

perforation au péritoine d'une anse saine (greffe intestinale) ou à l'épiploon (greffe épiploïque).

Si la perforation est très étendue, il pourrait y avoir avantage à pratiquer une entérorraphie circulaire (voir plus haut) ou une entéro-anastomose.

Dans cette dernière alternative, la coprostase est assurée, à l'aide de deux grosses soies fortement serrées; on résèque l'intestin entre les deux ligatures. On stérilise au thermocautère chacune des deux tranches intestinales, puis, on pratique, sur chacune d'elles, un premier surjet séro-musculaire. La tranche intestinale disparaît sous ce premier surjet qu'on enfouit, au besoin, sous un second étage de points de Lembert.

Les deux tranches intestinales sont fermées en cul-de-sac. Assurez la coprostase sur les deux anses qui vont être anastomosées. Appliquez-les l'une contre l'autre, à la façon de deux canons de fusil. Passez une anse directrice à quelques millimètres au delà de chaque extrémité de la future anastomose.

Un premier surjet séro-séreux adosse en arrière les deux cylindres intestinaux. Sur une étendue moindre que leur ligne de réunion, on ouvre les deux anses au bistouri, en évitant l'effusion des matières fécales. Puis on pratique la suture muco-muqueuse ou la suture totale, en arrière d'abord, puis en avant. — On termine par le surjet séro-séreux antérieur.

Un ou deux gros drains sont placés au voisinage de l'anastomose. Il ne reste plus qu'à fermer le ventre.

Mais quand le temps presse, pratiquer l'entéro-anastomose serait folie : on se bornerait à suturer à la peau les deux bouts de l'intestin, quitte à reconstituer ultérieurement le tractus intestinal.

III. *Péritonite*. — Si la péritonite peut se développer sans perforation, ou à la suite d'une perforation spontanément guérie : il est de règle, en clinique, de voir la perforation créer la péritonite. Nous devrions, pour la facilité de l'exposé, séparer les ressources thérapeutiques à mettre en œuvre contre ces deux accidents, mais nous saurons, qu'en pratique, le traitement de la péritonite est le complément indispensable du traitement de la perforation.

On pratiquera un grand lavage du péritoine au sérum artificiel. Le lavage sera fait chaud; il sera continué jusqu'à ce que le liquide sorte de l'abdomen tout à fait clair. Le drainage du péritoine complétera l'intervention.

Quand il s'agit non plus d'une péritonite généralisée, mais d'une péritonite enkystée qui fait saillie sous la paroi, on incisera l'abcès péritonéal; on nettoiera doucement ses parois, mais on se gardera bien de pratiquer un lavage, de peur d'inoculer la grande cavité péritonéale.

IV. *Abcès. Fistules*. — Les abcès ouverts à la peau ne nécessitent aucune thérapeutique spéciale.

Quelques-uns d'entre eux communiquent avec l'intestin. Ils ont tendance à déterminer une fistule stercorale. Quand cette fistule tarde à se fermer, on interviendra secondairement par avivement et suture.

VII. — CORPS ÉTRANGERS DU RECTUM

Anatomie et physiologie pathologiques. — Le pôle terminal du tube digestif est essentiellement formé d'un sphincter, précédé d'une dilatation. La grande élasticité du rectum, la présence de l'ampoule expliquent assez le nombre et le volume des corps étrangers qui peuvent se trouver réunis dans sa cavité, tantôt libres de toute adhérence, tantôt enclavés dans un repli de la muqueuse. Les corps étrangers ne peuvent être expulsés qu'au prix d'une lutte entre les muscles antagonistes du rectum, répartis en deux groupes. Le releveur par ses fibres internes fait partie du groupe des éleveurs; par ses fibres externes, il constitue avec le sphincter le groupe des constricteurs.

Mais cette lutte peut ne pas aboutir : le corps étranger est volumineux : il s'est logé dans la concavité du sacrum et du coccyx. Le coccyx oblique en avant et en bas forme taquet : le corps étranger s'appuie sur lui comme sur un plancher. Son dégagement ne sera possible qu'à condition de « rétropulser » le coccyx qui dans cet enclavement « joue un rôle majeur ».

