

EEN MONOBAD MET ZIJN FILM

A. C. M. VAN DE POEL

De röntgenfoto is een onmisbaar hulpmiddel in de tandheelkundige praktijk, maar alleen van een optimale röntgenfoto is de diagnostische waarde maximaal.

Om tot een goede opname te komen, dient een juiste opname-techniek te worden toegepast. Daarnaast is een goede donkere kamer-techniek van bijzonder veel belang. Helaas is het conventionele ontwikkel- en fixeerproces enigszins tijdrovend: het moet zeer nauwkeurig in een vrijwel donkere ruimte worden uitgevoerd.

Er wordt daarom door de fabrikanten van fotografisch materiaal al lang naar vereenvoudigingen gezocht. Een tweetal hieruit voortgekomen ontwikkelingen zijn bijvoorbeeld het „Monobad”*) en een zogenaamde kant en klaar film, de Phil X-30. Bij het „Monobad” heeft men de ontwikkelaar en fixeër weten te combineren in één bad, waardoor het mogelijk werd de ontwikkelinstallatie zeer sterk te vereenvoudigen. Daar beide processen gelijktijdig plaatsvinden is bovendien het eindresultaat vrijwel niet te beïnvloeden (Van de Poel, 1970). Een donkere kamer blijft hiervoor echter noodzakelijk. Nog eenvoudiger is de „kant en klaar” film; hierbij zijn film en chemicaliën in één lichtdichte verpakking samengebracht, zodat de film zonder extra voorzieningen (van doka en ontwikkelinstallatie) in de praktijkkamer kan worden ontwikkeld en gefixeerd. Helaas is deze film kostbaar en kleven er zowel aan de verpakking als aan de beeldkwaliteit nog al wat bezwaren (Van de Poel en Krijgsman, 1970).

Een andere vrij recente ontwikkeling is de „Decrop-inject”. Deze bestaat uit een monobad (de Monomatic) met bijbehorende film (de Decrop Monomatic X-Ray film). De Monomatic (het monobad) zit verpakt in een polyetheleen flacon van 250 ml. Deze hoeveelheid is volgens de fabrikant voldoende om er 50 films in af te werken. Er wordt van afwerken gesproken, omdat beide processen, ontwikkelen en fixeren, in één bad gelijktijdig plaats hebben. Na het openen van de verpakking is de vloeistof ± 2 maanden houdbaar. De films worden geleverd in doosjes van 25 stuks. De film is verpakt

*Uit de afdeling Tandheelkundige Röntgenologie van de Katholieke Universiteit te Nijmegen.
Hoofd: A. C. M. van de Poel.*



Afb. 1. De Decrop Monomatic X-Ray film en de manier waarop de film is verpakt. In het midden: de bijbehorende flacon met vloeistof. De canule is tot aan het merkteken, via de uitsparing, in het filmzakje gestoken. Met behulp van de perforatie kan het zakje tijdens het afwerken worden opgehangen.

in een langwerpige zwart plastic zakje (en wel aan het einde hiervan) dat in de lengterichting, om de voor- en achterzijde van de film, is heengevouwen. De open zijde zit, op een kleine uitsparing na, dichtgeplakt. Hierdoor kan de canule van de spuitfles naar binnen worden gebracht, waarna de bijbehorende vloeistof (het monobad) erin gespoten kan worden om de belichte film af te werken. (Er is een hardplastic canule bijgevoegd, zodat van de flacon een spuitfles kan worden gemaakt.) De open zijde van het zakje is voorzien van een perforatie waaraan de film, tijdens het afwerken, kan worden opgehangen (afb. 1).

Maar welk type film er wordt gebruikt en op welke manier deze wordt ontwikkeld, altijd zal het ontstane beeld voldoende informatie moeten kunnen geven.

*) Dental X-ray Monobath (Kodak N.V. Nederland, Den Haag).

