, willen wij een paar gevallen noemen ter illustratie.

Zonder een correcte diagnose te hebben gemaakt wordt arsenicum gebracht op een purulente pulpa. Practisch wordt geen resultaat bereikt omdat deze stof een protoplasmavergift is en dus op dood weefsel, in dit geval op pus, geen uitwerking heeft. Niettemin krijgt het medicament de schuld van het niet-sterven der pulpa. Wordt de pus eerst weggenomen, en het arsenicum geplaatst over de overblijvende heftig ontstoken pulpa-stomp, zonder dat men eerst probeert deze ontsteking te verzachten, dan is ondragelijke pijn het niet te vermijden gevolg. En wéér krijgt het medicament hiervan de schuld.

In een ander geval meldt een patiënt zich aan met ernstige pijn in een overigens gezonde bovenmolaar. Na uit sleur wat met jodium en aconite te hebben gepenseeld, zonder natuurlijk het gewenschte resultaat te bereiken, wordt besloten tot devitalisatie van de pulpa met arsenicum. Er blijken verschillende bezoeken voor den patiënt noodig te zijn en het „pijnloos dooden” van de pulpa wordt een wreedaardige comédie, waaraan tijd, zenuwkracht en geld wordt verspild door de onvergeeflijke, pathologische onwetendheid van den practicus. Een diagnostisch onderzoek zou het feit aan het licht gebracht kunnen hebben, dat de patiënt een ernstige aanval door maakte van influenza, welke de tendenz heeft ander weefsel haematogeen te infecteeren en in dit geval zou de pulpa van de tand in kwestie een *locus minoris* geweest kunnen zijn.

Een correcte diagnose van een normale, een zieke of een doode pulpa *in situ*, is uit het oogpunt van den klinischen patholoog altijd een moeilijke zaak en de moeilijkheden groeien aanzienlijk

als de betrokken tand geen uitwendige defecten vertoont, of als de subjectieve klachten van den patiënt van een vaag karakter zijn.

Een scherpzinnige interpretatie van elk der data die door ondervragen van den patiënt en door de verschillende fysieke onderzoekingsmethododes worden verkregen, stelt met het in correlatie brengen van al deze gegevens aan het diagnostisch kunnen van den operateur de hoogste eischen. Met nadruk moet dan ook worden gezegd, dat slechts zij, die een breede grondslag van de fundamenteele hulp-wetenschappen der geneeskunst, een uitgebreide klinische ervaring, en een scherpe analytische geest bezitten, ooit de moeilijkheden te boven zullen komen, die aan het volledige diagnosticeren der pulpa-aandoeningen verbonden zijn. De conclusie van den „druk-op-de-knop” diagnosticus moet men altijd met een zekere sceptische reserve beschouwen, en het rapport, dat door den X-stralen-laboratoriumman *in absentia* op grond van een röntgenfoto met de typische naar een plek bij den apex wijzende pijl wordt opgesteld, mag men als een hulpmiddel beschouwen, maar niet als een diagnose.

Bij het maken van een diagnose is het altijd raadzaam een systematisch schema te volgen, het vergeten van het een of ander kan hierdoor worden voorkomen. Speciaal hiervoor gedrukte onderzoek-kaarten, waarop de verkregen data vlug kunnen worden ingevuld, vormen een uitstekend hulpmiddel. Men spaart hiermee tijd en verkrijgt een uniforme boeking der resultaten.

Behalve de gewone tanden-diagrammen en de algemeene omschrijving moet men op deze kaarten voldoende ruimte vinden om het, door het speciale onderzoek gevondene op te teekenen. Dit speciale onderzoek moet omvatten:

1. De voor-geschiedenis van het geval.
2. De aard der pijn-aanvallen.
3. Het fysisch onderzoek van den tand.
 - a. Exploratie en inspectie.
 - b. Kleur.
 - c. Doorlichting.
 - d. Temperatuurgeleiding.
 - e. Percussie en palpatie.
 - f. Röntgenogram.
 - g. Onderzoek der pulpa met inductie-stroom.
4. De differentiaal diagnose.

