

EPIDEMIOLOGIE VAN TANDWORTEL-CARIËS, EEN LITERATUURVERKENNING

J. M. T. NOOY

A. J. M. PLASSCHAERT

G. J. TRUIN

Uit het Instituut Conserverende Tandheelkunde voor Volwassenen van de Katholieke Universiteit te Nijmegen.

Trefwoorden: Cariologie – Epidemiologie – Wortelcariës

1. Inleiding

De leeftijdsopbouw van de Nederlandse bevolking zal in de komende decennia dusdanig veranderen dat er ca. 1 miljoen jongeren minder zullen zijn, terwijl er ruim 1 miljoen volwassenen tot 65 jaar bijkomen. Verder neemt het aantal ouderen sterk toe, vooral het aantal hoogbejaarden van 75 jaar en ouder.¹

Voor de tandheelkunde kan dit betekenen dat als gevolg van deze veranderende leeftijdsamenstelling de vraag naar en de behoefte aan tandheelkundige hulp zal veranderen. Naar verwachting zal door een toename van de gebitsbewustheid, een zorgvuldiger mondhygiëne en een meer door-dachte voeding het aantal behouden gebitselementen op gevorderde leeftijd toenemen. Door een betere en tijdige behandeling van gebitselementen, curatief en preventief, zal de cariësprogressie afnemen met het toenemen van de leeftijd, mede ten gevolge van een reductie van het aantal risicovlakken.²

Echter, behoud van gebitselementen tot op hogere leeftijd heeft mogelijk nieuwe risicovlakken tot gevolg wegens recessie van de gingiva, waardoor er sprake is van tandwortelpositie. Laesies van het blootliggende worteloppervlak, zoals cariës, abrasie, erosie of resorptie worden dan mogelijk. Onderzoeken op dit terrein der cariologie waren tot voor kort schaars. Recentelijk lijkt echter het onderzoek naar wortelcariës c.a. sterk in de belangstelling te geraken. Ook dit tijdschrift heeft enkele malen aandacht aan deze materie gegeven. Onder de titel: 'Over cariës van het worteloppervlak' werd in 1979 een samenvatting weergegeven van twee overzichtsartikelen.³ In het themanummer van 1982, gewijd aan de ouder wordende patiënt, werd een beschouwing opgenomen over de histopathologie en dynamiek van tandcariës bij ouderen⁴ en moest naar aanleiding van resultaten van enkele onderzoeken in het buitenland geconcludeerd worden: 'De grote verscheidenheid aan waarnemingsmethoden, gebruikte indices en interpretaties maken echter een samenvatting moeilijk.'⁵ Derhalve kon in 1984, naar aanleiding van een aantal opgegeven prevalenties van wortelcariës bij onderzoeken in het buitenland, slechts de globale conclusie getrokken worden: 'Wortelcariës komt voor bij 20-60% van de volwassenen met blootliggende worteloppervlakken.'⁶ Hoe de situatie met betrekking tot wortel-

cariës in Nederland is, is voornamelijk onbekend. Informatie daarover zal naar verwachting beschikbaar komen uit het nog te houden landelijke epidemiologische onderzoek inzake de orale gezondheid van de Nederlandse bevolking.

Ter voorbereiding van dit landelijk epidemiologische tandheelkundige onderzoek, vond een literatuurstudie plaats met als onderwerp 'tandwortelcariës'. Daarbij werd aan de volgende aspecten aandacht besteed: histopathologie, bacteriologie, epidemiologie, preventie en curatie. De resultaten daarvan zijn neergelegd in een intern rapport.⁷ Het gedeelte waarvan hier verslag wordt gedaan omvat de themata prevalentie en criteria uit het hoofdstuk 'Epidemiologie'.

Bij de presentatie inzake de prevalentie dient bedacht te worden dat het diagnosticeren van tandwortelcariës niet steeds op dezelfde wijze blijkt te gebeuren. Allereerst moet onderscheid gemaakt worden tussen de diverse destructieve laesies die op het tandworteloppervlak kunnen voorkomen, teneinde een zuivere bepaling van de prevalentie van cariës te kunnen doen. Deze kunnen aldus gedefinieerd worden:⁸

- abrasie: een harde, gladde, scherp begrensd laesie;
- erosie: een nogal harde, gladde, doch niet scherp begrensd laesie;
- resorptie: onregelmatige omtrekken met een harde kern;
- cariës: een zachte, oneffen, niet duidelijk begrensd laesie.

De mate van abrasie, erosie en resorptie kan vastgelegd worden naar de diepte in mm, waarbij het gebruik van vier gradaties, van kleiner dan 0,5 mm tot groter dan 1,5 mm, in de literatuur gangbaar is.⁹ Om aard en omvang van tandwortelcariës te definiëren worden in de literatuur diverse mogelijkheden beschreven. Een microscopische determinatie volgens de parameters: 'mate van binnendringen door bacteriën' en de 'mate van dentine-afbraak' leidde tot een indeling in vier gradaties.¹⁰ Een klinisch criterium om de gradatie van tandwortelcariës te omschrijven blijkt moeilijker te zijn. Immers: zintuiglijke waarnemingen als vorm, kleur en gevoel dienen dan nader omschreven te worden. Drie typeringingen kunnen worden aangeduid.¹¹ Een meer verfijnde methode tracht de relatieve begrippen van verkleuring, zachtheid en vorm nader te omschrijven en deze te combineren in een indeling

Samenvatting:

Omdat de leeftijdsopbouw van de Nederlandse bevolking verandert, gebitselementen langer behouden blijven en daarmee nieuwe risicovlakken kunnen ontstaan, wordt de tandheelkundige professie in de nabije toekomst mogelijk frequenter met het probleemgebied van cariës van het tandworteloppervlak geconfronteerd.

Om meer inzicht te verkrijgen in de prevalentie van tandwortelcariës vond een literatuurstudie plaats. De verschillende gehanteerde diagnosecriteria, de prevalentie van tandwortelcariës en enkele predisponerende factoren worden besproken.

Tandwortelcariës komt voor bij 20-60% van de volwassenen en neemt toe met de leeftijd. Tandwortelpositie is een voorwaarde voor het ontstaan ervan en blijkt gecorreleerd te zijn aan gebitsbewust gedrag.

Applicatie van fluoridelak en/of het gebruik van geïoniseerd drinkwater geeft een reductie van tandwortelcariës te zien van 30-45%.

Wegens de verscheidenheid in de gehanteerde criteria ter bepaling van tandwortelcariës, is standaardisering van de diagnosecriteria noodzakelijk.

met twee categorieën.¹²

Samenvattend moet geconcludeerd worden dat er nog geen eenstemmigheid bestaat met betrekking tot diagnosecriteria voor tandwortelcariës. De standaardcriteria volgens de W.H.O.¹³ zijn nog te grofmazig, omdat zij geen nadere omschrijving voor de specifieke vorm van cariës op het tandworteloppervlak bevatten.

2. Prevalentie van tandwortelcariës

Onderzoekgegevens over de prevalentie van tandwortelcariës zijn nauwelijks met elkaar te vergelijken; enerzijds door de reeds eerder beschreven variatie in onderzoeksmethoden, anderzijds vanwege de diversiteit in onderzochte bevolkingsgroepen.

In de hierna volgende bespreking van de prevalentie van tandwortelcariës zijn extreme populaties buiten beschouwing gelaten.^{11 14-17}

Bij de presentatie van de resultaten worden achtereenvolgens besproken: prevalentie van tandwortelcariës in relatie met leeftijd, de prevalentie in relatie met lokalisatie en vorm, en de prevalentie in relatie tot enkele predisponerende factoren.