De beeldkwaliteit zal dus zo optimaal mogelijk moeten zijn. Deze wordt in sterke mate bepaald door:

1. *De korrelgrootte.* Hoe kleiner de korrels en hoe regelmatig deze verdeeld zijn over het filmoppervlak des te beter is de beeldkwaliteit: een grove korrelstructuur geeft namelijk een grotere randonscherpte.
2. *De sluierwaarde.* Dit is de zwarting ($D = \text{density}$) van de film op die plaatsen, die relatief weinig of geen straling hebben ontvangen. De zwarting van de film wordt in een getal weergegeven. Dit getal is gelijk aan de logaritme van de verhouding van de hoeveelheden op de film vallend licht en het daarvan doorgelaten deel. De sluierwaarde bepaalt of de film helder en transparant aandoet. Hoe lager deze waarde is hoe beter.
3. *Het contrast.* Dit is het verschil in zwarting tussen twee punten op de film, die verschillende hoeveelheden straling hebben ontvangen. Het contrast is afhankelijk van de helling van de zwartingscurve; hoe steiler de curve hoe groter het contrast. De zwartingscurve geeft het verband aan tussen de hoeveelheid straling en de daardoor ontstane zwarting.

Om in dit opzicht nader geïnformeerd te worden, werd een vergelijkend onderzoek ingesteld naar de resultaten van de Decrop Monomatic film ontwikkeld in zijn eigen „Monobad” en die van een normale tandfilm ontwikkeld volgens de conventionele methode.

Voor het onderzoek werd het volgende materiaal toegepast:

1. De Kodak DF 57 ultra speed film ontwikkeld bij 20°C gedurende 4 minuten, zonder agitatie, in de normale verse ontwikkelaar Kodak DX 80. De beeldkwaliteit van deze film werd als norm gebruikt.
2. De Decrop Monomatic X-Ray film afgewerkt bij 20°C , zonder agitatie, in de Monomatic, met als afwerkijd de tijd die nodig is, om de film geheel helder en transparant te laten worden.

Alle materialen werden op normale wijze uit de handel betrokken. De toegepaste films werden identiek belicht.

De door ons gevonden afwerkijd van rond 4 à 6 minuten voor de Decrop Monomatic X-Ray film wijkt af van de 3 tot 5 minuten, die door de fabrikant wordt opgegeven. Een korte afwerkijd is alleen met agitatie te bereiken door bijvoorbeeld tijdens het afwerken, van tijd tot tijd voorzichtig in het zakje te knijpen. De Monomatic is op hydrochinon basis en derhalve sterk tem-

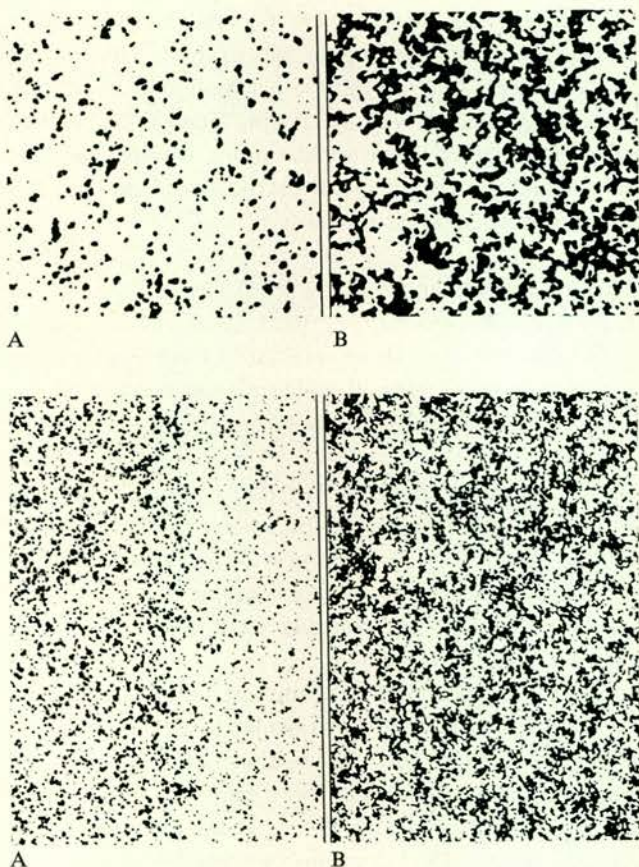
peratuurgevoelig. Beneden 18°C is de vloeistof vrijwel onwerkzaam. Bij een hogere temperatuur verloopt het proces sneller. Ook de tijd die het monobad in gebruik is, heeft invloed op de afwerkijd. Hoe ouder het bad wordt hoe langer het afwerken duurt. In verband met het gevonden verschil in afwerkijd, moet minimaal 5 minuten worden aangehouden.

Vergeleken werden:

1. *De korrelgrootte.*
2. *De sluierwaarde.* De sluierwaarde werd gemeten op een door een 2 mm dik loden plaatje beschermd gedeelte van de belichte film.