Voorgeschiedenis. De voorgeschiedenis van het geval — de anamnese — is van buitengewoon belang; dikwijls geven de door anamnese verkregen data den doorslag bij het nemen der conclusie. Informatie omtrent mogelijke erfelijke belasting, zooals door syphilis (Hutchinsons tanden, necrose), omtrent oorzaken van de huidige kwaal als nasleep van de een of andere voorafgaande ziekte, zooals rheumatische aandoeningen, verkoudheden, antrale infecties, malaria, influenza, enz. (idiopatische of secundaire pulpitis); werkkring, als arbeid in chemische of in luciferfabrieken (oplossen van de kronen der tanden, phosphor-necrose); verwerken van lood, kwik, bismuth, enz. (stomatitis), glas- en zandblazers (abrasie), glucose- en suikerwerkers (banketbakkers-caries); paarlmoer-draaiers (pericementitis); persoonlijke gewoonten, als het afbijten van draden (pericementitis); rooken van steenen pijpen (abrasie); kauwen van stroo en van graan (actinomycose); het gebruik van zekere tand-preparaten, zooals houtskool tandpoeder (kleuren van het tandvleesch), en bijzondere gebeurtenissen in de geschiedenis van den patiënt, inclusief de prodromen en de mogelijke oorzaken, is van diagnostische waarde.

Pijn. De pijn, waaromtrent de patiënt de subjectieve mededeelingen verstrekt, vormt voor den diagnosticus de meest betrouwbare bron voor verdere gegevens betreffende de aard der aandoening. Pijn is een ziekte-verschijnsel; pijn is een ons bewust wordende manifestatie van een morbide verandering, die door de een of andere irritatie in de zenuw-centra wordt opgewekt, en die steeds naar de periferie wordt teruggezonden. Het is een door den mensch gevreesde sensatie, die de geneesheer steeds tracht te bestrijden, hoewel zij zijn meest betrouwbare helper is. Het is de voorlooper van naderende ziekten, en soms het criterium der hevigheid van een traumatisch insult. Het stelt eischen, waaraan de koppigste patiënt zich heeft te onderwerpen. Instinctmatig tracht een patiënt een pijnlijk orgaan te beschermen.

Pijn ligt in de strenge maar onontbeerlijke met ijzeren noodzakelijkheid hunne gevolgen meeslepende wetten der natuur; daarom treedt hij niet alleen op als een nuttige waarschuwer maar ook als een koppige kwelduivel.

„Pijn is onze onmisbare schildwacht in den krijg tegen ziekte;

hij vergezelt de meeste kwalen of gaat ze vooraf en waarschuwt ons, dat het lichaam ziek is en hulp noodig heeft, ofschoon hij helaas bij gevaarlijke aandoeningen toch ook dikwerf afwezig is en zoo den patiënt in een bedriegelijke rust laat. De wijze, waarop pijn ge-uit wordt is in geen en deele een maatstaf voor hare intensiteit, omdat deze uiting grootendeels afhankelijk is van den psychischen toestand van den patiënt". (Goldscheider).

Een analyse van het pijn-verschijnsel moet beginnen met den patiënt nauwkeurig de plek of de streek te doen aanwijzen, waar de pijn wordt gevoeld. Is zij van uitstralenden aard dan dient men het pijn-centrum en de periphere radiaties wel te onderscheiden. Dikwijls zal men kunnen opmerken, dat dit centrum tevens de plek is waar de pijn, bij het begin van den aanval, gelocaliseerd werd. Zij kan echter in de meest verschillende richtingen zich voortplanten en zelfs volgen de radiaties nu en dan een zeer willekeurigen weg. Bij het localiseeren van den pijn, dient men meteen zijn aandacht te wijden aan den tijd, waarop hij zich voordeed. Het begin hiervan kan verband houden met een bepaald uur van den dag, of het kan optreden bij sommige gelegenheden en ook daarvan afhankelijk zijn b.v. na het opnemen van voedsel, of bij warmte en koude enz. Van den duur der pijn-aanval dient men eveneens nota te nemen.

De graad van pijn, als men deze naar quantitative variaties wilde beoordeelen, is ten deele afhankelijk van de intensiteit der prikkel, die haar veroorzaakt en ten deele van de psychische eigenaardigheden van den patiënt. Hetzelfde etiologische moment, dat door den een wordt verdragen, kan het psychisch evenwicht van den andere ernstig verstoren.

