

ou des malades sont morts de l'extraction à chaud d'une dent, alors que tout porte à croire (car il ne s'agissait pas de lésions particulièrement graves) qu'ils eussent guéri si on avait attendu.

Aussi en suis-je revenu à ce que j'avais appris qu'il y a une vingtaine d'années. D'ailleurs nous avons actuellement dans le Propidon un vaccin particulièrement actif que j'emploie systématiquement dès que l'évolution de la lésion ne me semble pas devoir se faire simplement. Je suis heureux de voir que le bactériophage est capable de donner, et sans réactions générales du Propidon, des résultats comparables.

M. Louis Bazy : Je voudrais répondre au reproche qui semble m'avoir été adressé par M. Gosset et par mon ami Sauvé de jeter le discrédit sur une méthode pleine d'avenir. La preuve que j'apprécie à sa juste valeur la méthode de d'Hérelle est que je l'ai utilisée fort longtemps avant eux. Ce que j'ai simplement voulu dire, c'est que l'on peut peut-être obtenir des résultats thérapeutiques sensiblement équivalents à ceux que donne le bactériophage de d'Hérelle avec des produits de préparation plus simple. J'ai, d'autre part, cherché ce que personne, je pense, ne songera à me reprocher, à me rendre compte du mode d'action du bactériophage pour essayer de baser mon action thérapeutique sur des bases vraiment scientifiques. Je puis d'ailleurs donner tous apaisements à M. Gosset sur la valeur du contrôle bactériologique dont j'ai tout à l'heure donné les résultats, car mes recherches ont été conduites en collaboration avec le professeur Vallée dont il vaudra bien, je l'espère, reconnaître la compétence.

*L'artériographie des membres,
de l'aorte et de ses branches abdominales,*

par M. Reynaldo dos Santos (de Lisbonne).
avec la collaboration de MM. Lamas, chirurgien des hôpitaux
et Caldas, radiologiste des hôpitaux.

Rapport de M. Gosset.

Messieurs, vous m'avez chargé d'un rapport sur le beau travail de mon collègue et ami Reynaldo dos Santos. Je ne puis mieux faire que de vous donner simplement lecture de ce travail.

« L'idée d'appliquer la radiographie à l'étude du système vasculaire par l'injection de substances opaques dans les vaisseaux a donné lieu à des recherches cadavériques et expérimentales dont l'histoire est assez connue.

Mais le problème qui fait le sujet de notre communication, c'est celui de la visibilité de la circulation artérielle, *sur le vivant et chez l'homme*, avec ses aspects anatomo- et physio-pathologiques et ses conséquences séméiologiques et thérapeutiques.

Les travaux essentiels sur l'artériographie des membres ont débuté avec Sicard et Forestier en France (juin 1923) avec le lipiodol, aussitôt suivis de ceux de Berberich et Hirsch avec le bromure de strontium (Frankfurt, octobre 1923) et finalement ceux de Brooks en Amérique (mars 1924) avec l'iodure de sodium.

Les applications déterminées par ces premiers travaux ont été surtout ceux de D. Perla (*Surg. Gyn. a. Obstr.*, juillet 1925) sur la thrombo-angéite oblitérante, étudiée avec le Br. Str. et IK; ceux de Briliat et Mériel (Paris) et Desplats (Lille) dans les gangrènes du membre inférieur; ceux de Cannet et Greenbaum (Philadelphie, *Journ. Amer. Med. Assoc.*, 10 décembre 1927), tous avec la technique de Sicard. Enfin, Singleton (*Arch. of Surg.*, juin 1928) avec la technique de Brooks (INA 100 p. 100) a obtenu des images artériographiques dans les gangrènes et les anévrismes, particulièrement à l'humérale.

On peut dire que jusqu'alors la méthode a été presque exclusivement employée pour explorer la perméabilité vasculaire ou le niveau de l'obstruction. Mais, en 1927, E. Moniz (de Lisbonne) a étendu l'artériographie à l'étude de la circulation cérébrale dans le but principal du diagnostic des tumeurs. En dehors de l'intérêt neurologique de sa méthode; il faut retenir ses détails techniques qui, une fois réglés, ont rendu les applications générales de l'artériographie plus sûres.

C'est en partant de la technique de E. Moniz que nous avons commencé nos études, d'abord sur l'artériographie des membres¹, aussitôt suivie de celle de l'aorte et de ses branches abdominales.

Nous dirons plus loin quelle est notre technique actuelle et les modifications que nous avons introduites dans la méthode artériographique, mais nous voulons insister tout de suite sur la *conception essentielle de notre méthode*. Dès le commencement de nos travaux, nous l'avons envisagée avec une ampleur différente des publications précédentes. Ce n'est pas seulement le problème restreint de la perméabilité des vaisseaux, mais l'étude de toutes les lésions anatomiques ainsi que physio-pathologiques, d'une région ou d'un organe, visualisés à travers leur régime circulatoire. C'est une *nouvelle méthode de séméiologie générale* que nous avons étendue autant aux membres qu'à l'abdomen, comme E. Moniz l'avait appliquée au cerveau.

ARTÉRIOGRAPHIE DES MEMBRES.

Nous envisagerons les trois points essentiels :

Ponction de l'artère ;

Injection de la solution opaque ;

Radiographie.

