

1. De directe techniek met kunsthars is eenvoudiger, omdat het aanbrengen van de kunsthars makkelijker is dan het aanbrengen en modelleren van de was (bij gebruikmaking van was alleen).
2. Het slijpen van de standaard kroonpreparatie verloopt zonder gevaar voor afbreken van dunne kunstharsranden, wasranden breken gemakkelijk af, waarna het bijsmelten van het defect een ernstig beroep doet op de handigheid en het geduld van de tandarts.
3. Het uitnemen van het kunstharsmodel levert door de mechanische vastheid van het materiaal geen gevaar voor breuk op.
4. Indien de opbouwrand ruim verwijderd blijft van de cervicale preparatierand van de kroon, kan reeds in dit stadium met de moderne spuitmethode een afdruk voor de kroon gemaakt worden. In de volgende zitting kunnen dan opbouw en kroon direct na elkaar worden geplaatst.
5. De benodigde tijd voor deze methode is ongeveer gelijk aan de tijd die men nodig heeft voor het maken van een spuitafdruk van de preparatie (afdrukpepel rebasen met was; afdrukmasa spuiten en laten verharden).
6. De materiaalkosten zijn lager bij toepassing van kunsthars dan bij het maken van een spuitafdruk.

7. De laboratoriumkosten voor een direct gemodelleerde opbouw zijn lager dan voor een indirect vervaardigde opbouw.
8. Bij deze methode bepaalt de tandarts de meest ideale vorm van de kroonpreparatie.

Samenvatting:

Beschreven werd een directe techniek voor de vervaardiging van een stiftopbouw in non-vitale elementen, waarbij gebruik gemaakt wordt van uitbrandbare modelleer kunststof.

Summary:

A detailed description of the direct fabrication of postcores in endodontically treated teeth is presented. The advantages of the use of inlay pattern resin in the manufacturing of such a post-core are discussed.

Literatuur:

1. *Silverstein, W. H.* (1964): The reinforcement of weakened pulpless teeth. *J. Prost. Dent.* 14: 372-381.
2. *Käyser, A. F.* (1969): Prosthodontic aspects of endodontics. *J. Prost. Dent.* 6: 645-650.

Bolerostraat 54,
Nijmegen.

„SNELONTWIKKELEN”

A. C. M. VAN DE POEL
J. A. KRIJGSMAN

De röntgenfoto is een zeer belangrijk hulpmiddel in de tandheelkundige praktijk. In bepaalde gevallen, zoals bij een lengtebepaling of extractie, kan de gemaakte opname niet snel genoeg beschikbaar zijn. Het normale ontwikkelproces vergt immers altijd nog 6 à 7 minuten.

Om deze ontwikkeltijd te verkorten wordt de film soms overbelicht (100 % tot 300 %) en onderontwikkeld, waardoor de ontwikkeltijd tot 2 à 3 minuten kan worden teruggebracht (Wainwright, 1965). De patiënt ontvangt echter een veel hogere stralendosis dan verantwoord is.

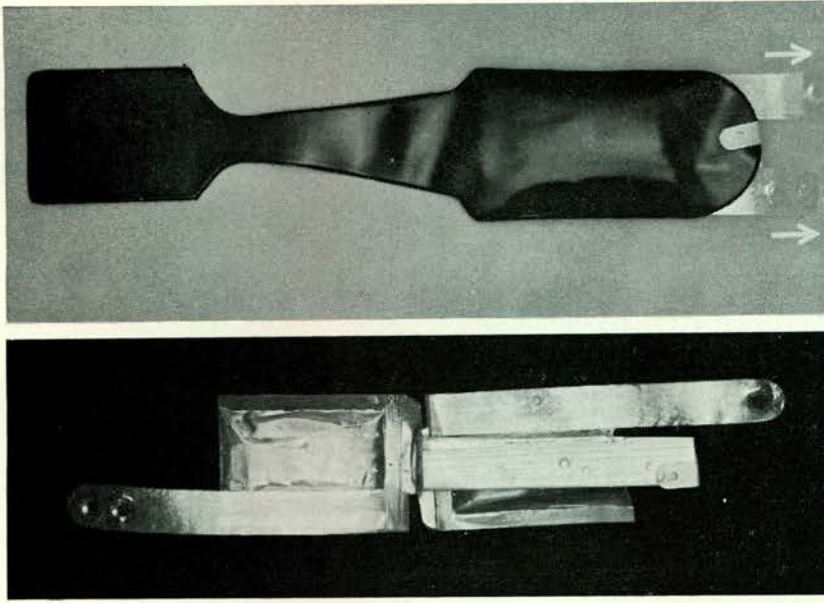
Een andere manier om de ontwikkeltijd te verkorten is, de temperatuur van het ontwikkelbad verhogen tot 33° C; de ontwikkelduur is dan slechts 30 seconden.