„Deze dubbele afhankelijkheid van de intensiteit der pijn-sensatie van prikkel en van prikkelbaarheid, en de onmogelijkheid om de psycho-chemische processen, die zich in het sensibele zenuw-weefsel, bij het voelen van pijn, afspelen, naar buiten te projecteeren, maakt een poging om ten behoeve van diagnostische doeleinden de hoeveelheid der sensatie te schatten ten eenenmale illusoir". (Schmidt).

De hoedanigheid van den pijn wordt door den patiënt omschreven in vergelijkende uitdrukkingen; niettemin kan men van dergelijke aanduidingen soms veel profijt hebben. Teekenende termen als een borende, kloppende, snijdende, uitschietende,

doffe pijn, of beeldspraak als knagende en springende pijn zijn echter slechts klinische uitdrukkingen om den aard van pijn aan te geven. Een exacte analyse van den bestaanden pijn vraagt een nauwkeurige bepaling van al de factoren, die de intensiteit der sensatie, hetzij in positieven hetzij in negatieven zin beïnvloeden. Zulke factoren staan met de eigenlijke oorzaak in nauw verband en zijn daarom voor den diagnosticus van groot belang. Men kan ze onderscheiden in psychische factoren b.v. opwinding, suggestie, afleiding enz.; mechanische, als houding van het lichaam, beweging, percussie, druk enz.; thermische, als veranderingen in het weer, kou, tocht enz. en chemische, van diethetische of van medicamenteuse aard, hetzij lokaal of algemeen toegepast. Tevens kunnen zich bijkomende symptomen subjectief of objectief voordoen. Sommige hiervan kunnen in een slechts verwijderd verband staan met de grondoorzaak, zooals b.v. overgeven bij zware neuralgieën, terwijl andere als werkelijke symptomen moeten worden opgevat.

Het soort pijn nu, zooals die soort subjectief wordt omschreven, kan door ondervragen van den patiënt worden vastgesteld. Is in de betrokken tand een carieus defect aanwezig dan kan de toepassing van sommige chemicaliën op de carieuze plaats ons soms ook waardevolle diagnostische gegevens aan de hand doen. De applicatie b.v. van enkele droppels eener vijf procent formaline-oplossing in een diepe caviteit, zooals Preiswerck dit aangeeft, zal een serie pijnlijke reacties opwekken. Dat men met bijzondere omstandigheden als b.v. acute febriële ziekten speciaal malaria, influenza en rheumatische aandoeningen met neuralgische tendenzen, en verder met anemie, menstruatie, congestie enz. rekening moet houden, spreekt wel vanzelf.

Kleur. Oppervlakkige verkleuringen, zooals deze worden veroorzaakt door tabak, chemicaliën, voedsel en medicamenten moeten worden onderscheiden van de verkleuringen van den geheelen tand door een doode pulpa. Oppervlakkige verkleuring kan door verschillende vul-materialen direct ontstaan, of indirect door de vorming van metaalzouten en -oxyden door amalgaam, metalen stoffen enz., door secundaire caries onder de vulling of door een „lek” in de vulling. Dood der pulpa veroorzaakt gewoonlijk een in meerdere of mindere mate donkere verkleuring van den tand, loopende van grijsachtig tot bijna zwart.

Doorlichting. Doorlichting van een tand met behulp van een elektrische mond-lamp kan soms een vrij scherp omschreven schaduwbeeld geven van de levende pulpa; het beeld is veel vager als de pulpa dood is. Omdat de kronen het dunst zijn kan men de fronttanden het gemakkelijkst doorlichten. Bij de praemolaren en in het bijzonder bij de molaren vormt het zware corpus der kronen een beletsel voor de doordringende stralen. Doorlichten moet altijd in een donkere kamer gebeuren om het contrast tusschen licht en schaduwpartijen zoo scherp mogelijk te doen zijn.