Tabel I. Percentage personen met tandwortelcariës en/of wortelvullingen, opgesplitst naar vijf leeftijds groepen en naar verschillende auteurs (percentages afgerond tot gehele getallen).

JAAR	AUTEURS	20-29	30-39	40-49	50-59	60-64
1972	Hazen et al. ¹⁹	14	26	46	60	70
1973	Sumney et al. ²⁰	—	32	52	61	—
1978	Banting et al. ²¹	3	—	21	—	38
1981	Baum ²²	—	12	—	17	—
1982	Vehkalahti et al. ²³	—	9	15	22	24
1983	Stamm ²⁴	9	32	40	52	67

2.1. Prevalentie en relatie tot leeftijd

De prevalentie van tandwortelcariës neemt toe met de leeftijd, hoewel leeftijd op zich geen oorzakelijke factor vormt. In dit verband is de publikatie van Darby (1884) interessant, waarin een directe relatie gelegd werd tussen het optreden van tandwortelcariës en het 'grijzen van het haar'.¹⁸

De door diverse auteurs verstrekte gegevens worden in tabel I samengevat. Bij de resultaten dient bedacht te worden dat enerzijds de prevalentie kan toenemen met de leeftijd van de mensen en hun gebitselementen, maar dat anderzijds de prevalentie lager kan zijn wegens verlies van elementen.¹⁹⁻²⁴

Hazen et al.¹⁹ onderzochten 500 mensen tussen 18 en 82 jaar, employé(e)s van een verzekeringskantoor, die jaarlijks klinisch en röntgenologisch onderzocht werden. Van de totale groep had 39,4% tenminste één wortelcariëslaesie. Sumney et al.²⁰ onderzochten 307 mensen tussen 30 en 60 jaar, leden van de Amerikaanse kustwacht en van een militair hospitaal. Men diende tenminste 20 eigen gebitselementen te hebben, de M3's niet meegerekend. Van de totale groep had 49,2% wortelcariës, waarbij 60% van de aangetaste elementen niet eerder coronaire cariës had gehad. Banting et al.²¹ onderzochten 502 mensen van 18 jaar en ouder die tenminste 8 eigen gebitselementen hadden en die in de omstandigheden verkeerden dat ze hun gehele leven van nature gefluorideerd drinkwater met een gehalte van 1,6 ppmF hadden gebruikt. Restauraties van het wortelopervlak kwamen bij de groep van 20-29 jaar niet voor; van de groep van 40-49 jaar had 6,2% tandwortelcariës, terwijl dit toenam tot 28,3% bij de 60-jarigen en ouder; de tabel geeft de som van laesies en restauraties.

Baum²² onderzocht 254 mensen van de 850 vrijwilligers die deelnemen aan een longitudinaal onderzoek inzake het ouder worden. Een onderzoek dat begonnen is in 1958 en waaraan in 1978 de component orale fysiologie werd toegevoegd. De patiënten werden klinisch en röntgenologisch onderzocht. De groep werd door Baum niet als representatief beschouwd.

Meer dan 75% had een middelbare of hogere opleiding, 80% bezocht de tandarts tenminste eens per jaar en 75% had een totaal verzorgd gebit. Vehkalahti et al.²³ bepaalden de prevalentie van tandwortelcariës bij 5028 personen van 30 jaar en ouder in het kader van een breed opgezette studie inzake verschillende ziektebeelden. Stamm²⁴ heeft onderzoek gedaan in Woodstock bij mensen die daar hun gehele leven al woonden. Het drinkwater aldaar heeft een fluoridegehalte van 0,1 ppmF.

2.2. Prevalentie in relatie tot lokalisatie en vorm

2.2.1. Gebitselementen

Uit twee onderzoeken^{20, 25} blijkt dat de meeste laesies in de onderkaak voorkomen. De percentages variëren van 40% tot 60%, afhankelijk van de methode van onderzoek.

De onderpremolaren vertonen de hoogste prevalentie: 25% tot 45%. In de bovenkaak komt wortelcariës het meest voor bij cuspidaten (22%), gevolgd door de eerste molaren met 15 tot 20%.

2.2.2. Tandvlakken

De resultaten van de onderzoeken naar de prevalentie per soort tandvlak lopen sterk uiteen doordat twee onderzoeken melding maken van resultaten bij geëxtraheerde elementen,^{10, 26} terwijl het derde onderzoek een klinisch mondonderzoek betreft, aangevuld met röntgenfoto's.²⁰

Bij de in vitro onderzoeken worden approximaal de meeste laesies gevonden: 62% tot 78% van de vlakken; het in vivo onderzoek komt tot 12,0%. De buccale vlakken van de gebitselementen blijken in de in vitro onderzoeken voor 24% en 17% aangetast en in het in vivo onderzoek voor 75,7%.

2.2.3. Vorm en diepte

Uit een onderzoek bij geëxtraheerde elementen²⁶ blijkt dat de ronde vorm het meest voorkomt (43,9%), gevolgd door de ellipsvorm (32,2%) en de bandvorm (23,9%). Onder bandvorm wordt verstaan een laesie die zich uitstrekt over meer dan een wortelvlak. Uit hetzelfde onderzoek blijkt dat het overgrote deel der laesies (85,7%) minder dan 1 mm diep is.

2.3. Prevalentie in relatie tot predisponerende factoren

2.3.1. Tandworlelexpositie

Bij de bepaling van de prevalentie per leeftijdscategorie was het de onderzoekers opgevallen dat weliswaar de prevalentie toenam met de leeftijd doch dat het voorkomen ervan niet leeftijd gebonden was, maar wel correleerde met tandworlelexpositie als gevolg van gingivarecessie.²⁷

Omdat deze gingivarecessie een eerste voorwaarde lijkt te vormen om tandwortelcariës te kunnen laten ontstaan en omdat het juist lijkt om de gezondheidstoestand van het tandwortelopervlak te bepalen via het berekenen van de verhouding tussen wortelvlakken met cariës en wortelvlakken die wel risicodragers zijn maar nog gezond zijn, ontwikkelde Katz een Root Caries Index.^{12, 28, 29} In formulevorm luidt deze index:

$$RCI = ((\text{aantal el. met laesie}) : (\text{aantal el. met recessie})) \times 100.$$

Met deze index als uitgangspunt werden eerder door Hazen¹⁹ gepubliceerde gegevens opnieuw door Katz²⁵ bewerkt (tabel II). De in 1972 door Hazen et al. gepubliceerde resultaten geven in procenten het totaal aantal gevonden laesies aan: een absolute waarde. De in 1982 door Katz et al. berekende percentages, vanuit hetzelfde onderzoeksmateriaal, geven een relatieve waarde omdat er rekening gehouden is met het voorkomen van tandworlelexposities die risicovlakken doen ontstaan, waarin al of niet een laesie voorkomt.

Wordt de verhouding berekend tussen de risicovlakken met aantasting (RCI) en de nog gezonde risicovlakken, dan blijkt dat voor alle nog aanwezige gebitselementen een tamelijk constant risicopercentage te zijn van 7-12%.

2.3.2. Gebitsbewust gedrag

Mondhygiëne, de verwijdering van plaque, vormt een wezenlijke factor in het al

Tabel II. Prevalentie van wortelcariës in %, absoluut en relatief, opgesplitst naar vijf leeftijdsgroepen.

