

Fig. 102. — CRÂNE. EXAMEN ANTERIEUR

- | | |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1. Sinus frontal. | 12. Os malaire, bord orbitaire. |
| 2. Apophyse crista-gal. | 13. » » bord temporal. |
| 3. Lamé perpendiculaire de l'ethmoïde. | 14. » » bord massétérin. |
| 4. Vomer. | 15. Rocher. |
| 5. Fosse olfactive du sphénoïde. | 16. Maxillaire supérieur, apophyse montante. |
| 6. Face supérieure des petites ailes du sphénoïde. | 17. Antre d'Hygmore. |
| 7. Fente sphénoïdale. | 18. Cellules ethmoïdales. |
| 8. Petites ailes du sphénoïde avec le trou optique. | 19. Lamé papyracée délimitant du côté de l'orbite une cellule ethmoïdale. |
| 9. Face orbitaire du frontal. | 20. Paroi latérale de la région temporo-pariétale. |
| 10. » » sphénoïde. | 21. » » ethmoïdo-frontale. |
| 11. Limite antérieure de la fosse temporale. | |

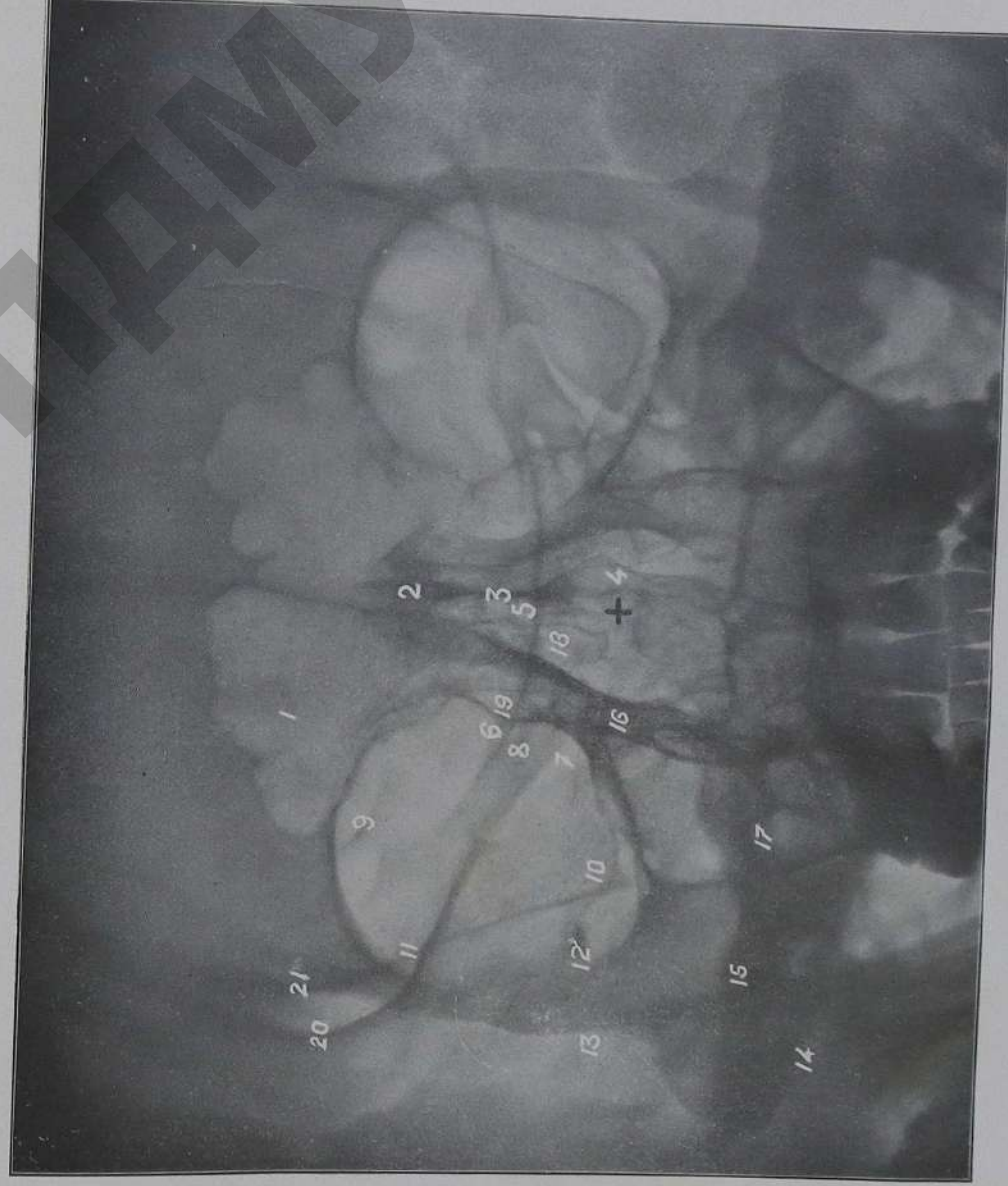


Fig. 102. — CRÂNE. EXAMEN ANTERIEUR

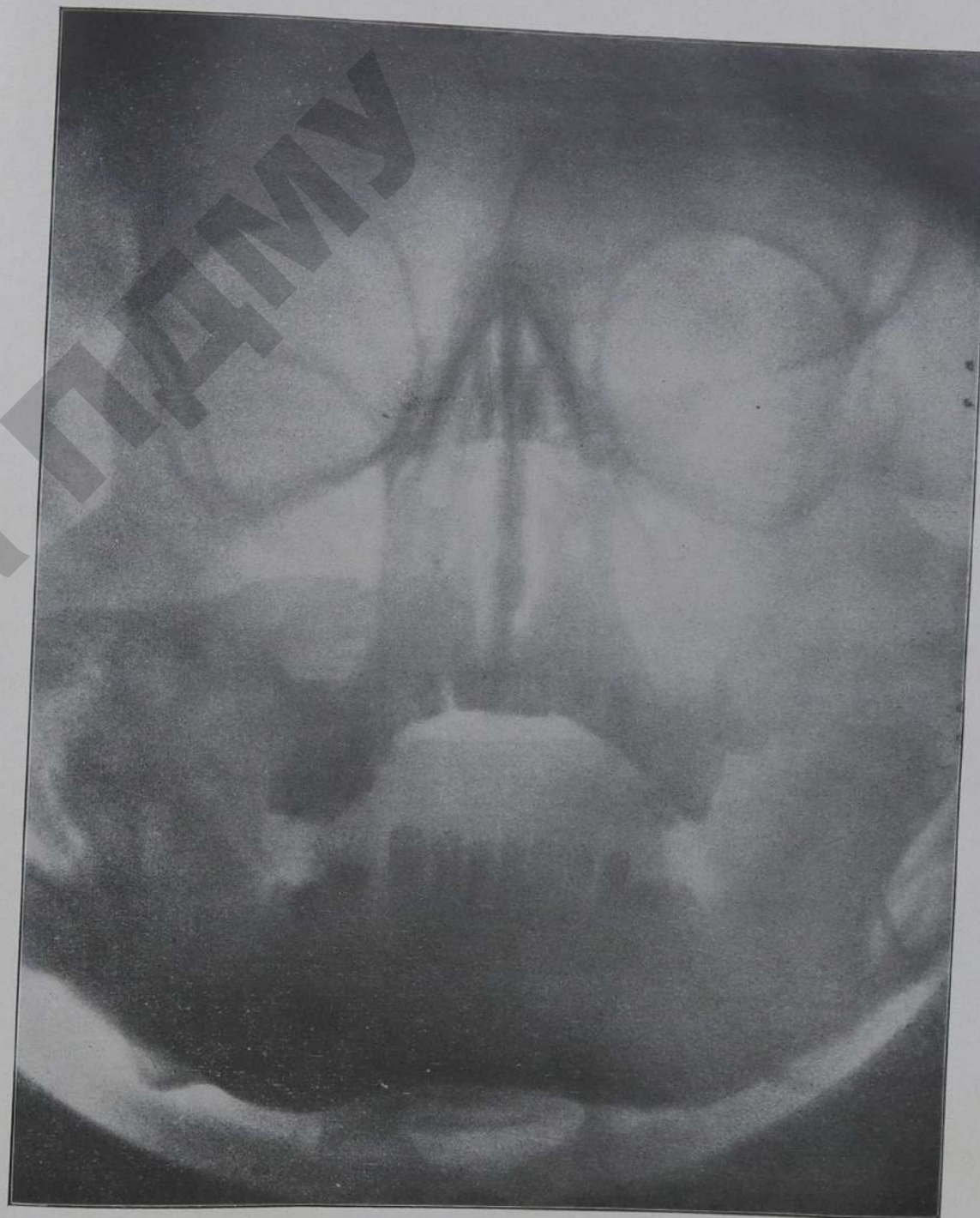


FIG. 103. — TÊTE. EXAMEN ANTÉRIEUR

terne de cette ouverture montre l'apophyse orbitaire externe (36) du frontal, la suture fronto-zygomatique (37) et le bord orbitaire de l'os malaire (38). Pour peu que le parallélisme entre la plaque photographique et le plan médian antéro-postérieur de la tête ne soit pas parfait, les deux bases de l'orbite se dissocient et se projettent plus ou moins l'une au devant de l'autre et, dans ces conditions, nous voyons en arrière le contour externe de l'orbite adjacente à la plaque photographique (36, 37 et 38). Au milieu, le contour externe (38') de l'orbite opposée et en avant (35 et 39) les contours internes plus ou moins superposés des deux orbites, c'est-à-dire les apophyses montantes des maxillaires supérieurs (39).