Temperatuurgeleiding. Een stukje warme gutta-percha of een ander warm stuk materiaal, dat zelf de warmte slecht geleidt, plaatst men op het oppervlak van de verdachte tand. Een tand met een zieke of met een doode pulpa reageert niet op dezelfde wijze als een tand met een normale pulpa. Een purulente pulpa reageert gewoonlijk vlug op een temperatuur boven de normale; een pulpitis acuta is dikwijls te herkennen door applicatie van koud water of van ether of van de chloor-ethylspuit, terwijl een doode pulpa in het geheel niet reageert. Past men haar lang achtereen toe dan kan warmte een reactie van het periodontium uitlokken. De dikte van het tandweefsel en de aanwezigheid van verschillende vulmaterialen kan, al naar hunne physische eigenschappen, de geleidbaarheid voor temperatuurverschillen doen toe- of afnemen.

Walkhoff geeft aan dat een normale pulpa niet zal reageeren tusschen 15 en 49 C°. Pijn veroorzaakt door water onder 43 C°. duidt volgens hem op ontsteking, terwijl water boven deze temperatuur op purulentie zou wijzen. Een zeer interessante demonstratie van pulpa-reacties op thermische prikkels werd gegeven door wijlen Louis Jack. Hij deed zien, dat sommige individuen aan hunne tanden gemakkelijk temperatuurschommelingen verdragen tusschen 0 en 24 C° onder hun lichaamstemperatuur en tusschen 48 en 57 C° daarboven. Sommigen zullen al pijn voelen bij 23 à 24°, terwijl anderen zelfs boven 63 C° niets te klagen hebben.

Percussie. Percuteeren doet men het best door met het stompe einde van een stalen instrument scherp op den tand te tikken. De eigenaardige doffe klank, die een tand met een doode of met een purulente pulpa geeft, is voor een geoefend oor gemak-

kelijk te onderkennen van den toon van een normale tand. Deze dofheid wordt veroorzaakt door pathologische veranderingen in het pericementum, dat tengevolge van een doode pulpa of door andere oorzaken ontstoken is. De infiltratie van vloeistof tusschen en in de vezels van dit vlies verandert de relatie tusschen tand en processus, waardoor het geluid niet die volle, heldere toon bezit, welke ontstaat bij percussie van een tand met normale pulpa.

Röntgenogrammen. Röntgenogrammen zijn altijd van groot nut; bij elk dubium moest men verlangen, dat er een gemaakt werd. De correcte interpretatie van een X-foto eischt een grondig thuiszijn in de normale anatomie, met de voorkomende variaties, en in de klinische pathologie van het betrokken deel; hierbij is natuurlijk voldoende kennis omtrent de wijze, waarop verschillende weefsels zich op een X-foto voordoen, noodig. Men moet goed begrijpen, dat een röntgenogram slechts een verzameling is van schaduwbeelden, die donkerder en lichter zijn, naarmate de stralen voorwerpen van grooter of kleiner dichtheid hebben te passeeren. Donkere plekken op het negatief geven plaatsen aan met een geringere dichtheid, m.a.w. de stralen doordringen dit deel van het weefsel gemakkelijker dan het omringende. Maar het röntgenogram zegt niet het minste omtrent het fysisch karakter van deze plekken.

Gewone röntgenfilms of -platen geven geen perspectiefisch gezicht op het object, omdat slechts twee dimensies in de foto worden opgenomen. Voor gewoon diagnostisch werk zijn zij echter meestentijds voldoende. Meer echter wordt ons geleerd door stereoscopische opnamen of door twee of meer foto's die van verschillende kanten zijn genomen.

Om de verschillende details, die voor de interpretatie der foto alleen van belang kunnen zijn, gemakkelijk scherp te doen uitkomen heeft men verschillende hulpmiddelen bedacht. Het principe voor al deze apparaten berust op het sterker doen contrastereen van licht- en schaduwpartijen en op vergrooting van het beeld.

Acute gevallen van peri-apicale aandoeningen van zeer recenten datum manifesteren zich gewoonlijk niet in een röntgenfoto, omdat de plekken in kwestie nog niet zijn gaan „oplichten”. Chronische aandoeningen daarentegen van de deelen

rondom de tandwortels zijn meer of minder duidelijk te herkennen omdat het aangetaste beenweefsel aan de stralen minder weerstand biedt dan het normale. Hieronder vallen de chronische prolifererende pericementitis, wel of niet vergezeld van osteitis, van een granuloom of van een cyste.

