

## EXPLORATION RADIOLOGIQUE PAR L'HUILE IODÉE

Par MM. J.-A. SICARD et J. FORESTIER.

Les qualités remarquables d'opacité aux rayons X que présente l'huile iodée, lorsqu'elle a été portée à un certain degré de concentration, n'étaient pas passées inaperçues des radiologistes, mais il ne semble pas qu'on ait songé à utiliser ces propriétés spéciales dans un but d'investigation clinique. Ce but, nous avons essayé de le réaliser. La netteté et la précision des résultats obtenus nous ont engagés à reproduire un certain nombre de schémas tout à fait démonstratifs à cet égard.

\*\*\*

L'huile iodée est facilement tolérée par les tissus. Elle est indolore et ne laisse, après elle, ni reliquats locaux, ni nodosités, oléinomes, ou réactions kystiques.

Elle est dépourvue de toxicité générale. On peut impunément la faire pénétrer dans les muscles, les régions sous-cutanées et la plupart des cavités de l'organisme à des taux relativement

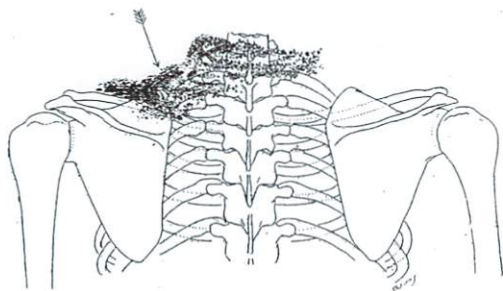


Fig. 1. — INJECTION SOUS-CUTANÉE DE LIPIODOL.

Aspect de placards agglomérés peu enclins au cheminement; 6 cmc de lipiodol ont été répartis en trois séances hebdomadaires de 2 cmc. Cliché pris deux mois après la dernière injection.

élevés. Nous verrons du reste, qu'elle retient le métalioide et ne le laisse échapper qu'avec une extrême lenteur et à des doses minimales.

Grâce à sa densité, elle obéit à la pesanteur, elle chemine à travers les espaces, les dessine, les marque de son empreinte noirâtre, avec une persistance qui peut se chiffrer par mois et même par années.

Elle fait plus. Elle agit thérapeutiquement et nous avons été heureusement étonnés des effets sédatifs obtenus, quand nous l'avons employée *loco dolenti* au cours des algies variées, dites rhumatismales ou « essentielles ».

Mais nous n'insisterons ici que sur son rôle d'exploration radiologique, rôle nouveau, puisque les cavités épidermale, sous-arachnoïdienne, broncho-pulmonaire s'étaient jusqu'ici dérobées à tout contrôle par les rayons X.

La préparation iodée dont nous nous sommes servis est connue sous le nom de lipiodol de Lafay. C'est une combinaison organique de l'iode avec l'huile d'ailette. Elle est très riche en iode. Elle contient 0 gr. 54 de ce corps par centimètre cube. Il ne nous a pas paru jusqu'à présent qu'il

y ait un avantage radiologique à modifier ce titrage.

EXPLORATION DE LA CAVITÉ SOUS-ARACHNOÏDIENNE. — Quand on abandonne par ponction



Fig. 2. — INJECTION INTRAMUSCULAIRE fessière de 2 cmc de lipiodol. Aspect en coup de pinceau. Cliché pris une semaine après l'injection.

lombaire au sein du liquide céphalo-rachidien une minime dose de lipiodol, 1/2 cmc par exemple, chez des sujets à cavité sous-arachnoïdienne normale (épileptiques, maniaques, mélancoliques, etc.), la tolérance est parfaite. Il existe bien, au lendemain de l'injection, un certain degré de réaction humorale qui se traduit par une légère hypercétaluminose du liquide céphalo-rachidien, mais le silence réactionnel clinique est à peu près absolu ou s'il se produit de la céphalée et quelques « tiraillements » dans les membres inférieurs, ceux-ci ne sont que transitoires.

Pourtant le dépôt lipiodolé persistera durant des mois au sein du liquide rachidien, comme en témoigne le contrôle radiographique.

Au-dessus du taux de 1/2 cmc, la réaction du liquide céphalo-rachidien s'accuse parfois un peu plus vive et les signes de fourmillements, d'« impatience » dans les mem-

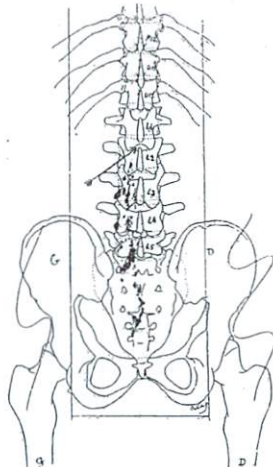


Fig. 3. — CAVITÉ ÉPIDURALE LOMBAIRE. Sujet normal.

Injection de 2 cmc dans la cavité épidermale lombaire entre les 2° et 3° vertèbres lombaires.

Essaiage en traînées ininterrompues le long de la cavité épidermale. Prépondérance de la répartition à gauche. Le lipiodol dans la cavité épidermale normale marque sa limite inférieure en pointe amincie, au contraire de la cavité épidermale bloquée où la ligne d'arrêt inférieur est orientée transversalement. Le sujet est resté pendant deux heures en décubitus latéral gauche aussitôt après l'injection.

