

Röntgendiagnostiek van afwijkingen van het gebit en de directe omgeving

Samenvatting. Röntgenologisch onderzoek van gebitselementen en hun directe omgeving is bij uitstek het terrein van de tandarts. De beelden, gemaakt met behulp van een tandheelkundig röntgenapparaat en op tandheelkundige films, zijn bijzonder gedetailleerd en geven veel waardevolle informatie. Een en ander wordt in deze bijdrage met illustraties belicht.

BOERING G. Röntgendiagnostiek van afwijkingen van het gebit en de directe omgeving. Ned Tijdschr Tandheelkd 1993; 100: 278-286.

G. Boering, kaakchirurg

Uit de afdeling Mondziekten en Kaakchirurgie van het Academisch Ziekenhuis te Groningen.

Trefwoord: **Radiologie**

Datum van acceptatie: 29 maart 1993.

Adres: Prof. Dr. G. Boering, AZ Groningen, postbus 30.001, 9700 RB Groningen.

1 Inleiding

In dit artikel zullen enige afwijkingen aan het gebit of in de kaken worden besproken, waarbij het gerichte röntgenonderzoek een belangrijke rol speelt om tot de juiste diagnose te komen. Speciale aandacht zal worden geschonken aan afwijkingen die nogal eens problemen opleveren. Volledigheid gebaseerd op classificaties van pathologische aandoeningen, zoals deze in de leerboeken over orale pathologie worden gegeven, is in dit artikel niet mogelijk. Behalve op de afwijkingen van de gebitselementen zal nader worden ingegaan op de diagnostiek van dentogene ontstekingen, kysten en kyste-achtige afwijkingen, gevolgen van trauma op het gebit en weke delen, botziekten en tumoren of tumorachtige afwijkingen.

2 Periapicale ontstekingen

In het algemeen zal de diagnostiek van periapicale ontstekingen geen problemen

opleveren. De periapicale long-cone opname volgens de bissecticeregel op de tandfilm van 3 x 4 cm in verticale (frontstreek) of horizontale stand (molaarstreek) is hiervoor nog steeds de beste opname. Eventueel kunnen ook kleinere films worden gebruikt. In het algemeen zal het vermoeden van de tandarts op grond van zijn klinische bevindingen worden bevestigd: periapicale zwarting en onderbreking van de corticalis over een gebied dat ongeveer overeenkomt met de breedte van de apex. Problemen kunnen ontstaan wanneer het traditionele beeld niet wordt bevestigd.

2.1 Twee apices in één radiolucentie

Bij twee apices in één radiolucentie kan het gaan om één granuloom, waarin ook de andere wortelpunt (toevallig) uitsteekt. Het kan ook gaan om twee met elkaar versmolten granulomen. Het maakt verschil of beide apices tot één element behoren (molaar) of tot twee afzonderlijke elementen. Het kan van belang zijn, bijvoorbeeld voor het overdoen van een endodon-

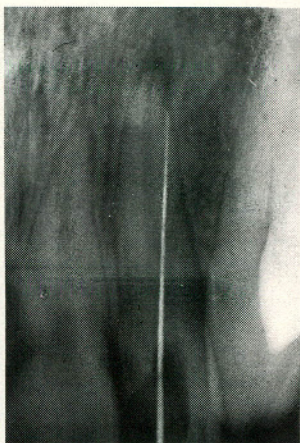
tische behandeling of het verwijzen voor een apexresectie, van welke apex de ontsteking uitgaat. Bij de differentiële diagnostiek kan op de volgende punten worden gelet:

- Vitaliteitstests van beide pulpae.
- Het intact zijn van de periapicale corticalis aan één van beide apices.
- De conditie van de pulpaholten. Het element met de slechtste endodontische behandeling is waarschijnlijk de oorsprong van de ontsteking.
- Guttaperchastift in een eventueel aanwezige fistel. Op de tandfilm komt de stift in de regel uit ter plaatse van de oorzakelijke wortelpunt.

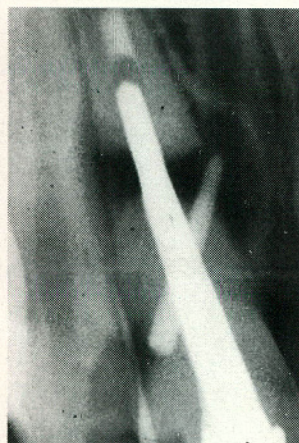
2.2 Periapicaal geen radiolucentie, maar wel lateraal

Als de radiolucentie zich niet periapicaal maar lateraal van de wortel bevindt, kan er sprake zijn van een:

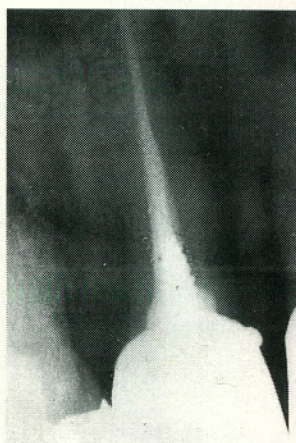
- Lateraal granuloom uitgaande van een lateraal kanaal in een element met een avitale pulpa. Dit kanaal is als regel moei-



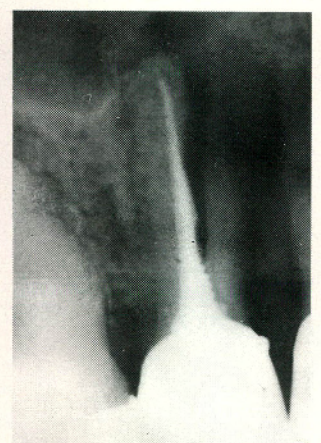
Afb. 1. Fausse route in 22. Plaats en richting kunnen worden aangegeven door een endodontisch instrument in de fausse route mee te fotograferen.



Afb. 2. Laterale wortelontsteking met fistel aan 11. De oorsprong van de fistel kan worden aangegeven door een guttapercha point in de fistel te schuiven.



Afb. 3. Laterale wortelontsteking mesiaal aan het element 15; een schijnbaar goede endodontische behandeling. Verdacht is de schroefvormige stift in het wortelkanaal (links). Een opname van negen maanden later. Hierop is duidelijk de lengtefractuur te zien (rechts).



lijk op de röntgenfoto te zien en de diagnose wordt vaak alleen per exclusionem gesteld, bijvoorbeeld bij onberoerde pulpa-holte en laterale radiolucentie.

b. Ontsteking op basis van *fausse route*. Bij verdenking op een *fausse route* en toegankelijk kanaal verdient het aanbeveling een tandfilm te maken met een endodontisch instrument in het (foute) kanaal. Doordat vooral in het bovenfront de *fausse route* zich meestal labiaal bevindt, kan het instrument op de wortel worden geprojecteerd en lijkt het alsof er geen afwijking is. Door de opname iets van mesiaal of distaal te nemen, kan het instrument vrij geprojecteerd worden en wordt de plaats van de *fausse route* zichtbaar (afb. 1).

c. Ontsteking ten gevolge van een dwarsfractuur van de wortel. In de regel bieden röntgenbeeld en anamnese voldoende houvast voor de juiste diagnose. Als er een fistel aanwezig is, kan een foto met een guttaperchastift in de fistel soms helpen bij het aanwijzen van de plaats van de fractuur (afb. 2).

