

PARODONTIUMBESCHADIGING DOOR TRAUMA

SAMENVATTING

De mechanische beschadigingen van het parodontium worden naar verschijningsvorm ingedeeld en hun behandeling en prognose besproken.

SCHUURS AHB, WESSELINK PR. Parodontiumbeschadiging door trauma. Ned Tijdschr Tandheelkd 1987; 94: 481-4.

A. H. B. Schuurs, tandarts
P. R. Wesselink, tandarts

Uit de vakgroep Cariologie en Endodontologie van het Academisch Centrum Tandheelkunde Amsterdam (ACTA).

Trefwoorden: Pathologie – (Sub)luxatie – Avulsie – Parodontiumbeschadiging

Datum acceptatie: 17 juli 1987.

Adres: Dr. A. H. B. Schuurs, Louwesweg 1, 1066 EA Amsterdam.

1. INLEIDING

Behalve de reeds besproken fracturen, al dan niet tot de kroon beperkt, kan trauma ook schade aan het parodontium veroorzaken. In deze bijdrage worden deze aandoeningen beschreven en wordt aandacht besteed aan de behandeling hiervan. Tevens worden maatregelen besproken, die kunnen worden genomen om de gevolgen van trauma voor de pulpa en het parodontium op termijn zo beperkt mogelijk te houden.

Mechanische beschadigingen van de parodontale weefsels, via een kracht op een element uitgeoefend, worden als volgt naar ernst ingedeeld en gedefinieerd.

1. Contusie is een parodontiumbeschadiging zonder abnormale mobiliteit en dislocatie van het element, dat echter wel pijnlijk is bij percussie.
2. Subluxatie is parodontiumbeschadiging met vergrote mobiliteit van het element, maar zonder dislocatie.
3. Luxatie is een parodontiumbeschadiging met vergrote mobiliteit en dislocatie van het element.
 - a. Extrusie: een gedeeltelijke verplaatsing uit de tandkas.
 - b. Intrusie: een verplaatsing in het alveolaire bot.
 - c. Laterale luxatie: een verplaatsing afwijkend van de lengteas van het element.
4. Exarticulatie (avulsie), een volledig uit de tandkas verplaatst element.

2. SCHADE AAN HET PARODONTIUM

Dat de parodontale weefsels bij trauma niet buiten schot zullen blijven is duidelijk. Als het parodontium niet direct wordt getroffen, is soms toch alleen het steunapparaat gekwetst, namelijk in die gevallen waarin de weerstand van het getroffen gebitselement groter is dan de inwerkende kracht en deze dus in zijn totaal op het steunapparaat wordt overgedragen.

De ernst van de schade wordt onder andere bepaald door de richting en kracht van het trauma. Ook de leeftijd van de

patiënt is van invloed. Ter illustratie van dit laatste: of fractuur van een element dan wel exarticulatie op zal treden, hangt waarschijnlijk ten dele af van de lengte van de wortel en de elasticiteit van het bot. De kans op fractuur is groter in het permanente dan in het temporaire gebit, waarin eerder luxaties optreden.^{1,2}

Ook bij parodontiumbeschadigingen moet men bedacht zijn op complicaties, niet alleen primaire in de vorm van (wortel)fracturen, maar ook op secundaire, met name pulpanecrose, externe resorpties en pulpa-obliteratie. De kans op complicaties neemt toe met de ernst van het insult.³

2.1. Contusie

2.1.1. Verschijningsvorm

In geval van contusie is het parodontium licht beschadigd. Het gebitselement blijkt gevoelig en bij percussie pijnlijk, maar niet abnormaal beweegbaar.

2.1.2. Behandeling

Het getroffen element, of zijn antagonist, wordt ter ontlasting uit occlusie en articulatie geslepen. Dit geldt voor blijvende en temporaire elementen.

2.2. Subluxatie

2.2.1. Verschijningsvorm

Het parodontium is wat ernstiger beschadigd dan in geval van contusie; bijten of kauwen met het getroffen element en percussie is pijnlijk en er bestaat een wat vergrote beweegbaarheid.

Na contusie en subluxatie is de percussietoon normaal. Na luxatie hoort men echter een 'metaalachtige' klank bij percussies.⁴

2.2.2. Behandeling

Volstaan kan worden met het ontlasten van het element door het corrigeren van de occlusie en articulatie.