1. REYNALDO DOS SANTOS, A. LAMAS et J. CALDAS : A arteriografia dos membros. *Medicina Contemporanea*, Lisbonne, 6 janvier 1929. Quelques jours après notre article, Charbonnel et Massé (Bordeaux) ont publié une artériographie du membre inférieur (gangrène) avec la technique de E. Moniz.

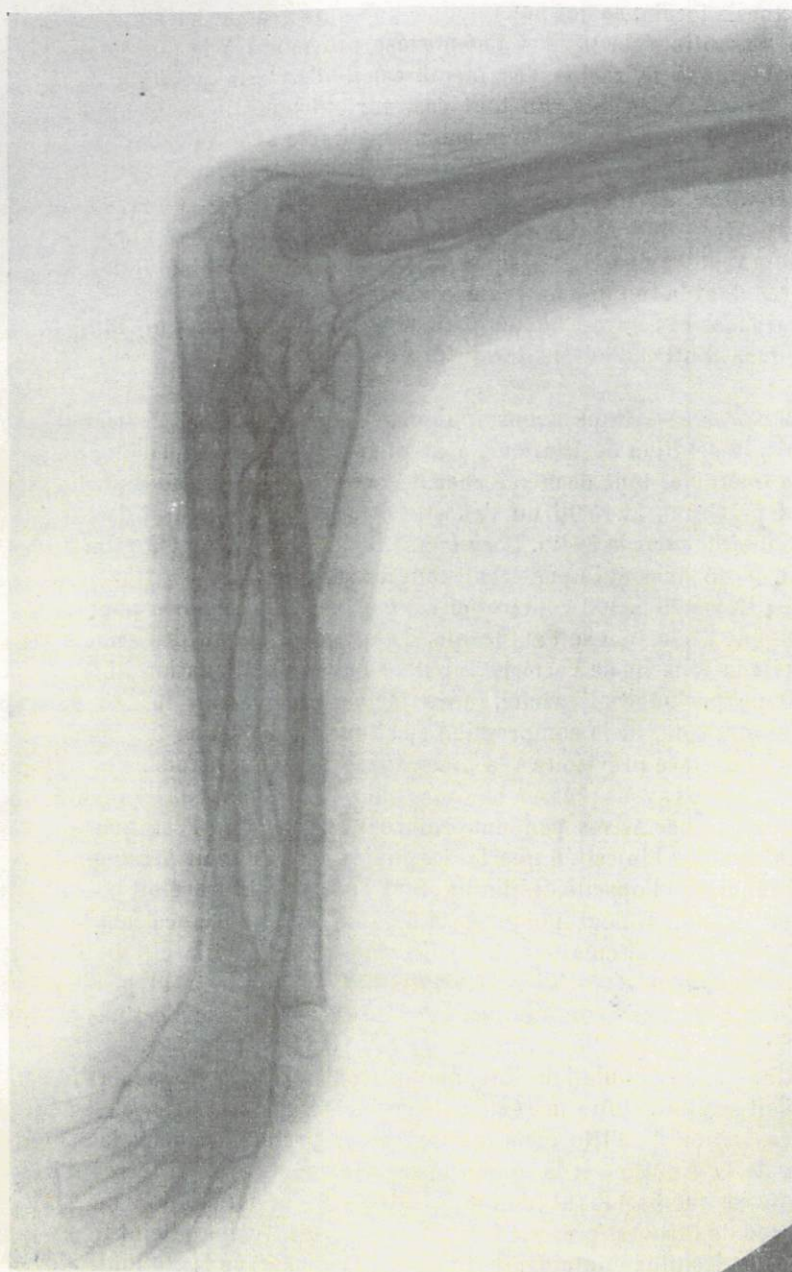


FIG. 1. — Maladie de Volkmann. Absence de l'ombre de l'artère humérale.

PONCTION. — Pour le moment, nous préférons découvrir l'artère sous anesthésie locale, ce qui nous donne une plus grande sûreté dans l'injection. En outre, cela permet l'hémostase provisoire à la pince dans les cas où (comme à la racine des membres) il n'est pas possible de faire la compression élastique. En tout cas, surtout pour la fémorale à l'aîne et l'humérale au pli du coude, la ponction directe sans incision est facile et nous l'avons employée pour les injections thérapeutiques.

Aiguilles de 0,8 à 1 millimètre selon le calibre du vaisseau. Une aiguille trop fine risque de ne pas donner le courant et l'opacité que la radiographie exige. Les risques de la ponction sont minimes dans les artères dont la tunique moyenne a gardé l'élasticité.

Dans les cas, rares, où un petit saignement persiste, un tampon avec quelques gouttes d'adrénaline suffit à l'arrêter.

INJECTION. — Nous avons toujours employé, d'après la technique de Moniz, la solution de INa, pur, à 25 p. 100. Elle est un peu douloureuse, mais tolérable; tout de même chez les enfants et les malades pusillanimes nous préférons la rachi ou l'anesthésie générale qui garantissent mieux l'immobilité pour la radio. Dernièrement nous essayons l'anesthésie artérielle de Goyanes qui nous paraît tout indiquée.

Le INa à 25 p. 100 confère au sang l'opacité nécessaire pourvu que la vitesse de l'injection soit suffisante. Cette vitesse est un des secrets essentiels de la réussite de l'artériographie, surtout en circulation libre.

Pour prolonger l'opacité, nous tâchons de retenir le INa dans les vaisseaux, soit par la compression élastique en amont de la ponction, soit par l'hémostase provisoire à la pince sur le vaisseau dénudé.

Ainsi nous avons réussi à rendre visibles les branches de l'humérale dans des poses successives pendant quinze minutes. Ce n'est que dix-sept minutes après l'injection que le dessin des artères avait presque disparu, aux dépens de l'opacité des tissus dont l'ombre diffuse était plus foncée : démonstration radiographique de la fixation de la substance dans les tissus. L'obstacle à la circulation artérielle, dans l'espèce à la circulation de la solution opaque, favorise l'artériographie; mais elle n'est pas indispensable et plus loin nous verrons que, à l'aorte, où elle n'est pas possible, l'artériographie s'obtient tout de même.

C'est là, en circulation libre, que le problème de la vitesse de l'injection devient capital. Outre la régularité de l'injection, l'opacité, c'est-à-dire la concentration de l'INa dans le sang, est le produit de deux facteurs : le taux de la solution et la quantité de substance opaque introduite dans l'unité de temps. Étant donné la vitesse de la circulation du sang, la dilution de l'INa est presque instantanée et sa diffusion atteint très vite les rameaux les plus lointains. Ceci rend perdue presque toute l'injection qui précède la radiographie.

Donc, le maximum de netteté sera obtenu avec une bonne concentration et une grande vitesse, et si, à cause de la douleur, nous voulons diminuer la première nous serons obligés d'augmenter la deuxième.



FIG. 2. — Sarcome des parties molles de la cuisse.

C'est pour toutes ces raisons que le procédé très simple et jusqu'ici employé de la seringue est incertain. Elle ne nous permet d'être sûr ni de la régularité du courant ni de la mesure de la vitesse.

Dernièrement, nous faisons les artériographies de l'aorte, comme celles des membres, avec un *appareil à pression constante* — voir schéma — qui répond aux exigences susdites. Après avoir gradué au manomètre la pression voulue (différente selon la concentration de la solution et le vaisseau à injecter), il n'y a qu'à relier le tuyau de décharge au pavillon de l'aiguille; grâce à cette vitesse mesurée et à la régularité du courant, les réussites radiographiques ont aujourd'hui une constance que la seringue ne donnait pas.

Les doses ont été aussi abaissées, et au lieu de 20 à 30 cent. cubes de INa dans la fémorale nous donnons aujourd'hui 10 à 12 cent. cubes et dans l'humérale 5 cent. cubes environ.

RADIOGRAPHIE. — Au commencement, nous ne faisons la radio que presque à la fin de l'injection dans l'idée de remplir d'abord tout le système artériel. Nous avons reconnu que, étant donné la vitesse de diffusion du liquide en circulation libre, cela n'est pas nécessaire et c'est même inutile d'injecter une grande quantité avant la radio. Il suffit de faire celle-ci très peu de temps après le commencement de l'injection pour que la radio surprenne le INa déjà dans les branches lointaines.

Kilovoltage et milliampérage dépendent de la région à radiographier. Potter-Bucky pour obtenir plus de netteté; cela n'empêche pas la vitesse de la pose, en général 0,5 de seconde.

Nous avons déjà fait une trentaine d'artériographies dans des lésions multiples dont nous donnons quelques épreuves :

- Gangrènes (par artérite; ou traumatisme et diabète);
- Ostéo-arthrites (du poignet et du genou; gonococciques et tuberculeuses);
- Ostéomyélites;
- Syphilis osseuses;
- Paralysie de Volkmann;
- Sarcome des parties molles de la cuisse;
- Sarcome de l'humérus;
- Anévrisme de la poplitée;
- Circulation collatérale après résection d'anévrisme de la fémorale et ligature de l'artère.

C'est trop tôt pour ébaucher sur une documentation qui n'est qu'à ses débuts les chapitres nouveaux d'anatomie, de physiologie pathologique et de séméiologie que ces premières images laissent entrevoir. Nous ne ferons pour le moment que quelques remarques. Et précisément nous n'insisterons pas sur les obstructions — presque le seul but dans lequel l'artériographie des membres ait été employée. La gangrène ainsi que d'autres

troubles circulatoires des membres sont des faits d'ordre anatomique et fonctionnel.

L'artériographie doit donc être complétée par les méthodes fonctionnelles.

C'est dans d'autres lésions qui n'avaient pas encore été étudiées que nous voulons appeler votre attention :

a) L'opposition entre la richesse de la circulation dans la tuberculose ostéo-articulaire du genou et sa diminution dans la syphilis, clef peut-être de la raréfaction et de la condensation osseuse qui les caractérisent, entre dans le cercle d'idées développées par M. Leriche ;

b) L'obstruction de l'humérale dans la paralysie de Volkmann qui va jusqu'à la bifurcation ;

c) La richesse de la néoformation vasculaire dans le sarcome de la cuisse qui laisse entrevoir tout le parti qu'on en pourra tirer pour le diagnostic des tumeurs ;

d) Le développement spécial de la circulation du sarcome de l'humérus, dont la radiographie sans injection artérielle pourrait faire songer à une ostéomyélite. Nous n'avons trouvé rien de semblable dans les artériographies des ostéites. La radiographie laisse même entrevoir la voie de la métastase (il s'agit d'une métastase) : la branche nourricière de l'humérus ;

e) Dans une ostéo-arthrite suppurée du poignet, la disparition des artères régionales explique que la nécrose des os du carpe qui l'accompagne n'est pas un fait purement infectieux, mais aussi d'ordre ischémique ;

f) L'anévrisme de la poplitée laisse voir la fémorale coupée à l'entrée du sac et l'ombre floue et mal délimitée de celui-ci, due certainement à une oblitération presque totale dont les petits vaisseaux néoformés — longs et sinueux — et le manque absolu de pression au Pachon en aval, sont encore un reflet ;

g) Le développement de la circulation collatérale après résection d'un anévrisme de la fémorale, fait aux dépens des vaisseaux musculaires, ainsi que les faits expérimentaux de M. Leriche l'avaient démontré.

En outre, l'artériographie sera le seul moyen sûr d'étudier les résultats des sutures artérielles au point de vue perméabilité.

Mais l'avenir me semble trop vaste pour que nous essayions de donner à ces premières démonstrations plus qu'une valeur de suggestion à d'autres recherches et études.

ARTÉRIOGRAPHIE DE L'AORTE ET DE SES BRANCHES ABDOMINALES.

La clef du problème est la *ponction de l'aorte*.

Nous pouvons dire qu'elle est praticable, presque aussi sûre qu'une ponction lombaire et sans suites dangereuses.

Quelques faits nous autorisaient déjà à l'essayer. D'abord les travaux de chirurgie expérimentale où l'étude de l'action et toxicité de quelques substances (cocaïne, adrénaline, etc.) avaient été faits par injection intra-aortique ; puis l'innocuité des ponctions des artères des membres

et de la carotide; enfin, les cas, sans conséquences, de la piqure de l'aorte dans l'anesthésie des splanchniques autant par voie dorsale qu'abdominale. Nous-mêmes avons déjà pratiqué délibérément l'injection aortique de bleu de méthylène comme complément de laparotomie pour péritonite tuberculeuse; or l'examen de la région quinze jours après (mort par tuberculose pulmonaire) ne nous a laissé voir aucune trace d'hématome ou lésion quelconque, attachable à la ponction. D'ailleurs, l'importance de la tunique moyenne de l'aorte faisait prévoir la prompte occlusion de la piqure.

Nous avons donc songé que la technique de l'anesthésie des splanchniques, par voie dorsale, qui accidentellement piquait l'aorte, pourrait être utilisée, avec quelques modifications, pour l'atteindre délibérément.

LIEU DE LA PONCTION. — Naturellement à gauche de la colonne vertébrale et à des hauteurs différentes, selon le territoire vasculaire qu'on veut rendre visible.

a) Au niveau de la 12^e dorsale, pour atteindre le tronc cœliaque et la mésentérique supérieure;

b) Au niveau de la 1^{re} lombaire pour les rénales;

c) Au niveau de la 2^e lombaire pour la mésentérique inférieure et les iliaques.

On pourrait encore ponctionner plus bas (et nous l'avons fait) pour injecter seulement les branches terminales de l'aorte, spécialement pour les hypogastriques, mais il y aura presque toujours avantage à voir aussi la mésentérique inférieure à cause de ses rapports avec les lésions pelviennes.

Pour la radiographie, la position du malade sera, comme nous le verrons plus loin, tantôt ventrale, tantôt dorsale. Pour la première, on peut ponctionner l'aorte et prendre la radio sans bouger le malade.

Mais, pour la radiographie dorsale, il faut coucher le malade sur le côté droit, le ponctionner dans cette position et lui faire prendre doucement le décubitus dorsal en veillant à ne pas déplacer l'aiguille.

Les trois niveaux essentiels (D 12, L 1 et L 2) peuvent être atteints par la même ponction cutanée : *au-dessous de la 12^e côte à 8 centimètres environ de la ligne des apophyses épineuses* (ou un travers de doigt en dehors de la masse sacro-lombaire), presque directement vers le corps de L 2; un peu obliquement vers le haut pour la L 1; enfin, parallèlement à la 12^e côte pour la ponction au niveau de la D 12.

Comme pour les splanchniques, il faut tâter d'abord avec la pointe de l'aiguille le corps vertébral (premier point de repère) et, après l'avoir retirée un peu, la diriger plus profondément en avant dans la direction prévertébrale.

On rencontre l'aorte à 12 centimètres environ de profondeur: elle est reconnaissable à la sortie de *sang rouge vif*, très rarement en jet, presque toujours en gouttes précipitées. C'est le moment d'injecter la solution opaque. Nous avons utilisé le INa à 100 p. 100, parce que les premiers essais à

25 p. 100 ne donnaient pas d'ombres suffisantes. Nous tâchons, avec l'appareil qui règle la vitesse, de réussir avec des concentrations moins fortes.

La dose totale de solution opaque était au commencement assez élevée, 30 cent. cubes et 35 cent. cubes, soit 30 grammes et 35 grammes d'iodure. Mais on commençait l'injection trop avant la radio; avec la technique actuelle, où l'injection est mieux utilisée, on ne dépasse pas 20 cent. cubes.