Het suppuratieve type, met een aangetaste plek om de apex van een tand welke vol pus zit, of waaruit pus door een fistel afvloeit, wordt scherp afgebeeld. Pyorrhoea alveolaris — chronische suppuratieve osteopericementitis — geeft altijd tekening rondom de aangetaste tanden en het inbegrepen beenweefsel; eveneens geldt dat van granulomen en cysten.

Electrisch onderzoek. Een zwakke faradische stroom, zooals ze in een inductie-klos kan worden opgewekt, doet, als hij door een levende tand wordt geleid, een meer of minder sterke reactie optreden, welke uitdrukking is van de sensorische innervatie der pulpa. Door de stroom zorgvuldig te doseeren wordt deze reactie, in direct verband met de veroorzaakte irritatie, een zeer waardevol diagnostisch middel tot het bepalen van den graad van vitaliteit der pulpa. De gegevens, welke men hierdoor kan verkrijgen zijn van zoodanig belang, dat wij deze methode van onderzoek tot in details willen bespreken.

In een merkwaardig boek, geschreven door Magitot¹⁾ (Parijs, 1867) vindt men het volgende: „Dit onderzoek (van de tanden) vraagt onder dergelijke moeilijke omstandigheden de grootst mogelijke aandacht..... Men heeft ook een andere methode voorgesteld. De stroom van een klein inductie-toestel, zooals er tegenwoordig in de medische wetenschap zoo veel worden gebruikt, laat men den geheelen tandboog passeeren. Deze zwakke stroom, die zelf geen pijn doet, zal in den carieusen tand de pijn acuut localiseeren”.

John S. Marshall²⁾ zegt in een artikel „Electriciteit als geneesmiddel bij de behandeling van hyperaemie en congestie van pulpa en periodontium”: „Ik ken geen ander middel om in twijfelachtige gevallen met zoo groote stelligheid uit te maken of een pulpa leeft of niet als de electricische stroom. Dit geldt zoowel voor de galvanische als voor de faradische stroom. In de lastigste gevallen echter wint de laatste het; zoolang er nog een spoor van leven in den tand is, zal deze dit direct door eene reactie doen blijken”.

In 1896 schreef Woodward³⁾: „Als van enkele cellen van een kataphorese-apparaat de positieve pool op het tandbeen of op een metalen vulling van een levenden tand wordt geplaatst, terwijl men de negatieve pool tegen de wang of tegen de vuist van den patiënt houdt, bespeurt deze duidelijk een bepaald gevoel, terwijl dit bij een dooden tand niet zal gebeuren; gewoonlijk zal zelfs een kleine vulling in een levenden tand duidelijk een schok kunnen overbrengen, waarvan bij een dooden tand geen sprake is. Voor deze proef heeft men ook een zwakke inductiestroom gebruikt”.

De raad om de pulpa door middel van den electricischen stroom te onderzoeken werd door de professie nooit zoo ter harte genomen als zij verdiende. In 1902 publiceerde Fuyt zijn onderzoek „over het gebruik van zwakke inductiestroom tot herkenning van zekere pulpa-ziekten”. Ongeveer terzelfder tijd, maar onafhankelijk van Fuyt, bezigde Haffner de afgezwakte, directe stroom voor hetzelfde doel en publiceerde zijne waarnemingen in het jaarrapport van zijn instituut. Sedert dien is een uitgebreide literatuur over dit belangwekkende orderwerp verschenen. Als de belangrijkste bijdragen hiertoe noemen we die van Witthaus⁶⁾, Grevers⁷⁾, Hamburger⁸⁾, Frohmann⁹⁾, Hesse¹⁰⁾, An der Lahn¹¹⁾, Schröder¹²⁾, Tousse¹³⁾ enz.

Het is interessant om te zien hoe zeer deze onderzoekers verschillen in den te gebruiken stroom. Fuyt raadt de primaire stroom aan en Schröder gebruikt de secundaire; Haffner bezigt gelijkstroom. Wisselstroom kan niet voor dit doel worden gebruikt, tenzij men een omvormer tusschenschakelt en er dus gelijkstroom van maakt. Alle onderzoekers echter krijgen dezelfde resultaten. Afgaande op de verschillende publicaties en op eigen ervaring, komt het ons voor, dat de primaire en de secundaire stroom van een inductie-toestel het best te gebruiken zijn omdat het apparaat zelf zeer eenvoudig is en de stroomsterkte gemakkelijk kan worden geregeld.