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

Bij gebruik van een normale verse fixeervloeistof (Kodak FX 40) is de film in 60 seconden helder, zodat de opname na $\pm 1\frac{1}{2}$ minuut bekeken kan worden. Een bezwaar van deze methode is, dat een hogere temperatuur van de ontwikkelvloeistof een extra thermostaat vereist. Het bad verouderd zeer snel tengevolge van deze hoge temperatuur en moet daarom dagelijks worden ververs.

Naast de normale ontwikkelvloeistoffen komen er de laatste tijd ook zogenaamde „snelontwikkelaars” in de handel. Met deze vloeistoffen is het mogelijk bij 20° C een film in 30 seconden te ontwikkelen.

Een nog weer andere benadering is de zogenaamde „kant en klaar film”. Sinds 1965 is een film in de handel, de Phil-X 30”, waarbij in één verpakking zowel de



Afb. 1. Boven: De Phil-X 30'' film met links in de verpakking de film en rechts het gedeelte met de zakjes chemicaliën. De uitstekende strip met één gat correspondeert met het zakje snelontwikkelaar, die met twee gaten met het zakje van de snelfixeer.

Onder: Uiteengeklapte zakjes met de snelfixeer en de snelontwikkelaar. Duidelijk zijn de scheurstrippen te zien.

film (aan de ene zijde) en de zakjes met ontwikkelaar en fixeer (aan de andere zijde) zijn ondergebracht (afb. 1).

Nadat de film belicht is trekt men de strip van de ontwikkelaar uit de verpakking. Nu komt de snelontwikkelaar vrij, die met een melkende beweging in de richting van de film wordt gestuwd (verpakking verticaal houden met de film naar beneden). Na 30 seconden wordt vervolgens hetzelfde voor de fixeer gedaan. Hierna wordt de plastic huls opengetrokken en kan de film worden afgespoeld en bekeken. De duur van het hele proces bij kamertemperatuur is dus minimaal 1 minuut, hetgeen een aanzienlijke tijdsbesparing oplevert in vergelijking met de normale procedure. Een ander voordeel bij deze film is, dat voor het gehele ontwikkelproces geen donkere kamer nodig is.

Bezwaren zijn er ook. Door de aanhangende flap met chemicaliën is het geheel moeilijker te hanteren. Het inbrengen in de mond duurt langer en de film is door de flap lastig te fixeren. Het maken van bitewing opnamen is vrijwel onmogelijk. De scherpe randen van de plastic verpakking zijn voor de patiënt onaangenaam. De slappe verpakking van de film maakt het vlak houden van de film tijdens de opname – bijvoorbeeld in de bovenmolaarstreek – vrijwel onmogelijk, en door het kromdrukken van de foto krijgt men een sterk vervormd beeld.