L'os malaire présente une ombre assez légère, quadrilatère, et sa base d'implantation sur le maxillaire supérieur forme un triangle (40) très net, dont la base concave forme une grande partie du rebord externe et inférieur de l'orbite. Son bord temporal (42) et son bord massétérin (41) se dessinent vaguement, convergent pour s'articuler (43) avec l'apophyse zygomatique du temporal, apophyse que sur les bons radiogrammes on peut poursuivre jusqu'à l'articulation temporo-maxillaire.

Derrière le maxillaire supérieur, nous distinguons l'apophyse ptérygoïde (45) et le crochet de son aile interne. Entre le maxillaire et cette apophyse on distingue vaguement la fosse ptérygo-maxillaire (47).

Le sujet est en décubitus ventral, applique le front et le nez sur la plaque photographique, le tube compresseur est centré quelque peu au-dessus de la protubérance occipitale externe; il importe de fléchir un peu la tête de façon que le rocher ne soit pas projeté au milieu de la face, au milieu du sinus maxillaire.

Examen antérieur
(Fig. 102)

Nous reconnaissons les sinus frontaux (1) séparés par une cloison médiane souvent déviée à droite ou à gauche, quelquefois incomplète. Leur grandeur, leur configuration et leur extension sont éminemment variables: il n'est pas rare de les voir se prolonger en haut jusque vers les bosses frontales, et en dehors jusqu'à la fosse temporale. Leur contour supérieur est le plus souvent lobulé; des cloisons plus ou moins nombreuses, plus ou moins complètes, divisent les deux sinus frontaux en deux, trois ou quatre cellules. Ces sinus frontaux apparaissent en général vers 6 ou 7 ans.

Immédiatement en-dessous du septum séparant les sinus frontaux sur la ligne médiane, nous voyons l'apophyse crista-galli (2) fusiforme se prolongeant

vers le bas dans la lame perpendiculaire (3) de l'ethmoïde qui s'articule avec le vomer (4), dévié le plus souvent à droite ou à gauche. La lame perpendiculaire est coupée transversalement dans sa partie inférieure par une ligne légèrement concave vers le haut qui représente l'étage antérieur de la base du crâne. Elle forme sur la ligne médiane la projection de la fossette olfactive du sphénoïde (5); dans les orbites elle délimite avec la fente sphénoïdale (7) les petites ailes (8) du sphénoïde.

Les orbites montrent en haut la face orbitaire (9) du frontal, au milieu les petites ailes (8) du sphénoïde, en bas et en dehors la face orbitaire des grandes ailes (10) du sphénoïde sur laquelle se projette une ligne noire oblique en haut et en dehors représentant la limite antérieure de la fosse temporale (11).

Les os malaïres forment une ombre quadrilatère (12) dont on reconnaît les quatre bords; c'est sur cette ombre que se projette en général le massif du rocher (15).

Entre l'apophyse montante du maxillaire supérieur (16) et l'os malaïre nous voyons l'antre d'Hyghmore (17) plus ou moins triangulaire.

§ 4. — MAXILLAIRE INFÉRIEUR ET DENTS

Le sujet est en décubitus latéral et le tube compresseur est centré sur les dernières molaires. Un bouchon de liège maintient les mâchoires écartées, dont il assure l'immobilisation. Il y a souvent avantage à dissocier la silhouette des deux parties symétriques de la mâchoire inférieure; pour ce faire il faut incliner fortement la tête et le tube compresseur en sens contraire de façon que le rayon axial glisse sous le bord inférieur de la moitié du maxillaire éloignée de la plaque.

Dans la radiographie dentaire l'immobilisation des maxillaires doit être absolue et un appui-tête bien adapté au dossier d'un siège solide est de toute nécessité; il doit être mobilisable dans tous les sens au moyen de coudes commandés par des vis à pression. Au besoin un large lien enveloppe et fixe la région frontale.

Un bon procédé est signalé par le professeur Costa, de Buenos-Ayres, et consiste en une projection oblique du maxillaire sur une plaque de grandeur convenable, placée entre les dents du sujet.

Supposons, par exemple, comme le montre le schéma (fig. 104) que C D soit

la hauteur de la dent supérieure qui doit être projetée sur la plaque A B placée horizontalement dans la bouche. Pour ne pas avoir de déformation il importe que la projection $AD = CD$. En d'autres termes, le triangle A D C doit être isocèle; l'angle D A C sera égal à l'angle A C D, c'est-à-dire à 45° . Pour obtenir cette projection, il suffira donc que le rayon normal E C A fasse avec la plaque un angle de 45° en passant par le sommet de la dent. Nous obtenons ainsi des images radiographiques non seulement des dents, mais encore d'une portion du maxillaire, images nettes et fouillées. La méthode est bonne, pratique, facile, peu désagréable pour le malade, demande peu de préparatifs. Pour pratiquer facilement cette méthode il est préférable de se servir d'un localisateur de forme spéciale dans le genre de celui de Drault. La radiographie stéréoscopique est possible par ce procédé; le déplacement de l'ampoule sera calculé suivant la technique habituelle. On verra l'image obtenue comme si l'observateur était placé à l'intérieur de la bouche.

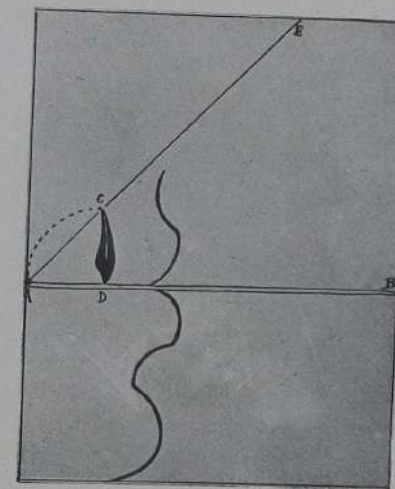


Fig. 104

Ce procédé est particulièrement à recommander dans les cas d'atrésie si fréquents du maxillaire supérieur; on reconnaîtra facilement les dents supplémentaires, les dents permanentes, ce qui est difficile par les autres méthodes par suite précisément de cette atrésie. La radiographie de la tête de profil ne peut

donner des résultats indubitables à cause de la superposition des images des maxillaires droit et gauche.

Un autre procédé consiste à maintenir une pellicule bien enveloppée de pa-



FIG. 105. — MAXILLAIRE SUPÉRIEUR. INCISIVES

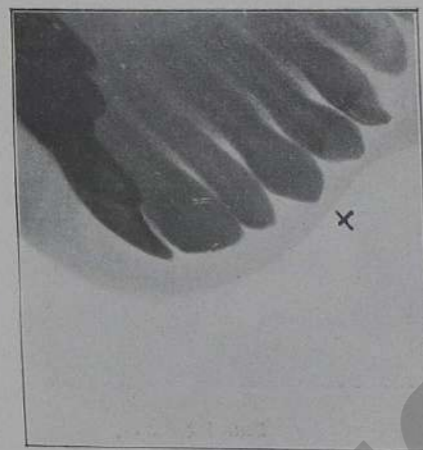


FIG. 106. — MAXILLAIRE SUPÉRIEUR. INCISIVES, CANINES ET PREMIÈRES MOLAIRES

pier paraffiné contre la dent avec le doigt à l'intérieur de la bouche dans la position appropriée. Cette méthode qui donne une image nette et sans déformation aucune, ne projette malheureusement qu'une dent à la fois. Les pellicules dites

rigides ou vitroses de Lumière sont des plus recommandables. On peut du reste en superposer plusieurs, ce qui dispense d'un tirage sur papier. Ce procédé est applicable en stéréoscopie.

Afin de maintenir la pellicule, quelques auteurs ont préconisé des empreintes en stant, d'autres des plaques de caoutchouc vulcanisées moulées sur la voûte palatine ; René Darmesin, enfin, préconise une nouvelle méthode : sur des empreintes en stant, il moule une feuille mince d'aluminium ou de plomb destinée à comprimer une pellicule de grandeur convenable, sur la face interne du maxillaire, et maintenue en place par les maxillaires eux-mêmes, la bouche étant fermée. Ce procédé est des meilleurs, quoique les préparatifs en soient longs et minutieux. L'immobilité de la pellicule est absolue.

La radiographie dentaire est devenue indispensable aux médecins dentistes et répond à de multiples indications : extraction dentaire, longueur, nombre et forme des racines : nombre et profondeur des poches purulentes dans la pyorrhée alvéolaire, traitement des canaux, orthodontie, kystes, etc.

Бібліотека ПДМУ

TROISIÈME PARTIE

—
ORGANES URINAIRES

ORGANES URINAIRES

Cette exploration nous permet toujours, si elle est exécutée dans des conditions parfaites de technique et si le sujet n'est pas par trop obèse, de projeter sur la couche sensible l'image des deux reins même absolument normaux. Les indications de cette exploration sont donc nombreuses et sont absolument formelles quand il y a soupçon de calculose urinaire. En effet, aucun symptôme clinique ni la présence du sang dans les urines, ni les douleurs de la région rénale, ni même l'évacuation de calculs urinaires n'autorisent le clinicien à poser le diagnostic de calculose rénale; ces symptômes si dignes d'attention qu'ils puissent être ne peuvent jamais entraîner le diagnostic décisif et imposent la recherche des calculs par la radiographie.