Het vaststellen van den toestand der pulpa wordt voor klinische doeleinden teruggebracht tot het onderkennen van hyperaemie, gewone of purulente pulpitis of dood van het orgaan. De inwerking van den electricischen stroom op een gezonden tand wekt een bepaalde gewaarwording; deze is de physiologische uitdrukking van de normale reactie van den patiënt op een electricische prikkel.

De stroomsterkte, die voor dit doel noodig is, varieert met den patiënt. De reactie bestaat uit een eigenaardig prikkelig gevoel, maar is geen pijn. De stroomsterkte, waarbij hij optreedt, noemt men de „irritatie-grens”. Nadat men de irritatie-grens van een gezonden tand bij den patiënt heeft bepaald en deze in cijfers volgens de schaal op een buis van Duchenne te hebben vastgelegd, is het eenvoudig een zieke of een doode pulpa van den gezonde te onderscheiden. Door de verkregen waarden te vergelijken heeft men voor de diagnose der pulpa-ziekten een betrouwbaar houvast gekregen. Het volgende schema kan bij het stellen eener diagnose als leidraad dienen:

1. De normale pulpa reageert op den inductiestroom bij haar specifieke irritatie-grens.
2. De geprikkelde hyperaemische pulpa reageert op den inductiestroom *beneden* de irritatie-grens.
3. De ontstoken pulpa (eenvoudige acute pulpitis) reageert altijd *onder* de normale irritatie-grens. Hoe heftiger de ontsteking is, hoe vlugger volgt de reactie.
4. De etterende pulpa (acute purulente pulpitis) reageert op den inductie-stroom *boven* de normale grens. Hoe uitgebreider de verettering is, hoe langzamer volgt de reactie.
5. De doode pulpa (necrose of gangraen) reageert niet op den stroom, al is deze ook op volle sterkte.

Ter nadere illustratie van dit diagnose-schema kunnen de volgende cijfers, die met de buis van Duchenne zijn verkregen dienen:

Duchenne schaal		Diagnose.
1. I ₁ s.	3,5	normale irritatie grens.
2. P ₁ s. d.	3,0	hyperaemie (tand heeft een klein carieus defect).
3. M ₁ i. d.	1,5	acute eenv. pulpitis (diepe cavititeit).
4. M ₂ i. s.	7,5	acute purulente pulpitis (tand lijkt intact, heeft groote amalgaamvulling).
5. P ₂ s. s.	Geen reactie.	Doode pulpa ⁷ (groote cementvulling).

Omtrent de techniek van het gebruik van den electricen stroom het volgende: de metalen hand-electrode wordt door den patiënt vastgehouden of een natte kurken of vilten electrode wordt aan zijn pols bevestigd. De andere pool is in de tand-electrode, die door den operateur wordt gehanteerd. De stroom wordt op zoo laag mogelijke spanning ingeschakeld — d.w.z. dat de buis van Duchenne geheel over de kern wordt geschoven of dat men de slede op nul zet. De irritatie-grens van den patiënt wordt nu vastgesteld door de electrode tegen een der klaarblijkelijk gezonde tanden te plaatsen. Bij voorkeur wordt een tand genomen, corresponderende met dengene, die onderzocht moet worden. De vochtige watten van de electrode worden zoo dicht mogelijk bij het centrum van een der bereikbare oppervlakken van den gezonden tand geplaatst, maar nooit in de buurt van een vulling. De buis wordt nu langzamerhand uitgetrokken totdat een lichte, maar toch duidelijke gewaarwording door den patiënt wordt bespeurd. Deze sensatie mag echter niet het karakter van pijn krijgen. Het cijfer op de schaal van de buis wordt afgelezen en hetzelfde proces wordt herhaald op den verdachten tand. Uit de vergelijking tusschen beide aldus verkregen cijfers trekt men zijne conclusie omtrent de zieke tand.

