

# Røntgenundersøgelse af det marginale parodontium

Flemming Isidor

Mange patienter med parodontal sygdom behøver kun en klinisk undersøgelse. En røntgenundersøgelse kan dog være et nødvendigt supplement til patienter med et avanceret sygdomsmønster eller behandlingsbehov. Manglende røntgenologisk tilstedeværelse af den marginale lamina dura kan ikke entydigt afgøre om der er en nedbrydning af tandens støtteapparat i gang (aktiv marginal parodontitis), da en række andre faktorer også har betydning for hvor tydeligt lamina dura ses på et røntgenbillede. Graden af parodontal destruktion kan derimod evalueres ved at bestemme det marginale knogleniveau røntgenologisk; der er dog en tendens til at det aktuelle knogletab undervurderes på røntgenbilleder. Derudover vil en række faktorer påvirke det billede der dannes på filmen. På den enkelte tandflade skal der derfor registreres ret store forskelle i knogleniveauet (1-2 mm) ved to forskellige undersøgelser før man kan antage at det målte er udtryk for en reel biologisk forskel og ikke kun måleusikkerhed. I tilfælde hvor det er relevant at overveje om tænder skal ekstraheres, eller hvor det kan blive aktuelt at udføre protetiske erstatninger, er en røntgenundersøgelse et værdifuldt og nødvendigt supplement til den kliniske registrering.

Nedbrydning af tandens støttevæv i forbindelse med marginal parodontitis er normalt en langsomt forløbende proces (1,2). For at erkende sygdommen før slutresultatet – tab af tanden – efter mange år indtræder, er det nødvendigt at have diagnostiske metoder der kan vurdere sygdomsforløbet i en kortere tidshorisont. Man er overordnet set interesseret i at få klarlagt om der er en aktiv proces i gang som vil lede til tab af støttevæv (aktiv sygdom), og/eller om der er sket et tab af tandens støttevæv (resultat af tidligere sygdom).

## Faktarude 1

*Indikationer for røntgenundersøgelse af patienter med sygdom i det marginale parodontium.*

- Patienter med en lille eller moderat sygdomsgrad behøver ofte kun klinisk undersøgelse.
- En røntgenundersøgelse kan være et nødvendigt supplement hos patienter med et avanceret sygdomsmønster eller behandlingsbehov.
- Manglende røntgenologisk marginal lamina dura er ikke ensbetydende med at der er aktivitet/progression af parodontitis.
- På den enkelte tandflade skal der registreres forskelle i det røntgenologiske knogleniveau på 1-2 mm før det kan antages at være en reel forskel.
- Måling af knogleniveauet på røntgenbilleder forbedres, hvis eksponeringen foretages med parallelteknik og standardiseres (ens fokus-objekt-film-afstand).
- Klinisk målt fæsteniveau passer generelt bedre end radiologisk målt knogleniveau med knogleniveauet målt efter opklapning.
- På patienter med initial parodontitis vil en røntgenologisk bedømmelse normalt undervurdere knogletabet.
- På patienter med avanceret marginal parodontitis er der tendens til at røntgenologiske bedømmelse overvurderer knogletabet.
- Der bør altid foreligge en (periapikal) røntgenoptagelse, der højst er 1/2 år gammel, når en tand skal forsynes med krone eller indgå i en bro.
- Man bør forsøge at tilvejebringe tidligere røntgenoptagelser (også fra en kollega) af rodbehandlede tænder med periapikal opklaring eller sklerosering.
- Før behandling med en aftagelig protese kan grundig klinisk undersøgelse af de tandløse områder identificere langt hovedparten af de behandlingskrævende patologiske tilstande.
- For at der bør optages et røntgenbillede, skal bekræftelsen af en mistanke om patologiske forandringer have betydning for behandlingen.

Tabel 1. Muligheden for klinisk eller røntgenologisk at erkende forskellige tilstande. + = kan oftest erkendes. (+) = kan kun erkendes i visse situationer, skal evt. suppleres med andre undersøgelser. ÷ = kan normalt ikke erkendes.

