

Localisation et extraction de projectiles sous le contrôle intermittent de l'écran

L.Ombrédanne

In Bulletin de la Société de Chirurgie

le 3 novembre 1915

C'est au nom de mon ami, M. Ledoux-Lebard, chef du radiologique de la IX^{ème} région, et au mien, que je rapporte à la Société de Chirurgie nos résultats et une technique que nous: avons réglée après plusieurs mois d'étroite collaboration.

L'hôpital où siègent à Tours les centres spécialisés et trouve mon service de chirurgie aseptique, est le lycée Descartes, Il ne reçoit directement aucun blessé du front. Aussi les blessés porteurs de projectiles inclus que nous y traitons sont-ils adressés soit par des médecins n'ayant pas voulu les extraire, soit après l'échec d'une ou de plusieurs tentatives d'extraction .

. Dans ces conditions de difficulté assez grande, nous apportons une série intégrale et consécutive de 110 projectiles attaqué avec 110 succès.

Cette série a commencé le 24 juillet, date de la terminaison de l'installation radiographique. Elle porte donc sur trois mois.

Sauf erreur, deux statistiques intégrales seulement ont 'été apportées jusqu'à ce jour à la Société: celle de Marion, de Robineau, avec 4 p. 100 d'insuccès.

La statistique d'Infroit, portant sur 100 projectiles extraits par divers chirurgiens, donne 6 p. 100 d'insuccès.

Notre impression, d'après ce que nous avons vu, est que les procédés couramment employés dans les régions donnent de 5 à 10 p. 100 d'insuccès.

Nous croyons légitime de donner ici notre technique puisque nous avons obtenu par des moyens simples un rendement supérieur à ce qui a été jusqu'à présent apporté, et que ce rendement actuellement de 100 p. 100 semble voisin de la perfection.

Répartition par région de nos extractions.

Main: 4 (petit fragment).

Avant-bras: 1.

C'était un petit éclat d'obus, fin comme une aiguille, embrochant le nerf cubital.

Coude: 5. Bras: 8.

Aisselle et épaule: 15 .

. Sous cette rubrique, sont compris les projectiles restés inclus entre , le thorax et l'omoplate et pour lesquels les dispositifs de repérage radiographique sont si infidèles à cause du déplacement de l'omoplate. Un shrapnell, qui s'était coupé en deux sur la base de la coracoïde et dont les fragments étaient enveloppés d'une coque osseuse, nous a donné beaucoup de mal.

Pied: 5

Jambe: 4

Genou: 5

deux étaient dans le creux poplité.

Dans un genou était un shrapnell formant corps étrangers. C'est le seul projectile réellement libre que nous ayons rencontré.

Fesse, hanche, cuisse :20

Nous citerons parmi eux un fragment de la taille d'un grain de blé logé en plein sciatique. Le diagnostic avait été posé.

Bassin, sacrum, colonne lombaire :7

Deux projectiles extra-duraux étaient situés au niveau de la 1^{ère} sacrée. Un shrapnell intra-dural était au milieu de la queue de cheval. l'étui duremérien ne présentait pas d'orifice visible. Ce projectile était peut-être descendu de plus haut.

Abdomen: 6

Thorax, colonne dorsale: 10.

Dans le nombre, plusieurs pleuro-pulmonaires, avec crachats striés de sang le lendemain de l'extraction.

Poumon : 5.

(Tous en plein parenchyme). L'un d'eux avait été manqué déjà quatre fois, dont une par un de nos collègues, hardi chirurgien.

Cou: 2.

Crâne : 3 .

Sous avons compté, pour un seul projectile, les paquets de deux ou trois fragments ou plus, à peu près adjacents.

Sous avons perdu un de ces blessés d'embolie neuf jours après l'intervention, Il portait une bal le au niveau du promontoire. Après l'extraction un suintement sanguin paraissant venir des veines sacrées ! nous avait fait laisser une longue mèche servant au tamponnement. Il succomba en quelques heures, après le brusque début de l'accident que rien ne faisait prévoir.

Tous les autres ont guéri sans incident.