Le diagnostic de certaines affections du rein, telles la tuberculose avec calcifications, les tumeurs, l'hydronéphrose, la pyonéphrose et certaines anomalies de conformation et de topographie (rein flottant), rentre de plus en plus dans le domaine radiologique depuis que les perfectionnements considérables de la technique nous permettent de projeter sur la couche sensible dans la plupart des cas la silhouette du rein normal. Aussi l'exploration de la région rénale constitue-t-elle une des tâches les plus épineuses du radiologiste.

Mais pour arriver à une conclusion formelle soit négative, soit positive, le radiographe doit savoir mettre en œuvre une technique irréprochable, délicate qui n'est point sans difficultés. Le degré de pénétrabilité des rayons notamment sera choisi avec perspicacité; il doit être bien approprié à l'épaisseur des tissus à traverser; cette pénétrabilité ne peut être, ni trop forte pour que les reins puissent projeter leur silhouette, ni trop faible pour que les tissus musculaires et les organes sphanchniques puissent être traversés. De plus, le radiographe doit

se mettre à l'abri des erreurs d'interprétation, erreurs qui sont aussi nombreuses que conséquentes.

Comment le praticien peut-il reconnaître qu'un phototype de la région rénale répond à tous les desiderata imposés par la technique actuelle aux radiologistes ? Trois points fixeront particulièrement son attention et éclaireront son opinion sur la valeur du radiogramme : tout d'abord les apophyses transverses des vertèbres lombaires doivent être nettement perceptibles; en second lieu les 11^{me} et 12^{me} côtes doivent également faire partie du domaine de l'image radiographique; en troisième lieu il faut avoir la silhouette du muscle psoas et particulièrement de son bord externe sous forme d'une ligne noire s'étendant obliquement de haut en bas et de dedans en dehors depuis la première lombaire jusqu'à la crête iliaque. Si ces trois particularités se retrouvent sur le radiogramme, il est permis de conclure à la valeur diagnostique de l'exploration et éventuellement à l'absence d'un calcul d'un volume tel qu'il ne puisse traverser spontanément les voies urinaires. En effet, les côtes, les muscles psoas, et surtout les apophyses transverses peu volumineuses et formées de tissus spongieux, laisseront moins de traces sur la couche sensible qu'un corps étranger, tel qu'un calcul notablement plus dense et plus imperméable.

Toutefois, les calculs composés exclusivement d'acide urique et d'urates pourraient à la rigueur échapper à l'exploration faite dans ces conditions surtout si le sujet en observation est quelque peu gros et gras; mais cette éventualité sera plutôt rare, puisque les calculs urinaires n'empruntent pas leur composition à une seule substance chimique, mais sont plutôt de nature complexe; et encore un calcul de nature exclusivement uratique laissera-t-il vraisemblablement trace sur la couche sensible si la preuve suprême de l'excellence de la technique, à savoir l'image du rein lui-même, s'imprime sur le radiogramme.

Technique.

L'exploration de l'appareil urinaire exige le décubitus dorsal, l'ampoule étant centrée sur la face antérieure de l'abdomen; la plaque photographique enfermée dans un solide châssis sera glissée entre le dos et la table d'examen. Mais comme la lordose lombaire est de nature à éloigner le rein de la couche sensible, il importe de la redresser en relevant à la fois le thorax et les membres inférieurs, de façon que le sujet en observation fasse « dos rond ». Les membres inférieurs seront relevés au moyen de gros sacs de sable ou d'un chevalet de bois facile à improviser : la tête et le thorax seront relevés au moyen de coussins.

Cette attitude aura encore l'avantage précieux de relâcher la musculature abdominale et de rendre la compression abdominale, dont nous allons démontrer la nécessité, facile et efficace.

Les matières alimentaires, les gaz intestinaux, le péristaltisme et l'épaisseur des tissus à traverser constituent quatre facteurs d'insuccès qu'il faut écarter dans la mesure du possible. C'est donc une précaution indispensable que de veiller à la vacuité de l'intestin, de l'estomac et même de la vessie. Une purgation énergique, voire combinée à un lavage intestinal, sera administré quelque temps avant l'exploration; le sujet se présentera à jeun ou cinq à six heures après le dernier repas et videra la vessie immédiatement avant l'examen.

L'introduction du tube compresseur dans la technique radiologique par Albers-Schönberg avait en vue précisément tout d'abord l'exploration de l'appareil urinaire et particulièrement la recherche des calculs urinaires; les excellents résultats obtenus au moyen de cet instrument firent que celui-ci trouva bientôt une application générale dans la radiologie. Cette considération démontre combien le tube compresseur est indispensable dans l'exploration de la région rénale.

Une seconde amélioration de la technique fut introduite par Sträter, d'Aix-la-Chapelle : elle consiste à intercaler entre la paroi abdominale et l'ouverture inférieure du tube compresseur un coussinet hémisphérique de luffa (charpente du fruit d'une cucurbitacée). Ce coussinet, grâce à sa consistance et à sa forme arrondie, grâce aussi à la compression exercée sur lui par le tube compresseur, écartera de la région rénale les anses intestinales avec leur contenu solide, liquide et gazeux. Cette compression déterminera, en outre, une certaine anémie des tissus comprimés et particulièrement des masses musculaires: d'où production moins abondante de rayons secondaires; d'où encore possibilité d'utiliser des radiations moins pénétrantes et partant plus riches en contrastes; enfin elle aura encore pour effet d'accentuer le redressement de la lordose lombaire et de réduire au minimum possible la distance entre la plaque et le rein.

Pour amener plus de détails, on a conseillé l'introduction d'air dans le rectum et le colon; mais cet artifice ne présente guère d'avantages; bien au contraire, il faut chercher à écarter de la région rénale toutes les anses intestinales avec leur contenu, car les bulles gazeuses peuvent simuler une partie de la

configuration du rein. Le péristaltisme de l'intestin, qu'il soit rempli de gaz, de solides ou de liquides, est, en outre, toujours de nature à voiler l'image.

Pour mettre en relief la configuration, le volume et la situation du bassin et des calices, des uretères et de la vessie, on a proposé l'injection de collargol dans ces différentes cavités. Après l'examen radiographique le collargol est évacué au moyen de lavages. D'autres auteurs ont recommandé l'injection d'oxygène dans la vessie afin de déceler le calcul vésical souvent très difficile à mettre en relief par l'examen radiographique ordinaire. On a encore conseillé de pousser, avant l'examen radiographique, une sonde imperméable aux rayons X dans les uretères : cette manœuvre est particulièrement recommandable quand une radiographie préalable y a démontré l'existence d'un corps qui pourrait être un calcul urétéral. La radiographie sur double plaque photographique à couches sensibles adjacentes, conseillée par Köhler, donne d'excellents résultats et est notamment applicable quand il s'agit d'un sujet pourvu de quelque embonpoint.

L'exploration comporte la prise de cinq clichés différents : le rein normal aussi bien que le rein suspect doit être exploré; en effet, il peut arriver que le calcul rénal siège du côté non soupçonné, tandis que la plupart des symptômes cliniques se présentent du côté opposé. Il peut encore arriver que la calculose soit double, bilatérale.

Les prises générales de la région rénale et du bassin, les prises sur grands clichés n'ont qu'une valeur très relative et ne sont même pas toujours démonstratives quand il y a calcul volumineux et dense. Il vaut mieux procéder sans perte de temps et sans exposer le malade à des fatigues trop grandes, voire même aux dangers d'une radiodermite, il vaut mieux, disons-nous, procéder directement à l'exploration méthodique, à l'exploration séparée et successive des différentes parties anatomiques de l'appareil urinaire au moyen d'un tube compresseur. On explorera successivement le rein droit et l'uretère droit, puis le rein gauche et l'uretère gauche et enfin la vessie. Ces cinq prises réparties sur des régions cutanées différentes peuvent être même répétées à très bref délai sans aucun danger de radiodermite; elles présentent, en outre, le maximum de garantie, car seules elles permettent de radiographier les contours du rein.

Dans l'exploration du rein le tube explorateur pénétrera obliquement sous le rebord costal, de façon à projeter les 11^{me} et 12^{me} côtes ainsi que les pre-

mières vertèbres lombaires et les dernières dorsales. On peut encore centrer le tube compresseur verticalement sur le rebord costal en y exerçant une douce compression; ce procédé est particulièrement applicable si ce rebord costal est abaissé, comme il arrive souvent chez la femme.

L'exploration de l'uretère se fera en enfonçant le tube compresseur immédiatement au-dessus du pubis, verticalement, lentement, progressivement dans l'abdomen, de façon à projeter sur la couche sensible une partie de l'os iliaque, l'articulation sacro-iliaque et les parties latérales de la plupart des vertèbres lombaires.

Dans l'exploration de la vessie le tube compresseur glissera obliquement sous la symphyse pubienne de façon à projeter le sacrum et le coccyx en raccourci.

L'excellente technique conseillée par Sträter permet de révéler nettement et dans la plupart des cas la moitié inférieure du rein, de poursuivre le contour externe de cet organe jusque près de son POLE SUPÉRIEUR; celui-ci n'est presque jamais visible, caché qu'il est à droite par le foie et à gauche à la fois par le foie et la rate, laquelle recouvre souvent une partie du contour externe de l'organe. Dans de rares cas, le pôle supérieur du rein droit révèle sa silhouette à travers celle du foie.

Le HILE du rein provoque une légère encoche sur le bord interne et si cette encoche est nettement visible il devient possible de calculer à quelques millimètres près la largeur du rein; si, au contraire, elle n'est pas visible, la face antérieure du rein est vue en raccourci et il serait téméraire de conclure à la largeur de l'organe. La présence de cette encoche nous permet encore de calculer la longueur de la moitié inférieure et partant approximativement la longueur totale de l'organe. Le rein peut présenter de grandes différences de proportion. Il y a des reins allongés dont le diamètre vertical dépasse trois fois le diamètre transversal : d'autres fois, le diamètre vertical dépasse à peine le diamètre transversal.