La flèche indique le point de départ de l'injection lipiodolée.

bres inférieurs sont également plus accusés, mais toujours fugaces, d'une durée de vingt-quatre à quarante-huit heures au plus, et calmés par la morphine ou le cachet sédatif.

Nous avons choisi, comme criterium d'exploration sous-arachnoïdienne, la dose de 1/2 à 1 cmc de lipiodol, 1/2 cmc chez les sujets maigres, 1 cmc chez les obèses.

Chez les paralytiques généraux, les réactions cliniques sont nulles. On note, au contraire, chez les tabétiques l'apparition ou le réveil de douleurs du type fulgurant, crise de fulguration de peu de durée, souvent suivie, du reste, d'une période prolongée de rémission algique, au grand profit thérapeutique de ces malades. Les pottiques, les néoplasiques intrarachidiens, les myélitiques supportent normalement l'injection lipiodolée.

Au point de vue technique, il est regrettable, tant le procédé de l'injection lipiodolée lombaire est simple, que l'abandon de l'huile iodée au niveau de ce segment ne puisse permettre qu'une exploration sous-jacente très limitée. Si l'on veut interroger la séreuse rachidienne sous-jacente, cas le plus fréquent, il est nécessaire de porter le lipiodol dans les régions hautes du rachis. La ponction dorsale supérieure devient alors indispensable. Elle est d'une technique moins aisée que la ponction lom-

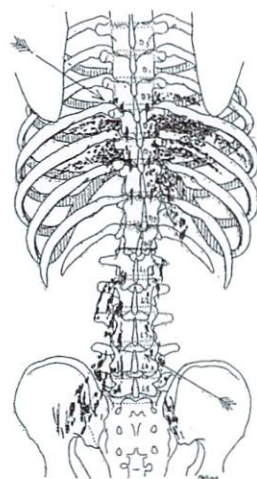


Fig. 4. — MAL DE POTT (11° et 12° vertèbres dorsales).

Epreuve du lipiodol épidermal; 5 cmc par flèche supérieure. Position assise. Le lendemain, 3 cmc par flèche inférieure lombaire avec position déclive du malade. Radiographie au troisième jour. Tout l'espace imperméable au lipiodol correspond à l'étui épidermal de pachyméningite tuberculeuse.

A noter le reflux du lipiodol au travers des trous de conjugaison dorsaux jusqu'aux espaces intercostaux. Cet essaimage par les trous de conjugaison est dû au blocage épidermal qui interdit au lipiodol la voie inférieure de cheminement épidermal.

baire. Elle nécessite un certain entraînement, mais pratiquée prudemment, à l'aide de la solution novocaïnée qui supprime toute douleur et maintient à chaque instant la perméabilité de l'aiguille, elle n'a jamais donné lieu à aucun incident fâcheux.

Enfin, récemment nous avons eu recours, à l'exemple des auteurs américains, à la ponction *atloïdo-occipitale*, et nous avons été surpris de la facilité et de la simplicité de son exécution. Dans plusieurs cas, nous avons ainsi pu injecter dans le liquide céphalo-rachidien *atloïdo-occipital* 1 cmc

et de Binet sur la lipodière des divers tissus, nous avons confirmé, en utilisant chez l'homme l'injection broncho-pulmonaire d'huile iodée, d'importance de l'activité lipodière du tissu pulmonaire bien mise en lumière par ces auteurs dans leurs remarquables expériences. Prof. ROGER et BINET. — « La lipodière pulmonaire ». *La Presse Médicale*, 1<sup>er</sup> Avril 1923. — SICARD, FABRE et FORESTIER. « Elimination urinaire de l'huile iodée ». *Soc. méd. des Hôp.*, 23 Février 1923. — SICARD, FABRE et FORESTIER. « La lipodière chez l'homme ». *Soc. de Biol.*, 3 Mars 1923.

1. Nous avons étudié ailleurs avec M. Fabre, pharmacien en chef de l'hôpital Necker, le rythme d'élimination urinaire du lipiodol. Nous avons montré que cette résorption était très lente et que l'iode urinaire était retrouvé seulement au taux quotidien de 5 à 6 milligr. pour une injection intramusculaire de 4 cmc par exemple de lipiodol. Or, 4 cmc contiennent, par centimètre cube, 0,54 centigr. d'iode, c'est-à-dire une dose globale de 2 gr. 16. Un simple calcul montre ainsi le mécanisme de la persistance intratissulaire de l'huile iodée.

D'autre part, à la suite des travaux du professeur Roger



de lipiodol, et explorer de cette façon l'ensemble de la cavité sous-arachnoïdienne du rachis. C'est, à notre avis, le procédé technique de choix dans l'avenir pour les explorations hautes.