Technique . -

Nous n'apportons pas de méthode nouvelle, Nous avons utilisé pour' nos extractions contrôle pendant l'opération de l'écran radioscopique. Mais ce contrôle est utilisé par nous de manière intermittente; pour cela, nous avons réglé une technique minutieuse qui nous permet la certitude de la réussite en nous mettant à l'abri des risques que comporte l'absorption des rayons X.

Cette technique est aujourd'hui connue de toute la IXe région et appliquée dans certains centres dont le nombre augmente à mesure que s'organisent mieux les postes radiologiques.

Nos collègues Labey et Robineau, des 2e et 3 secteurs, sont venus nous voir opérer. Il y a huit jours , Labey attaqua dans sa journée 14 projectiles quatorze succès.. Robineau dans aura d'ici peu le matériel nécessaire. Un très grand nombre de médecin de la région sont venus assister à nos intervention du lundi matin; entre autres les dr Barnsby (de tours), Brin et Martin (d'Angers) qui, depuis ont adopté la même technique. Leurs extractions sont ne nombre considérable; ils m'ont dit avoir extraits des projectile à la recherche desquels ils ne se fussent jamais lancés autrement.

Cette technique est donc connue dans toute la IX région et y sera d'ici peu de temps généralisé. Mais la statistique que nous vous apportons aujourd'hui est uniquement celle des extractions pratiquées par moi ou mon aide dans mon service de Descartes, avec l'assistance de Ledoux-Lebard ou de son aide.

Voici comment nous conduisons une extraction sous le contrôle intermittent de l'écran.

Préparation du blessé. - Un blessé nous est adressé pour projectile inclus. .

Il est aussitôt envoyé ou signalé au centre de radiologie qui exécute:

1° Un examen radioscopique et un repérage en profondeur.

Avec Robineau, nous estimons que ce repérage doit être demandé à la méthode radioscopique. La précision au millimètre ou au demi-millimètre près, théoriquement réalisable par les méthode radiographiques ne les met pas à l'abri de l'erreur et ne leur donne qu'une apparence de rigueur mathématique. En temps de guerre particulièrement. la méthode de M. Hirtz. que nous prendrons pour exemple parce qu'elle est certainement la plus répandue en même temps qu'une des meilleures, exige de la part d'un radiologiste bien entraîné et bien aidé un minimum de deux heure de travail pour chaque repérage. Cette seule constatation en proscriit :l'emploi pour tous les laboratoires vraiment occupés.

Aussi une particulière reconnaissance est-elle due à Haret pour la part importante qui lui revient dans le juste retour aux méthodes radioscopiques. Signalons que M Hirtz lui-même a cherché à y adapter son compas en même temps qui proposait d'ingénieux tours de main simplificateurs. .N'est-ce pas la

meilleure démonstration du triomphe de la radioscopie?

Divers procédés, parmi lesquels nous donnons jusqu'ici la préférence à celui de . MM. Viallet et Dauvillier qui donne la précision théorique à deux millimètre: près ce qui ne fait vraiment guère de différence au point de vue pratique. avec le simple millimètre de méthodes graphiques, permettent arriver à. tous les repérages.

Mais, ce repérage n'est pas le seul renseignement que nous demandions à la radioscopie. C'est à. ce moment que le radiologue médecin doit utiliser' ses connaissances anatomiques et chirurgicales.

Anatomiques, parce que les déplacements du projectile dans tel Mouvement déterminé peuvent lui faire présumer sa situation dans tel muscle, par exemple.

Chirurgicales, parce que le repérage en profondeur ne sera utile que s'il est fait d' un point qui soit situé sur une voie d'accès chirurgicalement praticable.

2° un cliché radiographique.

Ce cliché est extrêmement utile. Il donne au chirurgien une idée précise du projectile à extraire. Très souvent, l'existence des zones osseuses de raréfaction permet d'affirmer qu'il est inclus dans le squelette. Ou bien, l'existence d'opacités diffuses autour de lui indique qu'une coque osseuse, qu'une sorte d'ostéome d'origine périostique l'englobe.

Notre blessé a donc été radioscopé, repéré en profondeur, puis radiographié. Ce serait une erreur de croire que les deux ordres de renseignements puissent être fournis par les seules méthodes radiographiques, et par une seule opération.