Tilstand		Klinisk	Røntgenologisk
Plak		+	÷
Plakretention	Tandsten (supragingival)	+	(+)
	Tandsten (subgingival)	+	(+)
	Fyldningsdefekter (overskud/underskud/spalter)	+	(+)
	Caries, rodcaries	+	+
	Tandmorfologiske forhold	(+)	(+)
Gingivitis	Rødme, ødem, blødning	+	÷
Parodontitis marginalis	Blødning (ved pochedybdemåling)	+	÷
	Pusflod	+	÷
	Pochedybde	+	÷
	(Klinisk) fæsteniveau	+	÷
	Retraktion	+	÷
	Furkaturinvolvering	+	(+)
	Mobilitet	+	÷
	Knogleniveau	÷	+
	Tilbageværende støtteapparat (restknogle)	÷	+
	Knogledefekter	÷	+
	Kombineret apikal-marginal affektion	(+)	(+)
Sygdomsaktivitet	(+)	(+)	
Andet	Okklusal overbelastning	+	(+)
	Rodfraktur (længdegående)	(+)	(+)
	Ekstern rodresorption	÷	+
	Lateral parodontal opklaring	÷	+

Hos patienter med parodontale problemer er det generelt accepteret at diagnostik og behandlingsplanlægning kræver en omhyggelig klinisk undersøgelse, og patienter med en lille eller moderat sygdomsgrad behøver sjældent andre undersøgelser for at behandlingen kan gennemføres forsvarligt. For visse patienter kan det dog være nødvendigt at supplere med røntgenoptagelser.

En kliniker vil altid ønske at have supplerende information i form af røntgenoptagelser af tænderne. På den anden side, af ressourcemæssige og strålehygiejniske årsager samt i henhold til røntgencirkulæret, skal der være en egentlig klinisk indikation for en røntgenundersøgelse. Røntgenbilledet skal således bidrage med information som man ikke kan få med de kliniske undersøgelsesteknikker, og som samtidig er nødvendig for en korrekt diagnostik og hensigtsmæssig behandling.

I nærværende oversigt beskrives hvad en røntgenunder-

søgelse kan bidrage med af supplerende information til den kliniske parodontologiske undersøgelse, og i hvilke situationer det derfor vil være indiceret at supplere de kliniske procedurer med røntgenoptagelser.

#### Vurdering af sygdomsaktivitet

Tilstedeværelse af bakteriel plak på tænderne er en forudsætning for at gingivitis og marginal parodontitis kan udvikle sig. Plak kan kun observeres klinisk (Tabel 1). Ligeledes er gingivitis (rødme, ødem og blødning) og pusflod kliniske tegn på at der er inflammation i gingiva. Inflammationen behøver ikke nødvendigvis at medføre at parodontitis marginalis udvikles. En nøjere gennemgang af dette problemkompleks ligger uden for formålet med nærværende artikel, men kan læses andetsteds (3).

Det har været forsøgt at bruge tilstedeværelsen eller fraværet af en røntgenologisk intakt marginal lamina dura til at