Le POLE INFÉRIEUR présente des rapports anatomiques plus fixes que le pôle supérieur. En effet, celui-ci peut s'étendre jusqu'à la onzième côte, mais dépasse très rarement son bord supérieur; de là la nécessité technique de radiographier les deux dernières côtes. Le pôle inférieur vient affleurer ordinairement l'horizontale passant par l'apophyse transverse de la troisième lombaire, apophyse qui constitue un point de repère assez fixe et qui se trouve à environ 5 centimètres au-dessus

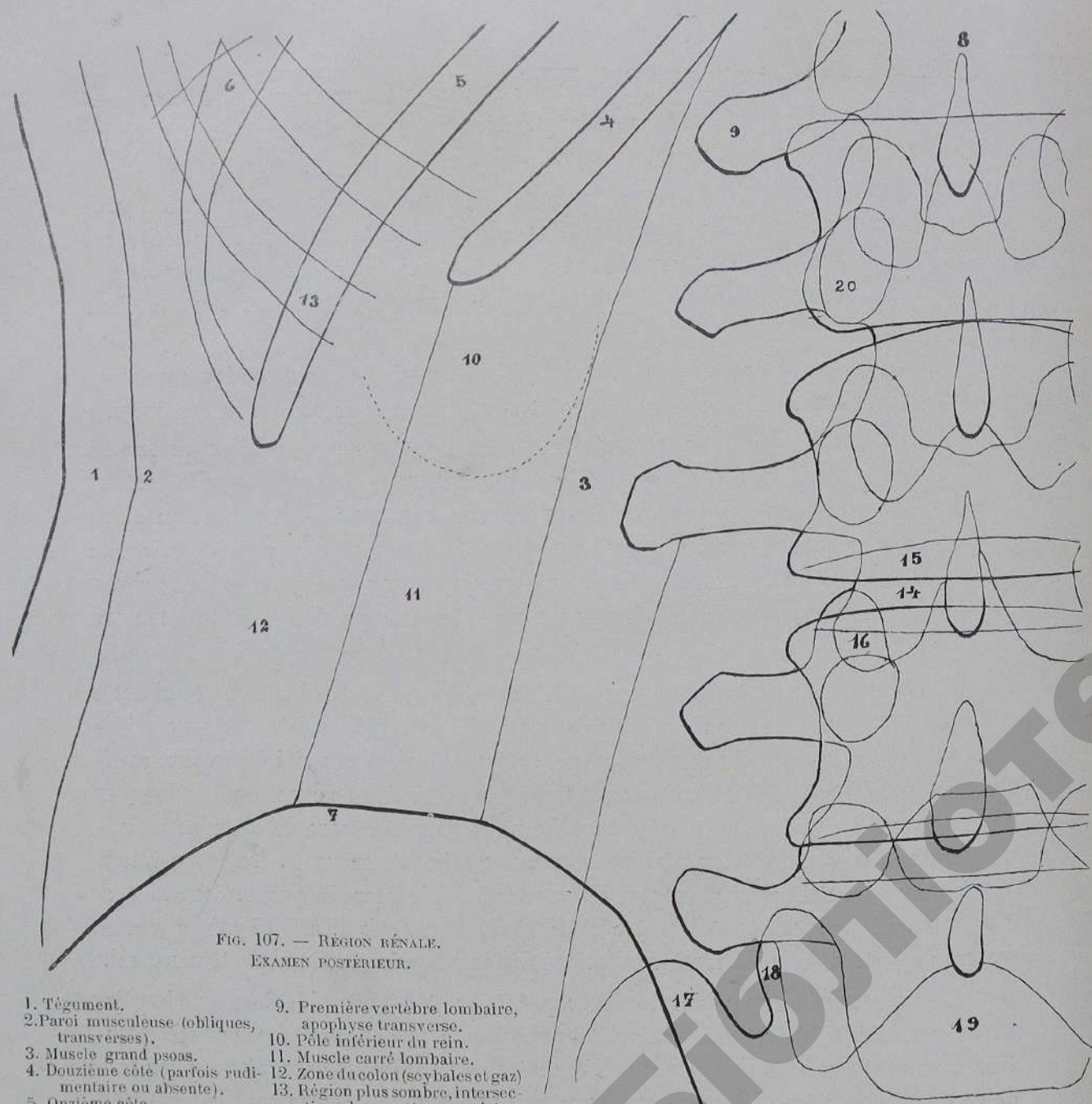


FIG. 107. — RÉGION RÉNALE.
EXAMEN POSTÉRIEUR.

- | | | | |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 1. Tégument. | 9. Première vertèbre lombaire, apophyse transverse. | 16. Apophyses articulaires et articulation intervertébrale. | 19. Cinquième vertèbre lombaire, corps. |
| 2. Paroi musculieuse (obliques, transverses). | 10. Pôle inférieur du rein. | 17. Sacrum. | 20. Base d'insertion de l'arc vertébral. |
| 3. Muscle grand psoas. | 11. Muscle carré lombaire. | 18. » apophyse articulaire. | |
| 4. Douzième côte (parfois rudimentaire ou absente). | 12. Zone du colon (scybales et gaz). | | |
| 5. Onzième côte. | 13. Région plus sombre, intersection des portions antérieure et postérieure des côtes. | | |
| 6. Dixième côte. | 14. Disque intervertébral. | | |
| 7. Crête iliaque. | 15. Face inférieure du corps vertébral. | | |
| 8. Première vertèbre lombaire, apophyse épineuse. | | | |

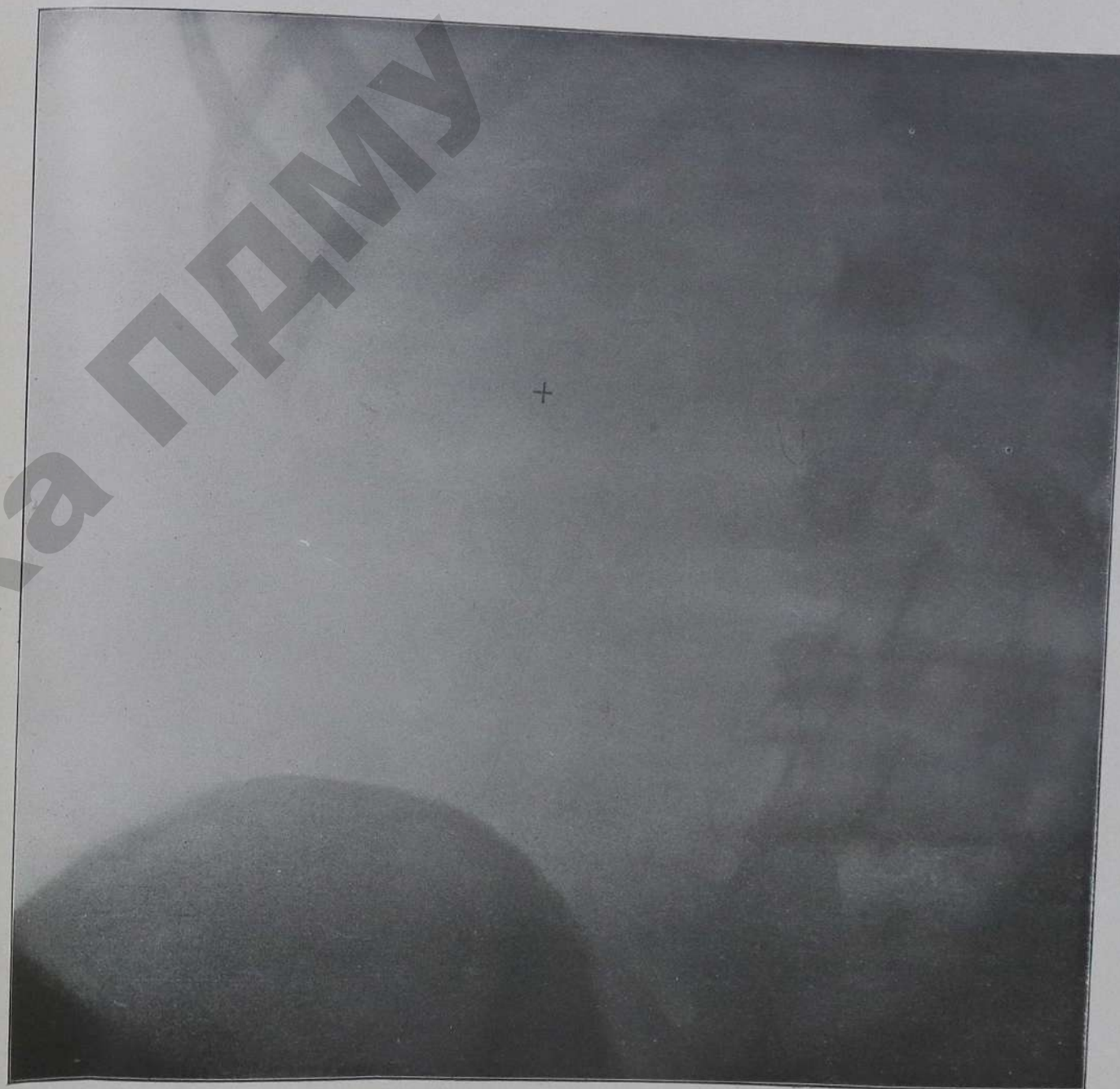


FIG. 108. — RÉGION RÉNALE. EXAMEN POSTÉRIEUR.

de la crête iliaque : mais le rein droit descend en général un peu plus bas que le rein gauche.