De Decrop Monomatic X-Ray film heeft een grote en onregelmatige korrel en bovendien een zeer hoge sluierwaarde ($D = 0,7$). Door de grove korrel (afb. 2 B boven) treedt een grote randonscherpte op. De grote sluierwaarde doet het contrast sterk afnemen, kleine details zijn op deze films niet waar te nemen, met als gevolg dat bijvoorbeeld het fijne uiteinde van een dunne ruimer in een wortelkanaal niet is te zien. De Decropinject is dus voor de tandheelkundige röntgendiagnostiek niet geschikt, want juist het goed waarneembaar zijn van kleine details is hier van het allergrootste belang. De Decropinject heeft dus zeer duidelijke beperkingen en werd daarom niet verder onderzocht. Bovendien kleven er nog een aantal bezwaren aan de verpakking: doordat het plastic zakje niet strak om de film sluit is het geheel groter dan $3 \times 4\text{ cm}$; dit heeft tot gevolg dat de standaard papieren bitewing loops niet te gebruiken zijn. De scherpe randen van de plastic verpakking zijn voor de patiënt onaangenaam. De verpakking is vrij slap. Dit bemoeilijkt het vlakhouden van de film tijdens de opname (bijvoorbeeld in de bovencuspidaat streek) en ten gevolge van het kromdrukken van de foto ontstaat een sterk vervormd beeld.

Tenslotte werd nagegaan of de slechte beeldkwaliteit een gevolg was van de manier van afwerken, of dat deze in de film zelf gelegen was. Daartoe werd een standaard belichte Decrop X-Ray film ontwikkeld op de conventionele methode (gedurende 4 minuten bij 20°C in de Kodak DX 80, zonder agitatie). Het verkregen resultaat bleek vrijwel identiek te zijn aan dat van de film, afgewerkt in de Monomatic. De filmkwaliteit is dus één van de oorzaken van de slechte beeldkwaliteit. Vervolgens werd een standaard belichte Kodak ultra speed DF 57 film afgewerkt in de Decrop vloeistof. Dit bleek niet mogelijk. De film werd niet helder, maar vertoonde een zeer sterke sluier en was



Afb. 2. Boven: de korrelstructuur; onder: de randonscherpte van:

Film	Ontwikkelaar	Tijd	Temperatuur
A Kodak ultra speed	Kodak DX 80	4 min.	20° C
B Decrop Monomatic X-Ray film	Monomatic	4-6 min.	20° C

De films zijn identiek belicht.

B (onder): Door de grove korrelstructuur en de hoge sluiswaarde is de rand niet te zien.

vlekkerig. Bovendien trad er een beeldomkering op, dat wil zeggen zwart werd wit en omgekeerd. Hetzelfde was het geval met de Adox Super-Dozahn en de Gevaert film. De Decrop Monomatic kan dus alleen in combinatie met de Decrop X-Ray film worden gebruikt.

Conclusie

De Decrop Monomatic X-Ray film heeft naast alle bezwaren, verbonden aan de wijze van verpakken, een zeer grove korrel en een veel te hoge sluiswaarde; bovendien is de film vaak vlekkerig. Kleine details zijn door dit alles vrijwel niet waar te nemen. Daar staat als voordeel tegenover, dat zonder donkere kamer kan worden gewerkt.

Samenvatting:

Onderzocht werd de beeldkwaliteit van de Decrop Monomatic X-Ray film, afgewerkt in de bijbehorende Monomatic.

Vergeleken werden de sluiswaarde en de korrelgrootte. Als standaard werd gebruikt het beeld van een Kodak ultra speed DF 57 film, dat ontstaat na 4 minuten ontwikkelen, zonder agitatie, in Kodak DX 80 bij 20° C.

De Decrop Monomatic X-Ray film blijkt beduidend minder goede resultaten op te leveren.

Summary:

An investigation was done concerning the graininess i.e. the amount of base plus fog on the Decrop Monomatic X-Ray film. The picture, on the Kodak ultra speed DF 57 film, when developed in Kodak DX 80 at 20° C for 4 minutes without agitation was used as a standard.

The Decrop Monomatic X-ray film gave less good results.

Literatuur:

1. Poel, A. C. M. van de, Krijgsman, J. A. (1970): Snelontwikkelen. N.T.v.T. 77: 67.
2. Poel, A. C. M. van de: Enkele vereenvoudigingen in de donkere kamer-techniek. N.T.v.T. 77: 151.

Philips van Leydenlaan 25,
Nijmegen.