De gemiddelde irritatie-grens ligt niet voor elken tand of voor elke patiënt even hoog. Een dikke laag glazuur op een zwaar corpus van tandbeen vraagt een sterker stroom dan in het tegen-gestelde geval. Dientengevolge ligt de irritatie-grens bij jonge menschen lager dan bij oudere. De conditie waarin het zenuwstelsel van den patiënt verkeert is eveneens niet zonder belang in dezen; de onevenwichtige psyche is gewoonlijk gevoeliger voor een electriche prikkel dan de normale. Als de electrode dichtbij een metalen vulling in een levenden tand wordt geplaatst, dan is de reactie zeer hevig en soms zelfs pijnlijk vergeleken bij het resultaat dat men zou krijgen door stroom van dezelfde sterkte door een intacten tand te laten gaan. Dat is ook het geval als men de electrode zet op een dunne laag glazuur, die een metalen vulling bedekt. De zwaarte van den schok hangt af van den aard der vulling. Alle vulmaterialen, met uitzondering van gutta-percha, zijn betere geleiders dan het glazuur.

De te onderzoeken tand moet worden drooggelegd en mag in niet te nauw contact staan met zijn buurman, omdat er anders

kans bestaat, dat de stroom hierop overslaat. Op de nabijheid van groote contourvullingen of metalen kronen moet in het bijzonder worden gelet. In zulke gevallen is het aanleggen van cofferdam of althans het plaatsen van reepen cofferdam tusschen de tanden voor isolatie gewenscht. De electrode moet niet te dicht bij het tandvlesch worden geplaatst; dit zou anders kunnen reageeren in plaats van en voor de pulpa. Het gevoel in het tandvlesch is trouwens geheel iets anders dan dat in de pulpa. Het is niet acuut, maar is een soort kriebeling. Gede vitaliseerde tanden met metalen vullingen kunnen ook reageeren als de electrode op of dicht bij de vulling wordt geplaatst; zij reageeren niet als men de electrode op gezond glazuur zet, wanneer althans het wortelkanaal met gutta-percha is gevuld. Een metalen stift in het kanaal geeft aanleiding tot een schok. Als een vulling het tandvlesch raakt, dan zal zelfs een zwakke stroom reeds een pijnlijke reactie uitlokken, wanneer de stroom haar passeert. Afwezigheid van het glazuur heeft ongeveer hetzelfde effect als een vulling. Gewoonlijk zal de patiënt een schok krijgen als de electrode op ontbloot dentine wordt geplaatst; dit moet dus worden vermeden. Een tand met een doode pulpa maar met een gezonde kroon kan ook op den stroom reageeren als er een acute pericementitis bestaat. Gewoonlijk is hiervoor echter een beetje sterker stroom noodig dan voor het bereiken van den normalen irritatiegrens. In meer-wortelige tanden kan de pulpa in het eene kanaal dood zijn en hevig ontstoken in het andere. In zulke gevallen krijgt men gewoonlijk een soortgelijke reactie als bij purulente pulpitis.

Aandoeningen van het geheele zenuwstelsel, in het bijzonder bewegingsataxie, openbaren zich in het tandenstelsel door een meerdere of mindere mate van gevoelloosheid der pulpa. Hoewel dan de pulpae normaal schijnen te zijn, zullen zij niet op den stroom reageeren.

Voor het onderzoek der pulpa met den faradischen stroom is het noodig, dat de operateur de vele technische details hiervan volkomen beheerscht. Men kan zich hierin het best oefenen door het instrument op zichzelf te probeeren of op een proef-patiënt. De tanden, het tandvlesch, de lippen en de tong zijn de organen, waarop men eerst eens proeven kan nemen.

Voor men een tand onderzoekt is het altijd wenschelijk de

irritatie-grens vast te stellen van een corresponderende gezonde tand. Het spreekt vanzelf, dat de tand in kwestie of de patiënt zelf niet van te voren medicamenteus is behandeld; hierdoor zou de uitkomst van het onderzoek aanmerkelijk worden beïnvloed. Morphine b.v. zal, in een gemiddelde dosis gebruikt, de irritatie grens drie à vier punten terugdringen, terwijl chloral-hydraat (1 gm.) haar binnen drie à vier minuten met twee of drie graden verlaagt.

Al de methoden, die genoemd werden om den toestand der pulpa te onderzoeken moeten beschouwd worden als waardevolle hulpmiddelen, maar geen hunner levert een afdoend bewijs. De resultaten echter, die men met den faradischen stroom verkrijgt staan ver boven alle andere en daarom kan het onderzoek met den electrischen stroom ook niet genoeg worden aanbevolen. Sommigen, met een beperkte ervaring in het gebruik van de noodige apparatuur, hebben wel wat voorbarig hun oordeel uitgesproken over de verdiensten en de tekortkomingen hiervan. Ongunstige resultaten nu met een bepaald instrument verkregen behoeven niet altijd aan het instrument te worden geweten.

De directe diagnose van een ontstoken pulpa met behulp van de hierboven genoemde methodes, dient altijd te worden aangevuld door een differentiaal diagnose met betrekking tot een eventueel tegelijkertijd bestaande aandoening van het periodontium of tot een algemeene kwaal. Dit onderzoek is de absoluut noodzakelijke aanvulling voor een afdoende diagnose.

Het hierbij afgedrukte schema kan als basis dienen voor een differentiaal diagnose van ontstekingen van pulpa en van periodontium:

DIFFERENTIAAL DIAGNOSE.

PULPA.

De pijn heeft een scherp, uitstralend karakter; in de beginstadia met heftige aanvallen. In liggende houding, of bij opwinden en vermoeidheid wordt de pijn gewoonlijk heviger.

De tand is buitengewoon gevoelig voor temperatuursveran-

PERIODONTIUM.

De pijn is gelocaliseerd, voortdurend, kloppend; geen bijzonder hevige aanvallen, neemt bij liggende houding niet toe; blijft min of meer constant, onafhankelijk van uitwendige omstandigheden.

Weinig reactie op temperatuurverschillen; kou geeft soms

deringen; in het begin verergert koude en later warmte de toestand.

Geen zwelling van het zachte weefsel om de tand en geen gevoeligheid op druk.

De tand is niet langer en raakt bij dichtbijten niet vroeger dan de andere.

Het is soms moeilijk precies de schuldige tand aan te wijzen omdat hij reflex-pijnen opwekt in andere tanden.

Percussie is negatief.

Er kan met de tand worden gebeten en de patiënt kan kauwen zonder dat dit pijn doet, als extreme temperaturen worden vermeden.

De tand toont gewoonlijk een carieus defect.

verlichting terwijl warmte geen invloed heeft.

De tand wordt buitengewoon gevoelig. Druk vermindert gewoonlijk de pijn eerst maar maakt ze dan erger. In de latere stadia gewoonlijk zwelling.

De tand komt iets uit de alveolus en raakt de antagonistenvroeger dan de andere.

De tand is gemakkelijk aan te wijzen; de pijn is wat hevigheid en plaats betreft vrij constant.

Percussie doet pijn.

De tand is bij aanraking zeer pijnlijk; kauwen of het gewoon sluiten van den mond doet pijn, onafhankelijk van de temperatuur.

Carieuze defecten, als ze er zijn, zijn van geen belang.

De eindiagnose is gebaseerd op de gegevens verkregen door vergelijking van al de verzamelde feiten en wordt gewoonlijk een diagnose „uit het ongerijmde”. De interpretatie leidt tot de prognose en tot het einddoel van het klinisch werken — de behandeling van de bestaande aandoening.

B. R. B.

BIBLIOGRAFIE.

- 1) Magitot: „Treatise on Dental Caries”. Transl. by T. H. Chandler. Boston, 1878.
- 2) Marshall: Dental Cosmos, 1891, p. 973.
- 3) Woodward: „Proceedings Philadelphia Academy of Stomatology”. 1896.
- 4) Fuyt: Zahnärztliche Rundschau 1902, p. 533.
- 5) Hafner: Schweiz. Vierteljahrschr. f. Zahnheilk. 1902, no. 4.

- 6) Witthaus: Deutsch. Monatschr. f. Zahnh. 1902, no. 11.
- 7) Grevers: Dental Cosmos 1903, p. 58.
- 8) Hamburger: Deutsch. Monatschr. f. Zahnh. 1907, no. 6.
- 9) Frohmann: Ibid., no. 3.
- 10) Hesse: Ibid., no. 3.
- 11) An der Lahn: Oest-ung. Viertelj. f. Zahnheilk, 1907. no. 2.
- 12) Schröder: „Der Inductionsstrom als Diagnosticum in der Zahn-
ärztl. Praxis“, 1907.
- 13) Toussey: Dental Cosmos 1909. p. 513.

(Wordt vervolgd).