Le BORD EXTERNE du rein s'étend à 8 ou 9 centimètres de la ligne médiane; comme le rein n'est pas vertical, mais un peu oblique en bas et en dehors, il s'ensuit que le bord externe de son extrémité inférieure constitue la partie la plus éloignée de la ligne médiane dont une distance de 9 1/2 centim. le sépare. Cette obliquité fait encore que le BORD INTERNE du pôle supérieur est à 2 cent. 1/2 de la ligne médiane et que le bord interne du pôle inférieur en est distant de 3 cent. 1/2 ou 4 centimètres.

Les apophyses transverses des vertèbres lombaires sont distantes de 4 cent. à 4 cent. 1/2 de la ligne médiane; la face postérieure du rein entre donc en haut dans sa moitié supérieure en rapport avec ces apophyses. Leur sommet peut présenter des zones de calcification particulièrement dense et en imposer pour des calculs rénaux.

Le rein se trouve placé dans l'angle formé par la colonne et la douzième côte; la douzième côte, si elle est longue, passera très obliquement sur le rein et alors la moitié supérieure de celui-ci sera recouverte par les onzième et douzième côtes et l'espace intercostal correspondant. Si elle est courte, au contraire, elle est alors horizontale et les 3/4 du rein se trouvent en-dessous d'elle.

Les douzième et onzième côtes peuvent être de longueur très inégale. Les douzièmes côtes longues de 7 à 14 centimètres, sont les plus fréquentes et se dirigent en bas et en dehors parallèlement à la 11^{me} côte. Les douzièmes côtes courtes tendent à se redresser horizontalement et se logent dans l'angle de la onzième côte. La douzième côte droite et la douzième côte gauche peuvent différer entre elles d'une longueur de 2 à 3 centimètres si elles sont longues, de 1 à 2 centimètres si elles sont courtes. Les onzièmes côtes sont peu variables et ont à peu près toujours la même inclinaison et la même longueur quel que soit l'état de la douzième. Il peut enfin arriver que les douzièmes côtes soient absentes ou absolument rudimentaires.

A l'inversion de l'apophyse transverse un contour ovalaire (20) marque la base d'implantation de l'arc vertébral.

La radiographie de la région rénale, urétérale et vésicale peut révéler la présence de nombreux corps imperméables aux rayons X de nature et de siège divers

Causes d'erreur

en dehors de toute altération pathologique. La recherche radiographique des calculs urinaires notamment peut prêter à des erreurs de diagnostic nombreuses et graves; le radiologiste et le médecin praticien doivent donc être avertis de ces multiples causes d'erreur qu'Albers-Schönberg exposa au deuxième congrès de Radiologie de Berlin.

Les myomes calcifiés : ils peuvent entraîner des méprises graves de diagnostic, d'autant plus que leur volume, leur siège et leur forme sont sujets à de nombreuses variations.

La grossesse extra-utérine : la silhouette des os du fœtus n'a pas l'intensité et la forme de celle des calculs : dans la plupart des cas, on reconnaîtra une partie de la colonne vertébrale ou d'un membre; le lithopédion ne peut prêter à erreur, et cela de par son volume.

Le kyste dermoïde : il peut fausser l'interprétation, surtout s'il contient des dents.

Artères iliaques calcifiées: elles se dirigent, en projection sur le cliché, de la symphyse sacro-iliaque vers l'épine sciatique. L'uretère, au contraire, ne se dirige nullement vers ce dernier point, mais descend tout droit vers la vessie. En cas de calcification de l'artère iliaque, il n'y aura pas de taches, mais une bande qui permettra de reconnaître l'artère dans sa totalité.

Les vaisseaux utérins calcifiés : ils peuvent également projeter des ombres, même très étendues.

Les coprolithes et les scybales : ils ne donneront pas facilement lieu à erreur; ils siègent le plus souvent en dehors du bassin; leur ombre est moins intense, plus diffuse que celle des calculs et se trouve entourée par une auréole claire, due à la présence des gaz intestinaux.

Les phlébolithes : ils sont fréquents et ont été la cause d'un grand nombre d'erreurs de diagnostic et même d'interventions sanglantes : de ce fait, le radiodiagnostic des calculs urétraux sembla un moment sujet à caution. Une bougie métallique introduite dans l'uretère, dans les cas douteux, met à l'abri de toute méprise. Le siège de ces phlébolithes est éminemment variable; en projection, on les rencontre sur le trajet de l'uretère où ils sont disposés, plus ou moins nombreux, en groupes ou en séries; on les rencontre autour de l'épine sciatique, qu'ils recouvrent même quelquefois; on les rencontre au-devant du sacrum, immédiatement au-dessus de la branche horizontale du pubis. La forme de ces ombres est le

plus souvent ronde, quelquefois allongée, leur contour est absolument net, ce qui différencie les phlébolithes d'avec les calculs urétraux qui ont un contour moins net, plus diffus. L'ombre des grands phlébolithes permet quelquefois d'y distinguer un centre, un noyau plus sombre. Leur nombre est très variable; Albers-Schönberg a pu observer une douzaine de ces concrétions en groupe. Les recherches de Fraenkel ont établi l'origine veineuse de ces formations.

Les corpuscules de Stieda : ils se rencontrent à la partie supérieure de l'extrémité de l'épine sciatique; dans la plupart des cas, ils ne se voient pas des deux côtés, sur les deux épines; ils ne sont jamais compacts, mais montrent, à l'observateur attentif, la structure de l'épine sciatique elle-même; ils ne sont pas ronds ou ovalaires, mais irréguliers.

D'après Bécclère, certaines ombres seraient dues à la présence d'un dépôt calcaire dans les ligaments sacro-iliaques; mais jusqu'ici cette hypothèse n'a pu être prouvée.

Бібліотека ПДМУ

QUATRIÈME PARTIE

—
ORGANES DIGESTIFS

§ 1. — ŒSOPHAGE

L'œsophage n'est pas visible sur l'écran radioscopique ; en effet, sa structure musculo-membraneuse n'offre pas une densité telle qu'il se différencie même vaguement d'avec les organes adjacents : cœur, aorte et colonne vertébrale. Néanmoins, il est possible d'explorer l'œsophage dans son entièreté au moyen de certains artifices qui consistent à introduire dans le canal des corps de densité beaucoup plus forte ou beaucoup plus faible que celle des organes voisins. Dans le premier cas, il suffira d'introduire dans le canal œsophagien une substance imperméable aux rayons X : sonde métallique, bismuth, etc., et le canal apparaîtra sur l'écran sous forme d'une ombre beaucoup plus forte que les parties avoisinantes. Dans le second cas, il suffira d'introduire de l'air ou de l'oxygène ou un mélange gazogène (bicarbonate de soude et acide tartrique) pour voir apparaître le canal sur l'écran sous forme d'une traînée très claire. Mais en réalité, ce second artifice n'est pas applicable sur le sujet normal par suite de l'incontinence de l'organe.

L'exploration radiologique de l'œsophage nécessite donc l'emploi d'une substance opaque, imperméable aux rayons X. Tout d'abord, les radiologistes se sont servis de sondes contenant soit du mercure, soit des grains de plomb, soit un mandrin métallique ; car la sonde œsophagienne ordinaire n'est pas suffisamment imperméable. Dans ces derniers temps, on a incorporé dans la substance même de la sonde des sels absorbant complètement les rayons Röntgen. Mais quel que soit le genre de sonde, les désagréments, les inconvénients et même les dangers inhérents à tout cathétérisme ont suffi à repousser cette méthode et à adopter le procédé du bismuth.

RADIOGRAPHIE. — Ici la supériorité de l'examen radioscopique est incontestable ; car la radioscopie a l'avantage inappréciable de montrer les mouvements des organes contenus dans le thorax et le cheminement du bismuth à

Technique

travers l'œsophage, et par suite la force des contractions musculaires de celui-ci, elle est à la fois un procédé d'investigation anatomique et physiologique, tandis que la radiographie n'est qu'un procédé d'investigation anatomique. De plus, la radiographie de l'œsophage n'est guère possible à cause du déplacement du bismuth, à moins qu'on ne fasse usage de sondes opaques ou de pâte de bismuth; et encore les mouvements imprimés à la sonde ou au bismuth par le cœur et l'aorte sont de nature à compromettre la netteté du cliché. Néanmoins elle peut, dans certains cas pathologiques (sténoses, corps étrangers, carcinomes), prêter un sérieux appui à la radioscopie.

Un examen radioscopique d'orientation doit précéder l'exploration radiographique. Le sujet s'assied sur un tabouret tournant, entrecroise les mains au-dessus de la tête : on le tourne autour de son axe vertical jusqu'à ce que le médiastin postérieur se projette sur l'écran en position oblique antérieure droite; on diaphragme ce médiastin de façon que l'image ne comprenne que les parties immédiatement avoisinantes : colonne vertébrale, cœur et aorte. Dans cette position, après introduction préalable de la sonde ou du bismuth, on procède à la radiographie en remplaçant l'écran par la plaque photographique. La pose doit être très courte, excessivement courte, de manière à éviter autant que possible les mouvements physiologiques des organes thoraciques. Le sujet arrêtera le thorax en état d'inspiration; car c'est alors que le médiastin se projettera avec le plus de clarté, avec le plus de contrastes, par suite de la présence d'air inspiratoire; le sujet peut arrêter le thorax en état d'inspiration facilement pendant 20 à 30 secondes, temps normal de la pose si l'ampoule a une dureté et une charge convenables.