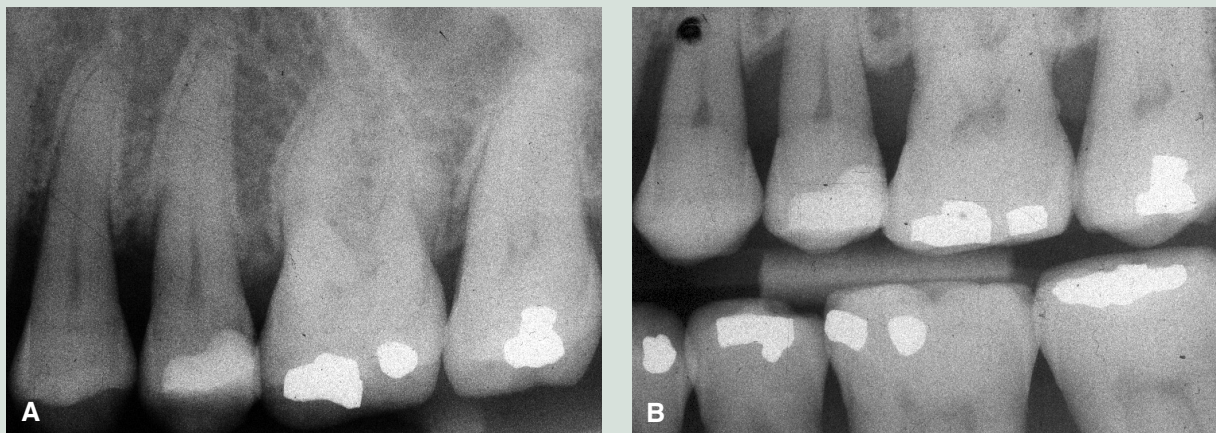


Fig. 1. A: Røntgenbillede optaget med vinkelhalveringsteknik. Den marginale lamina dura kan ikke observeres ved molarerne. B: Bitewing-optagelse af samme område og fra samme tidspunkt. En marginal lamina dura kan ses i alle approximalrum.

Fig. 1. A: Radiograph exposed with the bisecting-angle technique. The marginal lamina dura cannot be observed at the molars. B: Bitewing of the same area and at the same time point. The marginal lamina dura can be seen in all the proximal areas.

afgøre om en nedbrydning af støtteapparatet er i gang (aktiv marginal parodontitis) (4,5). I én undersøgelse (4) blev det fundet at når den marginale lamina dura kunne observeres, var det udtryk for at der ikke var en aktiv proces i gang, hvorimod en manglende lamina dura ikke var ensbetydende med at der ville ske en progression af parodontitis i området. I en anden undersøgelse fandtes ingen sammenhæng mellem tilstedeværelse af den marginale lamina dura på røntgenbilleder og sygdomsaktivitet (5). En række faktorer har betydning for hvor tydeligt lamina dura ses på et røntgenbillede (Fig. 1), fx ændringer i vinklingen af strålebundtet, konvexitet eller konkavitet af de approximale tandflader, rodens krumning, emalje-cement-grænsens forløb og den marginale knogles facio-orale tykkelse (6). Tilstedeværelsen eller fraværet af den marginale lamina dura på røntgenbilleder som tegn på sygdomsaktivitet skal således anvendes med stor varsomhed (Tabel 1).

Forekomst af blødning efter pochedybdemåling med et moderat tryk vil ikke nødvendigvis være tegn på at der sker en progression af parodontitis i området, selvom blødning er en risikofaktor for progression, specielt hvis der registreres blødning flere gange over en periode. Manglende blødning efter pochedybdemåling er derimod et ret sikkert udtryk for at der ikke er aktiv marginal parodontitis i området (3). Fravær af blødning ved pochedybdemåling er således den mest pålidelige parameter til at forudsige at der ikke vil ske yderligere progression af marginal parodontitis (Tabel 1). Tilsva-

rende vil pusflod fra en poche være en faktor der øger risikoen for yderligere parodontal nedbrydning (3).

### Vurdering af tidligere sygdom

#### Kliniske parametre

Der anvendes traditionelt flere metoder til at evaluere om der er sket en nedbrydning af tandens støttevæv – resultatet af marginal parodontitis (Tabel 1). Pochedybde, gingivaretraktion og klinisk fæsteniveau er parametre der på hver sin måde er udtryk for om der er sket en destruktion af det parodontale støttevæv. Normalt er der en sammenhæng mellem disse, ligesom de er indbyrdes afhængige. Pochedybden defineres som afstanden fra margo gingivae til pochedybdemålerens spids, når denne er ført ned i pochens med et let tryk. Det kliniske fæsteniveau defineres som afstanden fra emalje-cement-grænsen til pochens bund og er således den kliniske parameter der giver et direkte udtryk for graden af parodontal destruktion. Til at måle forandringer i klinisk fæsteniveau over tid kan også kanten af fyldninger, kroner eller aftagelige skinner bruges som reference i stedet for emalje-cement-grænsen.

En forandring i det kliniske fæsteniveau skulle ideelt set reflektere en reel ændring i niveauet for bindevævsfæstet, men mange faktorer påvirker pålideligheden af denne målemetode. Referencestrukturen skal være entydig og stabil, eksempelvis er emalje-cement-grænsen ofte vanskelig at identificere. Målested, måleretning, måletryk og gingivas

sundhedstilstand kan variere mellem måletidspunkterne, hvilket kan påvirke det opnåede mål. Realistisk set skal man således måle ændringer på den enkelte flade der overstiger 2 mm før det kan antages at der er sket en reel ændring i pouchedybde eller klinisk fæsteniveau på denne flade (7).