De voor de algemene praktijk meest geschikte methode is dus de Phil-X 30'' of een speciale „snelont-

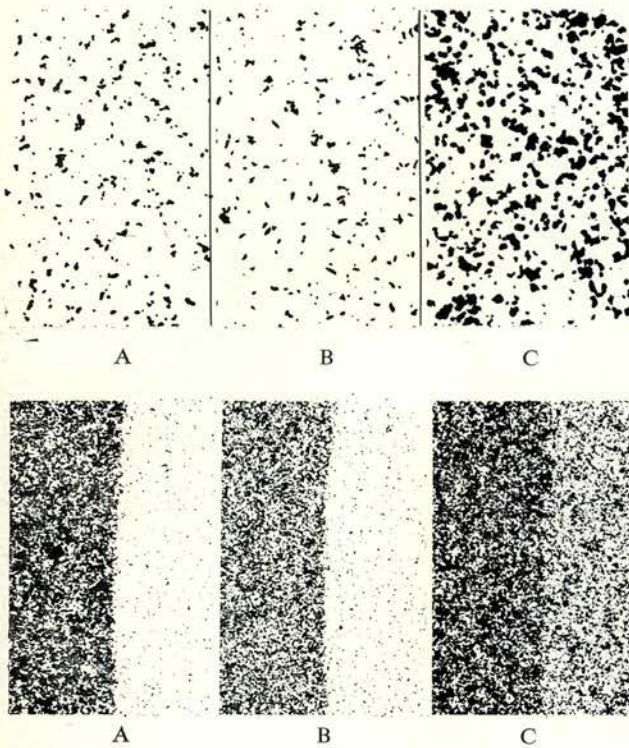
wikkelaar”, waarbij geen afzonderlijke temperatuurregeling nodig is.

Of nu een kant en klaar film wordt gebruikt of een gebruikelijke filmsoort die in een snelontwikkelaar wordt ontwikkeld, altijd zal het ontstane beeld voldoende informatie moeten kunnen geven. Daarom werd een vergelijkend onderzoek opgezet naar de beeldkwaliteit van de Phil-X 30'' film en de Kodak Ultra speed ontwikkeld in Kodak DX 80 R, de replenisher van de normale Kodak DX 80 ontwikkelaar. Hierbij werd als norm genomen het beeld dat ontstaat bij het ontwikkelen van een Kodak Ultra speed film (DF 57) in de normale ontwikkelaar Kodak DX 80 gedurende 4 minuten bij 20° C.

Deze DX 80 R is volgens de fabrikant ook als snelontwikkelaar te gebruiken (ontwikkeltijd 30'' bij 20° C).

Vergeleken werden:

1. *De sluiervoorwaarde:* dit is de zwarting van de film op die plaatsen, die relatief weinig of geen straling ontvangen hebben. De zwarting van de film wordt in een getal weergegeven. Dit getal is gelijk aan de logaritmische van de verhouding van de hoeveelheden op de film vallend licht en het daarvan doorgelaten deel. De sluiervoorwaarde bepaalt of de film helder en transparant aandoet. Hoe lager deze waarde is hoe beter. De sluiervoorwaarde werd gemeten op een niet door stralen getroffen gedeelte.



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	Kodak Ultra speed	Kodak DX 80 R	30 sec.	20° C
C	Phil-X 30''	In verpakking aanwezig	30 sec.	20° C

Alle films zijn identiek belicht.

C (onder): Door de grove korrel is de randonscherpte hier zeer groot; bovendien is ten gevolge van de hoge sluiswaarde de rand moeilijk te zien.

2. *De korrelgrootte*: hoe kleiner de korrels en hoe regelmatig deze verdeeld zijn over het filmpoppervlak hoe beter (afb. 2).
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 (afb. 3).

Alle films werden identiek belicht. De toegepaste filmsoorten kwamen steeds uit dezelfde verpakking.

De film (Kodak Ultra speed DF 57) werd bij 20° C gedurende 4 minuten ontwikkeld zoals aangegeven op de gebruiksaanwijzing van de ontwikkelaar (Kodak DX 80) en *niet* 5 minuten zoals wordt aangegeven op de verpakking van de röntgenfilm. Vier minuten ontwikkelen geeft de fijnste korrel en de meest regelmatige structuur.

De Phil-X 30'' werd bij 20° C gedurende 30 seconden ontwikkeld en vervolgens 30 seconden gefixeerd.

De Phil-X 30'' film heeft een grote en onregelmatige korrel en bovendien een zeer hoge sluiswaarde (0,6). Door de grove korrel treedt een grote randonscherpte op (afb. 2 C onder). De grote sluiswaarde 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.