OBSCURATION. — La luminescence de l'écran est de faible intensité; aussi pour percevoir sur la couche de platino-cyanure tous les mouvements souvent de petite amplitude, toutes les ombres et lumières d'intensité minime, l'œil de l'observateur doit-il être suffisamment préparé par un séjour plus ou moins prolongé dans l'obscurité.

Tout le monde sait qu'en passant de la lumière brutale d'un soleil d'été dans un appartement à peine éclairé, notre œil est complètement aveuglé; il ne perçoit aucune sensation lumineuse; c'est l'obscurité la plus complète. Mais bientôt quelques objets deviennent perceptibles et, au bout de quelques minutes, notre rétine

devient à même de distinguer les lumières les plus faibles et les bibelots les plus insignifiants. Ces variations de la sensibilité lumineuse nous expliquent pour quelle raison tout examen radioscopique doit être précédé d'un séjour d'au moins dix minutes dans l'obscurité absolument complète. Afin d'éviter de ce fait toute perte de temps il est de nécessité d'éclairer faiblement le laboratoire pendant la préparation de l'instrumentation et pendant l'interrogatoire du sujet. Pendant l'examen lui-même le laboratoire doit être plongé dans l'obscurité la plus complète et la fluorescence de l'ampoule sera soigneusement dissimulée. Il est encore avantageux de procéder à ces explorations radioscopiques à la nuit tombante ou dans la soirée; enfin l'adaptation de la rétine doit être beaucoup plus rigoureuse en été qu'en hiver.

PREPARATIONS DE BISMUTH. — Le sous-nitrate de bismuth est administré sous différentes formes qui ont toutes leurs indications et leurs avantages, et le radiologiste expérimenté saura employer, suivant les nécessités de la clinique, l'une ou l'autre préparation ou plusieurs d'entre elles à la fois.

Tout d'abord, le *cachet de bismuth* : on aura à sa disposition une provision de cachets de contenance différente (un demi-gramme, deux, trois grammes de bismuth) à utiliser suivant l'âge, la taille et l'embonpoint du sujet.

Sur l'écran radioscopique on est à même d'observer le trajet de ce cachet de bismuth depuis la bouche jusque dans l'estomac, et il est facile de prendre une esquisse rapide des organes du thorax et du trajet parcouru par le corps opaque.

Ce cachet de bismuth ne peut donner à l'observateur une image simultanée de tout le trajet de l'œsophage, comme les sondes. Ce desideratum toutefois peut être réalisé par la *pâte de bismuth* (10 à 15 gr. de sous-nitrate de bismuth avec une petite quantité d'eau). Celle-ci absorbée par le sujet en observation glissera tout doucement dans la lumière de l'œsophage, adhérera plus ou moins fortement à sa muqueuse et se projettera sur l'écran fluoroscopique sous forme d'une trainée opaque, épaisse comme un crayon, dessinant tout le trajet œsophagien depuis le pharynx jusqu'à l'estomac. Ce procédé se prête même à la technique radiographique, à condition que celle-ci soit rapide et expéditive comme elle doit l'être. Il est inutile d'insister sur les avantages de ce procédé par rapport à l'emploi des sondes.

Dans d'autres cas, et particulièrement en cas de sténose, de corps étrangers,

de diverticules de l'œsophage, il sera indiqué de s'adresser au *lait de bismuth* (5 à 10 grammes de sous-nitrate de bismuth délayé dans un verre d'eau). S'il y a obstacle au passage du liquide, le sel de bismuth a le temps de se sédimenter quelque peu et de trahir ainsi la lésion éventuelle.

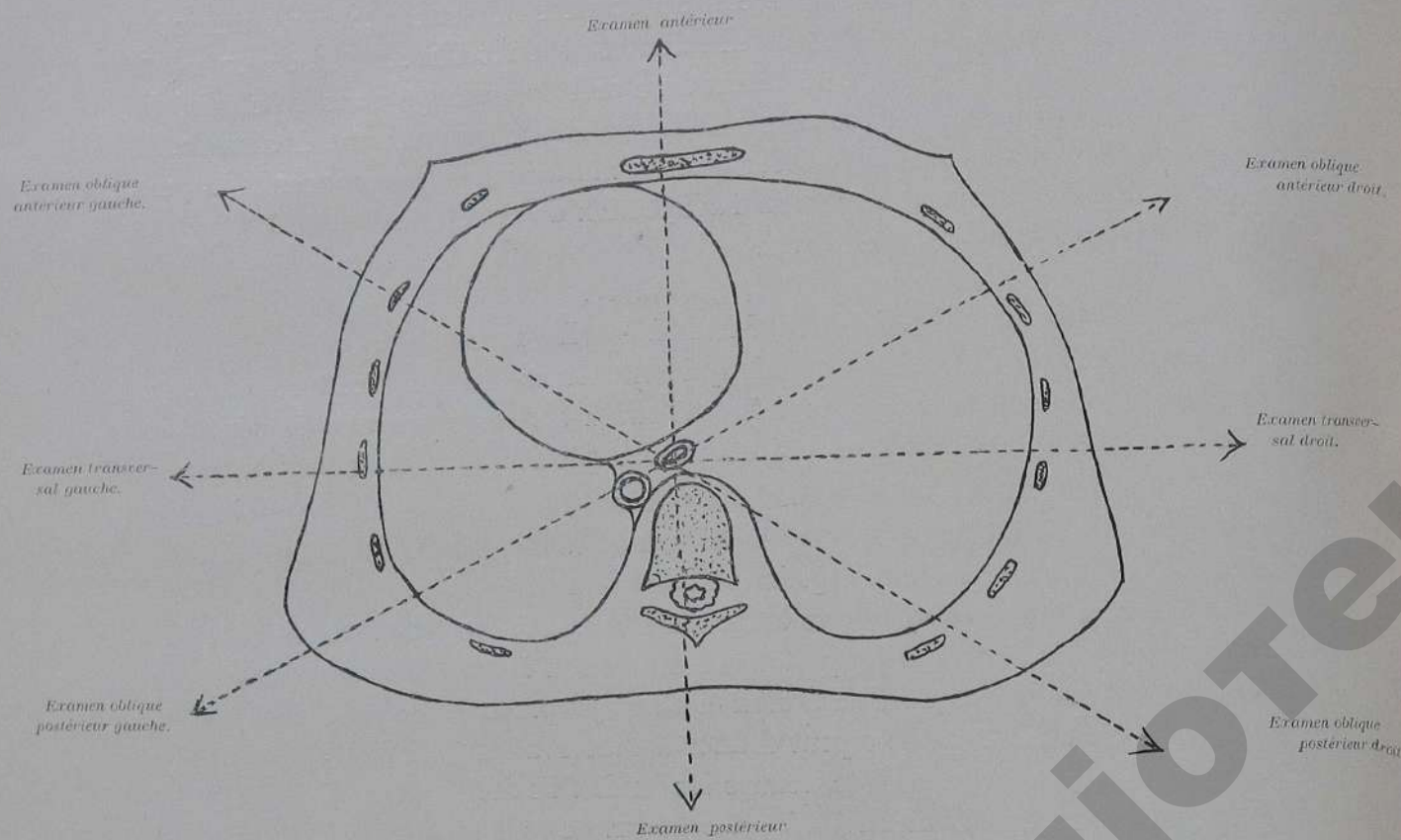


FIG. 109. — COUPE DU THORAX

Enfin on peut faire absorber d'abord une *bouchée de pain*, qui sera arrêtée par le rétrécissement, le corps étranger ou le néoplasme. Sans tarder, on fait absorber ensuite le cachet de bismuth ou le lait de bismuth ou la pâte de bismuth : l'artifice de la bouchée de pain opposera un obstacle presque absolu au passage du cachet opaque, permettra à la pâte de bismuth de s'accumuler, au lait de bismuth de se sédimenter.

POSITION DU SUJET. — Comme l'œsophage est situé au devant de la co-

lonne vertébrale et derrière le système cardio-aortique, il faut dissocier la silhouette médiane du thorax; car un examen antérieur ou postérieur donnerait la superposition de toutes ces ombres et le bismuth ne serait guère visible sur l'écran, comme il convient à un examen concluant. Aussi le sujet d'observation doit-il être placé dans la position oblique, de façon que le rayon normal de l'ampoule passe entre le cœur et la colonne, c'est-à-dire obliquement à travers

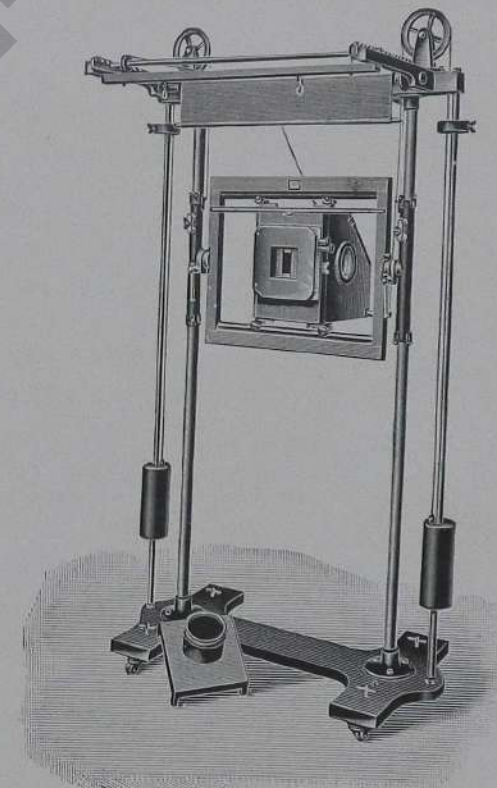


Fig. 110. — CHASSIS BÉCLÈRE (MODÈLE REINIGER ET C^o)

le médiastin postérieur. Dans tout examen oblique le sujet lèvera les bras et entrecroisera les mains au sommet de la tête.

