

(Mededeeling uit de Röntgeninrichting van het Binnen-Gasthuis te Amsterdam, hoofd Prof. Dr. J. K. A. WERTHEIM-SALOMONSON).

HET NIEUWE POTTER-BUCKY-DIAPHRAGMA IN DE RÖNTGENPRAKTIJK,

DOOR

F. G. DE WILDE, arts te Amsterdam.

(Met een plaat).

Bij het maken van een radiogram of schaduwbeeld van een of ander lichaamsdeel op een fotografische plaat wordt de plaat door twee soorten stralen getroffen: primaire van de antikathode der buis komende en secundaire stralen, diffuus Röntgenlicht, van ieder door X-stralen getroffen punt uit. Het is zondermeer duidelijk, dat slechts de eerste voor de vorming van het schaduwbeeld van nut zijn, en dat deze alleen een volkomen helder, contrastrijk en scherp beeld kunnen geven. De secundaire stralen kunnen nooit voor de vorming van een beeld van nut zijn. Zij zijn de oorzaak van het sluieren der plaat en maken het beeld grijs en weinig contrastrijk.

Men is steeds doende geweest om de hoeveelheid secundaire stralen, die de fotografische plaat treffen, te verminderen. Eensdeels kan dit bereikt worden door zoo week mogelijke stralen te gebruiken, daar voorwerpen door deze getroffen de minste secundaire straling uitzenden. Maar dit is voor dikkere lichaamsdeelen niet door te voeren; een grootere doordringingskracht is dan noodig.

ALBERS—SCHÖNBERG kwam toen tot het gebruik van diaphragma's; cylinders van voor Röntgenstralen ondoordringbare stof, waardoor slechts in een klein deel van het lichaam secundaire stralen gevormd worden. Om de uitwerking hiervan nog te verhoogeng wordt door druk van den cylinder op het te onderzoeken lichaamsdeel, de dikte hiervan nog verkleind en de bloedrijkdom ervan verminderd. De onderste opening van den cylinder wordt dan afgesloten door een Luffaspons of nog beter en gemakkelijker door een bolvormig aluminium deksel.

In 1912 kwam BUCKY met zijn „Wabenblende" een eind nader tot het doel. Hij maakte het de secundaire stralen onmogelijk de gevoelige plaat te bereiken. Zijn diaphragma is op te vatten als een filter, waar alleen stralen, die van een bepaald punt, het brandpunt, uitgaan, kunnen doordringen. Dit diaphragma, dat tusschen patiënt en plaat of doorlichtingsscherm geplaatst wordt, bestaat uit een traliewerk, in den vorm van een honigraat, waarvan de cellen vierkant zijn, $1,8 \times 1,8 \text{ cm}^2$ oppervlak hebben en 6 cm. diep zijn. De wanden ervan zijn van dun metaal, voor X-stralen ondoordringbaar en alle gericht naar het op 55 cm. afstand gelegen brandpunt der buis. De schaduw, die het tralie op de plaat geeft,

is hierdoor zoo dun mogelijk en heeft den vorm van een netwerk, maar is toch zoo weinig fraai, dat van een geregeld gebruik van de „BUCKY-Wabenblende”, hoewel het een belangrijke stap vooruit was, geen sprake kon zijn. Bovendien had het instrument nog dit nadeel, dat de afstand van den patiënt tot den plaat, grooter is dan 6 cM., en dit kan nooit bevorderlijk zijn voor de scherpte van het te verkrijgen beeld.

Een verbetering, die zal blijken van groot belang te zijn, bracht ons de Amerikaan dr. POTTER en misschien reeds vóór hem de Franschen TAULEIGNE en MAZO. Zij vervingen het traliwerk van BUCKY door een tralie van evenwijdig aan elkaar loopende dunnen looden banden. Verder lieten zij dat tralie niet onbeweeglijk, doch zich tusschen plaat en patiënt met een eenparige snelheid voortbewegen tijdens de opname. Door deze beweging, loodrecht op de richting der banden, is de vorming van een beeld hiervan op de plaat voorkomen, wanneer ten minste deze beweging volkomen regelmatig en snel genoeg is. TAULEIGNE en MAZO geven om duidelijk te maken dat er geen beeld van het tralie op de plaat gevormd wordt een aardige vergelijking: „Wanneer men een opname van het inwendige van een kerk wil maken is men door de duisternis genoodzaakt een zeer langen belichtingstijd te nemen.

Gedurende de opname blijft de toegang tot de kerk vrij, verschillende personen komen en gaan; zelfs de dienst gaat zijn gewonen gang. En toch verkrijgt men, wanneer de belichtingstijd maar lang genoeg is geweest, een beeld alsof de kerk tijdens de opneming leeg was. Van de zich bewegende personen is geen beeld op de plaat gevormd”.