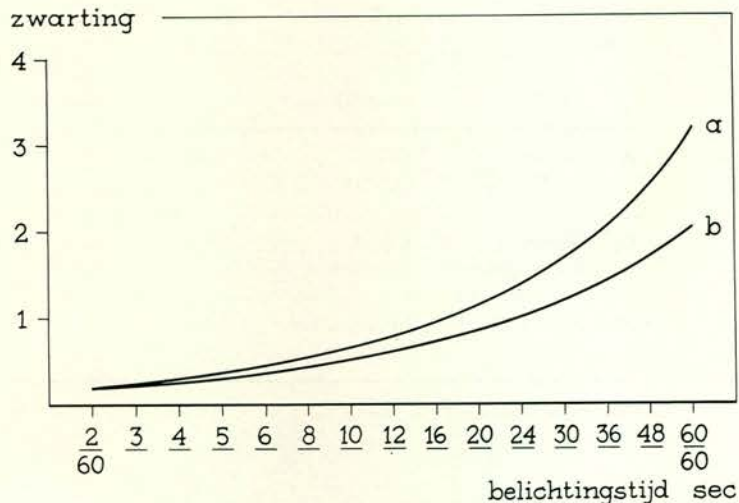
De Phil-X 30'' kan de gewenste informatie niet geven en werd daarom niet verder onderzocht.

Tabel I. Sluiswaarde en korrelgrootte.

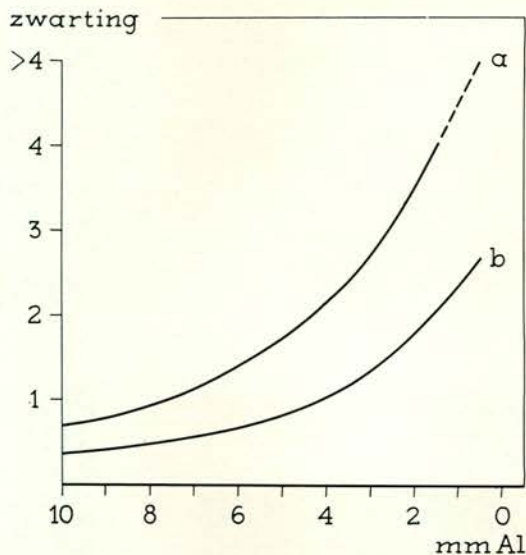
Film	Kodak Ultra speed DF 57		Phil-X 30''
Ontwikkelaar	Kodak DX 80	Kodak DX 80 R	In verpakking aanwezig
Ontwikkeltijd	4 min.	30 sec.	30 sec.
Sluiswaarde	0,15	0,15	0,6
Korrelgrootte	(norm.) zie afb. 2 A boven	vrijwel gelijk aan die bij DX 80	groot en onregelmatig

Vervolgens werden de zwartingscurven bepaald, respectievelijk van de Kodak Ultra speed film, ontwikkeld gedurende 4 minuten bij 20° C in Kodak DX 80 (curve a) en van dezelfde filmsoort ontwikkeld gedurende 30'' bij 20° C in Kodak DX 80 R (curve b) (afb. 3).

Curve a verloopt steiler dan curve b, dit betekent dat de snel ontwikkelde film wat minder gevoelig is en minder contrast geeft dan de normaal ontwikkelde film. Nog duidelijker wordt dit laatste in afb. 4. Hier zijn



Afb. 3. Zwartingscurven gemaakt door middel van opnamen van een 4 mm dikke Al strip.



Afb. 4. Zwartingscurven gemaakt door middel van opnamen van een Al-trapje. De films zijn identiek belicht.

Afb. 3 en 4.

	Ontwikkelaar	Tijd	Temp.	Film
curve a	Kodak DX 80	4 min.	20° C	Kodak Ultra speed
curve b	Kodak DX 80 R	30 sec.	20° C	Kodak Ultra speed

twee zwartingscurven weergegeven vervaardigd met behulp van opnamen van een aluminium trapje.