Étiologie. — Au rectum, les corps étrangers développés sur place n'existent guère chez l'enfant : leur histoire est calquée d'ailleurs sur celle des entérolithes. Les corps étrangers venus de l'intestin sont les plus fréquents : ce sont des fragments d'os, de cartilage ou de tendon, des billes, des aiguilles, des pièces de monnaie, une flûte de quatre pouces de long. Gosselin vit un morceau de viande hachée, gros comme le poing, chez un enfant de neuf ans; et Blocq (cité par Schmucker) observa un jeune garçon dans le rectum duquel on trouva « plusieurs centaines de clous, des morceaux de fer, des épingles à cheveux, des épingles ordinaires, des morceaux de verre ». Quand ces corps ne sont pas évacués rapidement, ils déterminent des inflammations du côté du rectum, du péritoine ou du tissu cellulaire. Ils peuvent se disposer à plat comme un opercule, arrêter la circulation des matières intestinales : c'était le cas pour une pièce de monnaie que nous avons dû retirer. En règle générale, on ne trouve pas chez l'enfant des corps introduits par l'anus qui, chez l'adulte, augmentent dans des proportions considérables le bilan des corps étrangers du rectum. Tout au plus un accident, une manœuvre malheureuse a causé l'abandon d'un embout de seringue ou d'une sonde dans la cavité de l'ampoule.

Symptômes. Marche. Complications — Chez l'enfant, la clinique des corps étrangers du rectum ne fait pas exception à l'histoire des corps étrangers des voies digestives. Sans doute, on peut observer des douleurs abdominales assez vives, des envies fréquentes et impérieuses, du ténesme qu'accompagne une rétention d'urine plus ou moins tenace. D'ordinaire, tout se borne à des phénomènes de pesanteur, à la défécation difficile, à la constipation. Un enfant de quatre ans que nous avons observé avala un os de mouton irrégulier, long de 4 centimètres, épais de 2 centimètres. Il le garda,

quatre jours durant, sans témoigner la moindre gêne et ce n'est que parce qu'il n'allait pas à la selle que les parents, inquiets, résolurent de nous l'amener. Toutes les fois que nous pourrions soupçonner un corps étranger du rectum, n'hésitons pas : cherchons à voir le corps du délit. Le *speculum ani* nous sera souvent d'un grand secours. Ne nous contentons pas de cette exploration ; pratiquons le toucher rectal ; ses renseignements seront décisifs parfois.

A côté des faits où le corps étranger est bien supporté, où il s'accroît même par l'apposition successive de couches concentriques, il faut compter les cas où l'expulsion se produit. Son caractère est d'être fréquemment douloureuse, qu'elle soit spontanée ou qu'on soit forcé de la provoquer pour parer à l'imminence de complications. Celles-ci, d'ailleurs, peuvent constituer la première manifestation du corps étranger, étant donnée l'absence fréquente, chez l'enfant, de tout processus réactionnel. Les unes sont immédiates et d'ordre traumatique, on ne les observe guère chez l'enfant : le rectum est blessé en même temps que les voies urinaires (infiltration d'urine), les vaisseaux ou le péritoine. D'autres sont secondaires et d'ordre inflammatoire : ce sont la rectite, les abcès périrectaux, la cellulite pelvienne. Quelques-unes sont fréquentes et tardives : tels les abcès avec leurs fistules.

Pronostic. — Le pronostic des corps étrangers est bénin le plus souvent. Il est fonction de deux facteurs. C'est d'abord le volume et la forme du corps étranger qui chez l'enfant est toujours de taille assez petite pour être aisément expulsé : il a enfilé tous les détroits de la filière digestive, et le sphincter est seul à le retenir. C'est ensuite la présence de complications. On n'en voit guère en clinique infantile, à l'exception des abcès et des fistules.