Dans ces méthodes, le fait constant de prendre deux images avec un nombre plus ou moins grand de repères ôte la plus grande partie de son intérêt et de sa valeur au cliché ainsi obtenu el dont toutes les finesses sont absentes. Mieux vaudrait, si l'on y était forcé par raison d'économie, se passer du cliché radiographique que du repérage en profondeur par radioscopie qui va servir de base à la décision du chirurgien.

Quoi qu'il en soit, le centre radiologique détermine donc la profondeur du projectile à partir d'un point qui lui paraît situé sur la voie d'accès la plus courte et a plus sûre. Lorsqu'il ya le moindre doute, Ledoux-Lebard prépare un autre point de repère sur une autre voie d'accès éventuelle, souvent au diamètre opposé du corps ou du membre. Ces points sont marqués au moyen du thermocautère.

Puis le blessé est envoyé au chirurgien par le centre radiologique.

Pièces en main, le chirurgien apprécie alors l'opportunité de l'intervention, en mettant en balance d'une part les inconvénients cliniques résultant de la présence du projectile, d'autre part les délabrements anatomiques que nécessiteront son extraction et éventuellement les risques que l'opération pourra faire courir au blessé.

A la suite de ces présentations, nous désignons 5 blessés pour la séance suivante.

Préparation de la salle. - Nous opérons dans la salle de radiologie, vaste pièce où, certains lundis, trente personnes ont tenu à l'aise.

Les fenêtres sont fermées avec leurs rideaux noirs.

L'éclairage électrique de la pièce est abondant. Il peut être coupé d'un seul coup, à l'exception d'un petit projecteur à main qu'on peut laisser allumé seul.

Deux tables sont préparées: au centre, la table radiologique en bois mince, aujourd'hui doublé d'aluminium, sous laquelle se trouve l'ampoule déplaçable en tous sens. Ce sera la table d'opération.

De côté, une robuste table de bois sert à endormir le blessé; de manière qu'en un mouvement violent de défense au début de l'anesthésie, il ne risque pas de briser la tablette mince de la table radiologique.

S'il est besoin de coussins, ce sont des sacs de balle d'avoine, ,transparents aux rayons, que nous

employons, car les coussins de sable sont opaques. .

Le matériel stérilisé, gants, compresses, etc., a été apporté du service de chirurgie. Un lavabo est installé dans un angle, et permet au chirurgien et à son aide de se laver à l'eau stérilisée.

Le blessé, endormi, est mis sur la table radiologique dans l'attitude qu'indique l'opérateur. Celui-ci se place du côté opposé à celui du radiologiste qui doit avoir en main les manettes commandant le déplacement de l'ampoule et le diaphragme. Le radiologiste a coiffé sa bonnette et adapte ses yeux.

Opération. - La zone opératoire est désinfectée et protégée comme de coutume. Les quatre champs étant fixés, un cinquième champ est jeté par-dessus le tout.

Premier contrôle, - Pendant que l'opérateur et son aide préparent leurs instruments, le radiologiste s'avance; on éteint les lampes du haut. Il cherche le projectile, le centre, puis ferme son diaphragme de façon à ne laisser s'éclairer sur son écran qu'une plage grande comme une pièce de 5 francs, avec le projectile au milieu.

On lui tend alors une tige aiguë, stérilisée, ayant la forme d'une aiguille de Doyen, mais de plus fort diamètre, par conséquent mieux visible. Il place la pointe sur la peau, au centre de l'image et commande : « Arrêtez. » Le courant est coupé, la lumière rendue.

Le chirurgien s'avance, soulève le cinquième champ, et voit à travers celui-ci la pointe de l'aiguille piquée dans la peau.

Souvent cette piqure est à 1. ou 2 millimètres de la pointe de feu servant de repère. Souvent aussi elle en est distante de 2 et même 3 centimètres quand la position donnée au blessé n'est pas très naturelle, ou quand il s'agit du membre inférieur, si difficile à replacer dans une position identique. Ce sont ces cas qui exposent surtout à manquer le projectile avec les méthodes radiographiques. Le chirurgien se fait répéter le chiffre de la profondeur, et attaque en visant d'après la piqure cutanée.

Il progresse alors vers le projectile jusqu'à ce que la profondeur indiquée soit atteinte où jusqu'à ce qu'il rencontre un plan osseux. Parfois le projectile est trouvé du premier coup; c'est une éventualité rare avec les blessés qui nous sont adressés. Dans le cas ordinaire, à la profondeur dite nous ne voyons rien, la période de tâtonnement commencerait; ou bien nous sommes sur un plan osseux qu'il faut attaquer avec précision et économie: nous nous arrêtons. Nous faisons nos ligatures pour débarrasser le champ opératoire des pinces, et nous demandons au radiologiste « Un coup d'œil ». Chirurgien et aide s'écartent. Un champ est jeté pardessus le blessé; ce champ est soulevé par les deux angles du côté . du chirurgien qui peut regarder par-dessous, le radiologiste et sa bonnette se plaçant, de l'autre côté, pardessus.

Deuxième contrôle. - La lumière est réduite' à une baladeuse et le radiologiste fait sa seconde entrée. Instantanément, il retrouve le projectile au centre de la plage lumineuse, et dit: « Je vois. » L'opérateur alors a placé. une plaque de zinc stérilisée grande comme une assiette à côté de la plaie. Elle sert d'appui à, sa main qui s'y pose; cette main est armée d'une pince ou d'une très fine curette; l'instrument seul débordé la plaque protectrice.

Au fond de la plaie il pose l'extrémité de l'instrument et l'y appuie. Le radiologiste lui commande: (C En avant, en arrière, à gauche ou à droite », puis: « Vous y êtes" et « Arrêtez. » L'ampoule s'éteint, les lampes s'allument. L'aide enlève le cinquième champ, et l'opérateur, tenant au bout de son instrument le point précis du fond de la plaie correspondant au projectile repart vers la profondeur.

Très souvent, le projectile est atteint à ce moment. Si la progression conduit sur un viscère, il peut falloir un troisième contrôle. Il m'est arrivé de réclamer jusqu'à 4 et 6 fois le « coup d'œil » du radiologue dans des cas très difficiles. Peu importe, cela ne dure guère qu'une minute. Souvent aussi, quand je viens d'enlever un contenu de balle par exemple, je demande au radiologiste de vérifier si la totalité du bloc apparent est bien enlevée.

Telle est la manière dont nous procédons à Descartes. Avec cette technique, sauf indication opératoire mal posée obligeant à arrêter la recherche devant un obstacle physiologiquement insurmontable, on ne conçoit pas la possibilité de manquer un projectile, puisque l'opérateur pourra redemander la bonne voie aussi souvent qu'il l'aura perdue. Guidé pas à pas, quelle que soit la situation, la nature et le volume du projectile qu'il a décidé d'attaquer, il est certain de l'extraire; et la confiance morale que donne cette certitude est loin d'être négligeable.

Les conditions où nous nous trouvons sont' évidemment excellentes. Il est possible d'arriver au même résultat dans un milieu moins favorisé.

En particulier, il n'est pas absolument nécessaire d'opérer en chambre artificiellement éclairée. C'est ce que fait M. Lobligeois avec sa voiture radiologique, ce que fait souvent aussi l'équipage radiologique de la IXe région dans les formations qui ne possèdent pas de laboratoire ,radiologique se prêtant il jouer le rôle de salle d'opération. L'obscurité n'est donc pas nécessaire comme l'a pensé Mauclair qui voyait dans cette condition une limitation aux extractions sous l'écran.

De même le cliché radiographique initial, nous l'avons dit, est jugé par nous très utile; mais il n'est pas indispensable; ceci est important quand, par le temps où nous sommes, les plaques viennent à manquer.

Si, en temps de guerre, la nécessité de réunir un chirurgien et un médecin radiologiste peut constituer une infériorité qui limite, en raison du très petit nombre de ces spécialistes, l'application de cette technique aux centres de spécialités des régions de l'intérieur et à quelques formations de l'avant, le débit possible est tel qu'il est facile, du moins pour l'intérieur, d'organiser méthodiquement les extractions de projectiles dans toute une région au moyen d'une installation fixe pour chaque secteur chirurgical d'une voiture radiologique. Toute la chirurgie des projectiles se trouve ainsi systématisée. L'organisation des « Centres d'extraction » réclamée naguère par M. Laurens à la tribune de l'Académie de Médecine se trouvait réalisée par nous avant la lettre dans la IXe région.

Les Autres procédés d'extraction. - Parce que nous utilisons Une technique excellente, et qu'elle nous a permis d'éviter les 1, ou s p. 100 d'insuccès des autres méthodes, nous ne verserons pas ~ans le ridicule de dénigrer celles-ci et de leur chercher de paru pris des défauts.

Mais, par comparaison avec elles, nous résumerons seulement quelques avantages de notre manière de procéder .

Nous échappons à la perte de temps, deux heures au minimum, nécessitée par l'emploi des procédés de repérage radiographique, type Hirtz Ou Contremoulins. L'appareil Marion-Danion demande Un peu moins de temps, mais pourtant très notablement plus que notre manière de procéder. L'objection a sa valeur pour un laboratoire surchargé comme le nôtre. Nous sommes à l'abri des causes d'erreur résultant d'un déplacement des points de repère quand on change au dernier moment ou en cours d'opération attitude du membre et du blessé. Il nous est indifférent que le projectile soit ou non magnétique.

Sur nos 110 projectiles, plus de 17 p.100 n'entaient pas magnétiques. Nous nous sommes assurés que d'autres, magnétiques, ne vibraient pas au Bergonié bien qu'ils ne parussent pas mtra, osseux,

Aussi avons-nous cessé d'employer cet excellent instrument que nous possédons, parce que quand on tient un moyen général et certain on est fatalement amené à négliger le moyen particulier.

Du reste, nous pensons que la situation spéciale de nos centres et le recrutement particulier de nos porteurs de projectiles inclus nous a empêché de tirer des aimants tout ce qu'ils peuvent donner.

Sur des blessés arrivant du front, avec des plaies ouvertes, nul doute que le Bergonié ne rende des services bien plus considérables que ceux que nous pouvons obtenir chez des blessés tardifs, entièrement cicatrisés pour la plupart.

Bien plus, le simple électro-aimant doit, dans ces cas-là, rendre aussi des services. L'électro-aimant du Dr Lion et (de Douai-la Fontaine), que je vous présente, se branche sur n'importe quelle lampe électrique, Il porte 9 kilos. Ses pointes stérilisables s'ajustent sur le fût qu'on enveloppe d'un champ au moment de le prendre. Il est petit, léger, maniable.

Nous nous en servons souvent quand la pointe de notre bistouri vient d'arriver sur un projectile profondément situé et qui tend à filer devant la pince. Il parachève l'extraction avec rapidité ~et élégance. M. Lionet m'en fait construire un du même volume qui doit tirer 20 kilos. -

Cas difficiles. - Est-il donc toujours facile d'extraire un corps é~ranger quel qu'il soit en suivant la technique que nous préconisons ?

Oui, quand la voie d'accès chirurgicale suit un chemin vertical, comme les rayons allant du projectile à l'écran. C'est le cas du crâne, du thorax (sauf la région scapulaire), du rachis. Quelle que soit la position donnée à la tête ou au thorax notre radiologiste a toujours vu, même des fragments très petits (4/4). C'est une pratique:de bons appareils et de bonne utilisation de ceux-ci.

Pour le poumon et la plèvre en particulier , peu m'importe que le poumon adhère ou non à la plèvre. S'il adhère, je vais droit au but. s'il n'adhère pas, Je le prends, je le fixe, et à ce moment le radiologiste me dit où je vais trouver le projectile dans son parenchyme.

Non, quand la voie d'accès suit forcément un trajet oblique par rapport au trajet normal. Les projectiles situés entre l'omoplate et le gril costal sont dans ce cas. Mais je citerai surtout les projectiles de la fosse iliaque interne, arrêtés près de l'os iliaque ou de la sacro-iliaque, ceux qui irritent les racines du sciatique, et que j'ai abordés jusqu'à présent par voie extrapéritonéale en incisant comme pour découvrir l'uretère.