Chez le sujet normal, debout ou assis, le lipiodol,

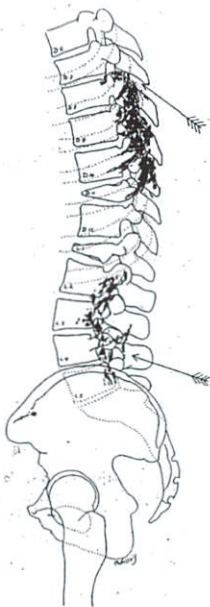


Fig. 5. — COMPRESSION RACHIDIENNE. — Double localisation métastatique vertébrale, 2° dorsale et 1° lombaire, après ablation d'un sein cancéreux.

**Exploration épидurale.** — La voie épидurale est bloquée par le processus pachyméningitique. Arrêt du lipiodol injecté par voie rachidienne supérieure (flèche supérieure), la malade gardant la station assise ou demi-assise. Arrêt du lipiodol injecté par voie rachidienne inférieure (flèche inférieure), la malade étant placée aussitôt après l'injection en position déclive, tronc plus bas que le bassin pendant quelques heures (position de Trendelenburg).

On remarquera incidemment l'intégrité des disques intervertébraux, signe radiologique qui différencie l'ostéite cancéreuse de l'ostéite potitique. Au cours du processus tuberculeux vertébral, les disques sont en effet toujours atteints et plus ou moins détruits. Le processus d'ostéite cancéreuse respecte au contraire les disques.

déjà quelques minutes après l'injection, va gagner la limite inférieure du cul-de-sac arachnoïdien pour s'accumuler au voisinage de la 2° vertèbre sacrée, donnant l'image d'une bille allongée ou d'une chenille. Parfois, un peu de lipiodol adhère, sous forme de filaments opaques, le long des



Fig. 6. — COMPRESSION RACHIDIENNE.

**Exploration épидurale.** — L'examen clinique n'avait permis aucune localisation précise. Arrêt transversal net du lipiodol. Radiographie prise au lendemain de l'injection. Contrôle opératoire par Robineau. La tumeur épидurale (angio-fibrome) est trouvée à cet endroit précis (6° dorsale) et extraite. Guérison.

racines de la queue de cheval, les dessinant en fines traînées noirâtres.

Il est intéressant de noter que, grâce à la lordose physiologique lombo-sacrée, l'image lipiodolée reste à peu près la même comme aspect, forme et localisation, quelle qu'ait été l'une des positions suivantes données au sujet lors de la

pose radiographique : position assise, debout, ou décubitus dorsal. En décubitus ventral, le lipiodol s'accumule au niveau de la 3° lombaire environ. En décubitus latéral, il s'étend en coulée longitudinale, en énorme virgule, le long du département postérieur sous-arachnoïdien, et se tasse beaucoup moins sur lui-même.

Pour plus de sécurité diagnostique, si le cas peut s'y prêter et si l'on dispose d'un outillage de choix, il est évidemment préférable de radiographier le malade dans la position debout ou assise.

Nous nous sommes encore demandé s'il était possible d'interroger les segments supérieurs sous-arachnoïdiens à l'aide de l'introduction lipiodolée faite par ponction lombaire classique, à condition, évidemment, de placer le sujet ainsi

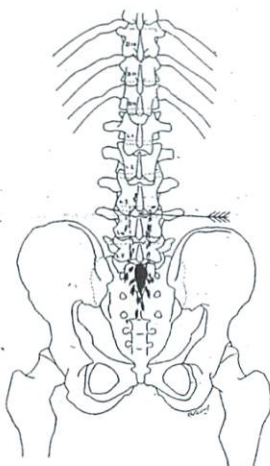


Fig. 7. — LIQUIDE CÉPHALO-RACHIDIEN LOMBAIRE.

Tabes. 2 cmc de lipiodol ont été injectés dans le liquide céphalo-rachidien lombaire. Radiographie au lendemain de l'injection. A noter l'adhérence radicaire du lipiodol, aspect qui n'existe pas à ce degré chez le sujet normal. Il est probable que ce relief lipiodolé est dû à un certain degré de fixation de l'huile iodée par la méningite radicaire tubéreuse.

injecté dans une attitude de déclivité, tête plus basse que le bassin.

Cette situation, franchement déclive, est bien supportée, même si elle est d'une durée prolongée de 3 à 5 minutes. Elle nécessite, il est vrai, une installation radiologique spéciale. Le lipiodol ainsi injecté par voie lombaire, chez un sujet qui progressivement est renversé en quelques minutes sur la table à bascule, tête très basse, se retrouve échelonné dans les parties hautes du rachis, et déjà vers la 4° à 5° minute, ayant franchi le trou vertébral, est visible à l'intérieur du crâne autour des pédoncules cérébraux. Il reprend ensuite sa place rachidienne avec le retour à l'attitude verticale. Ces différentes manœuvres se sont faites sans douleur et sans incidents chez deux paralytiques généraux. On comprend que cette seconde technique d'exploration sous-arachnoïdienne soit d'exécution d'autant plus facile qu'elle cherche à interroger une localisation compressive de la région rachidienne moyenne ou basse.