#### Røntgenologiske knogleniveau

Graden af parodontal destruktion bliver ofte evalueret ved visuelt at bestemme det marginale knogleniveau på dentale røntgenbilleder. Denne metode har den åbenbare ulempe at det normalt kun er det approssimale knogleniveau der kan ses pga. at tænderne projiceres ind over knoglen (12, 13). Endvidere er det nødvendigt at kende den marginale knogles position i forhold til emalje-cement-grænsen før der er forekommet en destruktion for at man præcist kan udtale sig om at der er sket et knogletab og evt. hvor stort. Afstanden fra emalje-cement-grænsen til den marginale knoglekant varierer hos sunde individer fra 0,4 mm til 3 mm (8). Af praktiske årsager har man ofte valgt en afstand på 1 mm (9, 10), da det tidligt blev angivet at der ved normale forhold er ca. 1 mm fibrøst fæste koronalt for den marginale knoglekant (11).

Der er en tendens til at det aktuelle knogletab undervurderes på røntgenbilleder (6, 8, 12-14). Derudover vil ændringer i røntgenstrålernes vinkling og retning og forskelle i fremkaldningsproceduren påvirke det billede der dannes på filmen (6,15) og gøre det vanskeligt at sammenligne to billeder. Hvis et røntgenbillede optaget før behandling er eksponeret med en fladere vinkling af strålebundtet eller er overeksponeret i forhold til et røntgenbillede optaget efter behandling, vil en gevinst i marginal knogle blive observeret, selvom knogleniveauet reelt ikke er ændret (16). For at mindske problemerne med forskellig vinkling af røntgenstrålerne har man målt knogleniveauet som en andel (%) af enten tandens eller rodens længde eller af afstanden fra rodspidsen til det normale knogleniveau (7, 9, 10, 17, 18). Røntgenmålenes reproducérbarhed kan forbedres hvis eksponeringen udføres med parallelteknik og standardiseres således at der sikres en ens fokus-objekt-film-afstand ved hver optagelse (Fig. 2). Anvendelse af standardiseringsudstyr sikrer også at knogleniveauet kan måles i absolutte tal (mm) og ikke som en andel af den oprindelige knoglehøjde (%). Der skal dog stadig registreres ret store forskelle i det røntgenologiske knogleniveau før man kan antage at dette afspejler en biologisk forskel og ikke kun måleusikkerhed. Uden standardiseringsudstyr skal man registrere mindst 2 mm ( $\approx 15\%$  af den oprindelige knoglehøjde) forskel (10), og med standardiseringsudstyr mindst 1 mm (15, 19), før det kan antages at forskellen er reel.



Fig. 2. En Eggens filmholder med en bidklods af termoplastisk materiale er et relativt enkelt udstyr til at sikre en standardiseret fokus-objekt-film-relation ved gentagne optagelser.

Fig. 2. An Eggens's filmholder with a bite impression of a thermoplastic material is a relatively simple device to obtain a standardized focus-object-film relation at different exposures.

Sammenhængen mellem forandringer i klinisk fæsteniveau og røntgenologisk knogletab er desværre ret dårlig. Sammenlignet tandflade for tandflade vil et tab i klinisk fæste normalt blive observeret før et tab i knoglehøjden bedømt radiologisk (8, 20-22). Endvidere synes det kliniske fæsteniveau omkring tænder generelt at passe bedre med knogleniveauet målt efter opklapning end det radiologiske knogleniveau (8). For patienter med initial parodontitis vil det røntgenologisk målte knogletab normalt være underestimeret i forhold til det reelle knogletab, ved moderat knogletab er der en relativt god sammenhæng, mens der er en tendens til at man røntgenologisk overvurderer det marginale knogletab (Fig. 3) hos patienter med avanceret marginal parodontitis (23).

Kippede tænder kan på en røntgenoptagelse afbildes med en vertikal »defekt« på den flade tanden er kippet mod. Dette vil dog ofte være en falsk observation, som opstår ved at vinklen mellem den kippede tand og knoglen mindskes. Selv når knogleniveauet reelt følger emalje-cement-grænsen, kan der dannes et billede som ligner en vertikal defekt (6).