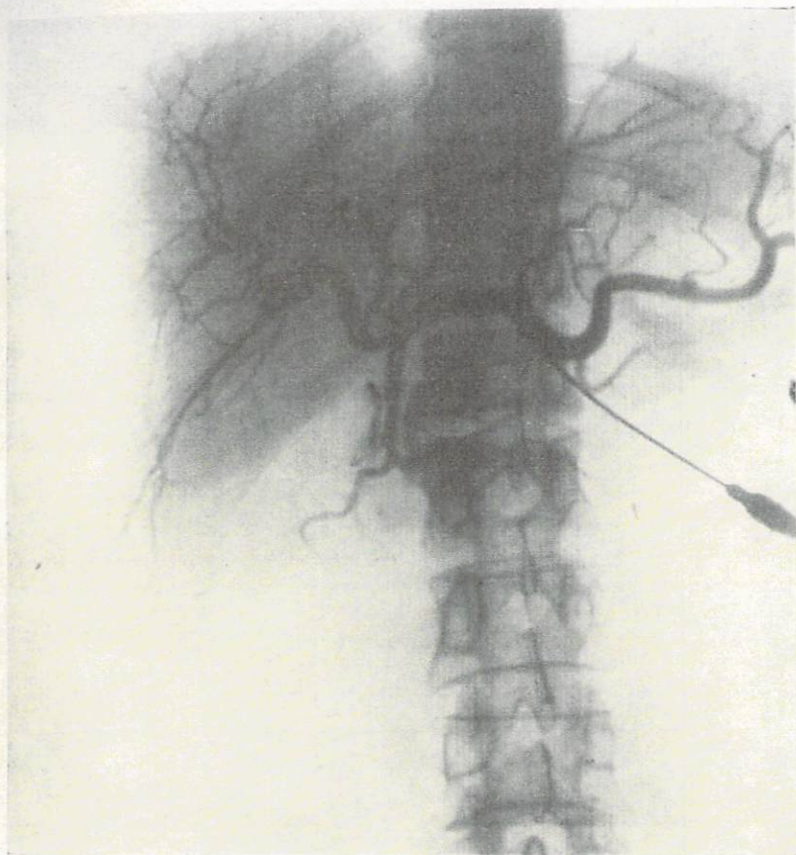


FIG. 3. — Tronc cœliaque. Position dorsale.

Nous avons même obtenu de bonnes radios avec 10 cent. cubes, ce qui nous permet de faire deux injections à la suite, pour la stéréoradiographie par exemple, que nous sommes en train d'étudier.

Aiguilles de 12 à 14 centimètres de longueur et de 12/10 de millimètre de diamètre. Avec d'autres aiguilles, on n'obtient pas le courant nécessaire, et nous avons déjà insisté sur l'importance du débit. C'est surtout à cause de l'aorte que nous avons été portés à chercher la mesure et le réglage de la vitesse par l'appareil déjà mentionné. Pour restreindre le

territoire de diffusion de la solution, nous avons placé des garrots à la racine des cuisses. Le INa à 100 p. 100 est très douloureux pour être employé sans anesthésie. Nous préférons *la rachi*, qui rend indolores la ponction et l'injection et permet particulièrement l'arrêt volontaire des mouvements respiratoires exigé par la radio, ce que l'anesthésie générale ne permet pas.

Pour atteindre plus sûrement les premières branches de l'aorte abdominale, nous avons essayé avec succès la *ponction de l'aorte thoracique* (au niveau de D 10), plus accessible encore que l'aorte abdominale. En fait, plus nous montons dans le thorax, plus l'aorte devient grosse, externe et moins cachée par les corps moins larges des vertèbres dorsales. Le seul inconvénient est la possible rencontre du bord postérieur du poumon que nous avons d'ailleurs déjà traversé sans conséquences. C'est pour cela que le lieu de la ponction doit être choisi plus près de la colonne, à trois travers de doigt des apophyses épineuses. Quel que soit l'endroit de la ponction, nous faisons toujours, pour mieux assurer la vaso-constriction, une injection de quelques gouttes d'adrénaline dans les tissus péri-aortiques, après avoir retiré un peu l'aiguille.

RADIOGRAPHIE. — En dehors des indications générales déjà décrites à propos de l'artériographie des membres (avec la seule différence que le temps de pose a été de huit dixièmes de seconde), la particularité la plus importante est le choix de *la position ventrale ou dorsale*, qu'il faut donner au malade. Étant donné que les artères les mieux visibles sont celles qui se trouvent les plus proches du film, il faut placer le malade selon le territoire à étudier.

La comparaison des radios prises dans les deux positions montre bien le rôle essentiel de celles-ci. Ainsi l'hépatique, la splénique, les rénales et les iliaques sont plus nettes dans la position dorsale, tandis que les mésentériques se dessinent mieux dans la position ventrale, d'ailleurs la plus commode pour la ponction.

En dehors de suites de la rachi, nous n'avons eu aucun accident sérieux imputable soit à la ponction, soit à l'injection; seulement une fois une menace de syncope a été due à une injection trop brusque.

Dans les premiers essais, où la technique était encore mal réglée, et surtout dans les changements de position, l'iodure a coulé quelquefois en dehors du vaisseau. Fait dont nous nous apercevons à la radio par la tache d'opacité. La douleur cependant est bien moindre que celle du néo-salvarsan hors de la veine; dans un cas nous avons eu recours au pantopon.

Les doses élevées d'INa, dont nous avons parlé, ont été parfaitement tolérées; fait dont la portée n'est pas à mépriser pour les applications thérapeutiques. C'est la confirmation du fait expérimental avéré que l'organisme tolère, par voie artérielle, des doses supérieures à la voie veineuse. La première est une voie essentiellement régionale, tandis que la deuxième est presque immédiatement une voie générale.

