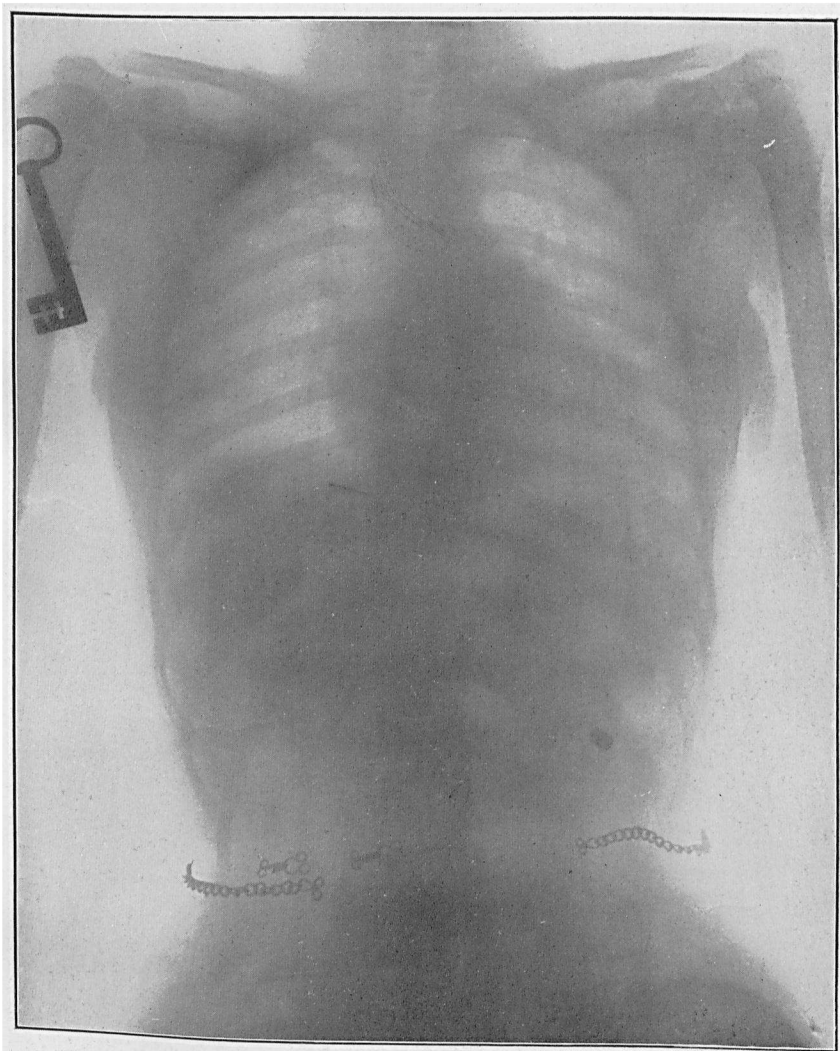


Het Röntgeninstituut te Haarlem.
(Naar eene photographie van B. ZWEERS te Haarlem.)



Photographie van een borstkas genomen in het Röntgeninstituut te Haarlem.

HET HAARLEMSCHE RÖNTGEN-INSTITUUT.

DOOR

Dr. H. A. J. VALKEMA BLOUW.

Sedert het bekend worden der Röntgen-stralen heeft de belangwekkende werking op lichtend scherm en gevoelige broomzilverplaat toepassing gevonden in industrie en geneeskunde, en wel op zóó groote schaal, dat terwijl vroeger Ruhmkorff-klossen, en niet anders dan van betrekkelijk geringe vonk lengte, alleen geleverd werden aan de natuurkundige laboratoria en kabinetten, men tegenwoordig in het buitenland in de fabrieken van physische instrumenten aan den arbeid is om aan de groote vraag geregeld te voldoen.

Een gunstig gevolg der vele bestellingen is het streven der fabrikanten om in verband met de concurrentie het fabrikaat te verbeteren. Er worden klossen geleverd, die zelfs vonken ter lengte van een meter geven en voorzien zijn van interruptoren, die in deugdelijkheid en in gelijkmatige werking den kwikinterruptor van ROUCAULT in de schaduw stellen. Een groot aantal catalogi en prijscouranten stellen alle belanghebbenden in staat uit eene groote keuze de benoedigheden aan te schaffen, die noodig zijn, om de werking der X-stralen op het lichtende scherm en op de gevoelige plaat toe te passen, om zoogenaamd te radioscooperen en te radiographeeren. Bij het eerste proces maakt men gebruik van een geëncadreerde kartonplaat, die aan den eenen kant bestreken is met een kleefstof, waarin bariumplatinacyaanur in fijn verdeelden toestand voorkomt, die dus bedekt is met de scheikundige verbinding, die door hare lichtende werking onder den invloed van X-stralen de oorzaak geweest is van de belang-

rijke ontdekking in December 1895 door prof. RÖNTGEN gedaan. De lichtende kartons worden, even als de gevoelige broomzilverplaten, die bij het tweede proces onontbeerlijk zijn, in verschillende afmetingen in den handel gebracht. Omdat een geneeskundige, om iets te noemen, een geheele borstkas op het scherm moet kunnen bestudeeren, is het aan te bevelen een zóó groot gevoelig karton te nemen, dat het een lichaamsdeel van een volwassen persoon volkomen kan bedekken.

Een goed lichtend scherm heeft onder de werking der stralen een heldere lichtgele fluoresceerende tint, waarop daaropvallende grauwe en donkere schaduwen duidelijk van elkaar te onderscheiden zijn. Voor de radiographie van een borstkas, om bij hetzelfde voorbeeld te blijven, heeft men een gevoelige plaat van 30 bij 40 cM. of een van 40 bij 50 cM. noodig.

De ontdekking van den Würzburger hoogleeraar in herinnering brengende, wensch ik op te merken, dat men sedert het begin van '96 in de kennis aangaande den aard der donkere stralen niet zoo veel is vooruitgegaan als het aantal beoefenaars der theorie zou doen verwachten. Hetzelfde kan gezegd worden van die der werkzaamheid dezer stralen op zilverzouten, terwijl men voorzichtig moet zijn om den vooruitgang der toepassingen op practisch gebied te overschatten. Wel bestaat er, en op het terrein der theorie, en op dat der practijk, eene groote literatuur, maar veel gevorderd is men nog niet. Zoo is het wel waarschijnlijk, dat men te doen heeft met transversale ethertrillingen, die veel kleiner golfengete hebben dan de ultraviolette, maar de bepaling der golfengete is een nog onopgelost vraagstuk. Eveneens vindt men in handboeken en tijdschriften eene opsomming van verschillende toepassingen, maar van deze hebben niet vele eene objectieve waarde.

Het is mijn plan niet om hier ter plaatse over eene andere toepassing te spreken dan over die op de geneeskunde. De laatste drie jaren zijn de stralen in dienst van den medicus aangewend om eene gemaakte diagnose te controleeren of om, door hunne werking op lichtend scherm en gevoelige broomzilverplaat, een onderzoek in te stellen, wanneer hij het in het belang van een patient acht. Dit heeft aanleiding gegeven tot het vestigen van Röntgen-Instituten, die volgens de eischen der wetenschap werden ingericht, in vele buitenlandsche steden en ook in sommige plaatsen van ons land. Een Instituut kan groote waarde hebben, wanneer het in verbinding is met of een deel uitmaakt van een ziekenhuis of eene Zander-inrich-

ting, of wanneer het aan de geneeskundigen van eene stad en omstreken de gelegenheid verschaft, om, onder hun toezicht, patienten aan radioscopie en radiographie te onderwerpen. De X-stralen-laboratoria kunnen in de details verschillen, maar in de hoofdzak, in het bezitten der bepaalde hoofd-instrumenten, moeten ze overeenstemmen.

De hoofd-instrumenten zijn:

1° een inductorium van RUHKORFF met een minimum vonklengthe van 25 cM., voorzien van een regelmatig en snel werkenden interruptor en gevoed door eene standvastige electriciteitsbron;

2° eene collectie zoogenaamde Crookes-buizen, die volgens de te gebruiken vonklengthe afgestemd zijn;

3° een soliede standaard met houten klem, waarin de buis bevestigd wordt, en in onderdeelen zoo ingericht, dat gemakkelijk het stellen van de buis op verschillende hoogten en in verschillende richtingen mogelijk is;

4° een tweede standaard, waaraan houten platen bevestigd zijn, die aan een geëxposeerde extremiteit gedurende het onderzoek, om noodelooze vermoeienis te vermijden, de gewenschte houdingen kunnen verzekeren;

5° een houten rustbank, waarop de patient in eene bepaalde houding, die voor het onderzoek noodig is, gedurende de radiographie kan liggen;

6° een groote voorraad van photographieplaten (en films) in afmetingen van 13 bij 18 tot 40 bij 50 cM., van chassis en gummi of papieren couverts, die voor lichtstralen ondoordringbaar zijn.

Terwijl ook in Haarlem¹ een Röntgen-Instituut sedert 10 maanden bestaat, zij in dit opstel meer in het bijzonder op deze inrichting de aandacht der lezers van dit tijdschrift gevestigd. Wanneer men den jongen leeftijd der inrichting in aanmerking neemt, mag het aantal der onderzochte personen, dat ongeveer 75 bedraagt, vrij aanzienlijk genoemd worden.

Het laboratorium is een ruim vertrek, dat door luiken en zwarte gordijnen bij dag volkomen donker gemaakt kan worden. Het volkomen donkere is alleen noodig voor de waarnemingen met het fluoresceerende scherm, want, zooals bekend is, geschiedt het photographieeren,

¹ Bakenessergracht 69; directeuren zijn Dr. B. J. Kouwer, arts, Dr. P. M. Heringa, en schrijver dezes.

het maken van schaduwbeelden op een broomzilverplaat, het skiographeeren (radiographeeren), bij dag-, gas- of electricch licht, omdat alleen de donkere Röntgenstralen de broomzilver-ontleding veroorzaken, wanneer de plaat in een omhulsel schuilt, dat geene actinische stralen doorlaat.

Eenige gloeilampen zijn aangebracht om, desgevorderd, gedurende de waarnemingen met het lichtende scherm plotseling over licht te kunnen beschikken, zoo bijvoorbeeld, wanneer de patient van stand moet veranderen of wanneer de controleur van den interruptor en van de Crookes-buis het noodig oordeelt.

Het inductorium van RUHMKORFF in dit Instituut kan tot de groote gerekend worden, wanneer men in aanmerking neemt, dat zijn maximum vonklengthe 45 cM. bedraagt. Het is voorzien van een uitstekend werkenden interruptor, die als »interrupteur Radiguet" o. a. beschreven wordt door NIEWENGLOWSKI in zijn werk *Technique et applications des Rayons-X, traité pratique de radioscopie et de radiographie*.

In het gebouw, waarin het instituut gevestigd is, bevinden zich een gasmotor en een dynamo, die gebruikt mogen worden om 18 accumulatoren te laden, welke noodig zijn om het inductorium krachtig te laten werken. De stroomsterkte en de spanning kunnen worden gecontroleerd door het aflezen van een Ampère-meter en een Voltmeter, die evenals een weerstandsregelaar op een schakelbord zijn aangebracht.

De weerstand wordt veranderd, al naarmate men de met het inductorium verbonden Crookes'-buis meer of minder sterk wil laten fluoresceeren, met andere woorden: al naarmate men een meer of minder sterk optreden van X-stralen noodig acht.

Aangaande de Crookes'-buizen, die tegenwoordig in gebruik zijn, worde opgemerkt, dat zij naar herkomst in naam, prijs en kwaliteit verschillen. Een buis, die door ervaring den naam *goed* verdient, moet in eere worden gehouden en zorgvuldig behandeld; ze is een kostbaar bezit.

In het Instituut worden Duitsche en Fransche buizen gebruikt, terwijl ook een focus-buis van NEWTON aanwezig is. De eerstgenoemde stemmen in constructie nog al overeen. Men ziet een glazen bol met cilinderverlenging, op de scheidingsplaats is een concaaf iridium- of aluminiumplaatje (kathode) ingesmolten; aan den bolkant, tegenover de kathode, bevindt zich een anode en dicht daarbij een tweede; de laatste draagt in het brandpunt van het kathodeplaatje een cirkel-

vormig plaatje van platinablik, dat ten opzichte van het eerste, dat zich dicht bij den bolwand bevindt, eene helling van 45° heeft. Bij aansluiting van de buis aan het werkende inductorium bevindt zich het cirkelvormige plaatje (kathodestrallen-reflector) in het vlak van een grooten cirkel, die de grens aangeeft van de bolhelften, waarvan de tegenover de reflecteerende anode (antikathode) gelegene de andere in fluorescentie verre overtreft. Deze helft wordt op het te onderzoeken lichaamsdeel gericht. De afstand tusschen buis en object verandert *bij het radiographeeren* met de dikte van het poseerende lichaamsdeel; in het algemeen moet men er naar streven, dat het beeld in ware grootte genomen worde, terwijl altijd de gevoelige plaatkant zoo dicht mogelijk tegen het object aanligt, aan de tegenovergestelde zijde als waar de buis zich bevindt.

Ook de tijd van poseeren moet aan de beoordeeling van den proefnemer worden overgelaten.

Gedurende de radioscopie is het lichaamsgedeelte dicht bij de buis geplaatst, terwijl aan den tegenovergestelden kant het scherm met de kartonvlakte er tegen aan wordt gelegd.

De observeerende geneesheer (of experimentator), die zich vóór het scherm bevindt, kan het zoo verplaatsen als hem voor het onderzoek wenschelijk voorkomt.

De medicus (de observator) kan zich niet met het controleeren van den interruptor en van de Crookes'-buis bezig houden; het is dus gewenscht dat in het laboratorium gedurende de proefnemingen een paar personen aanwezig zijn, die zich belasten met het toezicht op het inductorium en de buis en met het ontsteken van gloeilicht.

Gewoonlijk wordt de radioscopie gevolgd door eene radiographische bewerking, omdat de medicus op het lichtend scherm wel zien kan, maar het juiste beeld niet kan onthouden. Hij heeft behoefte aan een *negatief* cliché, meer dan aan een *positief* beeld, omdat het eerste meer details geeft, en bovendien zijne doorzichtigheid in staat stelt het in een willekeurige richting te zien, hetzij van den glas- hetzij van den gelatinekant. De eerste manier van zien is te verkiezen.

De ontwikkeling der *negatieven* geschiedt in een afzonderlijk, achter het laboratorium gelegen ruim vertrek, dat den naam draagt van *donkere kamer*, en, wat de inrichting betreft, geheel en al voldoet aan de eischen, die aan zulk een werkkamer gesteld kunnen worden. Volledigheidshalve wil ik opmerken, dat de tweeërlei onderzoekingen het niet noodig maken, dat de patient zich ontkleedt.

Wel is het gewenscht, en dit wordt vooraf verzocht, dat de patient zich niet kleede met kledingstukken, waarin baleinen, metalen ket-tinkjes en knoopjes of waaraan beenen knopen voorkomen, wanneer deze kleederen het te onderzoeken lichaamsdeel zouden bedekken. Men vraagt waarom. Omdat de schaduwen dezer voor X-stralen moeilijk doordringbare voorwerpen op het scherm en op het negatief den observator de interpretatie van hetgeen gezien wordt nog lastiger maken dan toch reeds het geval is. Gewone, niet te dikke, kledingstukken leveren bij het onderzoek geen last.

In het voorgaande heb ik, naar ik vertrouw, de inrichting van het Röntgen-Instituut duidelijk genoeg beschreven, zoodat de lezer zich een beeld kan vormen van de in gebruik zijnde instrumenten en van den weg, die bij het experimenteeren gevolgd wordt.

Ik kan van den lezer afscheid nemen, wanneer nog eenige, misschien voor hem interessante, bijzonderheden medegedeeld zijn van proeven, die in het Instituut genomen zijn.

Uit de groote keuze neem ik een paar gevallen.

Eene vernauwing van den slokdarm in de nabijheid van de maagklep verhinderde het doorgaan van vast voedsel. Om te onderzoeken of een klein voorwerpje de plaats zou kunnen passeeren, liet de medicus den patient zich oefenen in het naar binnen brengen van een zilveren kogeltje met een middellijn van vier mM. Het kogeltje was bevestigd aan een draad, die lang genoeg was om bij het inslikken steeds buiten de mondholte uit te steken. Na het kogeltje ingeslikt te hebben werd de patient achter het lichtende scherm geplaatst. Uit het schaduwbeeld kon niet alleen de plaats, waar het kogeltje in den slokdarm zich bevond, gezien, maar ook de afstand der vernauwing tot de maagklep getaxeerd worden. Door het trekken aan het koordje kon de beweging in den slokdarm gevolgd worden.

In de tweede plaats wil ik mededeelen, dat een patient met gebroken been in het Instituut werd binnen gebracht en dat de chirurg zich niet alleen van de plaats der breuk met het lichtende scherm overtuigde, maar ook het geheele proces der zetting uitvoerde, terwijl steeds het been, zich achter het scherm bevindende, in schaduwbeeld daarop zichtbaar bleef, zoodat na afloop de zekerheid van eene nauwkeurige zetting kon worden geconstateerd. Ik wil hieraan toevoegen dat dit geval niet op zichzelf staat, maar door soortgelijke bij verschillende skeletbreuken gevolgd is.

Stilzwijgend ga ik de gevallen voorbij, waarbij in handen, voeten,

armen en beenen van patienten zich ondoordringbare voorwerpen, als kogeltjes¹ en stukjes metaal of glas, zich bevonden, omdat deze voor den experimentator de minst moeilijke zijn.

Dat in zulke gevallen de geneesheer de radioscopie en de radiographie niet missen kan, kan als een feit beschouwd worden.

Ook hebben zich aan het instituut personen vervoegd met ziekteverschijnselen in verschillende organen, als long, hart, maag en nier, soms met het gevolg, dat na de proeven door den practiseerenden geneesheer een oordeel over een reeds gemaakte diagnose gevormd kon worden.

Een der jongste proefnemingen was op het gebied der tandheelkunde. De moeilijkheid bij dit geval bestond hierin, dat een zorgvuldig ingepakt gevoelig film van kleine afmetingen aangebracht moest worden achter in de mondholte aan den binnenkant tegen het kaakgedeelte, dat het onderwerp der diagnose moest uitmaken. Een vrij duidelijk negatief cliché kan als gunstig effect van deze proefneming beschouwd worden.

Uit deze mededeelingen moge blijken, dat ook dit Instituut reeds heeft bijgedragen tot de leniging van smarten en goede diensten heeft bewezen aan de geneeskundigen, bij hun heerlijk werk in dienst der humaniteit.

Dat niet allen van deze meening zijn, leert het volgende citaat van een duitsch schrijver.

»Den greifbarsten und nutzbringendsten Vorteil hat die medizinische Wissenschaft von der Röntgenschen Entdeckung gehabt, aber hier ist der Wert zum Teil überschätzt. Es hat sich eine Klasse von Deutern herausgebildet, die aus einem Aktinogramm die grössten Dinge herausliest.»

Maar met groot vertrouwen voeg ik toe, dat zulk klakkeloos »herauslesen» aan het Haarlemsche Röntgen-Instituut niet mag voorkomen. Het in vele gevallen uitgesproken »nescio» diene tot waarborg.

Haarlem, 21 Oct. '98.

¹ In de bij dit opstel gevoegde photographie van de borstkas (gemaakt in Februari '98) is een schaduwplekje, links-beneden ten opzichte van het borstbeen, het beeld van een kogeltje, dat zich inwendig bevond. De sleutel boven-rechts was op het corpus gelegd.