Na contusie en subluxatie van *temporaire* elementen ziet men wel een grijszwarte

verkleuring van de kroon optreden, maar dit is vermoedelijk voor de wisseling noch voor het opvolgende element van enige betekenis.⁵

2.3. Luxatie

Het getroffen element is duidelijk verplaatst. Afhankelijk van de verplaatsingsrichting worden verschillende typen luxatie onderscheiden.

2.3.1. Intrusie

Verschijningsvorm

Het element is geheel of gedeeltelijk in de kaak gedrukt. Op een röntgenfoto blijkt de periradiculaire ruimte verkleind of niet meer te zien. Hoe dieper geïntrudeerd, des te ernstiger de laesie van het bot. Palpatie en röntgenologisch onderzoek brengen de positie van het geïntrudeerde element aan het licht.

Behandeling en prognose

Blijvende elementen met een nog niet volgroeide wortel reërupteren meestal spontaan (afbeelding 1). Als tijdens de herstelperiode pulpitis klachten ontstaan of als de pulpa necrotisch wordt, dan moet, eventueel na gingiva-excisie, zonder uitstel een endodontische behandeling worden uitgevoerd.⁶ Is de wortel afgevormd, dan moet bij voorkeur met orthodontische middelen het element naar zijn normale plaats worden geleid. Met kracht repositie forceren brengt kans op botsequestervorming met zich mee. Omdat na intrusie van *volgroeide* elementen vrijwel altijd pulpanecrose ontstaat,⁷ wordt aanbevolen in deze gevallen onverwijld endodontisch in te grijpen.

Ook *melkelementen* reërupteren meestal spontaan. Er zijn echter voorstanders voor extractie. Door intrusie van een melkelement kan de kiem van het opvolgende blijvende element mechanisch worden beschadigd. Is de kiem echter beschadigd, dan helpt extraheren niet meer. Is de kiem niet beschadigd, dan zal het manipuleren



Afb. 1a-c. Spontane reëruptie van een ten tijde van het ongeval niet-afgevormde, geïntrudeerde laterale snijtand.

tijdens het extraheren alsnog tot kiembeschadiging kunnen leiden.

Dus in eerste instantie lijkt een afwach- tende houding verantwoord. Echter, necrose van de pulpa vormt ook een bedreiging voor de kiem van de opvolger. Wederom geldt dat indien duidelijke ontstekings- symptomen optreden, ingrijpen is ge- boden.

2.3.2. Extrusie

Versijningsvorm

Klinisch is deze aandoening meestal een- voudig waar te nemen doordat het niveau van de incisale rand van het getroffen ele- ment boven die van de buurelementen uit- steekt. Soms is daardoor de oclusie en articulatie gestoord. Het element is vaak horizontaal en/of verticaal beweegbaar. In overeenstemming hiermee toont de perira- dicalaire ruimte zich op röntgenfoto's ver- wijd.

Behandeling en prognose

Een geëxtrudeerd element moet zo spoed- igit mogelijk met vingerdruk worden gere- poneerd. Daarna wordt een spalk aange- bracht. Gebleken is dat genezing na be- schadiging van het parodontium het beste verloopt indien het element zo snel moge- lijk weer functioneert.^{8,9} Daarom verdient het de voorkeur een spalk aan te brengen die kleine functionele bewegingen van het getroffen element toestaat en deze korte tijd, 7-10 dagen, in situ te laten. Is echter het alveolaire bot gefractureerd dan zal relatief lang, 6-8 weken, en rigide moeten worden gespalkt, zoals beschreven bij de wortelfractuur, om een goede botgenezing te bewerkstelligen. Een eenvoudig te ma- ken spalk, die kleine functionele bewegin- gen van het element toelaat, is verankering van het getroffen element met composiet aan één, eventueel twee buurelementen. Men kan hiertoe ook een stukje stevig nylondraad met composiet gebruiken.¹⁰ De functionele bewegingen verkleinen de

kans op resorptie.^{8,9}

Het spalken van temporaire elementen is lastig. Als het kind het toestaat wordt ech- ter ook hier gespalkt om avulsie te voorko- men. Blijft behandeling achterwege, dan kan toch spontaan herstel van de oor- spronkelijke situatie optreden, maar het element kan ook vroegtijdig verloren gaan.