Les expériences de Maurel (1902 et 1903), Oppel (1909) et Goyanes (1912)

avaient déjà démontré que certains anesthésiques (cocaïne) étaient huit à dix fois moins toxiques lorsqu'on les injectait par l'aorte que par la veine cave.

Et dans les artères, la toxicité est inversement proportionnelle à l'extension du territoire capillaire du vaisseau injecté. Ainsi, en courant libre, la

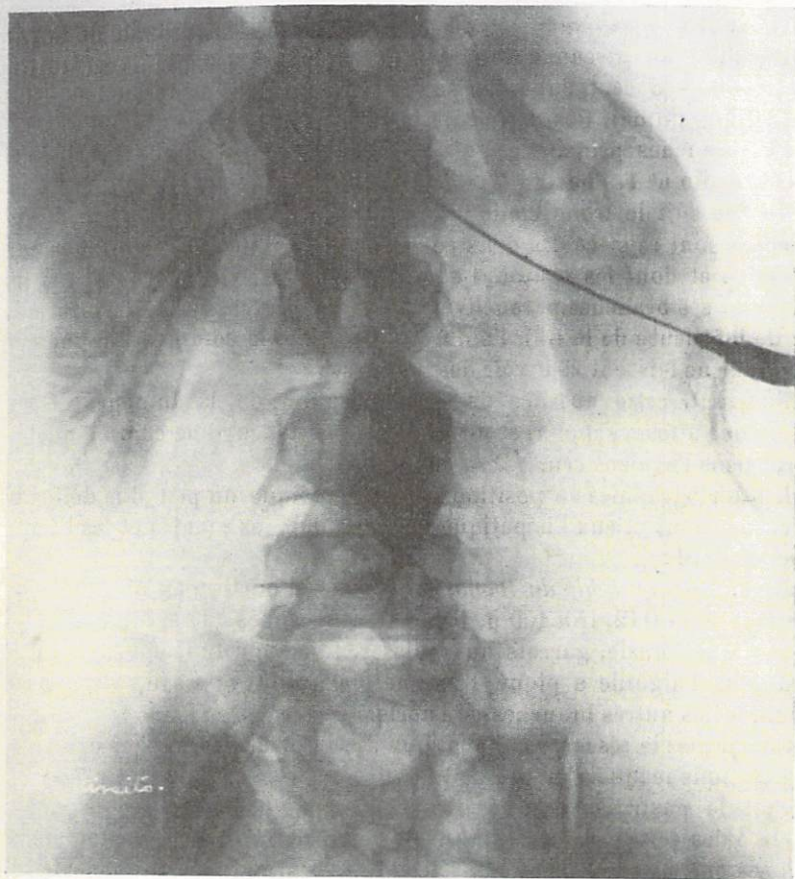


FIG. 4. — Aortographie, position dorsale. Tuberculose rénale gauche.

même dose est moins toxique dans l'aorte que dans la radiale. Fait intéressant quoique apparemment paradoxal.

Parmi les 10 dernières *aortographies*, nous choisirons quelques exemples plus démonstratifs :

N° 1. *Aortographie au-dessus du tronc coeliaque.* — Ponction de l'aorte au niveau de D12, INa 400 p. 100, 30 cent. cubes injectés à la seringue. Position ventrale. Compression élastique de la racine des cuisses. On entrevoit l'aorte et plus distinctement les branches du tronc coeliaque,

surtout la splénique et l'hépatique avec leurs multiples ramifications.

L'ombre de la *rate* et celle des *reins* sont bien visibles, surtout les contours du rein droit et son pédicule.

Enfin, on peut suivre les mésentériques jusqu'aux branches nombreuses des anses intestinales. La bifurcation de l'aorte est au niveau de la LIII. L'ombre des *iliaques* est indiscutable.

C'est la première aortographie que nous ayons réussi.

N° 2. *Aortographie au-dessus du tronc cœliaque*. — Kyste de l'ovaire.

Ponction au niveau du corps (moitié supérieure) de la L1, INa à 100 p. 100 — 15 cent. cubes. Injectés avec l'appareil à pression constante (1 1/2 kilogramme). Position ventrale, garrots à la racine des cuisses.

Les branches principales, et l'aorte même, sont mieux dessinées que dans la radio n° 1. Pourtant la quantité de INa injectée a été diminuée de moitié. On suit le tronc cœliaque et la mésentérique supérieure dont les branches sont rejetées des deux côtés par une tumeur qui remplit la cavité pelvienne et dont les contours sont très visibles. Visibles aussi les deux rénales et ses branches parenchymateuses. Mais à partir de la bifurcation (partie inférieure de la L3), l'ombre et peut-être la compression même de la tumeur ne laissent rien voir des *iliaques*.

Pourtant, cette absence de vascularisation de la tumeur est suffisante pour affirmer que c'est un kyste et pas un myome comme quelques chirurgiens l'avaient cru.

Les aortographies en position dorsale, quoique un peu plus délicates à faire, montrent mieux l'hépatique, la splénique, les rénales et les *iliaques*. Voici d'abord :

N° 3. *Aortographie du tronc cœliaque*. — Ponction au niveau du bord inférieur de la D12, INa 100 p. 100 — 10 cent. cubes à la seringue.