Diagnostic. — Le diagnostic de corps étranger est plus facile au rectum qu'il n'est dans la plupart des autres départements des voies digestives, à condition de pratiquer le toucher. Quelques difficultés peuvent nous arrêter pourtant. L'enfant a quelques troubles digestifs vagues ; il ignore qu'il a un corps étranger du rectum ; il ne raconte pas qu'il a avalé un os de mouton quelques jours auparavant. Ou bien nous avons pratiqué le toucher sans rien trouver : le corps étranger est petit et s'est mis à l'abri d'un repli de la muqueuse. Dans d'autres cas, un polype, un sarcome peuvent nous donner le change ; ou bien c'est un abcès qui s'ouvre au voisinage de l'anus et que nous ne rapportons pas à sa véritable origine : en pareil cas, l'intervention thérapeutique fixe le diagnostic étiologique.

Traitement. — Les voies naturelles suffisent à l'expulsion du corps étranger, chez l'enfant tout au moins.

Pour manœuvrer vite et bien, le mieux est de donner quelques bouffées de chloroforme. L'enfant dort. Dilatons l'anus. Explorons le rectum avec le doigt.

Une pince nous suffira le plus souvent pour extraire le corps étranger. S'agit-il d'une aiguille implantée dans la paroi ? sectionnons-la avant de procéder à l'extraction de ses deux moitiés. S'agit-il d'un corps étranger de quelque volume, une valve courte et large récline fortement en arrière le

taquet coccygien et facilite singulièrement l'extraction¹ par les voies naturelles, procédé de choix.

On pourrait être obligé de sectionner le sphincter, de recourir à la rectotomie postérieure, à la résection du coccyx.

L'incision de l'anus se pratique au niveau de la commissure postérieure. Le sphincter est sectionné sur la ligne médiane postérieure. L'ablation du corps étranger une fois pratiquée, on réunirait sur 3 plans la muqueuse rectale, le sphincter et le tégument.

Si l'on était obligé de recourir à la rectotomie postérieure, on incise la peau de l'anus jusqu'à la pointe du coccyx. Puis, une grosse sonde cannelée pénètre par l'extrémité supérieure de la plaie, on la dirige vers le rectum. Le doigt, ganté de caoutchouc, sent son extrémité sous la muqueuse ; il appuie cette muqueuse sur la sonde cannelée ; la sonde est dans le rectum ; on la fait pénétrer davantage, en l'orientant, et quand elle sort par l'anus, on sectionne, sur elle, tout le pont de tissus qu'elle a chargés. Une suture à 3 étages est de rigueur. Un surjet au catgut affronte la muqueuse et assure son hémostase. Une série de points séparés réunit tous les tissus mésodermiques qu'on a dû sectionner, et le sphincter en particulier. La suture de la peau termine la rectorrhaphie.

La résection du coccyx est également simple. On sectionne la peau sur la ligne médiane ; l'incision commence à 2 ou 3 centimètres de l'anus. Elle se termine à la partie moyenne du sacrum. Un bistouri à lame courte et résistante dénude la face postérieure et la pointe du coccyx. Puis le coccyx est saisi avec le davier de Farabeuf et reporté en arrière, pendant que le couteau dénude les bords et la face rectale du coccyx. On désarticule alors le coccyx avec le bistouri. On peut encore le sectionner avec la pince coupante.

Parfois l'ablation du coccyx (qui n'a aucune gravité, aucune importance ultérieure) doit être complétée par la rectotomie. On prolonge l'incision en bas, jusqu'à l'anus, et l'on achève la rectotomie comme nous l'avons rappelé plus haut.

Toutes ces opérations, disons-le, ont été pratiquées chez l'adulte. Ce sont des opérations d'exception, qu'on n'a pratiquées que de guerre lasse. On n'a jamais eu besoin d'y recourir chez l'enfant, à notre connaissance tout au moins.

Dans l'histoire des corps étrangers du rectum, tout est dans la question de source. Le corps étranger de l'enfant provient surtout du tube digestif, celui de l'adulte a été introduit par l'anus. C'est assez pour imprimer des différences bien tranchées à la clinique, à l'évolution, au traitement.