Après plusieurs jours d'un séjour sous-arachnoïdien, nous avons pu constater que le lipiodol garde sa mobilité et ses propriétés de déplacement au sein du liquide céphalo-rachidien. On peut ainsi, même à ce stade

éloigné de l'injection initiale, le mobiliser et lui imprimer des mouvements de va-et-vient, conditionnés par les attitudes prises par le malade, et cela sans aucune réaction douloureuse. Si on appréhende de laisser le lipiodol ultérieurement

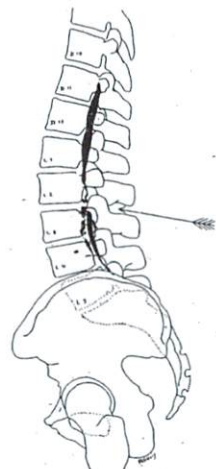


Fig. 8. — CAVITÉ SOUS-ARACHNOÏDIENNE NORMALE. Névralgie épидémique. 2 cmc de lipiodol ont été injectés dans le liquide céphalo-rachidien par voie lombaire. Radiographie au sixième jour. Aspect étalé, en virgule, en bande, que prend le lipiodol dans la cavité sous-arachnoïdienne normale lorsque le sujet est placé dans le décubitus latéral au cours même de la prise radiographique.

au sein du liquide rachidien, on peut le retirer par ponction lombaire basse.

Quoi qu'il en soit de l'adoption de telle ou telle technique, si la voie sous-arachnoïdienne est interrompue par un processus compressif, méningite séreuse, cloisonnée, enkystée, néoplasies diverses, etc., le lipiodol sera retenu ou emprisonné en chemin, et la lecture du cliché radiographique permettra de repérer tel ou tel point de l'axe rachidien correspondant au siège de la compression intra-arachnoïdienne. Dans six cas, nous avons ainsi guidé, sans aucune contestation possible, la main du chirurgien, et notre collègue Robineau a pu, sans tâtonnements, procéder à l'extraction de la tumeur compressive.

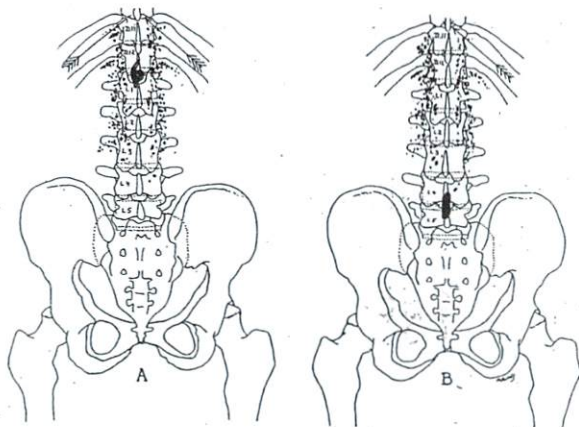


Fig. 9 et 9 bis. — COMPRESSION RACHIDIENNE. — L'examen clinique ne permettait pas un diagnostic précis de localisation.

A) — 1° Exploration de la cavité épидurale (fig. 9). Perméabilité épидurale normale. La voie épидurale est restée libre; — 2° Exploration de la cavité sous-arachnoïdienne. Le lipiodol est resté accroché entre la 12° vertèbre lombaire et la 1° lombaire. La voie sous-arachnoïdienne est donc interrompue à ce niveau. Vérification opératoire. Après laminectomie, M. Robineau met à nu, exactement au niveau de l'arrêt lipiodolé, une tumeur sous-arachnoïdienne du type neuro-fibrome.

B) — Deux mois après guérison (fig. 9 bis). 1 cmc de lipiodol est de nouveau injecté dans la cavité sous-arachnoïdienne, la voie est redevenue libre. Le lipiodol s'agglomère normalement dans la région sacrée. La laminectomie a eu cependant pour résultat de modifier la topographie de l'extrémité terminale dure-mérienne et de provoquer la légère ascension de la méninge dure. Les flèches indiquent le point de l'injection lipiodolée. (Sicard, Robineau et Lermoyez).



**EXPLORATION DE LA CAVITÉ ÉPIDURALE.** — Tout au long du rachis, de la région sacro-coccygienne au trou occipital, s'étend la cavité épidurale, située entre la méninge dure et le canal osseux. Elle est abordable en un segment quelconque de ses métamères.

Nous avons montré il y a longtemps déjà qu'on

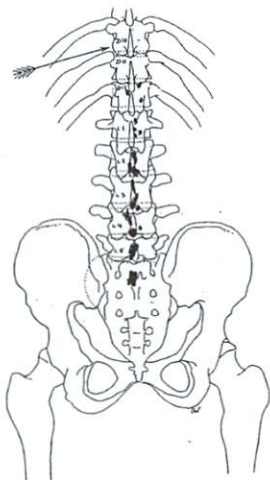


Fig. 10. — MÉNINGITE CLOISONNÉE de la région lombaire. Hyperalbuminose du liquide, au taux considérable de plus de 3 gr. par litre. Peu de cellules. Syndrome humoral de dissociation albumino-cytologique. Bordet-Wassermann rachidien positif. Réaction de Guillain positive. Exploration sous-arachnoïdienne : le lipiodol est resté accroché dans les mailles pathologiques sous-arachnoïdiennes. La méningite cloisonnée a pu ainsi être affirmée durant la vie. Ultérieurement, sous l'influence du traitement antisiphilitique, la voie sous-arachnoïdienne est redevenue libre, le lipiodol, obéissant à l'action de la pesanteur, s'est regroupé et a rejoint son siège normal à la 2<sup>e</sup> sacrée.

pouvait l'atteindre, soit dans sa partie inférieure au travers de l'hiatus sacro-coccygien, soit dans ses régions supérieures au travers des ligaments jaunes.

Avec un peu d'habitude, l'opérateur se rend parfaitement compte de la percée du ligament jaune par l'aiguille. Il sait alors s'arrêter à temps,

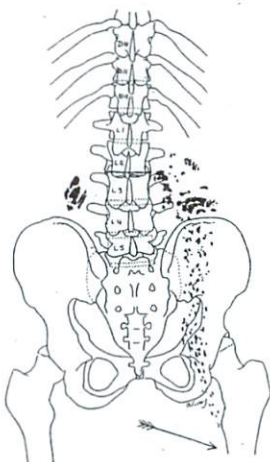


Fig. 11. — ABCÈS FROID MIGRATEUR. — Poche purulente de la région crurale.

5 cmc de lipiodol ont été injectés en plein abcès (sens de la flèche) après soustraction d'une trentaine de cmc de pus. Le malade a été placé pendant dix heures en position déclive de Trendelenburg et radiographié dans ces mêmes conditions. Le lipiodol s'est insinué jusqu'au foyer tuberculeux vertébral d'origine, indiquant avec précision le point de départ, le foyer générateur de l'abcès froid. La présence du lipiodol du côté opposé indique la dimension considérable de la poche. Radiographie prise le lendemain de l'injection.

en plein espace épidural, avant d'atteindre la membrane dure-mérienne. Dans le but de faciliter cet arrêt épidural, nous avons fait construire

divers types d'aiguille, soit du genre trocart, soit avec mandrin plein et mousse à son extrémité.

L'espace épidural ne présente à la région lombaire qu'une dimension restreinte. L'aiguille doit être, dans ce segment, engagée à peine et très progressivement, si l'on veut éviter la perforation de la dure-mère. Un des plus sûrs garants de la pénétration épidurale réussie est le reflux par l'aiguille d'une certaine quantité de liquide qui vient d'être poussée au sein de la cavité épidurale. Veut-on s'assurer, par exemple, que l'on est en bon aiguillage épidural, il suffira d'injecter par l'aiguille 1 à 2 cmc environ de la solution novocaïnée. Si le liquide reflue aussitôt par gouttes précipitées, la cavité épidurale a été atteinte. C'est la dure-mère repoussée, lors de la pénétration sous pression du liquide, qui, reprenant sa position primitive après l'injection, est la cause de ce refoulement au dehors. Par contre, l'huile iodée lourde et dense n'est pas soumise à ce rejet. Elle se maintiendra dans la cavité épidurale, et, obéissant à l'action de la pesanteur, ira cheminant à travers la graisse péri dure-mérienne.

La quantité de lipiodol à injecter pour l'exploration épidurale est de 5 cmc environ, *lipiodol non chauffé*, à la température ambiante de 16 à 17°. Quelques heures plus tard et à coup sûr après dix-



Fig. 12. — SÉREUSE ARTICULAIRE.

Injection dans la séreuse articulaire de la tête fémorale. Coxarthrite du type *morbus coxae senilis*. Douleurs vives après l'injection. Evolution douloureuse de trois à quatre jours avec nécessité de repos au lit. Amélioration notable consécutive. Radiographie prise au dixième jour après l'injection.

huit à vingt heures, et le sujet étant resté debout ou en position assise ou demi-assise, le lipiodol aura acquis son maximum de cheminement.

La tolérance lipiodolée épidurale est parfaite. Aucune douleur n'est ressentie au moment de l'injection, et la plupart des malades n'éprouvent consécutivement qu'une sensation de courbature rachidienne passagère.

Chez le sujet normal, à la lecture radiographique, on verra le lipiodol s'inscrire au long de la cavité épidurale, en traînées noirâtres ininterrompues, avec une certaine agglomération prépondérante autour des trous de conjugaison et marquant sa limite inférieure en pointe amincie à la façon de la vague qui vient mourir sur le sable. Dès lors, nous le rappelons, une vingtaine d'heures après l'injection, le lipiodol est fixé. Il s'est accroché aux tissus qu'il vient de parcourir. Il reste désormais indifférent aux inflexions du rachis, et à l'action de la pesanteur. Les épreuves radiologiques, faites à des intervalles divers, un, deux, quatre, six mois, par exemple, sont à peu près superposables entre elles.

Chez le sujet atteint de *compression médullaire*, si la voie épidurale est bloquée, la limite inférieure lipiodolée se présentera avec un aspect plus ou moins nettement transversal, rendu plus visible encore par l'accumulation d'amas noirâtres

dont les flancs débordent par les trous de conjugaison, s'essaimant au dehors, à travers les espaces intercostaux ou en traînées descendantes le long du psoas.

Il est donc relativement facile, lorsque l'injection épidurale a été bien faite, que la quantité de lipiodol injectée a été suffisante, et que le malade

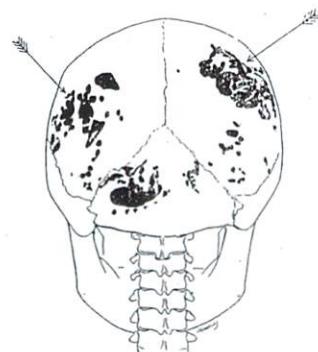


Fig. 13. — MÉNINGE CRANIENNE (paralytique général).

4 cmc de lipiodol ont été injectés sous la méninge crânienne de chaque hémisphère, après une double trépanation pratiquée par M. Robineau. Tolérance parfaite. Aucune réaction clinique. Radiographie prise à la troisième semaine après l'injection.

a maintenu pendant un certain temps la position debout ou assise, de repérer par la radiographie le siège de la compression. Nous ne comptons plus les exemples de *mal de Poit* ou de *métastases vertébrales cancéreuses* dont nous avons dépisté la zone pachyméningitique, du reste toujours beaucoup plus étendue que le foyer osseux de destruction et le dépassant très notablement.

On peut serrer le problème de localisation de plus près encore et encadrer pour ainsi dire la barrière épidurale de compression entre deux injections lipiodolées faites à quarante-huit heures d'intervalle, celle-ci étant pratiquée dans la région sus-jacente de la lésion, celle-là, au contraire, dans la région sous-jacente. Il suffira, à cet effet, de placer dans une sorte de position à la Trendelenburg le sujet qui vient de recevoir l'injection lipiodolée inférieure, de façon à permettre au lipiodol le cheminement ascensionnel en sens inverse, par exemple, de la région lombosacrée vers la région dorsale. La position déclive

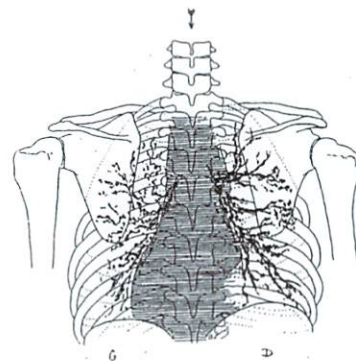


Fig. 14. — INJECTIONS INTRATRACHÉALES.

Voie sous-glottique après anesthésie laryngée. 20 cmc à deux reprises, huit jours d'intervalle entre les deux injections. Sujet asthmatique sans lésion pulmonaire. Injection en position couchée. Première injection, inclinaison sur le côté gauche; radio prise huit jours après. Deuxième injection, inclinaison sur le côté droit; radio prise le jour même. Vue postérieure. A gauche, injection totale, fragmentation des ombres. A droite, injection totale, on voit les arborisations lobaires. (Forestier et Leroux.)

doit être maintenue six à huit heures environ pour que le résultat obtenu puisse être significatif. En effet, après ce laps de temps, le lipiodol est déjà accroché suffisamment pour que le retour à la sta-



tion normale n'ait plus qu'une influence modifi-  
catrice négligeable.

**ABCÈS FROIDS MIGRATEURS.** — Une autre caté-  
gorie de faits, dans lesquels l'exploration radio-  
graphique par l'huile iodée nous a donné des  
résultats intéressants, comprend les abcès froids,  
qui apparaissent tantôt au niveau de la cavité  
pelvienne ou abdominale, tantôt au niveau des  
membres, et dont l'origine est parfois difficile à  
préciser.

Sans doute, il s'agit le plus souvent d'abcès  
ossifluents, mais le foyer osseux reste souvent  
cliniquement latent, et l'exploration radiogra-  
phique, faute de symptômes localisateurs, ne per-  
met pas toujours de découvrir l'origine de l'abcès  
migrateur. C'est dans ces cas que quelques cen-  
timètres cubes d'huile iodée, injectés dans la poche  
sans aucune réaction secondaire, du reste, et tou-  
jours même avec grand profit pour le malade,  
puisque l'huile iodée est un cicatrisant des abcès  
froids, sont capables de cheminer jusqu'au foyer  
d'origine et de le dépister si le sujet a été placé  
dans un décubitus favorable.

**FISTULES.** — Si le procédé lipiodol est appli-  
cable dans les cas où l'emploi de la pâte bis-  
muthée est impossible, comme dans les abcès  
ossifluents non fistulisés, il garde encore tout  
son intérêt pour explorer les fistules elle-mêmes.  
L'huile iodée remplace dans ce cas avantageuse-  
ment la pâte bismuthée et ne détermine aucune  
douleur. Nous l'avons utilisée pratiquement avec  
Robineau pour une fistule ombilicale dont l'ori-  
gine tubo-ovarienne a été ainsi décelée et pour  
une fistule lombaire à trajet angulaire dont le  
point de départ était une ostéite iliaque. Un seul  
point de technique est à noter. Il  
est utile d'injecter le lipiodol avec  
une petite sonde en gomme et d'ob-  
turer aussitôt l'orifice de la fistule  
avec un tampon imbibé de collodion  
pour éviter le reflux de l'huile. Ici  
encore, l'attitude favorable à donner  
au malade injecté doit être observée.

#### CAVITÉS BRONCHO-PULMONAIRES.

— Nous avons montré dès notre  
première communication combien il  
était intéressant d'examiner les arbo-  
risations bronchiques dessinées par  
le lipiodol après l'injection intra-  
trachéale d'huile iodée, pratiquée du  
reste sans gêne respiratoire et sans  
réactions consécutives.

C'est la première fois qu'on a pu  
obtenir sur le vivant de tels clichés  
radiographiques<sup>1</sup>. Pour assurer des  
images précises dans un départe-  
ment suffisamment étendu du pou-  
mon, la dose à injecter est de 10 à  
20 cmc d'huile iodée préalablement  
tiédie. L'injection peut se faire soit  
par les voies naturelles laryngo-  
trachéales avec une canule courte et  
sous anesthésie locale (procédé sus-  
glottique) ou avec une longue canule  
dont le bec passe à travers la glotte  
grâce à la cocaïnisation préalable (procédé sous-  
glottique), soit par piqure à travers le tégument  
cervical et la membrane intercrico-thyroïdienne.  
Sur le sujet assis, l'huile iodée gagne en quelques  
secondes les arborisations bronchiques inférieures,  
tantôt d'un côté, tantôt de l'autre, ou même les

deux à la fois suivant l'inclinaison et la quantité  
injectée. En quelques heures, elle est fixée dans  
les petites ramifications bronchiques et ne peut  
plus en être expulsée par la toux. La pratique des  
injections intratrachéales sous contrôle radiolo-  
gique, faites avec la collaboration de notre col-

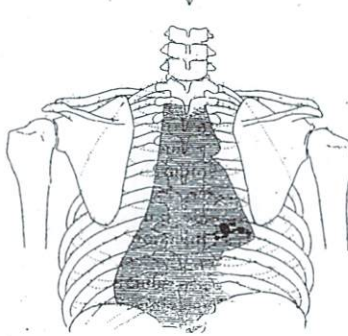


Fig. 15. — GANGRENE PULMONAIRE.

*Injection intratrachéale (voie intercrico-thyroïdienne). Gangrène pulmonaire en foyer avec cavité. Injection en position couchée, inclinaison à droite. Aucune image bronchique. Tout le liquide s'est amassé en grosse tache, au centre de l'ombre pathologique pulmonaire. Diagnostic vérifié par l'intervention : cavité gangreneuse remplie de pus. (Pr. Merklen et Forestier.)*

lège Leroux, nous a fait connaître certains faits  
intéressants.

Nous avons pu contrôler l'efficacité des divers  
procédés d'injection intratrachéale et dépister  
les erreurs de technique à la suite desquelles le  
liquide injecté descendait dans l'œsophage ou  
était rejeté par la toux. D'autres auteurs ont

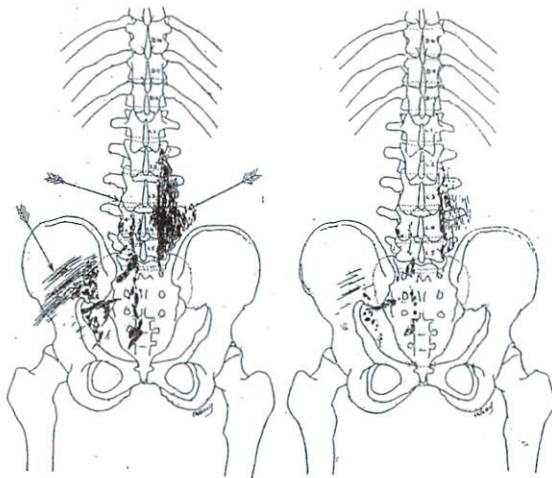


Figure 16.

Figure 16 bis.

Fig. 16. — LUMBALGIE SIMPLE. — Injections de lipiodol dans le muscle  
lombaire, dans la région épidermale et dans le muscle fessier. Radiographie  
prise deux semaines après ces différentes injections (voir fig. 16 bis).

Fig. 16 bis. — Après guérison. Même malade que celui de la figure 16,  
mais cette seconde radiographie (fig. 16 bis) a été prise à quinze mois  
de distance de la première. On peut juger ainsi de l'élimination très  
lente, mais réelle des dépôts lipiodolés.

encore utilisé l'injection intratrachéale d'huile  
iodée pour démontrer le bien-fondé de telle ou  
telle méthode d'introduction. La nécessité d'une  
bonne anesthésie locale supprimant la toux répul-  
sive nous est apparue pour toute injection im-  
portante de liquide huileux (10 à 20 cmc). L'étude

de la répartition de celui-ci dans le poumon nous  
a conduits à préconiser l'injection sur le sujet placé  
en décubitus latéral, afin d'atteindre électivement  
telle ou telle zone des poumons, siège de lésions  
ou foyers.

Dans son cheminement intra-bronchique, le  
lipiodol obéit à l'action prédominante de la  
pesanteur, indiquant ainsi, pour l'exploration de  
tel ou tel segment broncho-pulmonaire, l'attitude  
de déclivité élective à donner au sujet examiné.