2.3.3. Laterale luxatie

Versijningsvorm

Lateraal geluxeerde elementen zijn dik- wijls met de kroon naar linguaal verplaatst. Daarmee samenhangend is het alveolaire bot ook vaak gefractureerd. Soms steekt de wortelpunt door het bot heen. De ver- plaatsing is gewoonlijk direct waar te ne- men, maar in gebitten met protrusie of retrusie kan controle op de oclusie nodig zijn om de afwijking vast te stellen.

Behandeling

Repositie eerst van de apex en daarna pas van de botstukken door middel van vinger- druk en zo nodig hechting van verscheurde gingiva, wordt gevolgd door spalken gedu- rende 7-10 dagen. Is echter ook het alveo- laire bot gebroken, dan is rigide spalking gedurende 6-8 weken vereist.

2.4. Complicaties na (sub)luxatie

2.4.1. Pulpanecrose

De overleving van de pulpa wordt in sterke mate bepaald door de grootte van het contactoppervlak tussen pulpa en parodontaal ligament, dus door de diameter van het apicale foramen.^{11,12} Hoe kleiner de diame- ter, hoe ernstiger het pulpaletsel en hoe ongunstiger de prognose. Ook de mate van de parodontale schade speelt hierbij een rol. Uit 'follow-up'-onderzoek blijkt dat de kans op pulpanecrose toeneemt met de ernst van het trauma, dat wil zeggen, in de volgorde contusie, subluxatie, extrusie, la- terale luxatie en intrusie neemt de kans van

enkele procenten toe tot bijna 100%, af- hankelijk van de omstandigheid of de wor- tel volgroeid is. Is de wortel niet afge- vormd, dan treedt pulpanecrose vooral na intrusie op. De pulpae van elementen met volgroeide wortels zijn vooral na intrusie en in wat mindere mate na laterale luxatie en ook na extrusie ten dode opgeschreven. Met name in de periode van zes weken tot drie maanden na het trauma blijken vele pulpae te gronde te gaan, maar zelfs na enkele jaren kan nog necrose optreden, althans voor het eerst worden gediagnosti- seerd.⁷

Verkleuring van gebitselementen na pa- rodontale beschadiging kan reversibel zijn, zeker in het temporaire gebit,^{7,14} en behoeft niet op necrose te duiden.

De slechte prognose voor de pulpavitali- teit in volgroeide elementen is reden om bij duidelijke luxaties maar meteen te kiezen voor wortelkanaalbehandeling. In geval van onvolgroeide wortels kan worden vol- staan met regelmatige röntgen- en sensibi- liteitscontrole op pulpanecrose, interne re- sorptie en obliteratie, waarbij men ook op verkleuringen dient te letten.

2.4.2. Parodontaal ligament

Het parodontale ligament kan op vier ma- nieren 'genezen'.

- Volledig herstel, waarbij soms opper- vlakkkige, kleine externe resorpties in het wortelcement ontstaan, die weer met ce- ment worden gerepareerd.
- In het marginale parodontium ontstaan (soms tijdelijke) veranderingen, waarbij enig botverlies optreedt.
- Genezing met ankylose, waarbij als het ware een fusie tussen bot en wortel ont- staat, gepaard gaande met resorptie van de wortel.
- Ontstekingsresorptie, gekenmerkt door lokale gebiedjes van ontsteking in het ligament en komvormige wortelresorpties, dit alles onder sterke invloed van de pulpa- necrose.

De mate van ligamentbeschadiging bepaalt de ernst van de resorptie. Resorptie komt voor aan 50% van geïntrudeerde permanente elementen tegen ongeveer 5% bij andere vormen van (sub)luxatie.¹⁵

2.4.3. Kiem van een opvolgend element

Op nog langere termijn zal blijken of door verplaatsing van een melkelement of door pulp necrose van een voorganger de opvolgende elementen beschadigd zijn. Traumata van de melkelementen zijn oorzaak van 10% van het totale aantal glazuurafwijkingen in het permanente gebit.¹⁶ Door kiembeschadiging ontstaan witte of bruine verkleuringen, hypoplasie, kroonmisvorming, dilaceratie en malposities¹⁷⁻¹⁹, en zelfs agenesie. Intrusie van een melkelement veroorzaakt bij ongeveer de helft van de opvolgende elementen een van deze stoornissen, extrusie veroorzaakt bij één derde der opvolgers ontwikkelingsstoornissen en subluxatie bij plusminus een kwart.¹⁵ De laatstgenoemde waarde lijkt echter te hoog.⁵ Het soort afwijking hangt mede af van het ontwikkelingsstadium van de getroffen kiem van het opvolgende element.²⁰

2.5. Exarticulatie (avulsie)

2.5.1. Verschijningsvorm

Het element is compleet uit zijn tandkas geslagen, hetgeen vaak gepaard gaat met fracturen van de alveolus en/of processus alveolaris en met verwondingen aan de lip. Röntgenonderzoek moet botfracturen en laesies aan buurelementen helpen ontdekken.

