

## MONDFOTOGRAFIE VOOR DE ALGEMEEN-PRACTICUS

P. J. B. LEEMPOEL

Uit de afdeling Occlusie-opbouw van de  
Katholieke Universiteit te Nijmegen.  
Hoofd: Prof. Dr. A. F. Käyser.

Trefwoorden: Praktijkvoering – Fotografie

## 1. Inleiding

Zowel in de industrie als in de medische en tandheelkundige wereld is het reeds lang gebruikelijk belangrijk geachte zaken te documenteren door middel van foto's of diapositieven. In de algemene tandheelkundige praktijk kan het zinvol zijn te beschikken over kleuropnamen op foto of dia.

In het verleden verschenen regelmatig artikelen waarin apparatuur, mogelijkheden en noodzaak van mondfotografie werden beschreven (Brouwer<sup>1</sup>, Cramer<sup>2</sup>, Gausch<sup>3</sup>, Klinger<sup>4</sup>, Wilk<sup>5</sup>). De meeste apparaten blijken echter momenteel niet meer, of zeer moeilijk in Nederland verkrijgbaar.

Om maximaal profijt te hebben van deze fotografische informatie moeten de opnamen op gestandaardiseerde wijze worden vervaardigd. In de praktijk is gebleken, dat met een standaardserie van 5 opnamen (V.d. Kamp<sup>6</sup>) (afb. 1-5) maximale informatie met een minimum aantal foto's is te verkrijgen. Desgewenst kan men de serie aanvullen met detailopnamen van bepaalde kwadranten of elementen.

## 2. Apparatuur

Voor de mondfotografie zijn door enkele fabrikanten apparaten ontwikkeld, waarmee weliswaar goede opnamen te maken zijn, doch die een zeer hoge aanschafprijs hebben. Daarom werd gezocht naar eenvoudige aanpassingen van een normale kleinbeeldcamera, zodat elke practicus in staat is bij zijn patiënten goedkope en kwalitatief goede opnamen te maken.

Een dergelijke combinatie voor mondfotografie bestaat uit drie onderdelen:

- de kleinbeeld spiegelreflexcamera met verwisselbaar objectief;
- het accessoire om macro-opnamen te maken;
- de flitsunit.

## 2.1. De spiegelreflexcamera

Het merk van de spiegelreflexcamera is in principe onbelangrijk. Voorwaarde is alleen de aanwezigheid van een flitscontact en een kwalitatief goede lens.

## Samenvatting:

In de inleiding wordt op de gebruiksmogelijkheden van de mondfotografie ingegaan. Vervolgens wordt een overzicht gegeven van de apparatuur en hulpmiddelen die hiervoor gebruikt kunnen worden.

Een eenvoudige en goedkope aanpassing van een normale kleinbeeldcamera wordt besproken, waarmee kwalitatief goede mondfotografie mogelijk is voor de algemeen-practicus. Tot slot wordt op het kostenaspect ingegaan.

## 2.2. De accessoires om macro-opnamen te maken

Het assortiment hulpmiddelen om dichtbij (macro-) opnamen te maken is bijzonder groot. Ten behoeve van het maken van een keuze volgt hier een overzicht van de beschikbare macro-accessoires voor de diverse in de handel verkrijgbare camera-merken (tabel I).

## 2.3. De flitsunit

Voor het verkrijgen van goed belichte intra-orale opnamen staan een drietal flitsers ter beschikking.

– De *ringflitser*; deze heeft het voordeel dat hij erg handig is en een uitlichting geeft tot ver achter in de mond. De ringflitser geeft opnamen zonder schaduw wat bij kleuropnamen een voordeel kan zijn doch bij zwartwit opnamen leidt tot vrij vlakke structuren (Pollak<sup>7</sup>, Kirschner<sup>8</sup>).

– De *conventionele rechthoekige elektronenflitser*; de lichtopbrengst ervan is vaak te groot voor macro-opnamen met een opname-afstand van  $\pm 30$  cm. Hij is door zijn afmetingen vaak onhandig in gebruik en moet op een speciaal vervaardigde beugel dicht bij het objectief worden gemonteerd. De

Afb. 1 t/m 5. Een vijfdelige serie mondfotopnamen.