Bij het volgens POTTER samengestelde toestel zijn de openingen in het tralie, dus de afstand tusschen de 1 cM. breede

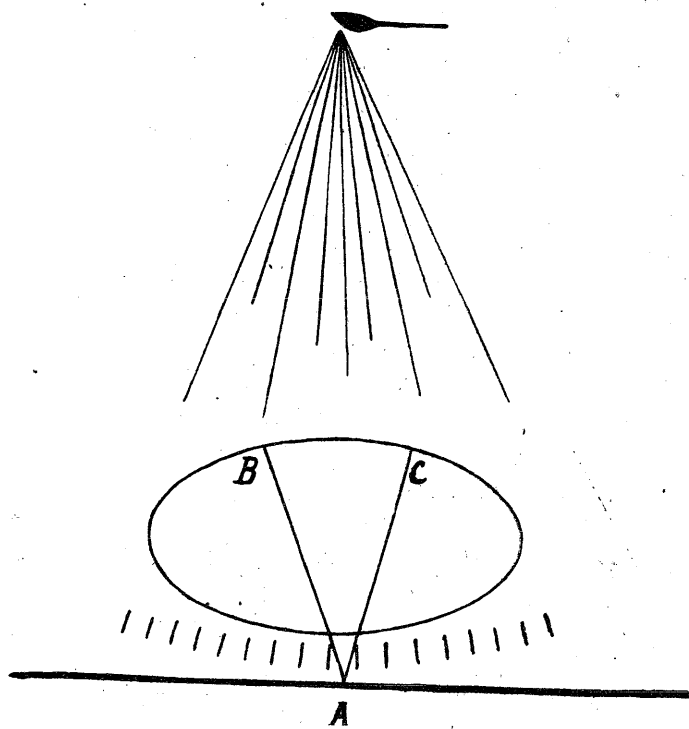


Fig. 1.

looden banden, ongeveer $2\frac{1}{2}$ mM. dus veel kleiner dan bij het oorspronkelijke BUCKY-diaphragma. Het voordeel hiervan blijkt uit een eenvoudige tekening:

Het punt A wordt getroffen door alle binnen den hoek BAC gevormde secundaire stralen. Wordt het tralie nauwer, dan wordt deze hoek kleiner en hiermede ook de hoeveelheid secundaire stralen, die een punt der plaat kunnen bereiken.

Ook hier geeft het brandpunt der buis de richting aan voor de vlakken der looden banden, welke banden tezamen een deel van den wand van een cylinder vormen met een straal van 25 inch. De beweging, die het tralie maakt, is een draaiing om de as van dezen cylinder. Hieruit volgt, dat het brandpunt der buis ook gebonden is aan deze as. Wijkt het in eenige richting hiervan af, bijvoorbeeld voor het maken van een stereoscoop-opname, dan worden de openingen van het tralie nauwer. De belichtingstijd moet dan langer worden genomen.

Doordat dit toestel vrijwel alle in het lichaam van den patiënt gevormde secundaire stralen tegenhoudt, is het nu mogelijk geworden hardere stralen te gebruiken, zoodat een behoorlijk Röntgen-onderzoek nu ook van de dikste patiënten mogelijk is.

Een door VICTOR geconstrueerd POTTER—BUCKY, diaphragma is sedert eenigen tijd bij ons in gebruik. Reeds de eerste er mede vervaardigde Röntgenopnamen waren van een zóó ongekende schoonheid en van zóó groote diagnostische waarde, dat men zich geen Röntgeninrichting zonder dit toestel meer kan voorstellen. Men kon er toch vroeger niet aan denken om alle borstwervels tegelijk op een plaat te krijgen, of de geheele lendenwervelkolom met het heiligbeen. Het spreekt wel vanzelf, dat de waarde van dergelijke overzichtsbeelden veel grooter is dan een reeks van door een diaphragma in grootte beperkte opnamen. De onderste borstwervels, die vroeger vrijwel voor ons verborgen bleven door de groote dichtheid der lever, worden nu fraai zichtbaar. De beelden blijven volkomen helder en zijn zeer contrastrijk, terwijl de beenstructuur, die men in de skeletdeelen te zien krijgt, zeer nabij komt aan die op een X-foto van een kaal skelet.