2.5.2. Behandeling

Door avulsie worden pulpa en parodontium ernstig beschadigd. Teneinde de parodontiumlaesie te beperken, en daarmee de kans op en de mate van resorptie, is het zaak het element zo snel mogelijk in de tandkas terug te plaatsen of in de periode tussen trauma en repositie het element dusdanig te bewaren dat de cellen van het parodontale ligament in leven blijven. Gebleken is dat naarmate het element sneller wordt teruggeplaatst de kans op optreden van schade aan het ligament kleiner is. Replantatie binnen 30 minuten leidt tot resorptie bij 10%, bij terugplaatsing na 30 tot 90 minuten loopt dit op tot 57% en na een nog langere extra-orale periode treedt bij ruim 90% wortelafbraak op.²¹ Het beste is dat de ouder of de patiënt zelf het element, na schoonspoelen, onmiddellijk terugdrukt in de tandkas.

Kan de patiënt of een ouder het uitgeslagen element niet terugplaatsen, laat dan het element bij voorkeur in melk,²² of, als tweede keus, tussen kiezen en wang bewaren.^{23 24} Het indompelen van het uitgeslagen element in vloeistoffen, zoals fluorideoplossingen, of het droog of in kraanwater

bewaren moet worden ontraden omdat dit ernstige schade aan het ligament veroorzaakt en daarmee de kans op wortelresorptie vergroot. Verkeerd bewaren is echter geen reden niet te replanteren.²⁵

Na replantatie behoeft slechts gedurende de 7-10 dagen te worden gespalkt. Omdat functionele bewegingen van het geavulseeerde element resorptie helpen voorkomen,^{8 9} mag de spalk niet stijf zijn.

In elementen met een afgevoerde wortel zal pulp necrose optreden. Een tot twee weken na de replantatie moet dan ook een wortelkanaalbehandeling worden uitgevoerd.

De prognose voor de pulpa is gunstiger als de wortel nog niet is volgroeid. Mits replantatie maar binnen een half uur tot drie kwartier plaatsvindt, is een kans op

pulpavitaliteitsbehoud, waardoor de wortelafvorming beter wordt gewaarborgd, aanwezig.^{26 27} Vanzelfsprekend is de bij ongevallen gebruikelijke reeks controles op periapicale en periradiculaire afwijkingen noodzakelijk. Als pathologische processen ontstaan, dient onmiddellijk een wortelkanaalbehandeling te volgen, waarbij weer eerst tijdelijk met calciumhydroxyde wordt gevuld om een apicale barrière te laten vormen.

Het spreekt voor zich dat uitgebreide cariës en parodontale afbraak contra-indicaties voor replantatie vormen.

3. SLOT

Bij exarticulatie, maar in feite bij alle traumata, moet als vast onderdeel van het on-

SUMMARY

DAMAGE TO THE PERIODONTIUM BY DENTAL INJURIES.

Keywords: Dental injuries – Subluxation – Luxation – Exarticulation

Mechanical injuries of the teeth may lead to trauma of the periodontal tissues. These are classified and their treatment and prognosis are described.

LITERATUUR

- ¹ ANDREASEN JO, RAVN JJ. Epidemiology of traumatic dental injuries to primary and permanent teeth in a Danish population sample. *Int J Oral Surg* 1972; 1: 235-9.
- ² LIEW VP, DALY CG. Anterior dental trauma treated after hours in Newcastle, Australia. *Community Dent Oral Epidemiol* 1986; 14: 362-6.
- ³ ANDREASEN FM, VESTERGAARD PEDERSEN B. Prognosis of luxated permanent teeth - the development of pulp necrosis. *Endod Dent Traumatol* 1985; 1: 207-20.
- ⁴ ANDREASEN FM, ANDREASEN JO. Diagnosis of luxation injuries: the importance of standardized clinical, radiographic and photographic techniques in clinical investigations. *Endod Dent Traumatol* 1985; 1: 160-9.
- ⁵ SONIS AL. Longitudinal study of discolored primary teeth and effect on succedaneous teeth. *J Pedod* 1987; 11: 247-52.
- ⁶ SHAPIRA J, REGEV L, LIEBFELD H. Reeruption of completely intruded immature permanent incisors. *Endod Dent Traumatol* 1986; 2: 113-6.
- ⁷ ANDREASEN F. Complications after traumatic dental injuries - stationary and transitory changes. In: Gutmann JL, Harrison JW, ed., *Proceedings of the international conference on oral trauma*. Chicago: 1986.
- ⁸ ANDREASEN JO. Traumatic injuries of the teeth. Copenhagen, Munksgaard, 1981.
- ⁹ NASJLETICE, CASTELLI WA, CAFESSE RG. The effects of different splinting times on replantation of teeth in monkeys. *Oral Surg* 1983; 53: 557-66.
- ¹⁰ ANTRIM D, OSTROWSKI JS. A functional splint for traumatized teeth. *J Endod* 1982; 8: 328-31.
- ¹¹ ANDREASEN JO. Luxation of permanent teeth due to trauma. A clinical and radiographic follow-up study of 189 injured teeth. *Scand J Dent Res* 1970; 78: 273-86.
- ¹² ANDREASEN FM, ZHIJIE Y, THOMSEN BL. Relationship between pulp dimensions and development of pulp necrosis after luxation injuries in the permanent dentition. *Endod Dent Traumatol* 1986; 2: 90-8.
- ¹³ DUMSHA T, HOVLAND EJ. Pulp prognosis following extrusive luxation injuries in permanent teeth with closed apices. *J Endodont* 1982; 8: 410-2.
- ¹⁴ ANDREASEN FM. Transient apical breakdown and its relation to color and sensibility changes after luxation injuries to the teeth. *Endod Dent Traumatol* 1986; 2: 9-19.
- ¹⁵ ANDREASEN JO. Challenges in clinical dental traumatology. *Endodont Dent Traumatol* 1985; 1: 45-55.
- ¹⁶ ANDREASEN JO, RAVN JJ. Enamel changes in permanent teeth after trauma to their primary predecessors. *Scand J Dent Res* 1973; 81: 203-9.
- ¹⁷ MCGORMICH J, FILOSTRAT DJ. Injury to the teeth of succession by abscess of the temporary teeth. *J Dent Child* 1967; 34: 502-4.
- ¹⁸ BRIN I, BEN-BASSAT Y, FUKS A, ZILBERMAN Y. Trauma to the primary incisors and its effect on the permanent successors. *Pediatric Dent* 1984; 6: 78-82.
- ¹⁹ MORGANTINI J, MARÉCHAUX SC, JOHO JP. Traumatism dentaires chez l'enfant en âge préscolaire et répercussions sur les dents permanentes. *Rev Mens Suisse Odonto-stomatol* 1986; 96: 432-41.
- ²⁰ BEN-BASSAT YB, BRINI, FUKS A, ZILBERMAN Y. Effect of trauma to the primary incisors on the permanent successors in different developmental stages. *Pediatric Dent* 1984; 7: 37-40.
- ²¹ ANDREASEN JO, HJÖRTING-HANSEN E. Replantation of teeth. II. Histological study of 22 replanted anterior teeth in humans. *Acta Odont Scand* 1966; 24: 287-306.
- ²² BLÖMLOF L, OTTESKOG P. Viability of human periodontal ligament cells after storage in milk or saliva. *Scand J Dent Res* 1980; 88: 436-440.

- ²³ ANDREASEN JO. Effect of extra-alveolar period and storage media upon periodontal and pulpal healing after replantation of mature permanent incisors in monkeys. *Int J Oral Surg* 1981; 10: 43-53.
- ²⁴ LINDSKOG S, BLOMLÖF L. Influence of osmolality and composition of some storage media on human periodontal ligament cells. *Acta Odontol Scand* 1982; 40: 435-41.
- ²⁵ HEIMDAHL A, VON KONW L, LUNDQUIST G. Replantation of avulsed teeth after long extra-alveolar periods. *Oral Surg* 1983; 12: 413-7.
- ²⁶ KLING M, CVEK M, MEJARE I. Rate and predictability of pulp revascularization in therapeutically reimplanted permanent incisors. *Endod Dent Traumatol* 1986; 2: 83-9.
- ²⁷ TRONSTAD L. Pulp reactions in traumatized teeth. In Gutmann JL, Harrison JW, eds., *Proceedings of the international conference on oral trauma*. Chicago, 1986.

derzoek ook op de buurelementen worden gelet. Veelal blijkt dat behalve het duidelijk getraumatiseerde element ook andere (buur)elementen door het trauma zijn getroffen. Veelal verraadt zich dat pas in een later stadium door het ontstaan van complicaties, in de vorm van bijvoorbeeld pulpanecrose of resorptie.