Dans cette position le thorax forme un angle d'environ 45° avec l'écran et s'appuie sur ce dernier soit par le bord antérieur de l'aisselle droite (*position oblique antérieure droite*), soit par le bord postérieur de l'aisselle gauche (*position oblique postérieure gauche*) (fig. 109). Il est assez indifférent de s'adresser à

l'une ou à l'autre position, puisque l'œsophage se trouve à peu près à la même distance de l'écran; d'ailleurs, il ne faut pas s'en tenir à une technique invariable; il faut examiner le médiastin successivement dans tous ses diamètres obliques et transverses et appuyer son observation sur la position qui donne l'image la plus nette et la plus complète. L'emploi d'un siège tournant est de toute nécessité et permet de faire pivoter le sujet sur son axe, dans tous les sens, au gré du radiologiste: ainsi celui-ci est maître absolu de tous les mouvements, de toutes les rotations qu'il juge nécessaires et évitera toutes les causes perturbatrices

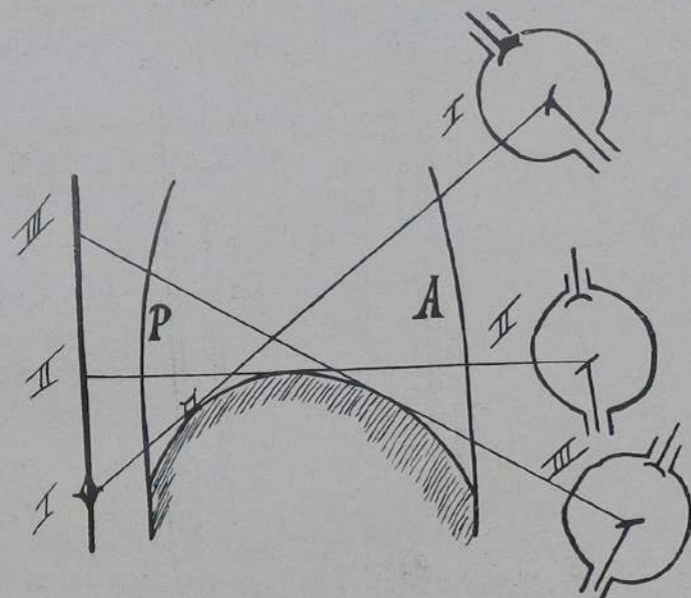
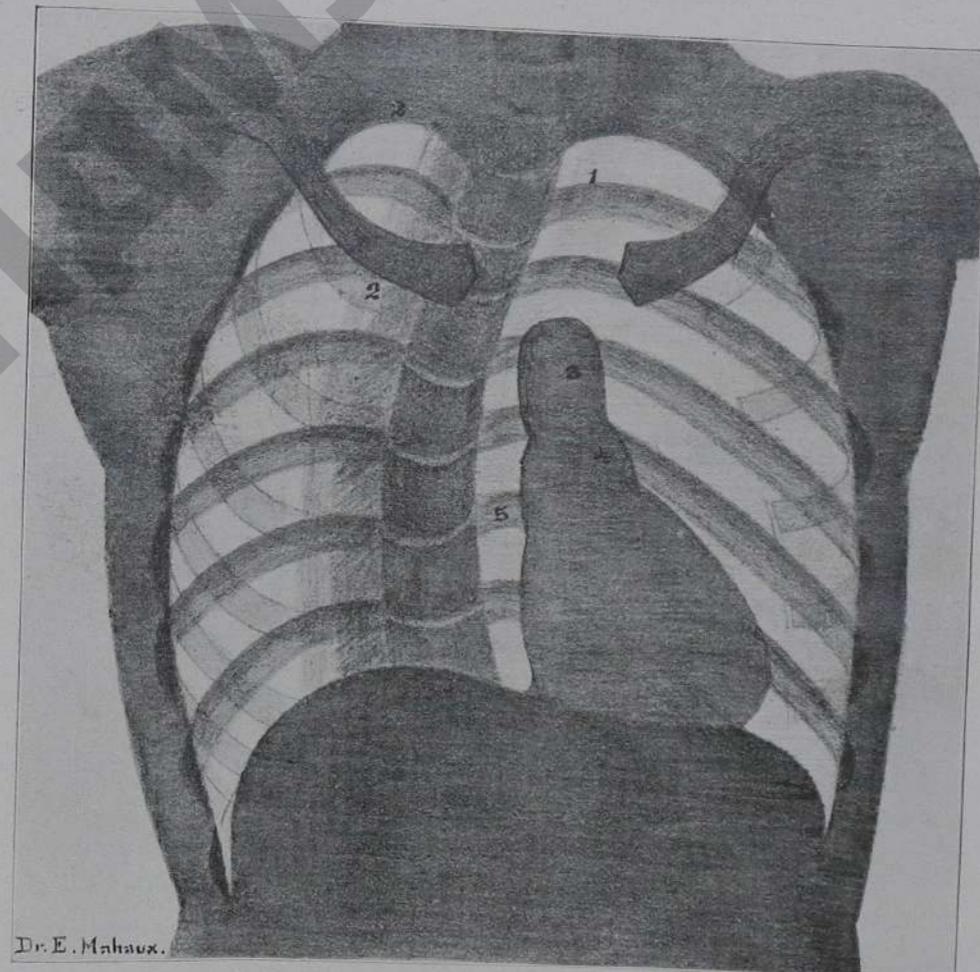


Fig. 111. — A. PARI THORACIQUE ANTÉRIEURE
P. » » POSTÉRIEURE

L'extrémité inférieure de l'œsophage ne pourra être projetée sur l'écran que dans la position I de l'ampoule.

d'examen dépendant de l'inintelligence, de l'émotion ou d'un malentendu de la part du sujet: ainsi le médiastin se présentera successivement et rapidement dans tous ses diamètres.

L'AMPOULE. — Non seulement le sujet doit être *mobilisable* autour de son axe vertical, mais encore faut-il que l'ampoule le soit également dans tous les sens: il faut que l'on puisse déplacer le tube sans difficulté aucune de haut en bas, de bas en haut, de droite à gauche, de gauche à droite. Cette mobili-



Dr. E. Mahaux.

Fig. 112. — THORAX. EXAMEN OBLIQUE. (SCHÉMA.)

- | | |
|-------------------|--------------------------|
| 1. Trachée. | 4. Artère pulmonaire. |
| 2. Première côte. | 5. Médiastin postérieur. |
| 3. Aorte. | |

sation facile de l'ampoule est favorisée par de nombreux dispositifs, et sous ce rapport le châssis du modèle Bécclère (fig. 110) est excellent à tous les points de vue. En effet, la nécessité de cette mobilisation sera démontrée entre autre par une simple considération anatomique; si, par exemple, le cardia doit être exploré, l'ampoule devra se trouver en position I, c'est-à-dire à la partie antéro-supérieure du thorax (fig. 111). A cause de la convexité et de l'opacité du foie, cette position seule permet de projeter l'extrémité inférieure de l'œsophage sur l'écran.

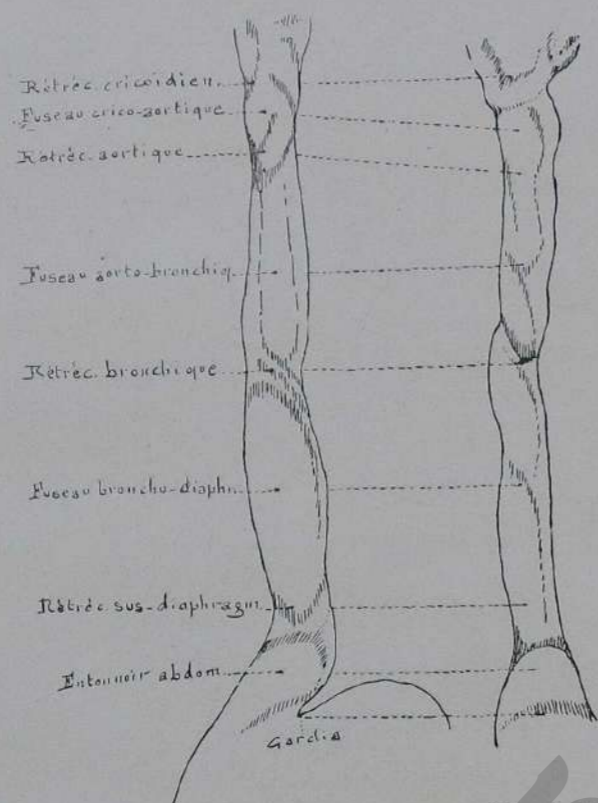


Fig. 113. — DEUX MOULES EN PLÂTRE DE L'ŒSOPHAGE (d'après MOROSOV)

Ici, comme dans toute technique radioscopique, l'ampoule doit être réglable pourvue de préférence d'un osmo-régulateur, qui permet de donner à l'image radioscopique les plus grands contrastes.

Elle doit être centrée exactement afin d'éviter toute déformation trompeuse.

Elle doit être diaphragmée de façon à éliminer tous les rayons secondaires néfastes à la netteté de l'image.