La pince que j'avance peut avoir son extrémité en projection apparente sur le projectile, et je puis pourtant me trouver en avant ou en arrière de lui.

C'est dans ces cas que les renseignements cliniques, l'examen soigneux de l'os sur le cliché radiographique doivent avoir fourni au préalable d'importantes présomptions.

Nous expérimentons actuellement pour ces cas une méthode dont Ledoux-Lebard et Dauvillier ont récemment publié le principe. Ils emploient une ampoule à deux anticathodes donnant deux images du projectile sur l'écran. L'instrument placé au-dessous du projectile donnera sur l'écran deux images plus écartées l'une de l'autre que celles du projectile.

Placé au-dessus du projectile, il donnera deux images moins écartées. Avec cette donnée, le radiologiste doit pouvoir non seulement dire au chirurgien qu'il est sur la verticale du corps étranger, mais encore le faire monter ou descendre sur cette verticale jusqu'au contact.

La pince de Wulliamoz, qui se propose de se placer le long de cette verticale et de la parcourir de bout en bout n'est évidemment pas utilisable quand la voie d'accès est oblique. Du reste, même dans le premier cas, je l'ai trouvée parfaitement incommode.

Les difficultés qui peu vent tenir au petit volume des corps étrangers ne m'ont jamais arrêté. Il m'est arrivé une fois d'en enlever un avec la compresse qui épongeait au contact du tronc nerveux irrité. C'est seulement le coup d'œil du radiologiste qui m'informait que le corps du délit avait disparu; c'est le radiologiste qui le retrouvai: dans le linge en regardant avec sa bonnette les compresses usagées, après l'opération.

Indications opératoires. - On peut constater actuellement, dans les rapports des chefs de secteurs, que la manière de concevoir les indications des extractions est loin d'être la même.

Par exemple, Etienne (3ème secteur, 15e région) dit: « Sauf quelques cas très rares, il nous semble indiqué d'enlever tous les projectiles, même ceux qui paraissent bien tolérés. ». Mouchet (1er secteur, 3ème région) dit : « Il faut savoir résister au désir irraisonné des blessés et se refuser absolument à l'ablation des projectiles trop petits, trop profondément situés, et ne causant aucune gêne fonctionnelle.

Pourtant, ce désir irraisonné peut devenir une indication, et le centre de Neurologie de Tours m'a déjà renvoyé des blessés; chez qui je déconseillais l'extraction en insistant pour que j'intervienne; car chez certains blessés, la persistance d'un projectile minime peut être génératrice de psychose.

Si la technique que nous préconisons a un inconvénient à ce point de vue, ce serait de rendre l'opérateur trop interventionniste. La certitude matérielle de l'extraction ne doit pas faire perdre de vue les inconvénients des délabrements nécessités par l'accès chirurgical jusqu'au projectile, ni les dangers de la pénétration dans certaines régions, la face antérieure du rachis, la région du cœur, les hiles, pulmonaires en particulier.

Danger inhérent à l'absorption des rayons. - La méthode intermittente n'allonge pas sensiblement la durée de l'opération chirurgicale. Nous faisons tous les lundis, de 9 heures et demie à midi, nos cinq extractions. Pour qui sait le temps que prennent le pansement du précédent opéré, le coup rapide de nettoyage, l'arrivée du suivant, le temps qu'il met à se déshabiller, le temps nécessaire de l'anesthésie, la durée moyenne d'une demi-heure constitue ce qu'on appelle une opération rapide où souvent l'acte opératoire lui-même dure quelques minutes.

La méthode intermittente avec les précautions dont nous nous entourons, a, sur les extractions

ordinaires sous l'écran, l'avantage de supprimer les risques de radiodermite.

Cette préoccupation est légitime. Les mains d'un chirurgien qui a mis de longues années à se perfectionner dans son art appartiennent non seulement à lui-même et aux siens, mais à son service hospitalier, à son pays. Les mains du chirurgien sont son arme de combat, arme qu'il n'a pas le droit d'endommager inutilement, qu'il a le devoir de sauvegarder si la chose est possible.

Nous allons montrer qu'elle l'est.

Cette innocuité tient à deux conditions: les moyens de protection maternelle d'une part et les faibles temps d'exposition aux rayons d'autre part.

Le Radiologiste se trouve dans les conditions ordinaires d'un examen radioscopique. La table a un dessus d'aluminium; la bonnette est munie de son écran fluorescent déjà très opaque par lui-même; Il est recouvert d'une glace au plomb, enfermée elle-même sous une lame d'aluminium. Le radiologiste met ses gants de plomb, et n'a pas à les quitter. Il peut porter, en outre, s'il veut- un tablier de caoutchouc opaque et des len verre au plomb ce qui nous paraît superflu.

L'ampoulé est protégée de manière à ne pas émettre de rayons latéraux.

D'abord la cupule protectrice en verre au plomb ou en ébonite mélangée de sels opaques ne laisse émerger le rayonnement que suivant un cône déterminé .. Le diaphragme mobile qui lui est adjoint restreint constamment à ce cône au cours des déplacements de l'ampoule de façon à ce qu'ils dépasse jamais l'écran fluorescent.

Il importe seulement d'avoir soigneusement vérifié toutes ses cupules et toutes ses glaces protectrices et de ne jamais oublier de revêtir ses gants pour pouvoir avec raison s'estimer à l'abri des radiodermes ainsi que vient le démontrer encore depuis la guerre, l'exemple des radiologistes qui, sur leurs voitures, font souvent une moyenne de plus de dix examens radioscopiques par jour (notre confrère Viallet en a fait 1097 en quatre mois dans notre région) impunément pour leurs mains lorsqu'ils prennent les précautions voulues.

Du reste, il faut bien considérer que les radiologistes dont les noms sont sur vos lèvres qui ont subi la cruelle atteinte des rayons tiennent leurs' douloureuse et parfois redoutables lésions de l'emploi, de-année poursuivies, de pratiques aujourd'hui reconnues essentiellement dangereuse dans lesquelles leurs mains étaient sans cesse directement exposées aux rayons sans l'interposition d'aucune substance protectrice. De plus, il existe là, vous le savez. comme une sorte de sensibilisation particulière; les plus petites quantités de rayonnement tombant sur une peau atteinte déjà suffisent à y entretenir une radiodermite chronique.

Prenez au contraire les radiologistes venus au contact prolongé des rayons depuis que l'on en connaît les dangers et que l'on a le soin de se garantir par l'interposition de substances opaques et vous pourrez constater que leurs mains sont indemnes. Si l'un ou l'autre a présenté des lésions aiguës. c'est ou bien qu'il a momentanément négligé les précautions voulues ou bien que, trop confiant, il s'est servi, sans en vérifier l'opacité, de gants et de verres au plomb insuffisamment opaques et dont il n'a reconnu que trop tard la. mauvaise qualité. Tous les autres sont indemnes et cependant la plupart pratiquent, ainsi que l'un de nous, quotidiennement la radioscopie et restent en face d'une ampoule en fonctionnement presque chaque jour pendant plusieurs heures. Mais ils savent aujourd'hui prendre ces précautions nécessaires,.

Le chirurgien bénéficie d'abord de toutes ces protections matérielles contre les radiations latérales de l'ampoule.

Pendant le premier contrôle du radiologiste il est sur le côté, à 2 mètres de la table, hors de toute atteinte. .

C'est au second contrôle qu'il a, avec les rayons, son premier contact.

Les gants normaux ne protègent pas ses mains. Peut-être les gants de MaucLaire feront-ils mieux. Mais supposons ses mains nues. .

A ce moment le fuseau de rayons est réduit au diamètre d'une pièce de 5 francs. Sa main n'a pas à pénétrer dans ce cône;

De plus, il peut appuyer sa main comme nous le faisons sur la plaque de zinc stérile dont nous avons parlé. L'instrument seul qu'il manie pénètre dans le cône des rayons.

Théoriquement, jamais la main du chirurgien ne reçoit donc de rayons, puisqu'elle ne pénètre pas dans le seul cône par lequel ils se manifestent.

Calculons d'autre part le degré de nocivité de ce cône.

L'on sait qu'on a coutume de désigner par 5 H (ou dose épilonte, ou teinte B de Sabouraud) la dose maxima de rayonnement X de qualité moyenne compatible avec l'intégrité du tégument, dose qui peut être renouvelée tous les mois pendant assez longtemps sans provoquer d'altération cutanée très sensible.

Or, dans les conditions habituelles de fonctionnement avec, l'ampoule qui nous sert actuellement, nous avons établi expérimentalement qu'il nous faut, à une distance de 20 centimètres du foyer, pour un rayonnement moyen n° 7 avec 2 millimètres, de 9 à 11 minutes environ pour obtenir 5 H, soit en moyenne 10 minutes. Pendant nos opérations le foyer de l'ampoule est, en chiffre rond, à 40 centimètres du plan de la table, il faudra donc 49 minutes pour qu'à cette distance la même dose de 5 H tombe sur la peau. Comme dans une intervention sur le tronc, la cuisse ou l'épaule, les mains du chirurgien se trouvent au moins à une vingtaine de centimètres au-dessus du plan de la table, il faudrait donc 80 minutes d'exposition aux rayons pour qu'elles reçoivent cette même dose. En ayant soin de toujours ajouter au niveau du diaphragme ainsi que l'un de nous l'a conseillé, un mince filtre d'aluminium qui ne nuit en rien à la netteté de l'image mais absorbe seulement, garantissant ainsi et le sujet et l'opérateur, les rayons mous, les plus dangereux pour la peau, il n'est pas exagéré d'affirmer que les mains des chirurgiens n'auront rien à craindre d'une exposition de 80 minutes en un mois. Si nous admettons pour la durée totale de marche de l'ampoule pendant une opération suivant notre technique 5 minutes en moyenne, ce qui doit être exagéré, voilà déjà 16, mettons 15 interventions possibles par mois, mains nues, sans diaphragme sur l'ampoule, sans faisceau localisé, les mains plongées en pleines irradiations ou plein en cône, sans dommage encore..

Le cône nocif des rayons X, si l'opérateur y exposait ses mains en plein, permettrait encore 15 opérations par mois au chirurgien. Or ses mains y pénètrent jamais ; seule bout de sa pince s'y engage ; c'est dire que le risque des radiodermes couru est négligeable. L'extraction sous contrôle intermittent présente donc des garanties infiniment plus grandes que l'extraction directe par le chirurgien recevant dans les mains le cône de rayons X.

Compétence. - Mais il y a plus. Pour ma part j'ai très bonne vue. pourtant, quand j'ai essayé de coiffer la bonnette après avoir accédé chirurgicalement au siège présumé du projectile, je n'ai rien vu du tout, probablement parce que je suis pressé et que je n'ai pas le temps d'accommoder ma vision. Avoir, comme on l'a proposé, un œil libre, l'autre dans la bonnette, est une conception purement théorique. Dans ces conditions, même un homme entraîné ne voit pas ou mal.

De plus, je ne sais pas reconnaître si l'ampoule est trop dure, si l'intensité du courant qui passe est suffisante ou non, ce qui nécessite pourtant un ordre immédiat à l'aide du laboratoire qui doit remédier au mal instantanément.

Au cours de l'opération, le radiologiste prévoit un peu d'avance le moment de ses rentrées en scène, recoiffe sa bonnette et s'adapte d'avance.

Il voit alors presque d'emblée des fragments minuscules (4/4) même à travers la tête ou un thorax en travers.

Le chirurgien d'autre part, avec ses yeux libres, voit et sait ce qu'il fait et progresse avec sécurité. Il y a tout avantage à faire regarder l'écran par un radiologiste de carrière, et ne pas bander les yeux d'un chirurgien. '

Si la technique que nous préconisons, fruit de la symbiose du radiologiste et du chirurgien, rappelle une touchante fable de Florian:

J'opérerai par vous, vous y verrez pour moi,

Nous avons d'autre part acquis la conviction que, comme le dit à peu près notre vieux dicton:
Chacun son métier et.. ... les balles ne seront pas gardées.