Afb. 9. Deel van een bovenfront na een flapoperatie één jaar postoperatief.

Afb. 10. VMK-kroon met Roach-bol-attachement.

Afb. 11. Doorbrekende frontelementen, deels in end-to-end stand.

Tabel I. Keuzetabel van de beschikbare macro-accessoires met hun voor- en nadelen

LENS AANSLUITSTUK	VOORDEEL	NADEEL
50 mm + close up	goedkoop	niet flexibel in afbeeldingsgrootte, vignetteren (afsnijden van de beeldhoeken)
50 mm + balg	flexibele afbeeldingsgrootte	lastig te hanteren
50 mm + ringen	goedkoop	niet flexibel in afbeeldingsgrootte, voortdurend ringen wisselen
50 mm + macro-converter	redelijke aanschafprijs, flexibele afbeeldingsgrootte	lichtverlies; dit wordt door gebruik van een flitser gecompenseerd
50 mm macro	flexibel in afbeeldingsgrootte	hoge aanschafprijs, opname-afstand (camera-object) is klein
50 mm macro + teleconverter	grotere opname-afstand	hoge aanschafprijs van twee accessoires
105 mm macro	ook als tele-objectief te gebruiken (portretten)	hoge aanschafprijs



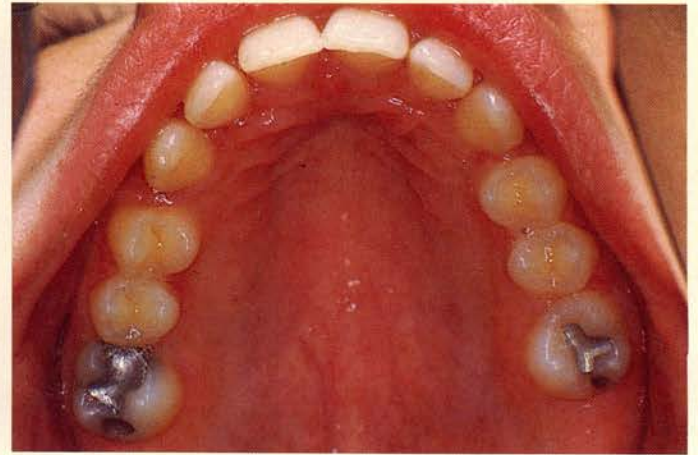
1



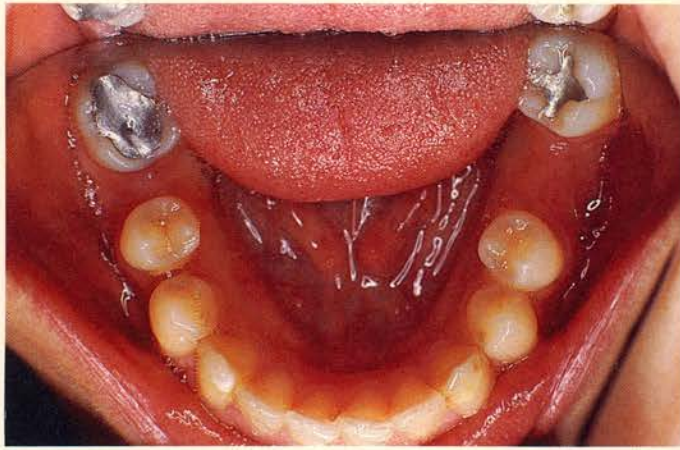
2



3



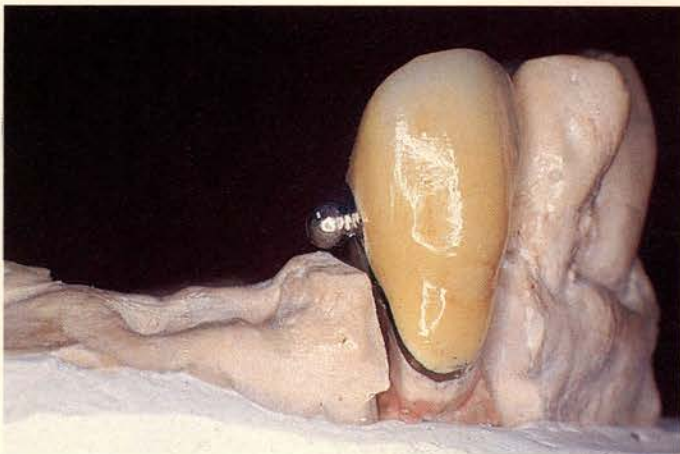
4



5



9



10



11

door de flitser geproduceerde schaduw is ongewenst.