Panoramarøntgenoptagelser kan anvendes til at få et overblik over patientens tandstatus, men pga. af den dårlige detailgengivelse i denne billedtype bør der anvendes intraorale optagelser i forbindelse med parodontal diagnostik. Opta-





Fig. 3. A: Røntgenbillede af underkæbens frontregion, hvor  $\pm 1$  tilsyneladende udviser en kombineret apikal og marginal parodontitis. Tandem reagerer positivt på elektrometrisk vitalitetstest. B: Samme område fem år efter parodontalbehandling, omfattende bl.a. en modificeret Widman flap operation. Defekten er delvist helet, og der er sket en apikal roddesorption.

Fig. 3. A: Radiograph of a mandibular anterior region. The left central incisor apparently displays a combined apical and marginal periodontitis. The tooth reacts positively on electrical test for pulp vitality. B: The same area five years after periodontal treatment including among other things a modified Widman flap surgery. The defect is partly healed, and an apical root resorption has taken place.

gelses med parallelteknik (fx *bitewing*-optagelser) vil give mere nøjagtig information om de marginale knogleforhold end der ses på periapikale billeder optaget med vinkelhalveringsteknik; men muligheden for at vurdere roden i hele sin længde samt de periapikale forhold kan være dårligere.

Ved anvendelse af digital subtraktionsradiografi kan principielt set selv relativt små ændringer i knogleniveau registreres. For at få udbytte af denne teknik er det dog meget vigtigt at røntgenoptagelserne er fuldstændigt standardiserede fra gang til gang. Der skal derfor anvendes standardiseringsudstyr som inkluderer bideklodser med tandaftryk, således at udstyret kan placeres entydigt. Ved gentagne observation over mange år på patienter der har gennemgået parodontal og evt. restaurerende behandling, kan der være problemer med at få udstyret på plads i munden, da tænderne kan have migreret, og fyldninger, kroner mv. kan være udført eller omlavet (7).

#### Behandlingsplanlægning

Årsagen til marginal parodontitis er tilstedeværelsen af plak

på tænderne. En række retentionsfaktorer for plak, såsom supra- og subgingival tandsten, fyldningsdefekter (overskud/underskud/spalter), caries (inkl. rodcaries) samt tandmorfologiske forhold (konkaviteter, rodfurer, furkaturer mv.), kan ses både ved en klinisk og en røntgenologisk undersøgelse. Hverken klinisk eller røntgenologisk undersøgelse kan afsløre disse forhold i alle situationer, men metoderne kan supplere hinanden, så forekomsten af disse forhold diagnosticeres mere sikkert, og behandlingen målrettes efter om muligt at eliminere retentionsfaktorerne. Den røntgenologiske teknik egner sig selvfølgelig bedst til diagnostik af approssimale tandflader (12,13), som til gengæld er de områder der er vanskeligst tilgængelige for klinisk undersøgelse. Den yderligere information der opnås vha. en røntgenundersøgelse i forbindelse med at erkende lokale retentionsfaktorer, vil normalt være for lille til at retfærdiggøre røntgenundersøgelsen alene med dette formål, men eksisterer der aktuelle røntgenbilleder eksponeret med andet formål, bør disse selvfølgelig anvendes også i denne sammenhæng.

I parodontologisk sammenhæng bør der kun optages røntgenbilleder når der er en klinisk mistanke om parodontale problemer. Endvidere er en røntgenologisk erkendelse af eksempelvis knogledefekter kun meningsfuld hvis den kan tænkes at medføre at den behandling patienten tilbydes, ændres. Hvis der skal udføres parodontalkirurgisk behandling, kan snitføringen blive modificeret hvis man vil udføre en knoglekonturering i forbindelse med indgrebet, eller hvis man vil udføre en regenerativ procedure (fx styret vævsregeneration).