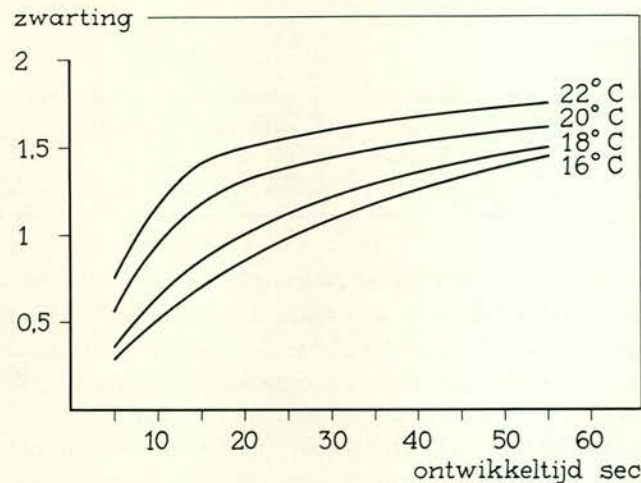
Dit trapje verloopt in dikte van 0 tot 4 mm met stappen van telkens 0,5 mm en vervolgens van 4 tot 10 mm met stappen van 1 mm. Het gedeelte van 0 tot 4 mm wordt gezien als een substituuat voor de weke delen van een patiënt. Het gebied van 4–10 mm dikte wordt re-

presentatief geacht voor de harde weefsels (bot, tandbeen, glazuur). (Updegrave, W. J., 1960.)

Het contrast in de harde delen (5–8 mm Al) is in curve b niet groot. Bij de cariësdagnostiek is een behoorlijk contrast juist in dit gebied gewenst. Bitewing opnamen moeten daarom bij voorkeur normaal worden ontwikkeld; contrastrijke opnamen zijn beter te beoordelen.

Tenslotte werd van de Kodak DX 80 R nog de temperatuurgevoeligheid bepaald (afb. 5). Het beste resultaat wordt verkregen bij een ontwikkelduur van 35 seconden bij 22° C. Het verschil bij 20° C is echter slechts gering (zwartingsverschil van 0,15).

De houdbaarheid van de Kodak DX 80 R (mits voorzien van drijfdeksel) is gelijk aan die van de ontwikkelaar.



Afb. 5. Tijd-temperatuurcurven van identiek belichte films (Kodak Ultra speed), ontwikkeld in Kodak DX 80 R.

Conclusie

De Phil-X 30'' film heeft naast alle bezwaren, verbonden aan de wijze van verpakken, een zeer grove korrel en een te hoge sluierwaarde; bovendien is de film vlekkerig. Kleine details zijn door dit alles vrijwel niet waar te nemen. Daar staat als voordelen tegenover, dat zonder donkere kamer kan worden gewerkt, terwijl de gehele procedure weinig tijd vraagt. De Kodak DX 80 R

als snelontwikkelaar blijkt zeer goed bruikbaar te zijn en een welkome aanvulling van de normale ontwikkelset; bovendien heeft het als extra voordeel, dat geen speciale snelontwikkelaar hoeft te worden aangeschaft. Een opname kan na 90 seconden al bekeken worden. Het aantal opnamen speelt geen rol, dit in tegenstelling tot de Phil-X 30'', die immers één voor één ontwikkeld moeten worden.

Voor maximale informatie, zoals bijvoorbeeld nodig voor de cariësdagnostiek, blijft de normale langzame methode van ontwikkelen de aangewezen weg.

Samenvatting:

Twee methoden om tandfilms op snellere wijze dan bij het conventionele ontwikkelen ter beschikking te krijgen, werden vergeleken. Onderzocht werden de „Phil-X 30''” film en de Kodak „Ultra speed DF 57”, die gedurende 30 seconden bij 20° C in Kodak DX 80 R ontwikkeld werden.

Vergeleken werden de sluiswaarde, de korrelgrootte en het contrast. Als standaard werd gebruikt het beeld van een Kodak Ultra speed DF 57 film, dat ontstaat na 4 minuten ontwikkelen in Kodak DX 80 bij 20° C. De resultaten van de Kodak film, ontwikkeld gedurende 30 seconden in Kodak DX 80 R, bleken weinig af te wijken van die bij de normale procedure.

De Phil-X 30'' film blijkt beduidend minder goede resultaten op te leveren.

Voor optimale beoordelingsmogelijkheden blijft de normale procedure aanbevolen.

Summary:

An investigation was done concerning the graininess i.e. the amount of base plus fog and the contrast on the Phil-X 30'' film and the Kodak Ultra speed DF 57 developed for 30'' at 20° C in Kodak DX 80 R. The picture on the Kodak Ultra speed DF 57 film when developed in Kodak DX 80 at 20° C for minutes was used as a standard.

The Kodak Ultra speed developed in Kodak DX 80 R proved to be the most suitable for practical use.

Literatuur:

1. Aken, J. van (1961): Maatregelen ter bevordering van de standaardisatie van het ontwikkelproces voor tandheelkundige röntgenopnamen. Ned. Tijdschr. v. Tandhk. 68: 186.
2. Klem, J., Schlegel, D. (1967): Vergleichende Untersuchungen zur praktischen Brauchbarkeit von „selbstentwickelnden” Zahnfilmen. Dtsch. Z. Z. 22: 2, 224-230.
3. Ingle, J. J., Beveridge, E. E., Olson, C. E. (1965): Rapid processing of endodontic „working” roentgenograms. Oral Surgery. Oral Med., Oral Path. 19: 1, 101-107.
4. Updegrave, W. J. (1960): High or low kilovoltage. D. Radiog. and Photog. 33: 4.
5. Wainwright, W. W. (1965): Dental Radiology. New York, Mc.Graw Hill Book Co., pp 54-59, 146-153.

Erasmuslaan 1,
Nijmegen.

CASUISTIEK

ONECHTE DIASTEMEN IN HET MELKGEBIT

C. GYSEL

Echte diastemen zijn ruimten tussen tanden die normaliter contact hebben. Zij kunnen essentieel zijn (niet aan andere dysmorfosen gebonden), symptomatisch of therapeutisch (bv. ten gevolge van palatinale verplaatsing of van extractie van een mesiodens) (Gysel, 1967).

Onechte diastemen zijn ruimten in de tandboog ten gevolge van het werkelijk of schijnbaar ontbreken van een of meer normale tanden. Als oorzaken zijn te vermelden:

1. *Fysiologische* (of *pathologische*) *vroegtijdige resorptie* van de melktand die leidt tot het uitvallen en dus tot een kortstondig onecht diasteem.

2. *Vroegtijdige extractie* die gewoonlijk zonder gevolgen is voor het blijvende gebit (als men tenminste afziet van mesiale verplaatsing van distaal gelegen elementen).
3. Door een trauma veroorzaakte *luxatie* van een melktand die de kiem van een blijvende tand in mindere of meerdere mate kan kwetsen of luxeren, wat niet zelden aanleiding geeft tot een retentie met of zonder misvorming van de blijvende tand en bijgevolg tot een onecht diasteem, ook in het blijvende gebit (Gysel, 1962).
4. Duurzame *reïnclusie* van een melktand (Meyer, 1955). Dergelijke blijvende traumatische „reïnclusie” is zeer zeldzaam. Gewoonlijk komt de „verdwenen” tand na enkele weken spontaan weer te voorschijn. Wel is er grote kans op nadelige gevolgen voor de blijvende opvolger: sterke luxatie, dilaceratie of glazuurletsels. Afb. 1 toont bij een kind van 6 jaar een onecht diasteem waar, na een trauma, een centrale melksnijtand sedert meer dan twee jaar in het bot verblijft. De röntgenfoto toont zijn vroegtijdige resorptie en bovendien een zeer duidelijke ringvormige glazuurhypoplasie van de permanente follikel.
5. Bij *agenesie van laterale melksnijtanden* is er geen opvallend onecht diasteem: de melkhoekstand verplaatst zich mesiaalwaarts. Wanneer de blijvende centrale snijtanden