– *Combinaties van de ringflitser en de rechthoekige elektronenflitser*; deze zijn wel mogelijk maar moeilijk in gebruik en daarbij is de aanschaf van twee flitsers duurder.

### 3. Filmsoorten

Moet men een keuze maken tussen diapositieven en foto's, dan zal het prijsverschil vaak de doorslag geven (zie paragraaf 8). Ook de wijze waarop men de opnamen gaat gebruiken – dus bekijken – is bepalend voor de filmsoort.

In het algemeen kan men stellen dat naarmate de film gevoeliger is ook de korrel en de onscherpte groter is. De keuze van de filmgevoeligheid wordt ook bepaald door de lichtopbrengst van de flitser (richtgetal) en de mogelijkheid van diafragmeren (f 16, f 22 en zelfs verder).

De ervaring heeft geleerd dat voor mondopnamen films gebruikt moeten worden van 200 ASA of minder. Daarboven wordt de korrel vrij grof en neemt het detail af.

### 4. Overige hulpmiddelen

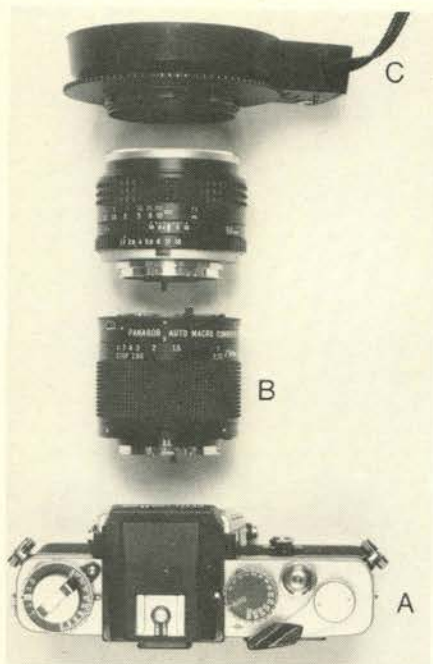
Voor het maken van een 5-delige serie mondopnamen (zoals weergegeven in de afbeeldingen 1 t/m 5), zijn wanghouders en een spiegel nodig. Plastic wanghouders (Kenco) verdienen de voorkeur boven metalen wanghouders, omdat deze op kleuropnamen lelijk over komen en vaak hinderlijk reflecteren.

Voor het maken van de overzichtsoptnamen van boven- en onderkaak wordt een metalen spiegel dan wel een rhodium opgedampte spiegel (E.M.F.) gebruikt (Kaiser en Walters<sup>9</sup>). Een normale glazen spiegel is onbruikbaar omdat deze onder bepaalde hoeken dubbelbeelden geeft.

### 5. Het maken van de mondopnamen

#### 5.1. De apparatuur

Uit de eerder beschreven mogelijkheden is door mij een keuze gemaakt.



Afb. 6. De onderdelen van de apparatuur.  
A. de spiegelreflexcamera;  
B. de macroconverter;  
C. de ringflitser.



Afb. 7. De apparatuur gemonteerd.

Een kleinbeeld spiegelreflexcamera (Minolta: objectief 50 mm 1,7)<sup>A</sup> werd voorzien van een macroconverter (Pangor)<sup>B</sup> en een ringflitser (Sunpak G × 8R)<sup>C</sup> met regelbare lichtsterkte (afb. 6, 7, 8).

#### 5.2. De voorbereidingen

Voor het maken van de opnamen wordt de patiënt gevraagd rechtop te zitten in de behandelstoel met het hoofd door het kussen gesteund. De operatielamp wordt op de mond gericht om een goede scherpstelling mogelijk te maken. De plastic wanghou-

ders, die bij de frontale en schuin laterale opnamen worden gebruikt, dienen door de patiënt of de assistente te worden vast gehouden.