Dat de diagnostiek van wervelaandoeningen hiermede een groote stap vooruit is gekomen, spreekt wel van zelf. Het is nu bijna steeds mogelijk de opname in twee richtingen te maken. Het noodzakelijke hiervan bleek ons duidelijk bij een patiënt, die door een val van een trap een borstwervel-fractuur kreeg met een totaal dwarsletsel. Op de voor-achterwaartsche foto (fig. 2 op de plaat) was de 5de borstwervel duidelijk iets lager dan de overige, maar de groote dislocatie kwam eerst op de zijdelingsche opname duidelijk aan het licht. Op deze foto (fig. 3) zien wij toch, dat de 5de borstwervel geheel is in elkaar gedrukt en dat de bovenste borstwervels naar voren zijn afgeleden.

Ook bij eenige gevallen van tuberculuze wervelontsteking kregen wij voortreffelijke foto's, die een goed beeld geven van de uitbreiding van de aandoening (fig. 4).

De diagnostiek van een zwangerschap met Röntgenstralen was reeds lang mogelijk. Het lijkt mij niet uitgesloten, dat het tijdstip, waarop deze met Röntgenstralen kan worden vastgesteld en dat tot nu toe ongeveer bij de 5de maand lag, nog één à twee maanden zal kunnen worden vervroegd. Wanneer wij zien, hoe duidelijk het beeld der vrucht is, dat wij verkregen bij een zwangerschap van 6 maanden (fig. 5), dan is deze veronderstelling wel gewettigd.

In dit vermoeden worden wij nog versterkt door een waarneming op een bekkenfoto van een ouderen man, waarop de verkalkte gekronkelde arteria hypogastrica aan beide zijden duidelijk zichtbaar was.

Bekkenfoto's worden uitsluitend met behulp van het POTTER-BUCKY-diaphragma gemaakt. De structuur, die men in het bekken skelet te zien krijgt, is onverbeterlijk. Bij aandoeningen van het heupgewricht is dit van het grootste belang.

De behandeling van het toestel is uiterst eenvoudig. Het tralie wordt bij ons model door een gespannen veer voortbewogen. Een verstelbare luchtrek zorgt voor gelijkmatigheid en gepaste snelheid der beweging. De duur van deze beweging is n.l. te regelen van ongeveer 5 tot 30 seconden. Alle opnamen worden gemaakt op EASTMAN-Dupli-Tized-films met 2 versterkingsschermen, en met een Amerikaansche COOLIDGE-buis. Door de gewoonlijk lange belichtingstijden is het noodig de patiënt met een linnen band op het toestel vast te binden om van onbewegelijkheid verzekerd te zijn.

De schitterende resultaten, die wij met het POTTER-BUCKY-diaphragma in korten tijd bereikt hebben, wettigen de voorspelling, dat het toestel, vooral wanneer de fabrikanten den buitensporig hoogen prijs ervan wat zullen verminderen, spoedig algemeen gebruikt zal worden.

Juli 1921.

DE STABILITEIT DER ERYTHROCYTEN,

DOOR

Dr. W. WECK, *te Amsterdam.*

Sinds eenige jaren heeft de bepaling der stabiliteit der erythrocyten resp. de uitzakkingssnelheid in het onstolbaar gemaakte bloedplasma groote belangstelling gewekt, nadat in het bijzonder FAHRAEUS op de beteekenis ervan gewezen had.

Om deze stabiliteit der R (erythrocyten) vast te stellen, gebruikt men een eenvoudige techniek. Men gebruikt gegradueerde buisjes van bepaalde middellijn en leest in gelijke tijdruimten af, hoe ver het plasma vrij van R geworden is, hoe diep deze dus gevallen zijn, of men noteert na het bereiken van een bepaald teekenden tijd (PLAUT, GEPPERT, RUNGE). Ik houd de eerstgenoemde manier van aflezen voor beter, omdat zij ons tegelijkertijd ook over de snelheidsveranderingen gedurende het vallen inlicht. Voor de onderzoekingen¹⁾, waarop de volgende uiteenzettingen betrekking hebben, werden buisjes van 4—5 mM. doorsnee gebruikt, die tot op een hoogte van 1 c.M³ in 1/10 graden ingedeeld waren. Zij werden met 0,2 c.M³ van een 3 pCt. oplossing van driebas. citr. natr., en dan met het uit de vena cubitalis ontnomen bloed onmiddellijk na het aftappen gevuld (0.8 c.M³ bloed), gesloten en dadelijk in de broedstoof gezet en gedurende 4 uren met tusschenruimten van 10 min. afgelezen. Behalve bij de dierproeven

¹⁾ De onderzoekingen werden begonnen in de hygiënische bakteriologische afdeling der K. W. A. te Berlijn en voortgezet in het laboratorium van het Koloniaal Instituut te Amsterdam, afdeling tropische hygiëne (prof. dr. J. J. VAN LOGHEM).