Før et parodontalkirurgisk indgreb vil en tilstedeværelse af retinerede tænder (oftest visdomstænder) have betydning for planlægningen af operationen. Det skal vurderes om den retinerede tand vil blive blottet under det kirurgiske indgreb, og om man derfor skal planlægge at fjerne tanden under operationen, eller om man helt skal undgå parodontalkirurgisk behandling i området. Hos patienter med avanceret marginal parodontitis vil placeringen af sinus maxillaris ligeledes kunne have betydning for om man fx ønsker at foretage knoglekonturering.

#### *Furkaturinvolveringer*

Furkaturinvolveringer er primært en klinisk diagnose, men furkaturinvolveringer kan også observeres røntgenologisk, om end nogle ikke ses på røntgenbilleder. En furkatur vil normalt først være radiologisk påviselig når knoglekanten er resorberet til under furkaturens niveau. Røntgenbilledernes betydning i denne sammenhæng er primært at fortælle hvor knogletabet er så fremskredent at en furkaturinvolvering kan være til stede, således at diagnosen evt. kan verificeres klinisk. Desuden kan rodspredningen, højden af rodsoklen, røddernes krumning og rodkanalernes størrelse ses, hvilke kan have betydning for behandlingen (fx hvis en separering af en rod kan komme på tale) og tandens prognose.

#### *Protetisk behandling*

I tilfælde hvor det er relevant at overveje om tænder skal ekstraheres, eller hvor det kan blive aktuelt at udføre protetiske erstatninger, er røntgenbilleder et værdifuldt supplement til de kliniske registreringer når tandens prognose skal bedømmes, eller en protetisk erstatnings udformning besluttet (24). En stor principiel forskel på kliniske og røntgenologiske målinger er at man klinisk kan måle det fæstetab der har fundet sted, mens man røntgenologisk kan måle den parodontale knoglestøtte der er tilbage. Set i protetisk sammenhæng er det ofte det sidste der har størst interesse.

*Kroner og broer* – Vitaliteten af pulpa i tænder der skal forsynes med en krone eller indgå i en bro, skal afklares før be-

handlingen påbegyndes. Der bør derfor foreligge en periapikal røntgenoptagelse der højst er 1/2 år gammel af det aktuelle område. Det periapikale felt på billedet bør være så stort som muligt. Ca. halvdelen af alle rodbehandlede tænder hos voksne danskere har en mere eller mindre alvorlig apikal infektion (se artiklen om røntgenundersøgelse af »den nye patient«). Hvis der på den periapikale røntgenoptagelse ses en radiolucens eller sklerosering sv.t. en apikal infektion, bør man forsøge at tilvejebringe tidligere røntgenoptagelser af tanden. I Sundhedsstyrelsens bekendtgørelse nr. 209, 1999, står beskrevet at den som er ansvarlig for et røntgenanlæg, skal sørge for at tidligere røntgenbilleder på anmodning kan udleveres for at undgå unødvendige dobbeltundersøgelser. Ved henvendelse til en kollega der er i besiddelse af tidligere røntgenbilleder af tanden, skal denne derfor udlåne disse. En mindre, bestående radiolucens efter tidligere rodbehandling kan være et udtryk for en delvis fibrøs healing af en apikal infektion uden total gendannelse af den periapikale knogle.

Når der skal anvendes rodstift og opbygning i forbindelse med den protetiske behandling, er det af afgørende betydning at der forefindes røntgenoptagelser hvorpå man kan vurdere røddernes længde og krumning, rodkanalernes antal og størrelse og rodfyldningens tæthed i de apikale 3-5 mm.

*Aftagelige proteser* – Før behandling med en aftagelig protese kan det være af betydning at have kendskab til om der findes behandlingskrævende patologiske tilstande i kæbeknoglen. Hvis der skal udføres en røntgenundersøgelse af patienten, skal erkendelsen af en sådan tilstand få betydning for behandlingsplanen. De almindeligste fund som kan have indvirkning på behandlingsplanen er efterladte rødder, cyster, og retinerede tænder. Det er vist at en grundig klinisk undersøgelse af de tandløse områder kan identificere langt hovedparten af de patienter som har en behandlingskrævende patologisk tilstand. I undersøgelser er det vist at under 1% af patienterne havde en behandlingskrævende tilstand (en retineret tand) som ikke var fundet ved den kliniske undersøgelse (25, 26).

