

Vraag

Als kaakchirurg word ik steeds vaker geconfronteerd met verwijzingen die vergezeld gaan met een computerprint van een (meestal kort daarvoor in de praktijk gemaakte) röntgenfoto. Tot op heden ben ik de mening toegedaan dat deze prints onvoldoende informatie verschaffen ten opzichte van de originele foto. Het geeft echter bij herhaling verwarring bij zowel de verwijzer als de patiënt, als ik een nieuwe X-foto vervaardig of de patiënt voorstel het origineel bij de tandarts op te halen. De vraag is nu in hoeverre de print dezelfde informatie biedt als de originele röntgenfoto. (A.W. Carlée, Amsterdam)

In de digitale radiologie wordt de straling van de röntgenbuis opgevangen door een CCD-chip of door een plaatje met stimuleerbaar fosfor. De hierop gedeponeerde fotonenergie wordt per beeldpunt (pixel) door een computerprocessor omgezet in een grijswaarde, meestal een getal van 0 tot 255. Dezelfde processor is in staat om de getallen om te zetten in een grijsstint en op de computermonitor zichtbaar te maken. De röntgenopname verschijnt dan op het beeldscherm en kan worden geïnterpreteerd (Verdonschot, 1997). Daarnaast is het mogelijk om de grijswaarden naar een printer te sturen zodat het röntgenbeeld op papier verschijnt. De vraagsteller duidt dit laatste beeld aan met de term 'computerprint'.

De voordelen van digitale radiologie ten opzichte van de filmradiografie voor tandarts, patiënt en het milieu zijn groot. Allereerst ontstaat het röntgenbeeld in seconden omdat de ontwikkeltijd, onvermijdelijk in de conventionele radiografie, overbodig is geworden. Tijdswinst derhalve voor de tandarts. De aanzienlijk lagere exposietijden zijn een voordeel voor de patiënt, en een sterk verminderd gebruik van zware metalen (zilver) en chemische afvalstoffen (ontwikkelaar en fixeer) reduceren de belasting voor het milieu. Vooral vanwege de gunstige effecten voor patiënt en milieu wordt de aanschaf van apparatuur voor digitale radiologie door de overheid gestimuleerd. Door de vele onderzoekspublicaties en de technologische ontwikkelingen is de tandarts inmiddels verzekerd van goede hardware en gevalideerde software en is de digitale radiologie goed implementeerbaar in de tandartspraktijk (Sanderink, 1994).

In het dagelijks gebruik door de tandarts verlaat het digitale beeld de praktijkcomputer niet. Dit is echter wel nodig indien bestaande digitale röntgenbeelden aan andere gezondheidswerkers moeten worden voorgelegd, zoals in het onderhavige geval. Digitale beelden kunnen op twee manieren worden getransporteerd: analoog als computerprint en digitaal op een floppy of over een netwerk. Om een hoogwaardige computerprint te verkrijgen is speciale apparatuur nodig om alle voorkomende grijsstinten af te drukken (we spreken dan van een hoge dieptesolutie; afb. 1), hetgeen een computerprint oplevert die vergelijkbaar is met het monitorbeeld. Uit onderzoek is gebleken dat zowel het monitorbeeld als de computerprint met een voldoende hoge dieptesolutie de tandarts in staat stelt tot diagnostiek die vergelijkbaar is met die bij een röntgenfilm (Russell en Pitts, 1993). Wordt echter het digitale beeld afgedrukt door een printer die niet in staat is om alle grijsstinten afzonderlijk weer te geven (lage dieptesolutie; afb. 2), dan ontstaat verlies aan informatie. Tandartsen leggen bij de aanschaf van de digitale apparatuur veelal geen nadruk op een goede printfaciliteit omdat deze weinig wordt gebruikt, relatief duur is en in feite een stap terug betekent, namelijk van digitaal naar analoog.

Of een computerprint voldoende informatie bevat hangt af van de diagnostische taak, niet van een vergelijking met het originele beeld of röntgenfilm. Bestaat de diagnostische taak uit het detecteren van beginnende cariëslaesies, dan moet de dieptesolutie van het röntgenbeeld hoog zijn. Indien de positie van derde molaren moet worden beoordeeld kan met een lagere dieptesolutie worden volstaan. Als een kaakchirurg niet goed in staat is om op de beschikbare computerprint mogelijk relevante informatie te ontdekken, dan is het, gelet op de gereserveerde stoeltijd, ruimte en personeel, begrijpelijk dat er een voorkeur bestaat voor het vervaardigen van een nieuwe röntgenfoto. Tegen de achtergrond van het optimaliseringsprincipe (ALARA) zal de kaakchirurg echter overwegen om de originele opname op te vragen. De tandarts kan het originele beeld in de goede dieptesolutie alleen in digitale vorm verstrekken. Dit gebeurt door de röntgenopname vanuit de vaak zeer specifieke software te 'exporteren' naar een algemeen gangbaar beeldformaat. Het geëxporteerde beeld wordt op een floppy of als een attachment bij een e-mail naar de specialist gezonden. Dit vereist echter dat de kaakchirurg moet beschikken over een computersysteem met software voor beeldverwerking. Dergelijke computersystemen en software voor beeldverwerking zijn zeer algemeen beschikbaar en de prijs hoeft geen beletsel te zijn voor aanschaf. In navolging van de tandartsen, maar ook van artsen en radiologen, zullen ook de kaakchirurgen de komende jaren naar verwachting blijven investeren in digitale technologie. Dit maakt hen beter bereikbaar voor consultatie en verwijzing door de grote en sterk groeiende groep tandartsen die de praktijkinformatie uitsluitend nog digitaal verwerkt.

E.H. Verdonschot, Nijmegen

Literatuur

- VERDONSCHOT EH. Digitale beelden in de tandheelkundige diagnostiek: stand van zaken en toekomstige ontwikkelingen. Ned Tandartsenblad 1997; 52: 702-707.
- SANDERINK GCH. Ontwikkelingen in de digitale radiologie. Ned Tandartsenblad 1994; 49: 738-741.
- RUSSELL M, PITTS NB. Radiovisigraphic diagnosis of dental caries: Initial comparison of basic mode videoprints with bitewing radiography. Caries Res 1993; 27: 65-70.

Afb. 1. Bitewing-opname afgedrukt op papier met een hoge dieptesolutie, resulterend in een goede detailwaarneembaarheid.



Afb. 2. De bitewing-opname uit afbeelding 1 afgedrukt op papier met de halve dieptesolutie, resulterend in een matige detailwaarneembaarheid.