Position dorsale, garrots aux cuisses. Injection du tronc cœliaque. On dirait que l'aiguille a piqué l'origine même du vaisseau, vu l'absence d'ombres des autres branches de l'aorte.

Remarquez le réseau de l'hépatique avec ses deux branches principales et la cystique jusqu'à l'ombre de la vésicule.

Puis la gastro-épiploïque droite avec la pancréatico-duodénale et l'origine des vaisseaux gastriques. L'origine de la coronaire stomachique avec ses rameaux œsophagiens et cardiaques sont aussi bien visibles; mais, comme pour l'hépatique, les rameaux gastriques trop antérieurs échappent à la radio.

N° 4. *Aortographie au-dessus des rénales*. — Tuberculose rénale gauche. Ponction L1, INa 100 p. 100 — 25 cent. cubes.

Garrots aux cuisses. Position dorsale. Ce film est, je crois, la première image radiographique et nette de la circulation rénale qu'on ait obtenue sur le vivant. Sur l'opacité homogène du rein droit ptosé se dessine l'irrigation artérielle depuis le pédicule oblique jusqu'aux rameaux les plus fins de la substance corticale. Le rein gauche, plus haut, plus grand et allongé, fait un contraste frappant par son ombre lacunaire et sa pauvreté circulatoire avec le rein droit. Et pourtant il a été sûrement injecté, son

ombre même le prouve et d'autres branches de l'aorte (lombaires, spermatique, sacrée moyenne et iliaques) l'ont été aussi. L'élimination de l'indigo-carmin se faisait : à droite, quatre minutes ; à gauche, quatorze minutes. L'aspect fonctionnel se superpose à l'image anatomique.

La *néphrectomie gauche* nous a permis de faire, immédiatement après l'opération, la radiographie du rein enlevé, rempli de INa.

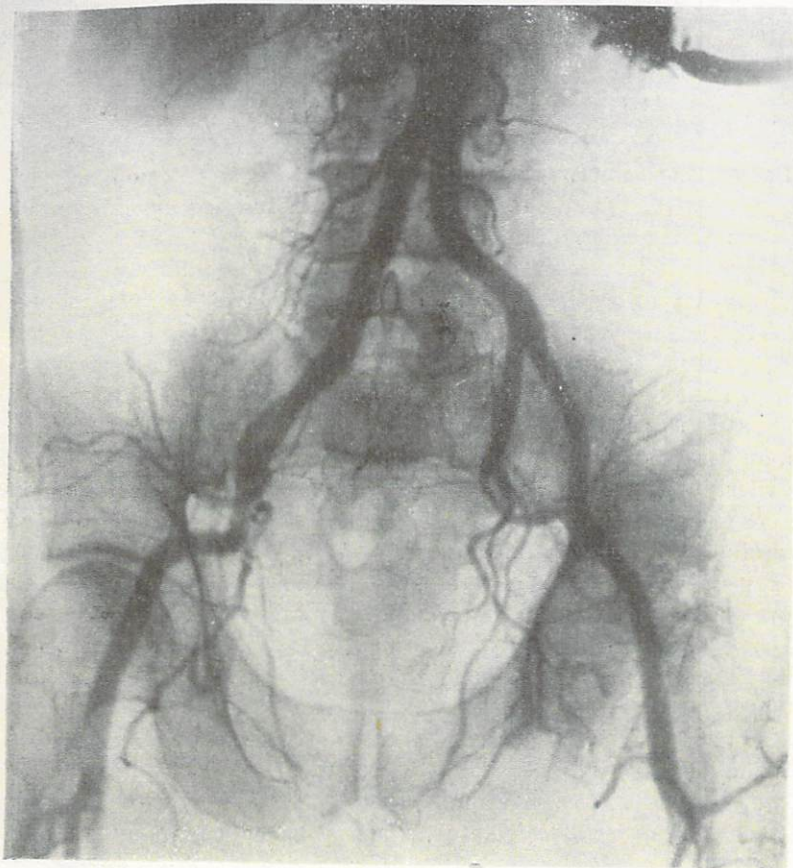


FIG. 3. — Aortographie. Région pelvienne.

L'ombre était pareille à celle qu'on avait surprise à l'artériographie. La rénale avait le calibre d'une radiale. Le rein presque entièrement dégénéré ne conservait qu'au pôle supérieur un aspect à peu près normal.

N° 5. *Aortographie terminale*. — Coxalgie et trochantérite gauche. Ponction L2, INa 100 p. 100 — 20 cent. cubes.

Garrots aux cuisses, position dorsale. C'est la plus belle artériographie des iliaques que nous ayons obtenue. On a encore atteint l'ombre du pôle

inférieur du rein. On voit bien, par la comparaison avec les deux premières aortographies, la différence des images du rein selon la position ventrale ou dorsale.

Pas de mésentériques ou de branches antérieures, comme l'épigastrique, mais toute la circulation pelvienne, particulièrement les branches des hypogastriques, est merveilleusement dessinée : fessières, ischiatiques, obturatrices, honteuses, internes, jusqu'aux dorsales du pénis et cavernueuses. On comprend comme la vision stéréoscopique aidera encore mieux l'interprétation des images et l'identification des vaisseaux.

CONCLUSION.