Det vil ofte være tilstrækkeligt at optage et intraoralt røntgenbillede af den region der er under mistanke for at have en patologisk tilstand. Hvis der er flere mistænkte områder (og man har muligheden), kan der anvendes en panoramaoptagelse. I frontregionerne bør der dog i de fleste tilfælde suppleres med intraorale optagelser.

#### **Differentialdiagnostik**

En række tilstande, såsom okklusal overbelastning, vertikal

rodfraktur, ekstern rodresorption og kombineret apikal og marginal affektion, kan klinisk forveksles med avanceret marginal parodontitis. Supplerende røntgenologisk diagnostik kan i disse tilfælde have stor betydning (Tabel 1). Ligeledes kan diagnostik af cyster eller tumorer i kæberne kræve at der foretages en røntgenundersøgelse.

#### Okklusal overbelastning

En udvidet parodontalspalte på et røntgenbillede kan være et tegn på en okklusal overbelastning af tanden. Når en tand er okklusalt overbelastet, vil resorption af den støttende knogle i det marginale område resultere i en tragtformet røntgenologisk defekt, evt. med fuldstændig mangel på lamina dura svarende til defekten. På et røntgenbillede kan tragtformede defekter som følge af okklusal overbelastning forveksles med vertikale knogledefekter som følge af marginal parodontitis.

For en tand med røntgenologisk udvidet parodontalspalte kan undersøgelse af okklusion/artikulation samt registrering af pochedybde og fæsteniveau hjælpe til med at differentiere mellem diagnosen okklusal overbelastning (klinisk mobil tand pga. præmatur okklusal kontakt) og en tilstand med et reduceret parodontium som følge af marginal parodontitis (klinisk fæstetab).

Ændringer i røntgenstrålerens vinkling kan også påvirke parodontalspaltens bredde lige som rodens radius og kurvatur påvirker denne (6). På to rødder med samme anatomiske bredde af parodontalmembranen kan den ene røntgenologisk fremstå dobbelt så bred som den anden. Endvidere kan der være flere linjer i afbildningen af parodontalmembranen ved tænder med konkave rødder (6).

#### Evaluering af behandling

Efter en parodontal behandling skal den parodontale tilstand registreres regelmæssigt. Det er betydningsfuldt at kunne sammenholde registreringer fra gang til gang, og det er derfor nødvendigt at data er sammenlignelige, dvs. er fremskaffet så ensartet som muligt. Røntgenbilleder optaget mhp. parodontaldiagnostik bør derfor være taget med filmholder og parallelteknik. Kliniske målinger kan tages hyppigt, mens de røntgenologiske målinger kun bør udføres med års mellemrum, eller hvis fornyet detaljeret diagnostik er nødvendig, eksempelvis i forbindelse med fornyet parodontal eller protetisk behandling.

#### English summary

##### *Radiographic examination of the marginal periodontium*

A clinical examination is sufficient for most periodontal patients, but a radiographic examination can be a necessary

supplement in patients with an advanced marginal periodontitis or with an advanced treatment need. The presence of a crestal lamina dura has been stated to indicate periodontal stability. On the other hand, absence of a radiographic detectable crestal lamina dura cannot be taken as an indication for periodontal disease activity since other factors influence the distinctness of the lamina dura on a radiograph. The degree of periodontal destruction is often evaluated by assessing the marginal bone on dental radiographs. The actual bone loss tends to be underestimated on radiographs. Furthermore, several other factors influence the image on the film. Rather large differences (1-2 mm) in the radiographic bone level at a specific site, therefore, have to be assessed from time to time before it is an indication of a true change and not merely measurement error. The clinical attachment level generally reflects more accurately the bone level as measured after raising a mucoperiosteal flap than the radiographic bone level. In cases where teeth possibly may have to be extracted, or when prosthetic treatment may be relevant, a radiographic examination can be a valuable and a necessary supplement to the clinical examination.