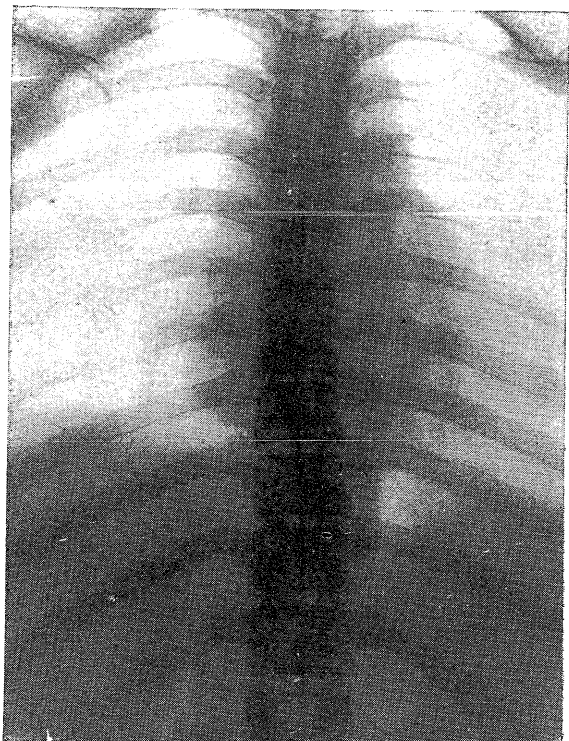


Fig. 2.



Fig. 3.

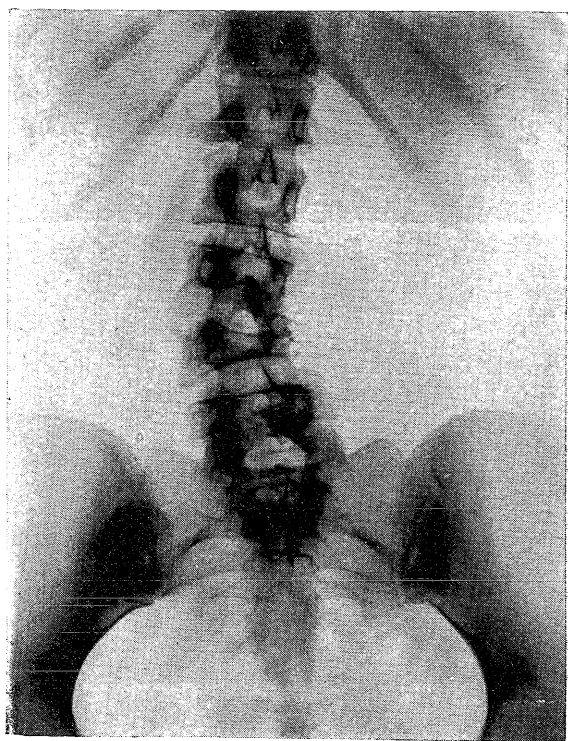


Fig. 4.

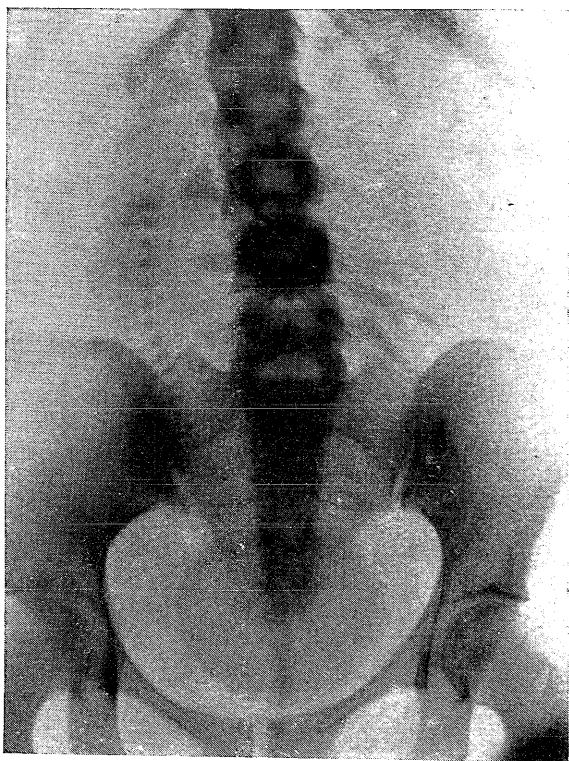


Fig. 5.

**F. G. DE WILDE, HET NIEUWE POTTER-BUCKY-DIAPHRAGMA
IN DE RÖNTGENPRAKTIJK.**