Arrivés au terme de cette étude analytique, nous croyons devoir rappeler une dernière fois que les corps étrangers des voies digestives, en quelque lieu qu'on les rencontre, ont été chez l'enfant introduits par la bouche. Ils s'arrêtent de préférence au niveau d'un rétrécissement ou d'une cavité annexée au tube digestif. Ils demeurent libres de toute adhérence, ou se fixent

(¹) La fragmentation ne saurait être employée qu'« en présence des corps étrangers qui se laissent aisément entamer ou écraser et dont les éclats ne sont pas coupants ».

aux parois muqueuses, mais, dans un cas comme dans l'autre, le tableau qu'ils provoquent a pour note dominante l'atténuation des phénomènes réactionnels. Les complications ne sont pas fréquentes, si ce n'est pour les corps étrangers de l'œsophage et de l'appendice; et pour devoir être réservé toujours, le pronostic n'en est pas moins souvent d'une absolue bénignité, d'autant plus que la thérapeutique à mettre en œuvre n'est pas de celles qui font courir des risques. Chez l'enfant, il ne faut point en venir trop vite à la chirurgie militante; l'évacuation buccale pour les corps étrangers sus-diaphragmatiques, le rejet par l'anus pour tous les autres, s'obtient avec une facilité qu'on ne soupçonnerait pas de prime abord. Le plus sage est souvent de temporiser. Il est temps de recourir à l'intervention sanglante quand un accident vient nous forcer la main. En matière de corps étrangers, il faut bien avouer que le vieil adage a souvent du bon : « Moins on fait, mieux on fait. »

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

Bibliographie générale. — HÉVIN. *Mém. de l'Acad. roy. de chirurgie* (1761, t. I, p. 444). — POULET. *Les corps étrangers en chirurgie*. Paris, 1879. — *Dictionnaires* DECHAMBRE, JACCOUD.

Cavité buccale. — MAC CULLAGH. *Brit. med. Journ.*, 24 octobre 1896.

Pharynx. Œsophage. — LOUIS. *Mémoire sur la bronchotomie*, in *Mém. Acad. roy. de chirurgie*. — GAUTHIER DE CLAUDRY. *Recueil périod.*, t. XXXIV, p. 15. — Carie vertébrale par corps étranger de l'œsophage. *Journal de méd.*, 1807, t. XIII. — GASTELLIER. *Journ. de méd.*, t. XXIII, p. 147. — MONESTIER. *Soc. anat.*, 1855. — Perforation de trachée. *Journ. méd. Edimbourg*, 1848. — MARTIN. *Thèse de Paris*, 1868. — MAC AULEN. *Lancet*, 1875. — LESMINI. *Thèse de Paris*, 1875. — MIGNON. *Thèse de Paris*, 1874. — MOUTON. *Thèse de Paris*, 1874. — MARC SÉE. *Soc. de chirurgie*, 1875. — ROTH. *Soc. méd. Strasbourg*, 1876. — MAYER. *Deut. Arch. f. klin. Med.*, V, 17, p. 120. — NEVOT. *Thèse de Paris*, 1879. — LANNELONGUE. *Soc. de chirurgie*, 1880. — MIKULICZ. *Wien. med. Press.*, 1881, p. 154. — MOROSOW. *Thèse de Saint-Petersbourg*, 1887. — ALEXANDROFF. *Œsophagotomy in a child*, *Bolnitsch. Gaz. Bolkina*. Saint-Petersbourg, 1891, p. 517. — JALAGUIER. *Soc. de chirurgie*, 1895, p. 190. — FÉLIZET. *Soc. de chirurgie*, 1895, p. 195, et 1894, p. 448. — CLARENCE C. RICE. *Analysé in Méd. infantile*, 15 mars 1894. — WOOD. *University med. magazine*, 8 octobre 1896. — LEMAISTRE. *Soc. de chirurgie de Paris*, 28 octobre 1896. — KELLING (*Œsophagoscopie et gastroscopie*, in *Arch. f. Verdauungskrankheiten*, fasc. 5 et 4, vol. II). — PÉAN. *Acad. de méd.*, 8 décembre 1896. — ARAGON. *Médecine moderne*, n° 99, 1896. — BRIAIS. *Thèse Paris*, 1897. — CHANAC. *Thèse Lyon*, 1901. — SÉBILEAU. *C. R. Soc. chir.*, 1905, p. 45.

Estomac. — HEYMAN. *Arch. gén. de méd.*, 1854, t. I, p. 676. — SCHLEGEL. *Allg. repert.*, 1858, t. IX, p. 109. — POLLOK. *Jour. de méd. et de chir. pratiques*, 1852. — WATSON. *Lancet*, 1868. — COLLIN. *Thèse de Paris*, 1875. — LABBÉ. *Acad. des sciences*, 24 avril 1876. — STIEHLER. *Schmidt's Jahrbucher*, 1877, V, 175. — FÉLIZET. *Semaine méd.*, 1882, n° 40. — KÖNIG. *Traité de chirurgie*, trad. franc., 1889. — HEIDENREICH. *Semaine méd.*, 1^{er} janvier 1891. — JALAGUIER. *Traité de chirurgie*, 1892, t. VI. — CHARON. *Journal de médecine et de thérapeutique infantiles*, 1894, p. 169. — VARIOT et RÉMY. *Journ. de clin. et de therap. infant.*, 1894, p. 749. — ALLEN. *J. Americ. Assoc.*, 1^{er} février 1896.

Intestin. Rectum. — STALPART VAN DER VIEL. *Obs. rar. Cent.*, 2 obs., XVIII, p. 204. — *Obs. de méd. milit. pour 1772*, p. 625. — DURET. *Journal universel des sciences médicales, pour 1825*, p. 108. — BARTHEZ. *Soc. méd. des hôp.*, 1862. — LANGDON DOWN. *Transact. of the path. Soc.*, 1868. — TEFT. *Schmidt's Jahrbucher*, 1867, t. CXXXV, p. 74. — CLOSMADÉUC. *Union médicale*, 1874. — GÉRARD. *Thèse de Paris*, 1878. — *Traité de chirurgie* POULET et BOUSQUET (t. II), DUPLAT et RECLUS (t. VI, article de JALAGUIER, et t. VII, article de POIHERAT). — REVILLIOD. *Analysé in Méd. infant.*, 15 mars 1894. — COMBY. *Soc. méd. des hôp. de Paris*, 19 juin 1896. — LEJARS. *Chirurgie d'urgence*, 1901 (5^e édit.)

APPENDICE

RADIOSCOPIE — RADIOGRAPHIE

I. Principes de la méthode. — Quand une source d'électricité à haut potentiel est reliée par ses pôles à deux conducteurs, on peut en rapprochant les deux conducteurs faire jaillir entre eux une étincelle.

Vient-on à introduire les deux conducteurs dans une ampoule dont l'air a été raréfié? En pareil cas, on n'obtient plus d'étincelle, mais on observe une aigrette lumineuse, ou même une lueur rougeâtre quand la pression intérieure de l'ampoule se chiffre par 5 millimètres de mercure.

Cette pression vient-elle à être encore diminuée? Il se forme dans l'ampoule des stratifications.

On observe, au moment de la décharge électrique, une série de phénomènes lumineux dont l'aspect varie en raison de la tension des gaz, à l'intérieur de l'ampoule. En diminuant progressivement cette tension, on obtient tantôt une aigrette lumineuse, tantôt une lueur rougeâtre, tantôt une série de stries alternativement obscures et brillantes.

Quand la tension des gaz se chiffre seulement par quelques millièmes d'atmosphère, la décharge électrique provoque un phénomène de fluorescence (effet Crookes) sur la paroi de l'ampoule opposée au conducteur négatif (anticathode). Crookes suppose que cette fluorescence est déterminée par des radiations émanées de la cathode, qu'il appelle rayons cathodiques.

Ces rayons provoquent une remarquable phosphorescence de certains corps tels que le sulfure de calcium, quand ces corps sont introduits dans une ampoule ou un tube de Crookes.

II. Rayons de Röntgen. — En décembre 1895, Röntgen, de Wurtzbourg, plaça dans une caisse de bois un tube de Crookes. La paroi de la caisse voisine de l'anticathode était constituée par une lame d'aluminium, reliée au sol. Röntgen disposa au voisinage de cette lame : 1° un électroscope chargé; 2° une plaque photographique enveloppée de papier noir; 3° une feuille de papier saupoudrée d'une substance fluorescente (platino-cyanure de baryum). Il constata qu'au moment où se produit la décharge, dans le tube de Crookes, des radiations lumineuses sortent de la caisse opaque et déterminent : 1° la décharge de l'électroscope; 2° l'impression de la plaque sensible; 3° la fluorescence du platino-cyanure.

À ces radiations, on donne le nom de rayons X, de rayons Röntgen. Elles ont deux propriétés fondamentales. Elles se propagent en ligne droite sans subir ni réflexion, ni réfraction, et elles traversent les corps dont la densité est faible; elles sont arrêtées par les substances dont la densité est considérable.

Aussi conçoit-on qu'en interposant la main, entre un tube de Crookes et l'écran fluorescent, les chairs seront transparentes aux rayons X; le squelette, au contraire, arrêtera les rayons et projettera son ombre sur l'écran.

Ajoutons qu'en faisant tomber les rayons cathodiques sur une lame de platine introduite dans le tube de Crookes, cette lame de platine, à son tour, émet des rayons de Röntgen. De tels tubes sont dits « tubes focus ».

III. Production des rayons X. — 1° *Source d'électricité.* — Pour produire une décharge dans un tube de Crookes, on doit disposer d'une source électrique à haut potentiel, et l'on peut faire usage soit d'une machine statique à grand débit (machines médicales de Wimshurst), soit d'une bobine de Ruhmkorff.

La bobine de Ruhmkorff doit être assez puissante, pour donner des étincelles de 25 centimètres. Elle doit être munie d'un interrupteur qui peut être disposé, sur la bobine d'induction, en guise de trembleur.

2° *Tubes de Crookes.* — Les tubes ou ampoules de Crookes sont de formes et de dimensions variables.

« Toute ampoule se réduit à un récipient clos, à parois de verre extrêmement minces, dans lequel le vide a été poussé jusqu'au dix-millionième. Au sein de ce vide sont deux ou plusieurs électrodes... »

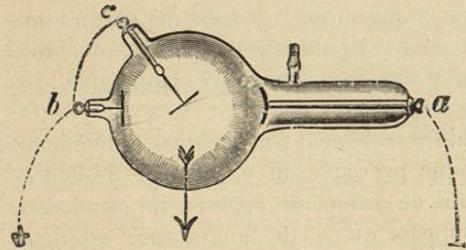


Fig. 27. — Ampoule à rayons X.

L'ampoule, classique aujourd'hui, ressemble à un matras dont le col allongé correspond à la cathode et le ventre à l'anode. Les cathodes sont formées par un mince pédoncule métallique en platine ou en aluminium, protégé par une étroite gaine de verre; une de leurs extrémités est fixée à une extrémité de l'ampoule, tandis que le bout opposé s'épanouit en un disque de platine, libre dans l'ampoule.

Le disque cathodique a la forme d'un miroir concave, dont le foyer est dirigé vers l'anode, située à l'autre extrémité du tube.

Une deuxième anode (anticathode), inclinée à 45° sur l'axe ano-cathodique, vient briser sur un miroir plan l'afflux atomique qu'elle réfléchit en un point très précis et très limité de la paroi (focus). »

Régénération des tubes de Crookes. — Un tube de Crookes fonctionne normalement quand on dispose d'une source d'électricité suffisante et quand les gaz ont été raréfiés dans l'ampoule à un degré convenable.

Mais quand le tube de Crookes a été soumis quelque temps à de fortes décharges, sa résistance au passage du courant devient considérable : la décharge électrique se produit difficilement entre les électrodes, car électrodes et paroi du tube ont absorbé les molécules gazeuses de l'ampoule. La tension des gaz dans l'ampoule a diminué. Pour ramener les gaz à leur tension « nécessaire » on a imaginé divers procédés.

« L'un consiste à introduire dans le tube, pendant sa construction, une substance capable de laisser échapper, sous l'influence de la chaleur directe, l'air contenu dans ses pores, le vide augmentant peu à peu par le seul fait

du fonctionnement de l'ampoule. On a mis ainsi du palladium, du magnésium, du charbon. »

On peut encore chauffer l'ampoule avec une lampe à alcool ou avec une spirale de platine maintenue à l'incandescence par un courant continu.

Un autre procédé consiste à faire usage de tubes contenant non point de l'air, mais un corps simple, hydrogène ou azote.

Enfin Villard a fait connaître à l'Académie des sciences un dispositif nouveau. « Un tube étroit en platine, P, fermé à un bout, est soudé par son extrémité ouverte, à une tubuleuse en verre elle-même soudée à l'ampoule de Crookes. Si l'on vient à chauffer le tube de platine avec un brûleur de Bunsen, l'hydrogène de la flamme pénètre par osmose dans le tube de platine et de là dans tout l'appareil : en 2 ou 3 secondes, l'augmentation de résistance a disparu, et le tube est placé dans les conditions de bon fonctionnement. »

On peut, avec ce dispositif, faire l'opération inverse, c'est-à-dire augmenter le degré du vide intérieur. Pour cela, on entoure le tube de platine

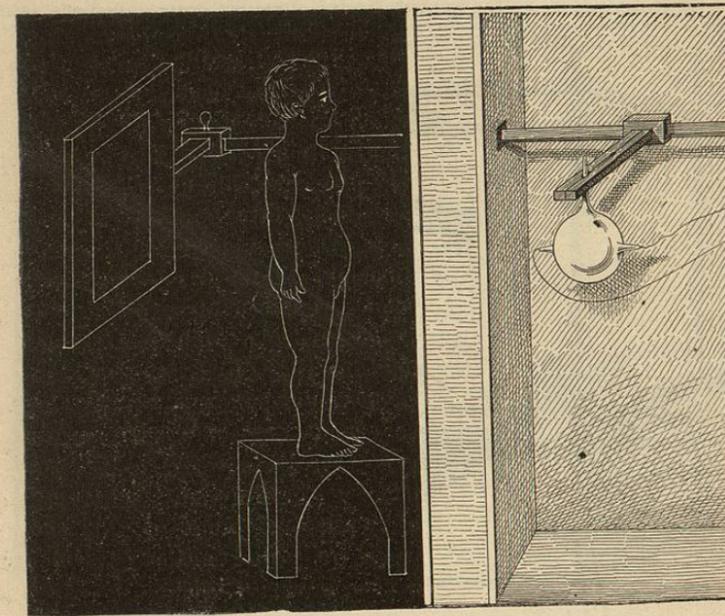


Fig. 28. — Dispositif de la radioscopie.

d'une gaine de platine mince qui l'isole du contact de la flamme, tout en laissant circuler librement l'air,

Lorsque cette gaine est chauffée, les molécules d'hydrogène de l'ampoule sortent de l'appareil, par osmose encore, à travers le tube de platine, chauffé indirectement, en vertu des lois de Graham relatives aux densités

des gaz soumis à l'osmose, en sorte que le vide augmente à l'intérieur de l'ampoule¹. »

Il est une autre cause de « dureté » des tubes de Crookes. Quand un de ces tubes a fonctionné quelque temps, sa paroi se couvre d'un dépôt noirâtre qui provient de la vaporisation des molécules de l'anticathode : c'est là un effet thermique des rayons Röntgen. Ce dépôt « arrête un grand nombre des rayons en voie de formation. Ce dépôt a de plus l'inconvénient d'absorber facilement les gaz de l'ampoule dont le fonctionnement est ainsi modifié. » On pallie à cet inconvénient en substituant l'iridium au platine dans la construction de l'anticathode; on sait en effet que l'iridium entre en fusion à une température de 1950 degrés.

Méthodes d'exploration par les rayons Röntgen. — Il existe deux méthodes d'exploration à l'aide des rayons X. Dans la première, dite *radioscopie*, on recherche, sur un écran fluorescent, le corps étranger dont on veut préciser le siège, la taille ou la nature. Dans la seconde, dite *radiographie*, on recueille, sur la plaque photographique, une image identique à celle qu'on obtient sur l'écran : et cette plaque photographique se développe et se fixe comme une plaque photographique ordinaire.

1° *Radioscopie.* — L'appareil indispensable pour étudier l'image

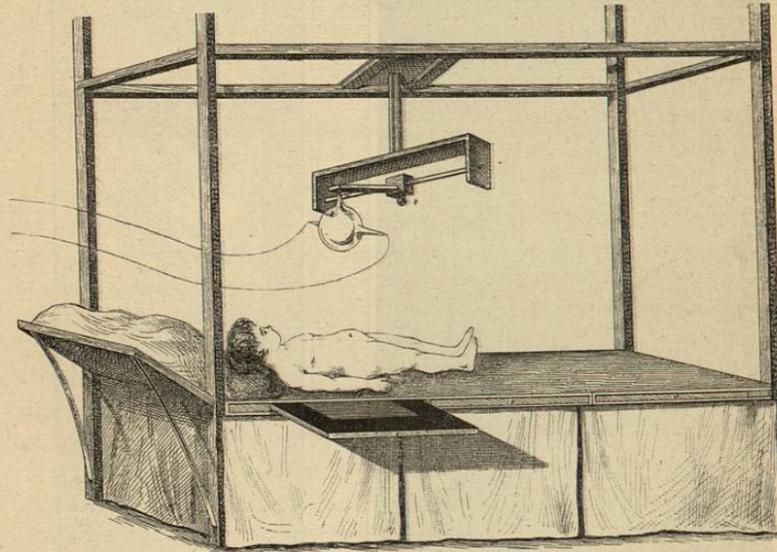


Fig. 29. — Dispositif de la radioscopie.

radioscopique est un écran de carton sur lequel on a fixé du platino-cyanure de baryum, réduit en grains très fins. Le dispositif que nous figurons est l'un des plus commodes. Dans une première pièce, on place l'ampoule; une seconde pièce est disposée en cabinet noir. Une mince feuille d'aluminium

⁽¹⁾ BORDIER. *Physique biologique*, p. 51, 1899.

ferme une sorte de fenêtre, pratiquée dans le mur qui sépare la chambre noire de la pièce où l'on a disposé l'ampoule de Crookes. Le malade est tenu immobile, dans l'obscurité, entre l'écran et la source lumineuse dont le sépare la plaque d'aluminium.

L'observateur règle la vitesse du trembleur et le débit de la source électrique de façon à obtenir une « luminescence » continue, et aussi intense que possible, de la substance fluorescente.

2° *Radiographie.* — L'examen de la figure 29 en dira plus qu'une longue description sur le dispositif de la radiographie. Le malade est étendu sur un lit. Au-dessus de lui, peut se déplacer un tube de Crookes. Une fois la marche de l'appareil contrôlée, le malade est immobilisé. On glisse au-dessous de lui une plaque au gélatino-bromure, et, après 5 ou 6 minutes, il ne reste qu'à développer le cliché par les procédés ordinaires.

Villard, pour obtenir un cliché positif, expose la plaque, pendant 40 secondes, à la lumière d'un bec Auer. Il ne reste plus qu'à traiter le cliché par le révélateur, à fixer l'image et à laver¹.

⁽¹⁾ Cette pratique est une application d'une observation de Becquerel. Les radiations de faible longueur d'onde (comme les rayons Röntgen) sont détruites par les radiations de longueur d'onde plus considérable. En détruisant par le bec Auer les parties impressionnées par les rayons X, on transforme un négatif en un cliché positif.