Bij de occlusale spiegelopnamen moet de spiegel iets verwarmd worden om beslaan te voorkomen. De assistente plaatst de spiegel achter de meest distaal gelegen elementen. Terwijl de patiënt de mond ver opeent, houdt de assistente met twee vingers de lip van het front af.

#### 5.3. Het scherpstellen

De opnamen kunnen uit de hand worden gemaakt. Hierbij is de scherpstelling een belangrijk punt. Bij frontale en schuin laterale opnamen wordt namelijk slechts een traject van  $\pm 5$  cm scherp afgebeeld. Daar van dit gebied  $1/3$  deel vóór en  $2/3$  deel achter het scherp ingestelde element ligt, dient men in de zoeker bij geopend diafragma op de hoektand in te stellen.

De converter is reeds tevoren op de gewenste afbeeldingsgrootte ingesteld en de afstandsring van het objectief staat op oneindig. De eigenlijke scherpstelling geschiedt vervolgens door met de camera goed gefixeerd naar voor of naar achter te bewegen.

#### 5.4. De belichting

De belichting wordt bepaald door: de opname-afstand, het diafragma, de filmgevoeligheid en de lichtopbrengst van de flitser.

##### 5.4.1. De opname-afstand

Voor het verkrijgen van een opname waarop de hele mond beeldvullend is afgebeeld moet de macroconverter worden ingesteld op een afstand tussen 2:1 en 1.5:1 (de camera-object-afstand is nu ongeveer 30 cm). Deze instelling is op de converter te markeren.

##### 5.4.2. Het diafragma

Om tot een scherptediepte van  $\pm 5$  cm te komen dient een zo klein mogelijk diafragma te worden gebruikt (bijvoorbeeld 22, 16 of 11).

##### 5.4.3. De filmgevoeligheid

Daar een gevoeliger film minder licht

nodig heeft en er dus een klein diafragma kan worden gebruikt (gevolg: meer scherptediepte), geven we de voorkeur aan een film van 200 of 100 ASA. Met hogere ASA-waarden worden minder bevredigende resultaten bereikt (zie paragraaf 3).

5.4.4. *De lichtopbrengst van de flitser*  
Uit de opname-afstand, het diafragma en de filmgevoeligheid – die nu min of meer vastliggen – volgt de gewenste lichtopbrengst van de flitser. De bijgeleverde generator van de voornoemde ringflits kent 3 standen, te weten volle lichtopbrengst, halve lichtopbrengst en een kwart lichtopbrengst. Dit komt overeen met richtgetal 8, 5,6 en 4. Door een proeffilmpje te maken is de gewenste lichtopbrengst van de flitser te achterhalen. Hierna is een belichtingstabel te vervaardigen (zie paragraaf 7).

#### 6. De close up

Naast het maken van opnamen van de totale mond kan deze apparatuur ook worden gebruikt voor het maken van close-ups (Obreschkow<sup>10</sup>). Hierbij valt te denken aan het fotograferen van slechts enkele elementen, slijmvlies- of huidaandoeningen en laboratoriumwerkstukken (afb. 9, 10, 11).

Met de onder 5.1. beschreven apparatuur heeft men de mogelijkheid om afbeeldingen te verkrijgen op ware grootte (1:1). Dit houdt in dat het afgebeelde gebied een oppervlak beslaat, gelijk aan het formaat van het dia (24×36 mm) wanneer althans de afstandsring op oneindig staat ingesteld. Wordt deze ring gedraaid in de richting van 0,5 m, dan is de afbeelding nog groter. Daar hierbij de opname-afstanden zeer kort zijn, moet de diafragmaopening verkleind worden, evenals de lichtopbrengst van de flitser. Na enige proefopnamen is ook hiervan een tabel te maken (zie paragraaf 7).

#### 7. De belichtingstabel

Uit de proefopnamen is een tabel samen te stellen die er voor de hierboven aangegeven apparatuur (zie paragraaf 5.1.) als volgt uitziet.

Tabel II. Lens: 50 mm 1,7. Film: 100 ASA.

	afstandsring objectief	stand converter	diafragma	flitser
frontaal	oneindig	tussen 2:1 en 1,5:1	f:11	vol
occlusaal	oneindig	2:1	f: 8	vol
close-up	oneindig	1:1	f:16	half
close-up	0,5 m	1:1	f:16	half

Deze tabel is een leidraad en moet middels proefopnamen aangepast worden bij gebruik van een andere film of andere apparatuur.

#### 8. Het kosten- en tijdsaspect

Om tot een goed inzicht te komen welke kosten verbonden zijn aan het maken van mondfotografien volgt een opsomming van de verschillende posten.

##### Toestel met hulpstukken

Kleinbeeldcamera + standaardobjectief vanaf  $\pm f$  400,—.

Macroconverter (Panagor)  $f$  219,—.

Ringflitser (Sunpak G×8R)  $f$  349,—.

Opbergkoffer vanaf  $f$  120,—.

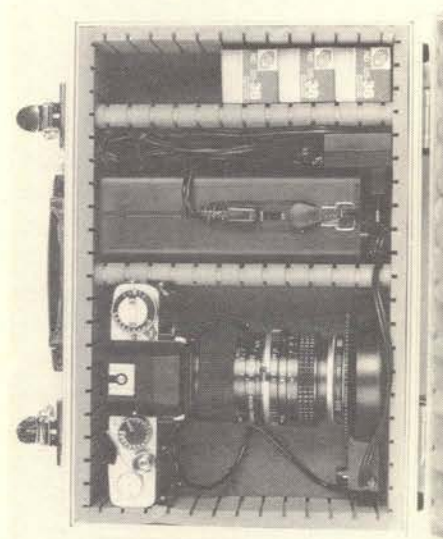
##### Filmmateriaal

Diapositief film (Fuji) 100 ASA 36 opnamen RD-36  $\pm f$  8,50.

Kleurnegatief film (Fuji) 100 ASA 36 opnamen (Fujicolor 2) vanaf  $f$  12,50.

##### Ontwikkelkosten

Diapositief ontwikkelen vanaf  $\pm f$  6,—.



Afb. 8. De complete apparatuur in opbergkoffer.

Kleurnegatief ontwikkelen + printen vanaf  $\pm f$  4,50 +  $f$  1,10 per opname.

##### Summary:

Title: Oral photography for the general practitioner.

Keywords: General dental practice – Photography

In this article first the useful possibilities of oral photography are mentioned. An overview is given of the equipment and accessories that can be used.

A simple adaptation of a standard miniature camera, which makes it possible for the general practitioner to make oral photos of good quality, is presented. The costs are discussed.

##### Literatuur:

1. Brouwer, H. (1969): Standardized Intraoral Photography. *J Pract Orthod* 3: 239.
2. Cramer, M. (1976): Eine rationelle Fotoausrüstung für die zahnärztlichen Praxis. *Quintessenz* 27:95.
3. Gauth, K. (1976): Zahnärztliche Fotografiepraxisnah. *ZWR* 85: 330.
4. Klinger, J. (1975): Klinische Fotografie in der zahnärztlichen Praxis zur Befund- und Behandlungsdokumentation mit der Kleinbildkamera (I. Teil). *ZWR* 84: 198.
5. Wilk, C. (1973): Optimum dentistry through oral photography. *Dental radiography and photography* 46: 63.
6. Kamp, J. v.d. (1973): Een nieuwe eenvoudige techniek voor een beter resultaat bij de intra-orale fotografie. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 80: 179.
7. Pollak, J. (1981): Die fotografische Dokumentation in der zahnärztlichen Praxis – Bericht über eine neuartige Blitzeinheit. *Quintessenz* 32: 1665.
8. Kirschner, H. (1972): Klinische Fotografie in der zahnärztlichen Praxis (III). *Quintessenz* 23: 103.
9. Kaiser, D., Walters, G. (1978): Intraoral photographic survey. *J Prosthet Dent* 40: 457.
10. Obreschkow, C. (1975): Ein neuer Weg für intraorale Fotografie: Der Oral-Zoom-Converter. *Schweiz Monatsschr Zahnheilkd* 85: 548.