#### Litteratur

1. Løe H, Ånerud A, Boysen H, Smith M. The natural history of periodontal disease in man. The rate of periodontal destruction before 40 years of age. *J Periodontol* 1978; 49: 607-20.
2. Axelsson P, Lindhe J. The significance of maintenance care in the treatment of periodontal disease. *J Clin Periodontol* 1981; 8: 281-94.
3. Lindhe J, Karring T, Lang NP. Clinical periodontology and implant dentistry. 4th ed. Copenhagen: Blackwell Munksgaard; 2003.
4. Rams TE, Listgarten MA, Slots J. Utility of radiographic crestal lamina dura for predicting periodontitis disease-activity. *J Clin Periodontol* 1994; 21: 571-6.
5. Greenstein G, Polson A, Iker H, Meitner S. Associations between crestal lamina dura and periodontal status. *J Periodontol* 1981; 52: 362-6.
6. Lang NP, Hill RW. Radiographs in periodontics. *J Clin Periodontol* 1977; 4:16-28.
7. Isidor F. Periodontal treatment—new attachment. A review of the literature. *Tandlægebladet* 1988; 92: 221-44.
8. Tugnait A, Clerehugh V, Hirschmann PN. The usefulness of radiographs in diagnosis and management of periodontal diseases: a review. *J Dent* 2000; 28: 219-26.
9. Schei O, Waerhaug J, Løvdaal A, Arno A. Alveolar bone loss as related to oral hygiene and age. *J Periodontol* 1959; 30: 7-16.
10. Isidor F, Attström R, Karring T. Regeneration of alveolar bone following surgical and non-surgical periodontal treatment. *J Clin Periodontol* 1985; 12: 687-96.
11. Waerhaug J. The gingival pocket. *Odontol Tidsskr* 1952; 60 (Suppl 1).
12. Theilade J. Usikkerheden ved røntgenologisk bedømmelse af marginalt knoglesvind. *Tandlægebladet* 1960; 64: 351-71.

13. Theilade J. An evaluation of the reliability of radiographs in the measurement of bone loss in periodontal disease. *J Periodontol* 1960; 31: 143-53.
14. Eickholz P, Kim TS, Benn DK, Staehle HJ. Validity of radiographic measurement of interproximal bone loss. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1998; 85: 99-106.
15. Benn DK. A review of the reliability of radiographic measurements in estimating alveolar bone changes. *J Clin Periodontol* 1990; 17: 14-21.
16. Wuehrmann AH. The long cone technique. *Pract Dent Monogr* 1957; July: 1-30.
17. Marshall-Day CD, Shourie KL. A roentgenographic survey of periodontal disease in India. *J Am Dent Assoc* 1949; 39: 572-88.
18. Björn H, Halling A, Thyberg H. Radiographic assessment of marginal bone loss. *Odontol Revy* 1969; 20: 165-79.
19. Isidor F, Budtz-Jorgensen E. Periodontal conditions following treatment with distally extending cantilever bridges or removable partial dentures in elderly patients. A 5-year study. *J Periodontol* 1990; 61: 21-6.
20. Kelly GP, Cain RJ, Knowles JW, Nissle RR, Burgett FG, Shick RA, et al. Radiographs in clinical periodontal trials. *J Periodontol* 1975; 46: 381-6.
21. Renvert S, Badersten A, Nilveus R, Egelberg J. Healing after treatment of periodontal intraosseous defects. I. Comparative study of clinical methods. *J Clin Periodontol* 1981; 8: 387-99.
22. Isidor F, Karring T. Long-term effect of surgical and non-surgical periodontal treatment. A 5-year clinical study. *J Periodontal Res* 1986; 21: 462-72.
23. Hammerle CH, Ingold HP, Lang NP. Evaluation of clinical and radiographic scoring methods before and after initial periodontal therapy. *J Clin Periodontol* 1990; 17: 255-63.
24. Weems RA, Manson-Hing LR, Jamison HC, Greer DF. Diagnostic yield and selection criteria in complete intraoral radiography. *J Am Dent Assoc* 1985; 110: 333-8.
25. Lyman S, Boucher LJ. Radiographic examination of edentulous mouths. *J Prosthet Dent* 1990; 64: 180-2.
26. Ansari IH. Panoramic radiographic examination of edentulous jaws. *Quintessence Int* 1997; 28: 23-6.

### **Forfatter**

*Flemming Isidor*, professor, ph.d., dr.odont.

Afdeling for Protetik, Odontologisk Institut, Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet