

De mortale Pulpa-amputatie *)

door Prof. Dr. med. W. Hess

De mortale pulpa-amputatie, die in de Duitse literatuur ook onder de naam „Devitalamputation” wordt beschreven, is reeds lang bekend. Desondanks heerst ten aanzien van de verdiensten dezer methode geen eenheid van oordeel: enerzijds vindt men in de literatuur berichten over goede resultaten in een hoog percentage der gevallen; daartegenover staat echter een aantal mededelingen, dat negatieve resultaten vermeldt.

Wanneer men evenwel de methodiek en de uitkomsten van de desbetreffende onderzoekingen aan een nadere analyse onderwerpt, dan blijkt, dat ten aanzien van verschillende factoren, zoals de klinische waarnemingen, de diagnostiek der zieke pulpa, de vervaardiging van röntgenfoto's, de gevolgde amputatiemethode, de aseptiek en de toegepaste medicamenten iedere auteur weer andere wegen heeft bewandeld, zodat het onmogelijk is, tot een wetenschappelijk gefundeerde vergelijking van de medegedeelde resultaten te komen.

Er kan slechts dan sprake zijn van een exacte klinisch-röntgenologische controle, wanneer na een gelijkwaardige indicatie-stelling, een gelijke amputatiemethode onder aseptische omstandigheden en de toepassing van gelijke amputatie-pasta's, de resultaten door middel van röntgenfoto's en klinisch onderzoek onmiddellijk na de behandeling en vervolgens na regelmatige tussenpozen gedurende een tijdvak van ongeveer tien jaar worden bestudeerd.

Terwijl in vroegere jaren de door Witzel (1864), Boennecken (1910, 1920), Philippson (1920), Kronfeld (1922), Hermann (1922), Roy (1928), Fiebig (1929) en andere auteurs opgestelde verzamelstatistieken zich tot een zuiver klinisch na-onderzoek *zonder röntgen-contrôle* beperkten en maximaal 1,0—1,8 % mislukkingen aangaven, toonden de op grond van röntgen-contrôle vastgestelde resultaten uit latere jaren, o.a. van Levinne (1934), Geier (1932), Greco (1935), Brühlmann (1931), Beggelmann (1929) reeds zeer uiteenlopende percentages betreffende het welslagen van de behandeling: zij variëren van 40 tot 85. Hierbij dient echter te worden opgemerkt, dat laatstgenoemde auteurs hun cijfers ontleenden aan een materiaal van willekeurige samenstelling, afkomstig van zeer verschillende practici, met zeer uiteenlopende behandelmethoden.

Voortgezet klinisch en röntgenologisch na-onderzoek bij een beperkte hoeveelheid materiaal, variërende van 56—600 elementen, werd uitgevoerd door Fisch (Zürich) en Cohn, Heggedorn en Lusser (Basel). Deze onderzoekingen zijn inderdaad gebaseerd op materiaal, behandeld volgens een gelijkwaardige pulpa-diagnostiek, gelijke ampu-

*) Een voordracht over dit onderwerp werd door de auteur gehouden tijdens de najaarsvergadering der Vereniging v. Ned. Tandartsen op Zaterdag 17 Nov. 1951. Vertaling van de tekst geschiedde met zijn toestemming.

tatie-methode en röntgencontrôle; zij vermelden een positief resultaat, variërend van 87 % tot 94,3 %.

Alle tot dusver genoemde onderzoeken vertonen evenwel het gebrek, dat met de inmiddels geëxtraheerde elementen in de statistiek geen rekening is gehouden en dat het aantal onderzochte elementen over het algemeen te gering is.

Teneinde nu de bovengenoemde eisen van een wetenschappelijk onaanvechtbare klinisch-röntgenologische contrôle betreffende de resultaten der mortale amputatie recht te doen wedervaren, stelde Castagnola (Tandheelk. Instituut te Zürich) zich tot taak, de resultaten te vermelden van een onderzoek van 1200 op volkomen gelijke wijze behandelde elementen. Röntgencontrôle geschiedde onmiddellijk na de amputatie en voorts met tijdsintervallen van 1—18 jaar. Bij dit onderzoek werden alle intussen door extractie verloren gegane elementen, alsmede die, waarbij ter voorbereiding van kroonen brugwerk de pulpa later werd geëxstirpeerd, tot de mislukkingen gerekend, zodat tenslotte ongeveer 1000 elementen definitief in de statistiek konden worden opgenomen.

De verwerking der röntgenfoto's in de statistiek geschiedde volgens drie richtlijnen:

1. verbreding van de parodontale spleet;
2. opheldering van de peri-apicale beenpartij in de diffuse apicale haard;
3. afgegrensd granuloom of cyste. (Kolom VI, VII en VIII, Tabel I).

Vergelijkend onderzoek tussen de op de röntgenfoto waargenomen afwijkingen en de patho-histologische contrôles van het peri-apicale weefsel der betrokken elementen leverde in 90 % der gevallen overeenstemmende resultaten op. Hieruit blijkt dat röntgencontrôle van mortale amputatie, mits de opnamen op de juiste wijze zijn vervaardigd, de practicus een grote mate van zekerheid biedt.

Zuiver klinische contrôle van de onderzochte gevallen gaf een totaal van 93,7 % positieve resultaten aan; wanneer de klinische contrôle vergezeld ging van een röntgenonderzoek, bedroeg dit totaal slechts 81,6 %. Deze uitkomsten rechtvaardigen zeker de opvatting, volgens welke röntgencontrôle in elk geval dient te worden uitgevoerd.

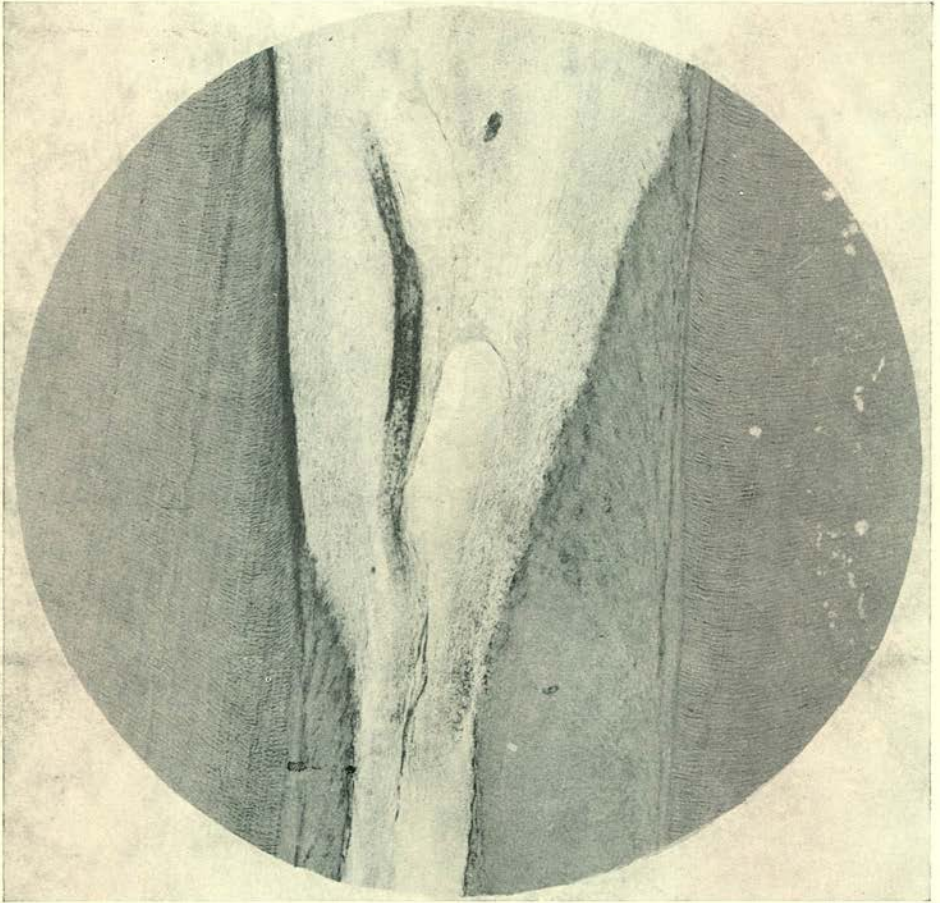
De tabellen I en II tonen de statistische gegevens en de afzonderlijke resultaten volgens de verschillende perioden van waarneming, tandsoorten etc.

Thans volgt een korte bespreking van enkele factoren, die voor de mortale amputatie van belang zijn, n.l. het stellen van de indicatie, de devitalisering van de pulpa, de technische uitvoering, de gebruikte medicamenten en de werking ervan en tenslotte de bronnen van mislukking, die bij het klinisch-röntgenologische na-onderzoek aan het licht kwamen.

De moeilijkheden bij het *stellen van de indicatie* zijn voornamelijk gelegen in de beperkte mogelijkheid, de aard van de pulpa-aandoening



Afb. 1. Mortale pulpa-amputatie
Als gevolg van het naar binnen gegroeide
parodontale weefsel is zowel het gedevitaliseer-
de pulpaweefsel als de dentine van de kanaal-
wand geresorbeerd. Op deze laatste is in sterke
mate secundair cement afgezet



Afb. 2. Sterke vergroting van afb. 1
In het wortelkanaal is het naar binnen gegroeide parodontale weefsel zichtbaar. Dit heeft
aanleiding gegeven tot de afzetting van secundair cement op de geresorbeerde kanaalwand



Afb. 3. Mortale pulpa-amputatie

Het naar binnen gegroeiide parodontale weefsel heeft aanleiding gegeven tot resorptie van het gede vitaliseerde pulpaweefsel en van de kanaalwand. Afzetting van een duidelijk zichtbare cementlaag op de dentine



Afb. 4. Mortale pulpa-amputatie
Het parodontale weefsel is in het wortelkanaal zichtbaar.
Resorptie van kanaalwand en afzetting van een laag
secundair cement

TABEL I

I Aard van de elementen	II. Aantal onderzochte gevallen	III Zonder afwijkingen	IV Met afwijkingen	V Percentage mislukkingen	VI Met sterk verbrede parodontale spleet	VII Opheldering peri-apicale beenpartij + diffus granuloom	VIII Afgegrensd granuloom + cyste	IX Extractie
8 + 8	89	73	16	17,9	3	5	3	5
7 + 7	165	133	32	19,4	7	13	3	9
6 + 6	80	64	16	20,0	4	4	2	6
5 + 5	93	76	17	18,3	3	7	4	3
4 + 4	82	68	14	17,0	2	4	2	6
Bovenkaak	509	414	95	18,6	19	33	14	29
8 — 8	75	62	13	17,3	3	3	0	7
7 — 7	153	124	29	18,9	7	14	3	5
6 — 6	79	57	22	27,8	4	9	2	7
5 — 5	99	90	9	9,1	2	5	1	1
4 — 4	85	69	16	18,7	2	7	3	4
Onderkaak	491	402	89	18,1	18	38	9	24
Totaal	1000	816	184	18,4	37	71	23	53

TABEL II

	Aantal gevallen	Aantal mislukkingen	Percentage
Na een periode van 1—2 jaar	158	38	24
Na een periode van 2—4 jaar	128	22	17
Na een periode van 4—6 jaar	217	30	13,8
Na een periode van 6—8 jaar	171	21	12,2
Na een periode van 8—10 jaar	184	32	17,4
Na een periode van 10—18 jaar	142	41	28,9
	1000	184	

met zekerheid te bepalen, gelijk de onderzoeken van Greth, Wannenmacher, Weber en anderen hebben aangetoond. Als geschikt voor mortale amputatie kunnen worden beschouwd elementen met hyperaemie van de pulpa en pulpitis partialis. Contra-indicaties vormen daarentegen spontane pijnen, die langer dan 10 à 15 minuten aanhouden, nachtelijke pijnen, lichte percussie-gevoeligheid voor en na de devitalisatie.

Met inachtneming van genoemde verschijnselen is mortale amputatie op anatomische gronden geïndiceerd bij praemolaren en molaren met nauwe kanalen en sterk gekromde wortels. Ook voor oudere patiënten is de methode aan te bevelen. Volkomen verwijdering van het pulpaweefsel uit de kanaalsystemen van meerwortelige elementen is veelal onmogelijk. Dientengevolge is in deze gevallen exstirpatie gelijk

te stellen met vèrgaande amputatie zodat hier eigenlijk slechts sprake is van een graadueel verschil tussen beide methoden. Bovendien wordt bij mortale amputatie het resterende pulpaweefsel in zulke gevallen minder gemakkelijk geïnfecteerd, terwijl bij exstirpatie eerder traumatische en chemisch-medicamenteuze beschadigingen van dit weefsel kunnen worden verwacht. Voor het in leven houden van gezonde pulpae zijn de methoden van overkapping en vitale amputatie doeltreffend gebleken.

Gelijk hierboven reeds werd betoogd, is bij lichte pulpa-aandoeningen mortale amputatie geïndiceerd. Bij deze methode dient men in beginsel over te gaan tot *devitalisatie* van de pulpa. Alle pogingen de devitalisatie door middel van arsenicum bevattende medicamenten af te schaffen, hebben tot nu toe gefaald, omdat het dank zij de dosering van het gehalte aan arsenigzuur mogelijk is geworden, devitalisatie toe te passen zonder het peri-apicale weefsel te beschadigen. Middelen als Nervarsen, Nervkobalt en schervenkobalt bezitten een van de applicatietijd afhankelijke werking, zodat het apicale parodontium niet behoeft te worden aangetast. Het arsenicum, dat in de pulpa of in de dentinekanaaltjes achterblijft, is volgens onze patho-histologische onderzoekingen bij geamputeerde pulpae onschadelijk voor het apicale parodontium gebleken, mits het middel direct op de pulpa wordt geapliceerd en daar niet te lang blijft. Of de geringe hoeveelheden achterblijvend arsenicum daarna nog van enige invloed zijn op het organisme als geheel, is tot dusver niet opgehelderd.

De vraag of devitaliserende middelen als Nervarsen en schervenkobalt het pulpaweefsel kunnen steriliseren, moet voor de meeste gevallen ontkennend worden beantwoord, aangezien aan deze middelen noch *in vitro* noch *in vivo* enige kiemdodende werking kan worden toegeschreven. De voorzorg om door een aseptische uitvoering van de behandeling te verhinderen, dat micro-organismen op het gedevitaliseerde pulpaweefsel worden overgebracht, is voor de mortale amputatie-methode van beslissende betekenis.

De *practische uitvoering* is als volgt:

Na devitalisatie van de pulpa, reactie-contrôle op koud en warm en bepaling van de percussie-gevoeligheid, wordt het element onder coferdam gebracht en het arbeidsveld met jodiumtinctuur of Merfen uitgewassen. Het te gebruiken instrumentarium, zoals boren, excavatoren, sondes, wattenrollen etc. is inmiddels door droge sterilisatie in aseptische toestand gebracht. Allereerst moet de caviteit volkomen worden afgepraepareerd, waarbij uiteraard alle carieuze dentine moet worden verwijderd om te verhinderen dat micro-organismen op het pulpaweefsel worden overgebracht. Met steriele boren wordt het pulpapak ruim weggenomen; daarna wordt het *cavum dentis* met boren of scherpe excavatoren volkomen van pulpaweefsel ontdaan. Met scherpe rozenboren, waarvan de doorsnede groter moet zijn dan het lumen der wortelkanalen, wordt vervolgens het weefsel in de kanalen 1—1 ½ mm. onder de gingivarand weggenomen, opdat bij eventueel optredende

secundaire caries het amputatiemiddel niet wordt bereikt en wellicht weggespoeld. Zowel het boorsel als eventuele bloedcoagula kunnen het best met het zuigapparaat „Aseptor” worden weggezogen. Uitdrogen van de pulpastomp door middel van de hete-lucht-blazer of applicatie van medicamenten is onnodig. Nu wordt de amputatiepasta op de pulpastomp aangebracht. Hiervoor wordt Triopasta gebruikt, die vooraf met fijne, uitgegloeide asbestvezels is vermengd ten einde een goede adaptatie op de pulpastomp te verzekeren. Een tweede laag amputatiepasta, ditmaal met zinkoxyde tot een compacte massa gekneet, wordt daarna op eerstgenoemde pasta gelegd en met koper-cement of fosphaatcement hermetisch afgesloten. De amputatiepasta mag niet ver in het pulpacavum uitsteken, omdat het anders bij verwarming van het element, b.v. door warme dranken, tot een verhoogde afsplitsing van formaldehyde-gassen komt, die pijnlijke prikkels in het apicale gebied te voorschijn roepen. Door middel van een röntgenfoto kan men zich een beeld verschaffen over de diepte van de amputatie in het kanaal en de aansluiting van de pasta op de pulpastomp.

Als amputatiemiddel gebruiken wij sinds 30 jaar de door Prof. Gysi samengestelde pasta, waarvan de bereiding in handen werd gesteld van de firma de Trey en die als „Triopasta” in de handel verkrijgbaar is. Door de langzame en lang aanhoudende afsplitsing van formaldehyde-gassen worden de pulparesten in het wortelkanaal gesteriliseerd en gefixeerd; tevens bereikt men hiermede een demarcatie tussen het dode pulpaweefsel en het levende weefsel in het apicale gebied van de wortel. Castagnola heeft de werking van verschillende amputatiepasta's op de bij het cariesproces betrokken bacteriën in vitro nagegaan; op grond hiervan werd vastgesteld dat de pasta's van Gysi, (Triopasta), Fischer en van de Pharmachemie (Zürich) aan het doel beantwoorden.

Uit bacteriologische onderzoeken van Lutz, Castagnola en Heggedorn bleek, dat de geamputeerde pulpastompen na 8—10 jaar nog steriel waren. Ook patho-histologisch onderzoek, verricht in de scholen van Zürich, Basel, Göttingen en Breslau, leverde een gunstig resultaat op: het necrobiotische pulpaweefsel wordt door apicaal parodontaal weefsel of door het resterende levende pulpaweefsel vervangen; bovendien wordt de afzetting van been of cement in het wortelkanaal bewerkstelligd. Dit is ook op de röntgenfoto zichtbaar, wanneer het kanaallumen door de harde substantie wordt vernauwd of zelfs geheel afgesloten. Het tot nu toe verrichte na-onderzoek heeft voornamelijk betrekking op de werking van Triopasta, paraform-paraeparaten en calxyl, waarmede goede resultaten werden bereikt. De afbeeldingen 1—4 tonen het beschreven patho-histologische proces.

Het gebruik van amputatiepasta's van zeer uiteenlopende samenstelling en werking heeft er toe bijgedragen, de mortale amputatiemethode in discredit te brengen. De verschillende formale bevattende pasta's, zoals die van Boennecken en Preiswerk, en verder de thymolparaeparaten, creosoot en eugenolpasta's zijn nog niet vol-

doende onderzocht, zodat het oordeel ten aanzien van hun werking nog niet vaststaat.

De twee-fasemethode volgens Al ten kamp, waarbij de pulpastomp met Albrecht-Neu wordt behandeld, heeft, evenals de applicatie van het kunstharsproduct Telokan volgens onze pathohistologische onderzoekingen geen goede resultaten opgeleverd (40% mislukkingen).

Bij na-onderzoek van 30 met Albrecht-Neu of Telokan bedekte pulpastompen bleek, dat de massa als gevolg van sterke krimpings geen hermetische afsluiting van het wortelkanaal waarborgt. Het achterblijvende pulpaweefsel vertoont of verschijnselen van autolyse of van chronische ontsteking; voorts komt het in het apicale gebied in meer dan 40 % der gevallen tot de vorming van granulomen en resorptie van de apex.

De volgende bronnen van mislukking van mortale amputatie zijn door ons vastgesteld:

1. Onjuiste indicatie; wanneer b.v. behalve hyperaemie en pulpitis partialis ook verdergaande, soms zelfs reeds etterige ontstekingen volgens deze methode worden behandeld;
2. Onvoldoende asepsis tijdens de behandeling; hieruit ontstaat infectie van de pulpastomp;
3. Gebruik van ongeschikte en niet experimenteel onderzochte amputatiepasta's;
4. Secundaire infectie van de pulpastomp; *a.* door onvoldoende afsluiting van de amputatiepasta naar de zijde van de pulpakamer, *b.* door te oppervlakkige amputatie van de pulpastomp, tengevolge waarvan deze kan worden geïnfecteerd door secundaire halscaries of door parodontose via zijkanalen.
5. Prikkeling van het peri-apicale weefsel door devitalisatie van de pulpa met sterk werkende arsenicum-praeparaten en applicatie van te grote hoeveelheden amputatiepasta.

Van geen enkele methode van wortelbehandeling mag men uitsluitend goede resultaten verwachten; wanneer echter het klinisch-röntgenologische, zowel als het bacteriologische en patho-histologische contrôle-onderzoek over een tijdvak van 18 jaar uitwijst, dat de resultaten in 80—85 % der gevallen positief zijn, dan komt deze methode toch ongetwijfeld een vaste plaats in de tandheelkunde toe. Als methode loopt de mortale amputatie heden ten dage dan ook geen gevaar; de voornaamste oorzaak van de dikwijls vastgestelde slechte resultaten is wel gelegen in de omstandigheid, dat factoren van economische aard en onvoldoende vergoeding door de ziekenfondsen een beletsel vormen voor de onberispelijke uitvoering van deze methode; hierdoor wordt niet alleen het behoud van de betrokken elementen in gevaar gebracht, doch tevens kan, door de mogelijk ongunstige invloed op organisme als geheel, de volksgezondheid worden geschaad.

Slechts wanneer de tandartsen in staat worden gesteld, een mortale amputatie met de grootste nauwgezetheid onder aseptische voorwaar-

den uit te voeren, is succes te verwachten. Opdat de tandartsen niet worden gedwongen, een wetenschappelijk onaanvechtbare methode met goede resultaten te veranderen in één die de gezondheid schade kan toebrengen, dienen de voorwaarden voor een voldoende schade-loosstelling voor dit werk te worden geschapen. Het is in de eerste plaats een belang voor de sociale verzekering, de nodige aandacht te schenken aan de gezonde principes van het voorkómen van ziekten en aan het „nihil nocere” bij de genezing. Dit geldt niet alleen voor de mortale amputatie, doch voor iedere methode van wortelbehandeling. In de loop van de ontwikkeling der verschillende methoden van kanaal-behandeling is het noodzakelijk gebleken, dat dit subtiele en moeilijke werk onder aseptische omstandigheden dient te geschieden, wil men rekenen op goede resultaten, die een gezonde toestand van het peri-apicale weefsel en daarmee van het gehele organisme verzekeren.

De tandbehoudkunst, welker streven op de gezondheid van het ge-bit zowel als van het gehele organisme moet zijn gericht, kan haar taak slechts dan gestand doen, wanneer de practici op menswaardige wijze in staat worden gesteld, deze taak te volbrengen.