RESORPTIES ALS CONSEQUENTIES VAN TRAUMATA

ACHTERGRONDEN EN BEHANDELING

SAMENVATTING

In dit artikel wordt met de nadruk op de praktische aspecten een overzicht gegeven van de interne en externe resorpties van gebitselementen als gevolg van traumata.

De belangrijkste conclusie is dat interne resorpties en externe ontstekingsresorptie goed en redelijk ongecompliceerd behandelbaar zijn, mits tijdig aangepakt.

Externe vervangingsresorptie is niet te behandelen, anders dan door extractie; een afwachtende houding is verantwoord, tenzij dat schade aan buurelementen veroorzaakt.

WESSELINK PR, SCHUURS AHB. Resorpties als consequenties van traumata. Achtergronden en behandeling. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1987; 94: 484-8.

P. R. Wesselink, tandarts
A. H. B. Schuurs, tandarts

Uit de vakgroep Cariologie en Endodontologie van het Academisch Centrum Tandheelkunde Amsterdam (ACTA).

Trefwoorden: Pathologie – Resorptie

Datum acceptatie: 17 juli 1987.

Adres: P. R. Wesselink, Louwesweg 1, 1066 EA Amsterdam.

1. INLEIDING

Wortelresorptie van de blijvende elementen is een onder fysiologische omstandigheden frequent voorkomend proces, dat door zijn geringe omvang echter zelden als pathologisch mag worden beschouwd. Maar er bestaan ook resorptieprocessen, die een dermate grote omvang hebben dat zij wel als pathologisch worden gezien. Dat is onder andere het geval na trauma van de gebitselementen, waarbij het parodontium of gebitselement ernstig is beschadigd. Bovendien kan resorptie zonder aanwijsbare redenen optreden; dit wordt dan als idiopathisch geïdentificeerd.

Vaak wordt resorptie bij toeval op röntgenfoto's ontdekt, want pijn en andere klachten zijn meestal niet of amper aanwezig. Echter, enige tijd na een trauma dient men op deze weefselafbraak bedacht te zijn. Mede hierom moeten door trauma getroffen elementen regelmatig röntgenologisch worden gecontroleerd.

Gewoonlijk worden de volgende typen resorptie onderscheiden:

- A. Interne resorptie:
- ontstekingsresorptie,
 - vervangingsresorptie.
- B. Externe resorptie:
- oppervlakteresorptie van de wortel,

- ontstekingsresorptie van de wortel,
- vervangingsresorptie (ankylose) van de wortel,
- cervicale resorptie van wortel en kroon,
- (kroon)resorptie van geretineerde elementen.

Behandeling kan, indien (nog) mogelijk, plaatsvinden als met de oorzaak en pathogenese van de afwijking rekening wordt gehouden. Hieraan wordt in het nu volgende aandacht besteed. In dit artikel worden alleen die resorpties besproken, die als gevolg van traumata kunnen optreden. Eerst worden in het kort de oorzaak en de verschijningsvorm beschreven, daarna komt de behandeling aan de orde.

2. INTERNE RESORPTIE

De mechanismen van interne ontstekings- en vervangingsresorptie wijken duidelijk van elkaar af, maar de behandeling van beide is identiek. De twee types worden dan ook te zamen besproken.

2.1. Oorzaken

Interne resorptie is het gevolg van osteoclastenactiviteit in een ontstoken of geïrriteerde pulpa. Voor de goede orde, het

proces is alleen actief indien een vitale pulpa aanwezig is. De met de resorptie gepaard gaande ontsteking wordt vooral in verband gebracht met mechanisch trauma, caviteitpreparatie, directe overkapping en vitaal-amputatie.

2.2. Verschijningsvorm

Het dentine wordt vanuit de pulpaholte afgebroken en geresorbeerd. In de resorptiegebieden worden altijd chronische ontstekingscellen aangetroffen.¹

Interne ontstekingsresorptie is op rönt-



Afb. 1. Interne ontstekingsresorptie.