d. Ontstekingen uitgaande van een lengtefractuur van de wortel. Wanneer er verticaal een langgerekte (ontstekings)radiolucentie langs de wortel is te zien bij een endodontisch behandeld element moet worden gedacht aan een lengtefractuur. Dit geldt vooral als zich in het kanaal een (schroefvormige) metalen verankeringsstift bevindt voor een opbouw en er zich verder in de omgeving van het element (meestal bovenpremolair) geen pockets bevinden (afb. 3). Op een lengtefractuur moet de tandarts ook verdacht zijn als er één of tweemaal zonder succes een apexresectie aan het element is verricht. De wortelfractuur kan worden aangetoond door een foto te maken in de richting van de spleet: iets meer van dorsaal of ventraal.

e. Laterale parodontale kyste. Deze zeldzame, kleine ronde tot ovale kyste geeft op de tandfilm een circumschripte radiolucentie omgeven door een dun corticaal lijntje en is gelegen in het interdentale botseptum. De afwijking wordt hier alleen vermeld om differentieel diagnostische redenen.

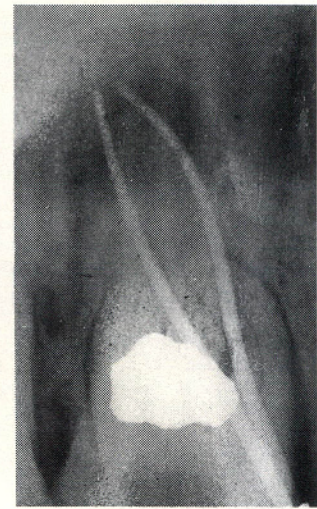
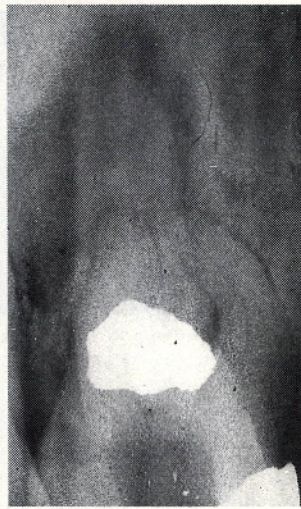
3 Parodontitis en parodontaal abces

3.1 Parodontitis

Voor de gegeneraliseerde parodontitis is de botresorptie bij niet al te ver voortgeschreden aantasting goed te zien op een bite-wingopname.

3.2 Parodontaal abces

Bij een parodontaal abces is een voortgeschreden botresorptie te verwachten. Vooral in de molaarstreek is de diepte van de pocket moeilijk op een röntgenopname



Afb. 4. Periapicale ontsteking palatinale radix van 16. Verzocht werd om een apexresectie. De uitbreiding van de radiolucentie distaal langs de radix is verdacht voor het bestaan van een paro-endo-probleem (links). Twee guttapercha points palatinaal in de pocket geschoven laten het paro-endo-probleem duidelijk zien (rechts).

te zien. Behalve voor de diagnostiek is het ook voor de uitleg aan de patiënt van belang een duidelijk beeld van de mate van resorptie te verkrijgen. Een dunne guttaperchastift zo diep mogelijk in de pocket geschoven, gecombineerd met een tandfoto, geeft als regel de gewenste informatie.

3.3 Paro-endo-probleem

Voor een paro-endo-probleem geldt eveneens dat het aanbrengen van een guttaperchastift in de diepe pocket, voordat een foto wordt gemaakt, bijdraagt tot de beeldvorming. Aan de hand van een dergelijke foto is het bovendien vaak gemakkelijker aan de patiënt uit te leggen waarom het element niet meer kan worden behouden of waarom hemisectie een oplossing kan bieden (afb. 4).

3.4 Bifurcatie

Bij onduidelijkheid in geval van een bifurcatieprobleem kan een guttaperchastift ingebracht in de bifurcatie via de buccale pocket of via de pulpabodemperforatie duidelijkheid verschaffen over de werkelijke mate van botverlies.

3.5 Voedingskanalen

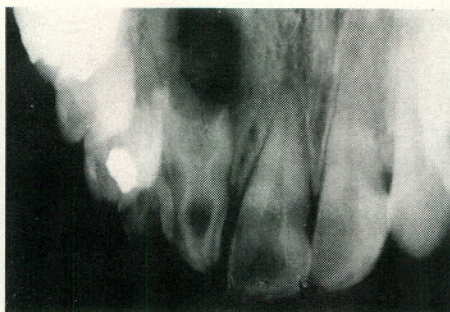
Voedingskanalen zijn op de tandfilm te zien bij patiënten met een langdurig bestaande parodontitis. Ze komen vooral voor in het onderfront en worden afgebeeld als 1 - 0,5 mm brede verticaal verlopende streepvormige radioluenties ter plaatse van het midden van de interdentale septa.

4 Ontstekingshaarden in gebit of kaken

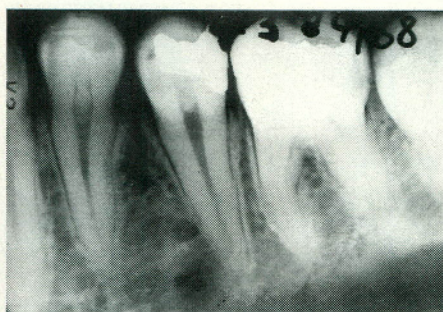
Soms wordt gevraagd eventuele ontstekingshaarden in het gebit op te ruimen. Dit is vaak een voorzorgsmaatregel om opvlaming van de ontsteking te voorkomen tijdens weerstandsvermindering door cytostatica of radiotherapie of door onderdrukking van het afweermechanisme bij transplantatie-patiënten. Ter voorkoming van bacteriëmie uit ontstekingshaarden in het gebit bij hartklep- of heupprothese wordt ook regelmatig gevraagd eventuele foci van te voren op te ruimen. Ook bij sommige huidziekten (urticaria) kan de tandarts verzocht worden eventuele haarden te saneren. In het algemeen worden als foci aangemerkt wortelgranulomen, achtergebleven wortelresten, diepe tandvlees-pockets, onvolledig doorgebroken verstandskiezen etc. Het is in individuele gevallen echter niet altijd duidelijk wat precies onder een focus moet worden verstaan. Voor het opsporen van foci kan het best gebruik worden gemaakt van de volledige röntgenstatus. Om tijdeconomische redenen en het goede overzicht wordt tegenwoordig voor dit doel ook wel een panoramische röntgenopname (OPG) gebruikt, waarbij van onduidelijke gebieden, bijvoorbeeld in onder- en bovenfront, aanvullende tandfilms worden gemaakt.

5 Afwijkende vorm van gebits-elementen

Er zijn talrijke vormafwijkingen van gebits-elementen, doch vele zoals microdontie, kegeltand, macrodontie, versmeltingen en vergroeiingen leveren geen bijzondere pro-



Afb. 5. Dens in dente van 12. Duidelijk is de periapicale ontsteking te zien.



Afb. 7. Dentikels in de pulpakamers van de elementen 34, 35 en 36.

blemen op bij de diagnostiek. Een vormafwijking die soms wel problemen geeft, is de dens in dente, doordat deze ontwikkelingsstoornis niet zelden leidt tot het afsterven van de pulpa en tot periapicale ontsteking. Het betreft meestal een fors kegelvormig element in de bovenincisief- en cuspidaatstreek met op de röntgenfoto een complexe inwendige structuur. De meest geschikte opname is de tandfoto (afb. 5).

6 Afwijkende vorm van de wortel

De veel voorkomende wortelkrommingen blijven hier buiten beschouwing. De afwijkende wortelvorm kan aangeboren of verworven zijn. Een bekende aangeboren afwijking is de taurodontie met een zeer hoge pulpaholte. Een wortelresorptie kan idiopathisch of verworven zijn. De idiopathische wortelresorptie treedt vooral cervicaal op en is zeer zeldzaam. Bij de verworven wortelresorptie worden twee vormen onderscheiden, namelijk de ontstekingsresorptie en de vervangingsresorptie. Beide

zijn meestal het gevolg van een dentaal trauma. De ontstekingsresorptie kan optreden na replantatie of transplantatie en is gekenmerkt door een onregelmatig worteloppervlak met substantieverlies. Het tegenoverliggende bot vertoont eveneens duidelijke resorptie op de foto, gekenmerkt door een radiolucente zone. Bij de vervangingsresorptie liggen het onregelmatige worteloppervlak en het bot tegen elkaar zonder parodontaallijn. Er is een beeld passend bij ankylose. Het tandweefsel wordt door een 'natuurlijke ombouw' zeer geleidelijk vervangen door botweefsel. Voor afwijkende wortelvormen is de tandfoto het beste diagnostische hulpmiddel (afb. 6).

7 Afwijkingen van het wortelkanaal

7.1 Vernauwingen

Klinische problemen kunnen optreden als een wortelkanaal ontoegankelijk is. De beste opname om dit aan te tonen is de

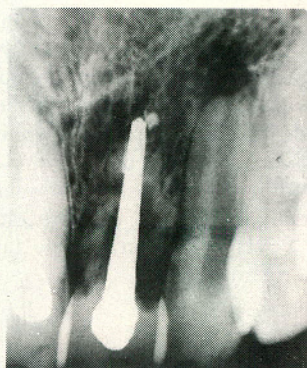
gewone tandfoto. Vernauwingen kunnen optreden als gevolg van chronische pulp-irritatie gevolgd door overmatige reactieve dentinevorming. Circumschripte vernauwingen, vooral in de pulpakamer, kunnen een gevolg zijn van dentikels (afb. 7). Een zeer sterke vernauwing tot obliteratie kan voorkomen na een trauma tegen een tand in een periode dat het element apicaal nog wijd open is en de wortel voor minder dan twee derde is afgevormd. Openboren van de pulpa is zinloos en kan leiden tot labiale fausse route juist onder de gingiva (afb. 8).

7.2 Verwijding

Bij een plaatselijke 'verwijding' van het wortelkanaal op de tandfilm moet worden gedacht aan een interne wortelresorptie of intern granuloom (afb. 9).

8 Afwijkingen in het aantal gebits-elementen

Wanneer agenesie of een overtallig element wordt vermoed, is de tandfoto de beste opname om dit te bevestigen. Wanneer men echter multipele agenesieën of hypodontie vermoedt, zoals bij hypohidrotische ectodermale dysplasie, is een orthopantomogram de beste opname. Dit geldt ook in geval van multipele overtallige elementen, zoals bij dysostosis cleidocranialis. In het algemeen geven agenesieën weinig diagnostische problemen. Bij multipele overtallige elementen in het bovenfront bij kinderen bij wie de blijvende tanden nog niet zijn doorgebroken, kan het heel lastig zijn de kiemen van overtallige tanden te



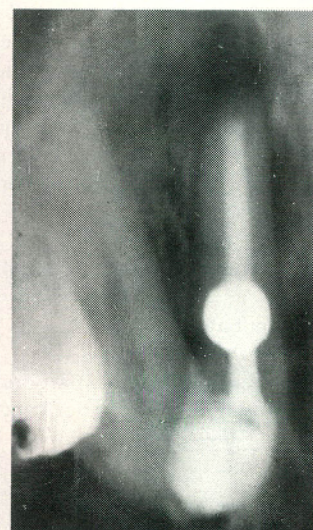
Afb. 6. Vervangingsresorptie van het getraumatiseerde element 21. Door externe en interne wortelresorptie wordt het dentine van de radix langzamerhand vervangen door bot.

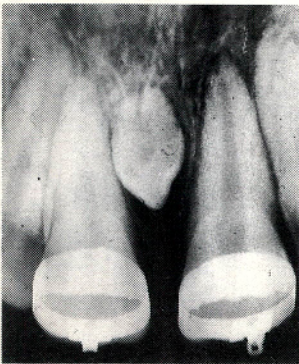


Afb. 8. Obliteratie pulpaholte van 21. Gepoogd is de pulpakamer te openen zonder vooraf een röntgenfoto te maken. Daarna werd een apexsectie gedaan met retrograde amalgaamvulling.

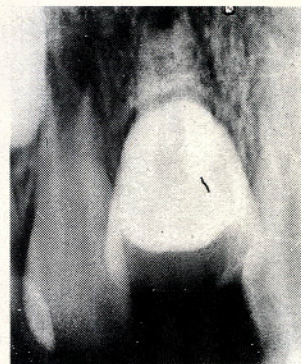
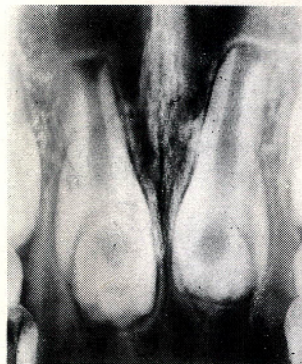


Afb. 9. Interne resorptie 21. Het dentine is plaatselijk geresorbeerd door het granulatieweefsel dat aanwezig is in het wortelkanaal. Kans op wortelfractuur (links). Behandeling heeft bestaan uit aanboren van de granulatieholte en zorgvuldige excochleatie; vervolgens werd een apexsectie met kanaalvulling gedaan en de rest van de holte gevuld met amalgaam (rechts).





Afb. 10. Mesiodens in centraal diasteem. Gepoogd is het centrale diasteem orthodontisch te sluiten. Toen dit niet gelukte werd een foto gemaakt en werd de oorzaak duidelijk (links). Twee mesiodentes palatinaal van 11 en 21. De doorbraak van de beide centrale bovenincisieven wordt verhinderd. Persistentie van beide centrale melkincisieven. De occlusale opname geeft een fraai overzicht (rechts).



Afb. 12. Dilaceratie van 11. Door een trauma op jeugdige leeftijd is de kroon naar labiaal gekipt; de wortel is doorgegroeid in oorspronkelijke richting. Het gevolg is een hoekstand tussen kroon en wortel (links). Dilaceratie 11. De naar ventraal gekipte kroon is te zien op de laterale neusopname op een occlusale film. De röntgenstralen schampen vanaf contralateraal horizontaal langs het bovenfront (rechts).

onderscheiden van die van de blijvende elementen. De occlusale foto is in deze gevallen de meest geschikte opname.

Een vrij frequent voorkomende overtallige tand is de mesiodens in het bovenfront. Hiervan kunnen er één of twee aanwezig zijn. Aanwezigheid kan worden vermoed bij een persistentend centraal diasteem of bij eruptiestoornis van de centrale incisieven (afb. 10). Soms is een mesiodens vergroeid met een blijvende snijtand. Overtallige elementen komen verder voor in de onder- en bovenpremolaairstreek en distaal van de verstandskiezen.

9 Doorbraakstoornissen

In de literatuur worden drie typen eruptiestoornissen beschreven, nl. impactie, primaire retentie en secundaire retentie. Het onderscheid tussen impactie en primaire retentie is in de praktijk vaak moeilijk aan te geven. Onder *impactie* wordt verstaan het niet doorbreken van een element omdat er te weinig ruimte in de tandboog is, of omdat het element een abnormale positie heeft. Bij *primaire retentie* breekt de tand niet door ondanks het afwezig zijn van enige fysische barrière of abnormale positie. Onder *secundaire retentie* wordt verstaan het stoppen van de eruptie terwijl het element al geheel of gedeeltelijk was doorgebroken zonder dat er een fysische barrière is aan te geven.

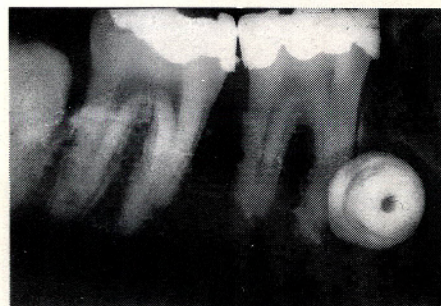
Behalve bij verstandskiezen komen doorbraakstoornissen frequent voor in het bovenfront en betreffen meestal de hoektanden, soms de centrale incisieven en zelden of niet de laterale incisieven.

Een enkele keer ziet men ook impactie van een onder- of bovenpremolaaar. De geretineerde onderpremolaaar kan sterk linguaal gekipt zijn. Dit kan het effect van een 'bull's eye' op de röntgenfoto geven (afb. 11).

9.1 Bovenincisieven

Bij een doorbraakstoornis van de centrale bovenincisieven moet primair worden gedacht aan een overtallige tand in de doorbraakweg. Een enkele keer betreft het een odontoom. Een tandfoto is als regel voldoende om het vermoeden te bevestigen. Bij een niet-doorbrekende laterale bovenincisief heeft men nog al eens te maken met een agenesie. Bij enkelzijdig voorkomen is een tandfoto voldoende. Bij dubbelzijdig ontbreken is een occlusale opname het meest geschikt.

Wanneer een centrale bovenincisief niet doorbreekt en er een donker verkleurde melkincisief persisteert of als er een trauma op het bovenfront in de anamnese voorkomt, is de meest waarschijnlijke diagnose: dilaceratie (afb. 12). Door intrusie van de melkincisief is de kroon van de blijvende incisief, waarvan de wortelvorming nog moet beginnen, naar labiaal gekipt. De wortelvorming gaat in de oorspronkelijke, normale richting door. Het gevolg is een hoekstand tussen kroon en wortel. Op de gewone tandfoto ziet men een verkorte tand waarvan de kroon gedeeltelijk op de wortel is geprojecteerd. Soms geeft dit ver-



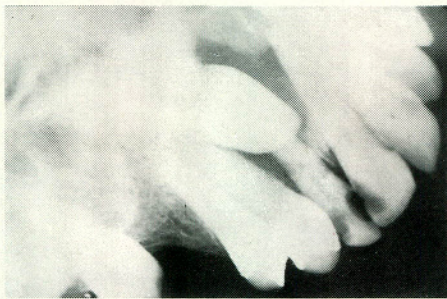
Afb. 11. 'Bull's eye'. Geretincerde, linguaal gekipte 45. Het element is in de lengterichting getroffen. De pulpholte is als 'pupil' geprojecteerd.

warring met een mesiodens. Als men de naar labiaal omhoog gekipte kroon zichtbaar wil maken, kan men gebruik maken van de laterale neusopname. Hierbij wordt aan de zijde van de getroffen tand ter plaatse van de plica nasolabialis een occlusale film verticaal langs de neus geplaatst. De röntgenstralen komen horizontaal van de tegenoverliggende zijde en schampen als het ware langs het bovenfront. Op deze opname steekt de kroon van het element met dilaceratie fraai naar voren buiten de tandboog uit (afb. 12).

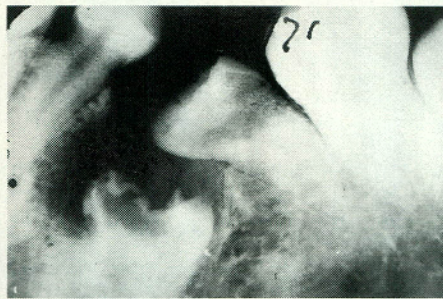
9.2 Bovencuspiden

Wanneer een bovincuspidaat niet op tijd doorbreekt, betreft het vrijwel altijd impactie of retentie. Agenesie van deze hoektand is uitermate zeldzaam. Het röntgenologisch onderzoek is primair gericht op de ligging van de hoektand. De positie is in de regel palatinaal en soms labiaal of centraal. Door de combinatie van palpatic van een verhevenheid ter plaatse van de kroon en het beeld op de foto kan de ligging meestal met vrij grote zekerheid worden ingeschat. Om een goed overzicht te krijgen wordt bij vermoeden van een geretineerde cuspidaat de voorkeur gegeven aan een occlusale opname zijdelings in het bovenfront. Hierop is de positie van de hoektand in de regel goed te zien (afb. 13). Ook een eventuele folliculaire kyste of wortelresorptie van de buurelementen kan als regel goed worden waargenomen. Het verdient aanbeveling te letten op een haakvormige kromming van de wortelpunt tegen de neus- of antrumbodem. Deze kromming bemoeilijkt orthodontische verplaatsing evenals operatieve verwijdering bij zeer ongunstige positie.

Wanneer naar behoud van de hoektand wordt gestreefd en preoperatief een exacte positiebepaling nodig is, kan behalve aan een OPG ook gedacht worden aan coronai-



Afb. 13. Geretineerd element 13 met een folliculaire kyste. De meest geschikte opname is de laterale occlusale foto.



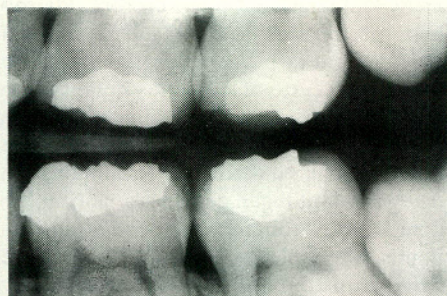
Afb. 14. Secundaire retentie van melkmolaar. In de mond was slechts een diasteem en fistel te zien (links). Secundaire retentie van blijvende molaar. De occlusale vulling duidt erop dat het element in een vroegere periode was doorgebroken (rechts).



re computertomografie. Hierbij wordt een dwarsdoorsnede door de radices verkregen en de positie van de cuspidaat ten opzichte van de wortels van de buurelementen is duidelijk te zien evenals een beginnende resorptie van deze radices.

9.3 Secundaire retentie

Bij secundaire retentie stopt de eruptie van een gebitselement na aanvankelijke doorbraak in de mondholte zonder dat er een duidelijke fysische barrière wordt aangevonden in het eruptietraject of een abnormale positie. De oorzaak is nog onbekend. Men vermoedt dat ankylose een rol speelt. De ankylose kan zeer plaatselijk zijn en is daardoor moeilijk röntgenologisch aan te tonen. Dit houdt in dat een continue parodontaalijn op de röntgenfoto geen bewijs vormt voor het ontbreken van ankylose. Secundaire retentie komt overwegend in de molaarstreek voor, zowel in het melkgebit als in het blijvende gebit (afb. 14). Het is een zeldzame afwijking. Vroegtijdige herkenning, vooral in het blijvende gebit is van essentieel belang voor het voorkomen van eruptiestoornissen van de naburige elementen en deformatie van de tandbogen. De meest geschikte röntgenopname is het OPG omdat het geretineerde element vaak erg diep ligt en men op deze overzichtsopname tevens secundaire retenties elders in het gebit vroegtijdig op het spoor komt.



Afb. 15. Bitewing-opname van geretineerde 38. Hoewel de positie gunstig lijkt, is een aanvullende tandfoto noodzakelijk ter beoordeling van de wortelformatie en de relatie tot de canalis mandibulae (links). Tandfoto na verwijdering 38. Canalis mandibulae wordt gekruist door de alveolen. Vermoedelijk beschadiging n. alveolaris inf. tijdens verwijdering 38 (rechts).

10 Doorbraakstoornissen van verstandskiezen

10.1 Onderkaak

Er bestaan diverse indicaties om een röntgenfoto van de verstandskies in de onderkaak te maken als het element niet normaal in de rij staat en niet goed zichtbaar is. Om diagnostische redenen kan men een foto maken als het element aanleiding geeft tot ontstekingsymptomen. Vaak is er een verijd tandzakje rond de kroon, hetgeen vooral distaal van het element te zien is op de foto. Een foto kan ook worden gemaakt om te beoordelen of de verstandskies aanleiding is tot resorptie van de distale radix van de tweede molaar, tot cariës distaal in deze molaar, tot moeilijk te duiden pijnklachten (diepe, niet te sonderen caviteit), tot parodontitis distaal van de tweede molaar of tot een beginnende folliculaire kyste. Sommige tandartsen zijn van mening dat een doorbrekende verstandskies aanleiding kan zijn tot crowding in het onderfront, anderen twijfelen aan dit opschuifmechanisme.

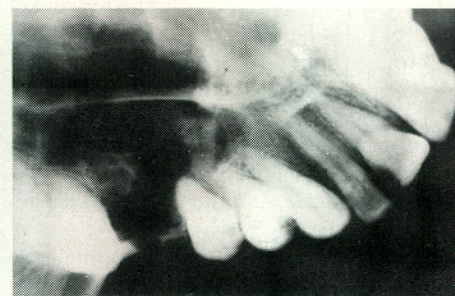
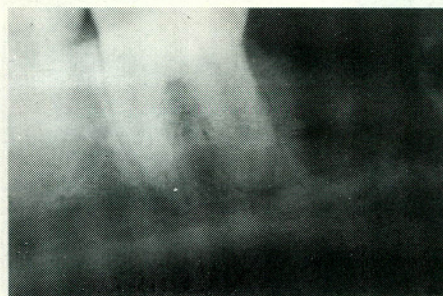
In de regel wordt een foto gemaakt van de verstandskies in de onderkaak om te beoordelen of verwijdering al of niet eenvoudig is, respectievelijk of men besluit de patiënt zelf te behandelen of te verwijzen naar een kaakchirurg. Bij de verwijsbrief wordt soms een bitewing-opname bijgesloten, waarop de kroon van de geïmpacteerd-

de verstandskies net te zien is. Een bitewing is echter geen goede basis om tot een operatieve verwijdering van deze kies te besluiten. Weliswaar kan de kaakchirurg inschatten hoe de verstandskies in de kaak zal liggen, doch afwijkingen aan de apices die de ingreep kunnen compliceren, zijn er niet op te zien. Evenmin, en dat is zeer belangrijk, is de relatie tot de canalis mandibulae met de daarin verloopende n. alveolaris inferior te beoordelen. Wanneer na de ingreep blijkt dat zenuwuitval is opgetreden, is het moeilijk te verdedigen dat men alle zorgvuldigheid in acht heeft genomen bij het plannen van de ingreep en de uitvoering hiervan wanneer men alleen een bitewing-opname heeft gemaakt (afb. 15).

Wanneer het gaat om de verwijdering van één of twee verstandskiezen is een tandfoto geïndiceerd. Bij een diepe ligging moet de horizontale tandfilm vooral mesiaal naar beneden worden gedrukt om de radices er goed op te krijgen. Als dit niet lukt is een goed alternatief de halve kaakfoto. Als alle vier verstandskiezen moeten worden verwijderd of wanneer de kiezen erg diep zijn gelegen, geeft een OPG een beter overzicht en is ook de relatie tot de canalis, althans in verticale zin, goed te beoordelen.

10.2 Bovenkaak

De verstandskies in de bovenkaak geeft



Afb. 16. De radix van het element 26 in de sinus maxillaris. De occlusale opname geeft een goed overzicht.

minder vaak aanleiding tot problemen dan die in de onderkaak. In principe kunnen dezelfde diagnostische problemen voorkomen als bij de verstandskies in de onderkaak. De relatie tot de sinus maxillarisbodem cq. dorsale wand moet goed te overzien zijn om bij de ingreep met een perforatie hiervan rekening te houden. In het algemeen is de horizontale tandfoto voldoende voor een duidelijk beeld. Bij een zeer hooggelegen kies geeft een OPG een beter beeld, ook van de relatie ten opzichte van de sinuswand of bij kystevorming (vaak heeft de derde molaar in de bovenkaak door verdringing geen contact meer met de tweede molaar).

11 Wortelresten

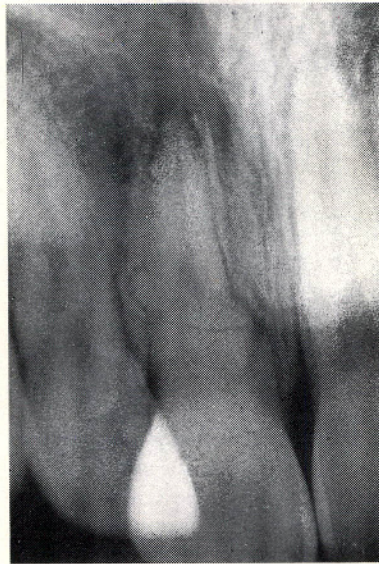
De meest gebruikte opname voor het opsporen van wortelresten is de gewone tandfoto. Alleen wanneer de wortelrest uit de alveole is verplaatst heeft men behoefte aan een grotere foto. Een voorbeeld is een wortelrest die in de sinus maxillaris is geschoten. De oclusale foto geeft een goed overzicht en laat de plaats van de wortel meestal duidelijk zien (afb. 16). Een antrumfistel kan men in beeld brengen door in de fistel een guttaperchastift te steken en daarna een oclusale foto te maken. De oclusale opname is niet geschikt om een sluiering van de sinus maxillaris te laten zien. Hiervoor is de Liliensfeld-opname de meest geschikte.

12 Gevolgen van trauma

12.1 Het melkgebit

Bij een trauma van het melkgebit worden meestal de bovenincisieven getroffen. De röntgendiagnostiek is vooral gericht op luxaties, intrusie, wortelfractuur en beschadiging van de kiem van de blijvende elementen. Een kind is tijdens de tandheelkundige behandeling vaak angstig, huilt en is niet geneigd tot optimale coöperatie. De gewone tandfoto is meestal te groot. Men kan proberen een klein formaat tandfoto te gebruiken. Het vasthouden hiervan tegen het getraumatiseerde bovenfront lukt vaak niet. Het simpelst is de gewone tandfoto overdwers te gebruiken als oclusale opname. De film wordt gefixeerd door het kind er op dicht te laten bijten. Via de bisectrieceregels kan een goed overzicht worden verkregen.

Bij een luxatie met gedeeltelijke extrusie is er op de foto een verbrede parodontalspleet te zien. Bij een intrusie is er geen duidelijke parodontallijn meer te zien en is het element naar boven verplaatst. Een wortelfractuur komt zelden voor en is klinisch als regel van weinig importantie. Het op de röntgenfoto diagnostiseren van een



Afb. 17. Radixfractuur van 21. Tandfilm als oclusale foto gebruikt bij angstig kind. Genezen radixfractuur 11. Toevulsbevinding. Kroon van 11 verminderd transparant als gevolg van obliteratie pulpakamer. Vitaliteitstest hierdoor negatief, doch pulpa vitaal.

beschadiging van een tandkiem is bijzonder moeilijk, tenzij deze kiem verplaatst is. Doordat de wortel van de melktand labiaal van de kiem van het blijvende element ligt, zal craniale verplaatsing leiden tot overprojectie en daarbij een eventuele beschadiging bedekken.

12.2 Het blijvende gebit

Bij een trauma van het blijvende gebit worden eveneens de bovenincisieven het meest getroffen; ook hier richt de röntgendiagnostiek zich vooral op luxatie, intrusie en wortelfractuur. Voor luxatie en intrusie geldt dezelfde beschrijving als bij een trauma van het melkgebit. Een wortelfractuur komt in het blijvende gebit frequent voor. Meestal is het een schuine dwarsfractuur die op de röntgenfoto is gekenmerkt door twee fractuurlijnen met daartussen een ovaal gebied. Het lijkt soms alsof er twee fracturen zijn. Het gelijktijdig voorkomen van twee fracturen in één wortel is echter zeldzaam.

De meest geschikte opname voor een trauma van het bovenfront is de oclusale foto. Hierop zijn de getraumatiseerde tanden duidelijk te zien en bovendien krijgt men een fraai overzicht van de buurtanden, waardoor ook verborgen fracturen aan het licht komen.

Een enkele keer ziet men op een tandfoto die voor een ander doel is gemaakt, een oude, inmiddels genezen wortelfractuur (afb. 17) of een geobliteerd wortelkanaal als gevolg van een trauma tegen de tand voordat de wortel was afgevormd (afb. 8).

De gevolgen van een trauma van het onderfront komen soms onverwacht pas veel later aan het licht als een periapicale ontsteking aan een overigens gave tand.

12.3 Processus alveolaris

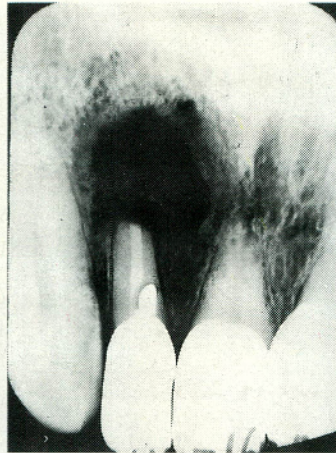
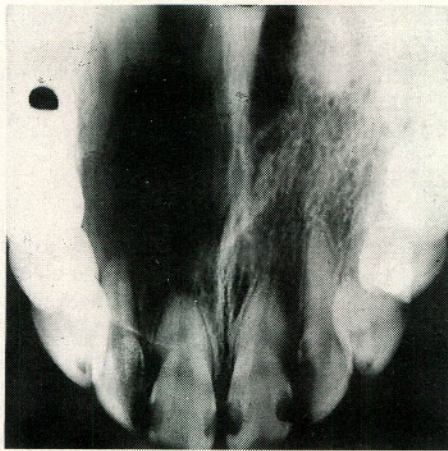
Een fractuur van de processus alveolaris, waarbij twee of meer naburige elementen mobiel zijn samen met de omgevende processus alveolaris, is relatief zeldzaam. Een dergelijke fractuur wordt het meest aangetroffen in het onderfront en in de boven-premolaarstreek. Bij het röntgenologisch onderzoek geniet in het onderfront de verticale tandfoto de voorkeur en in de bovenkaak de oclusale opname van de zijdelingse delen. Kenmerkend is een horizontale fractuurlijn die door de bodem van enige aan elkaar grenzende alveolen loopt. Soms zijn diverse wortelpunten gefractureerd (onderfront). De verticale fractuurlijnen die de fractuur naar mesiaal en distaal begrenzen en in een interdentaal septum of door een alveole verlopen, zijn vaak moeilijk op de foto te zien. Differentieel diagnostisch ten opzichte van multipel luxaties is het van belang te letten op de parodontalspleet van de elementen in het mobiele kaakdeel. Deze spleet is bij een processus alveolarisfractuur nergens verwijd, behalve mogelijk aan de uiteinden van het fractuurstuk.

12.4 Kaakfracturen

Kaakfracturen worden niet vaak door de tandarts-algemeen-practicus gezien. Zijn kennis op dit gebied kan de patiënt echter soms ten goede komen doordat hij op het voorkomen van deze fracturen verdacht is. De fracturen die nogal eens over het hoofd gezien worden, zijn de zygomafractuur en de fractuur van het collum mandibulae. Als de tandarts bij het ongeluk aanwezig is, kan hij aandringen op het maken van een röntgenfoto, al was het alleen maar om een fractuur uit te sluiten. Voor de jukbeenfractuur is de occipitomentale opname (Liliensfeld; Water's projectie) de meest geschikte. Voor de collumfractuur wordt meestal primair een OPG gemaakt.

12.5 Corpus alienum in de weke delen

Bij verwonding van de weke delen, bijvoorbeeld van de (onder)lip, wordt soms nage laten te controleren of een afgebroken fragment van de kroon zich nog in de weke delen bevindt. Een zogenaamde weke delenopname, waarbij de tandfilm tussen lip en tandboog wordt geplaatst en een zeer korte belichting wordt gekozen, is uitstekend geschikt om een corpus alienum in de weke-delenwond aan te tonen.

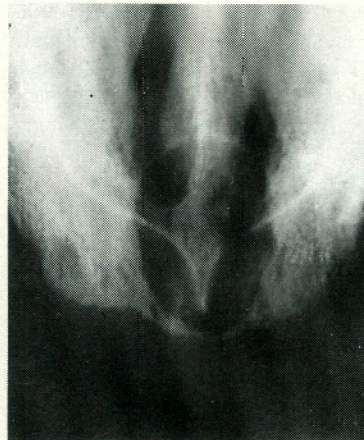


Afb. 18. Grote radiculair kyste 12. De occlusale opname geeft een goede indruk van de afmeting van de kyste (links). Botlitteken apicaal van 12. Het litteken is overgebleven na een kyste-operatie. Kyste was verkleefd met palatinale mucoperiost; in deze gevallen is een litteken te verwachten (rechts).

13 Kysten, tumoren en tumorachtige afwijkingen

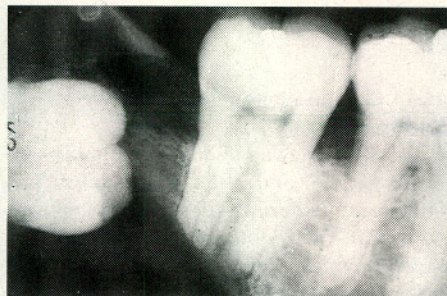
Door de relatieve zeldzaamheid van deze afwijkingen in de gewone tandartspraktijk zou het te ver voeren uitvoerig in te gaan op verfijnde differentiële diagnostiek van de genoemde afwijkingen. In de regel komt men een heel eind met de tandfoto of met de occlusale opname. Het voordeel van deze opnamen is de fijnheid van detail. Vaak worden deze bijzondere afwijkingen bij toeval ontdekt op een om andere redenen gemaakte röntgenfoto. De tandarts staat dan voor de keus of hij nog meer gerichte aanvullende foto's zal maken of de patiënt zal verwijzen naar de specialist. Omdat deze laatste zijn eigen indicaties heeft voor de diverse beschikbare afbeeldingstechnieken is het om stralingshygiënische redenen beter dat de tandarts het bij de eerste opname laat. Als hij voor zijn archief toch een opname wil hebben, kan hij om een kopie van bijvoorbeeld het OPG vragen.

Voor de diagnostiek van uitgebreide afwijkingen, waaronder tumoren, wordt vaak gebruik gemaakt van computertomografie (CT-scan) omdat hiermee afwijkin-

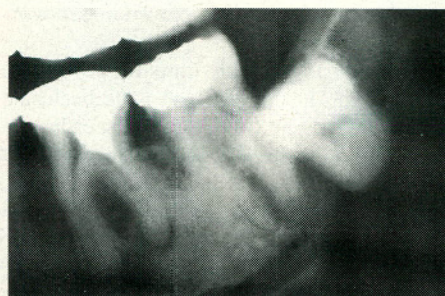


Afb. 20. Nasopalatinale kyste. Occlusale opname gewenst. Scherp begrensde ronde radiolucentie. Lijkt soms hartvormig door overprojectie spina nasalis anterior.

gen in het bot zeer goed en laag voor laag worden afgebeeld. MRI-opnamen worden in de regel toegepast om afwijkingen van de weke delen op te sporen (bijvoorbeeld speekselkliertumoren of discus articularis van het kaakgewricht)



Afb. 19. Folliculaire kyste 48. De tandfilm is te klein om een volledig beeld te geven. Aanvullende diagnostiek door middel van een OPG is noodzakelijk.



Afb. 21. Scleroserende osteomyelitis (condenserende ostitis) regio 36, distale radix. Onscherp begrensd radiopaak gebied. Oorzaak is zeer chronische periapicale ontsteking.

13.1 Radiculair kyste

De röntgenologische diagnose radiculair kyste is in de praktijk soms moeilijk te stellen. Theoretisch wordt het beeld gekenmerkt door een circumscribeerde ronde zwarting van enige omvang (> 1 cm) aan een element met een avitale pulpa. De zwarting is tegen het omgevende bot afgegrensd door een wit corticaal lijntje. Wanneer de kyste ontstoken is, is de afgrenzing diffuus en is de differentiële diagnose ten opzichte van een groot tandwortelgranuloom op grond van de röntgenfoto niet te maken. Men kan alleen bij een afwijking groter dan 1 cm stellen dat deze verdacht is voor een kyste. Wanneer er kystevocht uit het opgevilde wortelkanaal komt of bij proefpunctie is de diagnose wel duidelijk. In het algemeen is een tandfoto voldoende om de kyste en zijn relatie tot de buurelementen aan te tonen. Bij grote kysten in de bovenkaak kan men beter kiezen voor een occlusale foto (afb. 18). De afgrenzing met de sinus maxillaris is daarop meestal beter te zien. Bij zeer grote kysten zal een OPG de eerste keuze zijn, vooral bij voorkomen in de zijdelingse delen.

Na operatieve verwijdering van een grote radiculair kyste, uitgaande van een laterale bovenincisief, kan soms na genezing op de röntgenfoto een zwarting blijven bestaan die aangezien kan worden voor een recidief (afb. 18). In werkelijkheid betreft het hier een botlitteken. Dit kan ontstaan als de kyste behalve de labiale, ook de palatinale corticalis heeft doen resorberen.

13.2 Residuale kyste

De residuale kyste is een radiculair kyste waarbij het element vroeger reeds verwijderd is, terwijl de kyste is blijven bestaan of verder gegroeid. Röntgenologisch is de diagnose goed te stellen op een tandfoto. Het beeld is gekenmerkt door een ronde radiolucentie van vrij grote omvang, scherp begrensd en voorkomend in een edentaat kaakgedeelte.

13.3 Folliculaire kyste

Ook bij een folliculaire kyste hebben we te maken met een circumscribeerde radiolucentie, omgeven door een wit corticaal lijntje. Bij deze kyste steekt de kroon van het oorzakelijke element als regel centraal in de zwarting uit. Soms lijkt de kyste echter lateraal te zijn ontstaan uit de follikel. Bij een kleine folliculaire kyste is een tandfoto voldoende om de radiolucentie en de oorzakelijke verstandskies op af te beelden. Bij een grote kyste zal de voorkeur gegeven worden aan een OPG (afb. 19).

De meer zeldzame kysten, zoals fissuurkysten (afb. 20), keratocyste en kystevor-

mige beelden bij onder andere het ameloblastoom zullen hier niet worden besproken.

14 Botafwijkingen en toevalsbevindingen

14.1 Lokale osteomyelitis

Op de tandfoto van een ondermolaar met een avitale pulpa is soms rond de apices een onscherp begrensd gebied met zeer dicht bot te zien ('witte vlek'). Dit kan duiden op een chronische scleroserende ostitis. Klinisch is de betekenis gering, een goede endodontische behandeling is meestal voldoende (afb. 21).

14.2 Enostose

Enostose is een lokale botsclerose zonder dat een avitaal element als oorzaak kan worden aangegeven. De afwijking ligt als regel los van de er boven staande molaar. Het is een dichte solitaire witte vlek op de tandfoto. Klinisch is de afwijking van geen betekenis (afb. 22).

14.3 Odontoom

Op de tandfoto komt soms bij de kroon van een niet-doorgebroken tand een conglomeraat van kleine tandjes voor (compound odontoom) of een ongedifferentieerde massa tandmateriaal (complex odontoom). De afwijking is zelden zo groot dat deze niet afgebeeld kan worden op een gewone tandfoto (afb. 23).

14.4 Cementoom

Afhankelijk van de mate van verkalking geeft het cementoom of de periapicale fibro-osseuze-cementeuze dysplasie (FOCD) een lucent dan wel een opaak röntgenbeeld. Wanneer de afwijking niet verkalkt is, lijkt deze op de röntgenfoto op een periapicaal granuloom. Later, als de verkalking voltooid is, kan de differentiële diagnose ten opzichte van hypercementose of scleroserende osteomyelitis moeilijk zijn (afb. 24).

14.5 Fibro-osseuze-cementeuze dysplasie

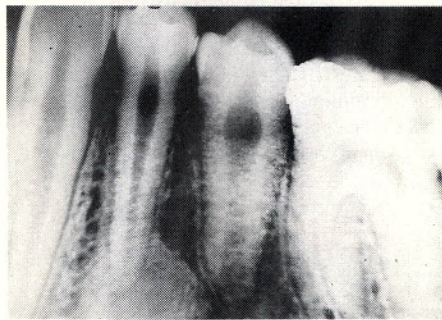
Bij de FOCD toont het röntgenbeeld een onscherp begrensd radiolucent gebied met centraal aanduidingen van beenbalkjes. Bij verdere verbening bestaat de afwijking uit zeer fijnmazig spongieus bot. Soms zijn er multipale of zeer uitgebreide afwijkingen. Het OPG is meestal de opname van keuze.



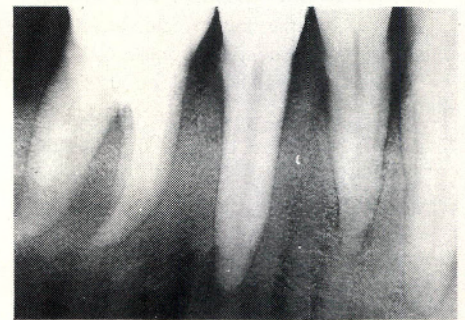
Afb. 22. Enostose. Lokale botsclerose regio 46. Scherp begrensd. Geen relatie tot 46.



Afb. 23. Odontoom (compound type) regio 42-43. Toevalsbevinding.



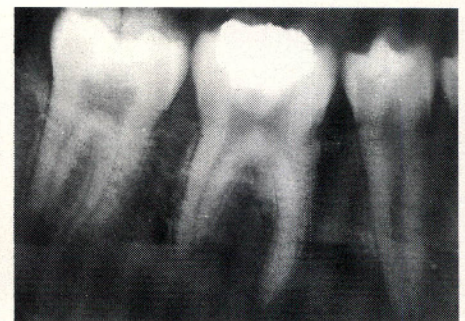
Afb. 24. Periapicale fibro-osseuze-cementeuze dysplasie (cementoom) 35. Rijpe vorm.



Afb. 25. Pseudohyperparathyroïdie bij nierdialyse-patiënt. Zeer fijnmazige botstructuur.



Afb. 26. Simpele botkyste regio 46. Niet altijd even duidelijke begrensd radiolucentie die zich guirlandevormig uitbreidt tussen de radices. Toevalsbevinding (links). Simpele botkyste regio 46 na genezing. Behandeling bestond uit openen van de kyste en exploratie (rechts).



14.6 Hyperparathyroïdie

Soms bestaat de hele kaak uit zeer fijnmazig beenweefsel. De corticalis aan de onderrand van de kaak is verdwenen evenals de 'corticalis' van de alveolewanden. We hebben dan te maken met een calciumstofwisselingsstoornis als gevolg van hyperparathyroïdie of pseudohyperparathyroïdie (kunstnier). Vooral op de tandfoto is de veranderde structuur fraai te zien (afb. 25).

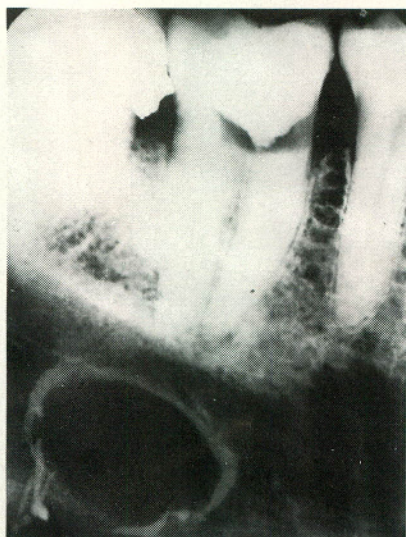
14.7 Radiolucente gebieden

Wanneer op een foto een scherp begrensd radiolucent gebied wordt aangetroffen zon-

der dat er een relatie met het gebit bestaat, moet worden gedacht aan een simpele botkyste (afb. 26). Deze bevindt zich als regel in de onderkaak craniaal van de canalis en stulpt zich guirlandevormig uit tussen de radices. Wanneer de radiolucentie zich caudaal van de canalis bevindt moet worden gedacht aan een Stafne kyste (afb. 27). Bij een onscherp begrensd radiolucentie moeten een centraal reuscelgranuloom of een metastase van een maligne tumor elders in het lichaam worden overwogen.

15 Conclusie

In Nederland heeft de tandarts vrijwel als enige in de eerste lijn de beschikking over



Afb. 27. Stafne kyste regio 46. Zeer scherp begrensde radioluentie caudaal van de canalis mandibulae. Toevalsbevinding.

een röntgentoestel. Hiermee kunnen, bij toepassing van de juiste techniek en goede films, vrijwel alle afwijkingen aan gebit en kaakbot worden afgebeeld. De fijnheid aan details, bijvoorbeeld in de botstructuur, wordt door geen andere techniek overtroffen. De indicaties voor röntgenonderzoek bij verschillende klinische situaties moeten zorgvuldig worden afgewogen, zodat onnodige opnamen worden voorkomen. In dit

artikel zijn talrijke voorbeelden gegeven van de meest voorkomende afwijkingen zoals die in de tandartspraktijk kunnen voorkomen en waarbij de röntgendiagnostiek een onmisbare rol speelt. Ook is aangegeven wanneer andere technieken de voorkeur verdienen, zoals bijvoorbeeld het OPG bij overzichtsoptnamen van het gebit of bij grote afwijkingen, zoals bijvoorbeeld grote kysten.

Summary

DIAGNOSTIC INTERPRETATION OF DENTAL RADIOGRAPHICS

Key words: Dental radiography

Radiographic examination of the dentition and supporting bone is pre-eminently the area of expertise of the dentist. The radiographic images made with the use of a modern dental X-ray machine and high resolution dental X-rays are highly detailed and give very useful and reliable information, not only of the dentition but also of bone and its diseases in general. In this publication several examples are given of the practice of oral radiologic interpretation.