JAAR	AUTEURS	20-29	30-39	40-49	50-59	60-64
1972	Hazen et al. ¹⁹	13,5	26,4	45,7	60,0	70,1
1982	Katz et al. ²⁵	—	15,0	17,5	21,5	16,8

of niet ontstaan van tandcariës. Men mag aannemen dat dit ook geldt voor het ontstaan van tandwortelcariës. Deze plaqueverwijdering geschiedt niet bij elk individu even intens; er blijken verschillen te zijn die gerelateerd kunnen worden aan sociale- en sociaal-economische omstandigheden. In de orale component van het longitudinale onderzoek in Baltimore²² werd een prevalentie van wortelcariës gevonden die ongeveer de helft was van wat bij andere onderzoeken gevonden werd. Dit wordt toegeschreven aan het feit dat de onderzochte groep geen representatieve groep was: meer dan 75% had een hogere of middelbare opleiding, 80% bezocht de tandarts tenminste een maal per jaar, 50% poetste de tanden tenminste 2x per dag en 75% had een totaal verzorgd gebit. Het gebitsbewuste gedrag zou derhalve de verklaring zijn voor de lage prevalentie. Deze hypothese kon echter niet getoetst worden doordat een controlegroep ontbrak.

Desondanks zou deze stelling onderschreven kunnen worden door de resultaten van een onderzoek naar parodontale aandoeningen bij volwassenen in Nederland.³⁰ Daar werd een duidelijke correlatie gevonden tussen opleidingsniveau en de conditie van het tandvlees (tabel III), welke laatste weer van belang is voor het kunnen ontstaan van tandwortelcariës, wegens het mogelijk optreden van gingivarecessie. Volgens gedragswetenschappelijke onderzoeken blijken in het algemeen vrouwen meer gebitsbewust dan mannen.³¹ Vergelijkend cijfermateriaal inzake de prevalentie van tandwortelcariës komt voort uit onderzoek in Finland,²³ waar een gemiddelde prevalentie van 21,6% bij mannen gevonden werd en 14,5% bij vrouwen. Eerder onderzoek door dezelfde auteurs had al aangetoond dat vrouwen beter voor hun gebit zorgen en dit ook eerder laten verzorgen (tabel IV).

2.3.3. Fluoridegebruik

Het gebruik van fluoriden bij de preventie van tandcariës heeft een reductie van het aantal laesies tot gevolg. Fluoride kan op vele manieren worden toegediend. Inzake tandwortelcariës zijn enkele resultaten van onderzoeken bekend. Uit 15 klinische onderzoeken die in de periode van 1968-1980 in de B.R.D., D.D.R., Zweden, Noorwegen en Engeland hebben plaatsgevonden is gebleken dat de applicatie van fluoridehoudende lak op de blootliggende tandwortel een cariësreductie van 45% kan geven.³²

Een vergelijkend onderzoek³³ tussen Stratford met een fluoridegehalte van 1,6 ppm in het drinkwater en Chatham met 0,1 ppm, bracht aan het licht dat in tandwortels van mensen die in die steden hun gehele leven gewoond hadden, de fluorideconcentratie van de Stratford-groep 3087,72 µg/g bedroeg en van de Chatham-groep

Tabel III. Relatie opleidingsniveau en parodontale aandoeningen.

	HOOG	MIDDEN	LAAG
% met gingivitis	61,0	68,5	80,2
% met tandsteen	86,7	88,9	93,5
% met pockets	58,5	63,2	73,4

Tabel IV. Prevalentie van tandwortelcariës in Finland, opgesplitst naar vier leeftijdsgroepen en sekse.

	30-39	40-49	50-59	60-69
mannen	11,2	18,9	28,1	32,5
vrouwen	7,3	11,0	16,2	14,9

Tabel V. Prevalentie van tandwortelcariës in relatie met fluoridegehalte, opgesplitst naar vijf leeftijdsgroepen.

	20-29	30-39	40-49	50-59	60+
Woodstock: 0,1 ppmF	9,3	32,4	40,0	52,3	67,5
Stratford: 1,6 ppmF	3,3	15,3	25,0	37,0	48,3

2355,88 µg/g.

Een vervolgonderzoek²⁴ naar de prevalentie van tandwortelcariës in Woodstock met 0,1 ppmF in het drinkwater en Stratford met 1,6 ppmF gaf een duidelijk lagere prevalentie te zien in het gebied met het hogere fluoridegehalte (tabel V).

3. Discussie

De gepresenteerde gegevens kunnen en mogen niet meer zijn dan een globale indicatie. Een indicatie dat tandwortelcariës bij 20-60% van de volwassenen met blootliggende wortelvlakken voorkomt en dat de prevalentie ervan beïnvloed kan worden door enkele predisponerende factoren. Dit globale karakter berust op de navolgende feiten:

1. Het aantal onderzoeken omtrent tandwortelcariës is relatief laag: slechts een 15-tal in de laatste 30 jaar.
2. De onderzoeksresultaten zijn moeilijk vergelijkbaar omdat er onderzoeken zijn gedaan bij zeer verschillende bevolkingsgroepen of bij groepen onder bijzondere leefomstandigheden. Resultaten van in vivo onderzoek geven andere cijfers dan resultaten van in vitro onderzoek. Deze gegevens mogen alleen dan met elkaar vergeleken worden wanneer het een zelfde onderzoeksobject betreft, hetgeen in de gepresenteerde gegevens niet steeds het geval is.
3. Er is geen unanimitieit over de methode van onderzoek en de daarbij te hanteren criteria. Het al of niet vooraf reinigen van gebitselementen, het wel of niet incalculeren van gerestaureerde laesies heeft onvergelijkbare resultaten opgeleverd. Het al of niet toepassen van röntgenologisch onderzoek is van invloed op de onderzoeksresultaten.

4. Alle gepresenteerde gegevens zijn resultaat van onderzoeken in het buitenland. Nederlandse gegevens over de prevalentie van tandwortelcariës ontbreken vooralsnog.

4. Conclusies

Wanneer onderzoek gedaan gaat worden in ons land naar de prevalentie van tandwortelcariës, dan is het allereerst van belang om internationaal overeengekomen diagnosecriteria te hanteren.

De standaardcriteria en de standaardformulieren van de W.H.O.¹³ zijn meer geënt op de registratie van coronaire cariës en zijn te weinig verfijnd om ook van toepassing te zijn bij onderzoek naar tandwortelcariës.

Katz heeft voorstellen gedaan voor diagnosecriteria van tandwortelcariës: de zgn. Root Caries Index (RCI).^{12 28 29} Het lijkt mogelijk om deze voorstellen complementair te doen zijn aan de W.H.O.-standaard.

Met gebruikmaking van dergelijke criteria verdient het aanbeveling verder onderzoek te bevorderen teneinde inzicht te verkrijgen inzake de prevalentie van tandwortelcariës in Nederland en de daarbij van invloed zijnde predisponerende factoren.

Summary:

Title: Epidemiology of root surface caries, a literature review.

Keywords: Cariology – Epidemiology – Root caries

Besides the common problem of coronal caries, root surface caries is a problem of increasing importance in dentistry. This is mainly the result on one hand of demographic changes, namely more elderly and less youngsters in the population, and on the other hand the fact that better care results in saving teeth longer.

A review of the literature was carried out to get more insight into the prevalence of root caries. This report gives the various criteria, used for the diagnosis and prevalence of root caries and some determining factors. The prevalence of root caries varies from 20% tot 60% in adult populations, increasing with age. Root surface exposition is a prerequisite for its occurrence. This exposition depends a.o. on the dental awareness enabling to prevent gingivitis and gingival recession.

Contact with fluoride, either in drinking water and/or by topical application results in a reduction of root caries from 30% to 45%.

Because of the existing variety in diagnostic criteria of root caries, standardization is necessary.

Literatuur:

1. De komende vijf en twintig jaar; een toekomstverkenning voor Nederland. Rapport Wet. Raad voor het Regeringsbeleid. Den Haag: Staatsuitgeverij, 1977.
2. *Truin GJ*. Een computersimulatiemodel van de

tandheelkundige gezondheidszorg. Academisch profefschrift, Katholieke Universiteit te Nijmegen, 1982.

3. *Redactie*. Over cariës van het worteloppervlak. Ned Tijdschr Tandheelkd 1979; 86:234-8.
4. *Houwink B*. Tandcariës bij ouderen: histopathologie en dynamiek. Ned Tijdschr Tandheelkd 1982; 89: 516-7.
5. *Schaub RHM*. Mondgezondheid van de oudere mens. Ned Tijdschr Tandheelkd 1982; 89: 506-13.
6. *Schaeken MJM, Van der Hoeven JS*. Cariës van het worteloppervlak. Ned Tijdschr Tandheelkd 1984; 91: 14-7.
7. *Nooy JMT*. Tandwortelcariës: een thematisch literatuuronderzoek. Intern rapport CE-84-02, Inst. Conserv. Thk. Volw. Katholieke Universiteit te Nijmegen, 1984.
8. *Hazen SP, Chilton NW, Mumma RD*. The problem of root caries: literature review and clinical description. J Am Dent Assoc 1973; 86: 137-44.
9. *Kitchin PC*. The prevalence of tooth root exposure. J Dent Res 1941; 20: 565-81.
10. *Westbrook JL, Miller AS, Chilton NW, Mumma RD, Williams FL*. Root surface caries: a clinical, histopathological and microradiographic investigation. Caries Res 1974; 8:249-55.
11. *Banting DW, Ellen RP, Fillery ED*. Prevalence of root surface caries among institutionalized older persons. Community Dent Oral Epidemiol 1980; 8: 84-8.
12. *Katz RV*. Assessing root caries in populations: The evolution of the Root Caries Index. J Public Health Dent 1980; 40: 7-16.
13. *W.H.O.* Oral Health Surveys. Basic methods. Tweede druk. Genève: W.H.O., 1977.
14. *Hecht SS, Friedman J*. The high incidence of cervical dental caries among drug addicts. Oral Surg 1949; 2: 1422-8.
15. *Schamschula RG, Barmes DE, Keyes PH, Gulbinat W*. Prevalence and interrelationship of root surface caries in Lufa, Papua New Guinea. Community Dent Oral Epidemiol 1974; 2: 295-304.
16. *El-Hadary ME, Ramadan AE, Kamar AA, Nour ZMN*. A study of the incidence and distribution of root surface caries and its relation to periodontal disease. Egypt Dent J 1975; 21: 43-52.
17. *Hix JO, O'Leary TJ*. The relationship between cemental caries, oral hygiene status and fermentable carbohydrate intake. J Periodontol 1976; 47: 394-404.
18. *Darby ET*. The etiology of caries at the gum-margins and the labial and buccal surfaces of the teeth. Dental Cosmos 1884; 26: 218-32.
19. *Hazen SP, Chilton NW, Mumma RD*. The problem

of root caries: a clinical study. J Dent Res 1972; 51: 219.

20. *Summey DL, Jordan HV, Englander HR*. The prevalence of root surface caries in selected populations. J Periodontol 1973; 44: 500-4.
21. *Banting DW, Stamm JW*. Occurrence of root caries in adults with a lifelong history of fluoridated water consumption. J Dent Res 1978; 57: 149.
22. *Baum BJ*. Characteristics of participants in the oral physiology component of the Baltimore longitudinal study of aging. Community Dent Oral Epidemiol 1981; 9: 128-34.
23. *Vehkalahti M, Rajala M, Tuominen R, Paunio I*. Prevalence of root caries in the adult Finnish population. Community Dent Oral Epidemiol 1983; 11: 188-90.
24. *Stamm DW*. In: Wagg BJ. Root surface caries: a review. Community Dent Health 1984; 1: 11-20.
25. *Katz RV, Hazen SP, Chilton NW, Mumma RD*. Prevalence and intra-oral distribution of root caries in a adult population. Caries Res 1982; 16: 265-71.
26. *Banting DW, Courtright PN*. Distribution and natural history of carious lesions on the roots of teeth. J Can Dent Assoc 1975; 41: 45-9.
27. *Hazen SP, Chilton NW, Rappaport HM*. The problem of root caries: surface distribution. J Dent Res 1974; 53: 254.
28. *Katz RV*. Development of an index for the prevalence of root caries. J Dent Res 1984; 63: 814-8.
29. *Mumma RD*. Development of an index for the prevalence of root caries: Discussion of Dr. Katz' presentation. J Dent Res 1984; 63: 818-9.
30. *Plasschaert AJM, Folmer I, Van den Heuvel J, Jansen J, Van Opynen L, Theuns H, Wouters SJJ*. Parodontale aandoeningen bij volwassen werknemers van enkele bedrijven in Nederland. Ned Tijdschr Tandheelkd 1976; 83: 301-13.
31. *Schaub RHM, Eijkman MAJ*. Epidemiologie in de tandheelkunde. Utrecht: Bohn, Scheltema & Holkema, 1981.
32. *Schmidt HFM*. Die Beurteilung des Fluoridlackes Duraphat als Kariesprophylacticum auf Grund der 1981 vorliegenden Klinische Ergebnisse. Kariesprophylaxe 1981; 3: 117-23.
33. *Banting DW, Stamm JW*. Effects of age and length of exposure to fluoridated water on root surface fluoride concentration. Clin Prev Dent 1982; 4: 3-7.

Mei 1985.

Postbus 9101,
6500 HB Nijmegen.

BLADVULLING

Röntgenraadsel

EEN ZEER CIRCUMSCRIPTIE PERIAPICALE RADIOLUCENTIE

C. E. VAN DER VEEN-LE GRAND

A. C. M. VAN DE POEL

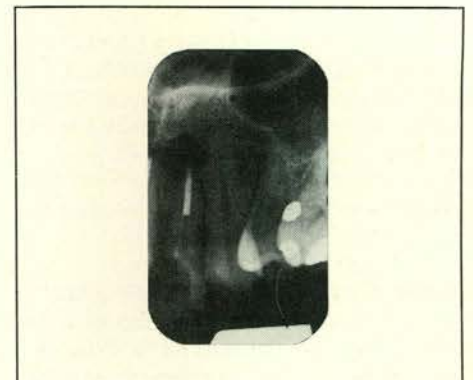
Op de, tijdens de behandeling van 22, gemaakte periapicale opname is ter hoogte van de wortelpunt van 22 een zeer scherp begrensd, erwtgrote zwarting zichtbaar (afb. 1). De grens is zo scherp en regelmatig dat gedacht moet worden aan een artificieel gemaakte laesie in de corticalis. Bij navraag bleek dat anderhalf jaar geleden aan de tand een apexresectie was gedaan. Een enkele maal treedt bij het genezingsproces geen herstel van het corticale bot op.^{1,2} Dit bleek hier het geval te zijn. Bij

palpatie was de botrand rond het defect duidelijk waarneembaar.

Literatuur:

1. *Pameijer JHN*. Parodontale en occlusale aspecten van kronen en bruggen. Amsterdam: Dental Centre for Postgraduate Courses, 1983: 240.
2. *Thoden van Velzen SK, Genet JM, Kersten HW, Moorer WR, Wesselink PR*. Endodontologie. Alphen aan den Rijn / Brussel: Stafleu & Tholen BV, 1985: 64.

Mei 1985.

Ant. Deusinglaan 1,
9713 AV Groningen.

Afb. 1. Periapicale opname van 22. Ter plaatse van de wortelpunt is een erwtgrote scherp begrensd zwarting zichtbaar.