Dans cette première communication, nous voulons surtout démontrer :

1° Que l'étude radiographique de la circulation des membres ne doit pas être restreinte aux maladies artérielles;

2° Que la visibilité de l'aorte et de ses branches abdominales, sur le vivant, est un fait acquis que nous croyons avoir été les premiers à réussir.¹

On peut prévoir, pour l'abdomen comme pour les membres, le vaste horizon séméiologique que la multiplicité d'aspects si intéressants déjà obtenus laisse entrevoir. Pour ne parler que du rein, on devine la précision que la possibilité de voir sa circulation apporte au diagnostic des néphrites, tumeurs, tuberculose, rein en fer à cheval ou autres anomalies, rôle des vaisseaux anormaux dans la pathogénie de l'hydronéphrose, etc., et aussi, d'une façon générale, pour le diagnostic différentiel des tumeurs, attendu que rien ne permettra mieux d'identifier le siège, l'origine et la nature d'une lésion que ses connexions vasculaires.

L'aspect *anatomique*, particulièrement *anatomo-topographique* de la circulation de l'abdomen, est en quelque sorte précisé par une méthode qui surprend, sur le vivant, les rapports normaux, en dehors des changements que la dissection et la mort introduisent dans l'anatomie, si différente, de l'*abdomen* chez le vivant et le cadavre.

Pour terminer, nous ne voulons que signaler les conséquences thérapeutiques, indiquées autrefois par Goyanes et que nous avons renouvelées, surtout dans les infections : ostéites, ostéo-myélites, arthrites, méningo-encéphalites, fractures infectées, phlegmons étendus des membres, tuberculose ostéo-articulaire, etc...

Mais c'est un autre sujet, trop vaste pour être abordé aujourd'hui. »

Messieurs, je n'ai pas besoin d'insister sur le grand intérêt des recherches de notre collègue de Lisbonne. Du reste par l'accueil que vous avez réservé il y a quelques semaines à la communication qui vous a été faite par lui dans cette enceinte, vous avez assez témoigné de l'importance que vous attachiez à ce travail.

Je vous propose de le publier dans nos Bulletins. Je crois bien que pour ma part je n'emploierai pas cette méthode quant à sa partie abdo-

minale, mais les faits de J. L. H. Reynaldo dos Santos méritent d'être considérés.

I. Lecène: J'ai vu les radiographies de M. Reynaldo dos Santos lorsqu'il les a présentées ici il y a un mois. Elles sont très belles, et certainement très remarquables pour un anatomiste; mais je me demande ce qu'elles peuvent bien apprendre d'utile à un chirurgien. Je ne suis pas un misonéiste, bien loin de là; mais tout de même je voudrais bien que mon me taise à quoi peuvent servir en clinique ces injections artérielles? Au surplus là n'est pas l'essentiel de la question: en effet, peut-être un jour ces injections: d'ailleurs inconnues, rendront-elles, l'œuvre en clinique: c'est le secret de l'avenir. Par contre, ce que je tiens à dire ici, c'est très fortement, c'est que je suis extrêmement surpris que M. Reynaldo dos Santos n'ait jamais eu d'accidents en injectant, dans des artères, telles que l'aorte, une substance aussi chimiquement irritante que l'iodure de sodium à la concentration de 100 p. 100. En effet, une solution à 20 p. 100 est déjà très irritante et dangereuse dans certains cas. J'en ai eu la preuve authentique par une injection d'iodure de sodium à 20 p. 100 que fit dans mon service mon ami Volfromm dans un uretère pour obtenir une pyélographie. Celle-ci fut excellente et l'image urétéro-pyélitique était très bonne: oui, mais, quand six jours plus tard j'enlevai le rein (qui était seulement atteint de néphrite hématurique et nullement infecté), je fus très frappé de voir l'uretère épaissi et nodéux macroscopiquement, et microscopiquement très enflammé: c'était une inflammation des plus intenses, allant même jusqu'à la nécrose en certains points de la paroi urétérale. Je tiens à dire que j'ai observé il y a trois ans m'a beaucoup frappé. Aussi quand j'entends proposer l'injection d'iodure de sodium en solution l'adrénaline concentrée dans l'aorte ou les gros troncs artériels, je suis en droit d'exiger des preuves extrêmement sérieuses et vérifiées expérimentalement sur les animaux de la non-toxicité d'une pareille injection. Le rein injecté par cette méthode ne présentera-t-il pas plus tard des lésions de néphrite diffuse? Je suis alarmé à la crainte jusqu'à preuve rigoureuse du contraire.

J'estime que nous avons ici le droit d'exiger les preuves les plus authentiques de l'innocuité certaine d'une pareille méthode: celle actuellement ne me paraît absolument pas démontrée: comme d'autre part les avantages de cette méthode au point de vue du diagnostic clinique sont des plus problématiques, je crois bon d'attirer l'attention des chirurgiens; sur les dangers possibles de l'emploi des injections d'iodure de sodium en solution concentrée.

Nous ne sommes pas réunis ici pour applaudir sans réflexion, puis louer sans mesure et enfin applaudir sans critique les tentatives certainement hardies, mais qui ne seront certainement pas innocentes si on les répète; ou bien: aussi tant qu'il ne sera pas démontré, l'absence d'observations sérieuses et bien contrôlées, que l'angiographie des membres et de l'aorte a une importance diagnostique capitale, je pense qu'il sera très prudent de ne jamais l'employer.