Avec des doses petites ou moyennes de 5 à  
10 cmc, on peut injecter le lobe inférieur ou le  
lobe moyen. Pour explorer le lobe supérieur,  
20 cmc au moins sont nécessaires. Grâce aux pro-  
grès faits par la technique à la suite du contrôle  
radiologique, on peut espérer que la méthode des  
injections intratrachéales gagnera en efficacité.

Dans les cas pathologiques, le procédé a per-  
mis de mettre en évidence des dilatations bron-  
chiques dont aucun signe ne permettait la locali-  
sation. Nous avons nous-mêmes obtenu par voie  
intercrico-thyroïdienne la première radiographie  
de cavité intrapulmonaire injectée d'huile opaque.  
Toutes les cavités pleurales ou pulmonaires,  
d'origine tuberculeuse, gangreneuse ou autre,  
sont susceptibles d'être contrôlées pourvu que le  
peritru de communication avec les bronches soit  
assez large et assez haut placé.

\*\*\*

Ainsi l'huile iodée, grâce à sa grande opacité  
aux rayons X, à ses qualités de cheminement, aux  
aspects différents qu'elle revêt suivant les régions  
injectées de l'organisme, grâce également à la  
persistance des images radiographiques qu'elle  
donne, et dont le contrôle peut être ainsi pro-  
longé, grâce enfin à son innocuité, et à sa tolé-  
rance absolue par les tissus au sein desquels  
elle a été mise en contact; mérite une place de  
premier rang parmi les substances qui se récla-  
ment de l'exploration radiologique clinique<sup>2</sup>. Il  
devient dès lors possible d'interroger, sous l'écran,  
les cavités de l'organisme et notamment les espaces  
sous-arachnoïdiens, épuraux et broncho-pulmo-  
naires qui, jusqu'ici, s'étaient dérobés à toute in-  
vestigation de cette nature.

### ESSAIS DE TRAITEMENT DE L'ENCÉPHALITE ÉPIDÉMIQUE PAR INJECTIONS INTRARACHIDIENNES DE CASÉINE

Par M. ROCH (de Genève).

D'après les récents travaux de Stern et Gautier  
concernant la perméabilité méningée, les choses se  
passent comme s'il existait un barrage physiolo-  
gique entre le sang et le liquide céphalo-rachi-  
dien, barrage désigné par les auteurs sous le nom  
de « barrière hémato-encéphalique ». Celle-ci  
serait en quelque sorte à soupape, laissant « tout »  
sortir avec facilité, filtrant au contraire élective-  
ment ce qui peut entrer<sup>1</sup>.

C'est ainsi que beaucoup de médicaments,  
quoique en circulation dans l'organisme, ne péné-  
trent pas ou pénètrent mal jusqu'aux méninges  
et aux centres nerveux.

En ce qui concerne les anticorps, on est en droit  
de se demander s'ils ne sont pas souvent, eux

également certains faits intéressants, lors de la tra-  
versée pulmonaire ou cérébrale par la substance opaque  
3. P. STERN et B. GAUTIER. — Recherches sur le liquide  
céphalo-rachidien. Archives intern. de physiol., 30 No-  
vembre 1921, t. XVII, n° 2, p. 138; 5 Mars 1922, t. XVII,  
n° 4, p. 391; 31 Mars 1923, t. XX, n° 4, p. 403. — P. STERN.  
« Modification fonctionnelle de la barrière hémato-encé-  
phalique dans quelques conditions pathologiques expé-  
rimentales ». C. R. de la Soc. de physiol. et d'histoire  
nat. de Genève, Avril, Juillet, 1922, t. XXXIX, n° 2, p. 98.

1. Depuis nos communications initiales, plusieurs tra-  
vaux sur le contrôle trachéo-broncho-pulmonaire par  
l'huile iodée ont été publiés : RIST et SERGENT, Soc. méd.  
des Hôp., 10 Mars 1922 et 11 Mai 1923. — LIAN, DARBOIS et  
NAVARRÉ, 17 Mars 1922. — MERKLEN et MINVILLE, 17 Mars  
1922 et Avril 1922. — PAUL CLAISSE et JEAN SERRAND,  
7 Avril 1922. — OUDARD, 5 Mai 1922. — CAUSSADE, TAR-  
DIEU et M. LUCY, 16 Février 1923. — PAISSEAU, ARMAND-  
DEUILLE, GUINON, 23 Février 1923. — AIMÉ, BRONIN et  
WOLFF. Société de Radiologie médicale, Décembre 1922.

— FORESTIER et LEROUX, Paris médical, 19 Mai 1922; Soc.  
mé. des Hôp., 23 Février 1923 et Progrès Médical, 26 Mai  
1923, n° 21. — TUFFIER, Soc. de Chir., 23 Mai 1923. — TRÉ-  
MOLIERES et JOULIA, Soc. Méd. des Hôp., 18 Mai 1923. Et  
surtout SERGENT et COTTENOT, « Etude radiologique de  
l'arbre trachéo-bronchique par les injections de lipiodol »,  
Soc. méd. des Hôp., 11 Mai 1923.

2. Nous avons pu également injecter, expérimentale-  
ment chez le chien, du lipiodol par voie veineuse té-  
morale, ou artérielle carotidienne, et étudier radiogra-