Elle doit enfin être placée à la plus forte distance compatible avec une luminescence suffisante de l'écran fluorescent, pour éviter ainsi tout agrandissement de l'image.

Dans l'examen oblique antérieur droit (fig. 112), nous voyons à notre droite le cœur surmonté de l'aorte, à notre gauche, la colonne vertébrale se présentant sous forme d'un arc à grand rayon. Entre le système cardio-vasculaire, d'une part, et la colonne vertébrale, d'autre part, se projette le médiastin sous l'aspect d'une bande dont la clarté contraste vivement avec les ombres voisines.

Le médiastin étant ainsi bien mis au point par une diaphragmation convenable, le patient avale le cachet de bismuth, boit quelques gorgées d'eau, et nous voyons se projeter sur l'écran l'ombre du bismuth, qui glisse avec une rapidité variable de sujet à sujet. Nous le voyons apparaître tout d'abord dans le pharynx au devant de la colonne cervicale, arriver bientôt à la région de la crosse de l'aorte où il s'arrête généralement un court instant, puis s'engager plus ou moins rapidement derrière le cœur pour arriver au cardia en décrivant une courbe parallèle à celle de la colonne, courbe dont la concavité est dirigée à notre droite. Mais ce trajet du bismuth ne se fait pas toujours sans encombre et sans arrêt. Aussi importe-t-il de ne pas conclure de ces arrêts plus ou moins prolongés à l'existence d'une sténose ou de tout autre obstacle pathologique.

L'anatomie de l'œsophage nous rend compte de ces arrêts qui se font de préférence à quatre endroits différents correspondant à des rétrécissements normaux de l'œsophage (fig. 113).

Il y a d'abord le rétrécissement cricoïdien qui répond au bord inférieur du cartilage cricoïde, c'est-à-dire à l'orifice supérieur de l'œsophage; c'est en ce point que beaucoup de corps étrangers et notamment les pièces de monnaie s'enclavent en se présentant de face, et elles doivent se placer ainsi en arrière et les tuniques fibro-musculaires sur les côtés.

Nous avons ensuite le rétrécissement aortique dû à une dépression creusée sur la paroi gauche de l'œsophage par la crosse de l'aorte et correspondant à peu près à la quatrième vertèbre dorsale. Ici l'aorte est en connexion étroite avec l'œsophage auquel il communique directement ses pulsations.

En troisième lieu, le rétrécissement bronchique situé en dessous de la cin-

quième vertèbre dorsale est dû à la pression de la bronche gauche sur la paroi antérieure de l'œsophage.

Vient enfin le rétrécissement *sus-diaphragmatique*, formé par un étranglement circulaire des tuniques œsophagiennes immédiatement au-dessus du canal diaphragmatique.

C'est en ces quatre points que le bol de bismuth s'arrête de préférence; mais on peut le voir s'arrêter encore dans certains autres cas en un cinquième point, qui est situé immédiatement *derrière l'oreillette*. Ce dernier arrêt ne correspond pas toutefois à un rétrécissement normal de l'œsophage, mais semble être dû plutôt à une compression de l'oreillette.

Les quatre segments intermédiaires à ces rétrécissements forment trois dilatations fusiformes et un entonnoir terminal: d'abord, le *fuseau crico-aortique* qui s'étend de la septième vertèbre cervicale à la troisième vertèbre dorsale, puis le *fuseau aortico-bronchique* qui est très court et qui s'étend de la quatrième à la cinquième vertèbre dorsale, ensuite le *fuseau broncho-diaphragmatique* qui est le plus étendu et qui s'étend de la cinquième à la huitième vertèbre dorsale, et enfin l'*entonnoir phrénico-gastrique* dont le sommet répond au canal diaphragmatique et dont la base se continue avec les parois gastriques. Le cachet de bismuth traverse avec rapidité ces différentes parties dilatées du canal œsophagien.

Il faut donc apporter une extrême prudence à l'interprétation des arrêts du cachet de bismuth; celui-ci ne traverse pour ainsi dire jamais l'œsophage sans arrêt à l'un ou l'autre endroit; il peut s'arrêter pendant des minutes au niveau des endroits signalés, même si le patient facilite le glissement par d'abondantes gorgées d'eau; cet arrêt est parfois de très courte durée; d'autres fois, en cas de spasme, il est tellement prolongé que le cachet de bismuth est écrasé, malaxé et même déchiré par les contractions du canal et si on inclut le bismuth dans une hostie, sa mise en liberté est de règle, et produira une ombre allongée s'avancant lentement, se dissociant en grosses gouttes, susceptibles de mouvements alternatifs de descente et d'ascension.

La pâte de bismuth, consistante et s'accolant à la muqueuse œsophagienne, se projette sur l'écran sous forme d'une longue traînée noire s'étendant du pharynx au cardia. Cette traînée est ininterrompue, de la grosseur d'un crayon, concave vers notre droite, animée de mouvements, de pulsations qui lui sont com-

muniqués tout aussi bien par le cœur que par l'aorte. Si l'on a soin de ne pas faire absorber d'eau, cette traînée peut subsister pendant une ou deux minutes, permettre ainsi la radiographie de tout le canal œsophagien et remplacer avantageusement le sondage désagréable et souvent dangereux.

Le lait de bismuth traverse l'œsophage sans encombre, sans arrêt, et ne donne sur l'écran qu'une image vague et fugitive.

§ 2. — ESTOMAC

L'étude fondamentale de Rieder, parue en 1904, fut le point de départ des nombreuses et intéressantes recherches sur l'anatomie, la physiologie et la pathologie de l'estomac: le radiographe de Munich, introduisit, le premier, de fortes quantités de sous-nitrate de bismuth dans l'estomac et le côlon, pour soumettre les organes ainsi préparés à l'examen radiographique: ce n'est pas que le procédé du bismuth fut inconnu jusqu'alors; depuis longtemps déjà il avait été appliqué à l'étude radiographique de l'œsophage, normal et pathologique, à l'étude des cavités et des fistules, et même à l'étude de l'estomac: mais il avait toujours été utilisé de façon craintive et imparfaite, et aucun auteur n'eut recours à son emploi massif et systématique.

Vint ensuite Holzknacht qui perfectionna la technique de Rieder, qui montra toute la supériorité de la radioscopie sur la radiographie, et rendit la technique facile, souple et fertile en résultats considérables.

Survint enfin cette magnifique éclosion de recherches aussi nombreuses qu'intéressantes qui nous font augurer de l'immense avenir clinique de ce nouveau procédé d'investigation.

LES ATTITUDES. — Plus que pour n'importe quel autre organe, la technique radioscopique rencontre ici des difficultés sérieuses: tout d'abord, une exploration complète de l'estomac exige un outillage tel qu'elle puisse se faire dans toutes les attitudes; dans la station, dans le décubitus dorsal, dans le décubitus ventral, dans le décubitus latéral droit ou gauche.

De toutes ces attitudes, la *station* est la plus importante, la seule qui soit réellement indispensable: le sujet est adossé à un bâti de bois blanc, mince mais solide, perméable aux rayons X. L'écran fluorescopique équilibré à la partie su-

périeure de ce bâti permet de comprimer l'abdomen et cette compression, même légère, augmente singulièrement la clarté de l'image ; grâce à ce dispositif, le massage du ventre, et particulièrement de l'estomac, peut être facilement exécuté sous le contrôle des yeux. En faisant tourner le sujet sur lui-même, l'estomac présentera tous les diamètres horizontaux, antéro-postérieurs, obliques et transversaux.

Le *décubitus dorsal ou ventral* exige un dispositif, facile à réaliser d'ailleurs, qui permet de placer l'ampoule sous la table d'exploration et de la mobiliser dans tous les sens ; le dessus de la table doit être évidemment perméable aux rayons X (aluminium, bois blanc, toile à voile, etc.). Ce dispositif offre au surplus, de grands avantages dans la pratique courante, pour le diagnostic et le traitement des fractures notamment et devrait faire partie de l'outillage de tout laboratoire quel que peu conséquent.

Enfin, dans le *décubitus latéral*, cette même table sera encore utilisable et l'ampoule sera placée de préférence du côté du dos du sujet : celui-ci se couchera alternativement sur le flanc droit et gauche.

L'AMPOULE. — La condition essentielle d'une bonne radioscopie, comme toujours, sera l'emploi d'un *diaphragme* afin d'écartier quantité de rayons primaires et secondaires, qui sont ici particulièrement nombreux et gênants en raison de l'épaisseur des tissus. L'examen commencera par une vue d'ensemble de la région, le diaphragme étant complètement ouvert ; ensuite on procédera à l'examen des différentes parties intéressantes, en diaphragmant autant que possible.

L'ampoule doit être *centrée* exactement de façon à éviter tout agrandissement et toute déformation, source d'erreurs souvent conséquentes ; en éloignant le sujet autant que possible de la source radiogène (au moins 1 mètre) et en se servant d'un petit diaphragme, il sera possible d'inscrire tous les contours sous forme d'un tracé presque rigoureusement orthogonal, et d'éviter l'emploi d'un orthodiographe.

L'ampoule doit être *très mobile*, dans tous les sens, quelle que soit l'attitude du sujet.

Elle doit être à même de supporter *de fortes charges électriques* sans modification en plus ou en moins de son vide ; car, les parties à examiner sont épaisses et l'examen comporte une certaine durée ; aussi l'ampoule sera-t-elle de forte dimensions et à anticathode renforcée ; quel que soit, d'ailleurs, le modèle

employé, c'est l'ampoule arrivée à sa troisième période qui conviendra le mieux. (Voir page 12.)

Enfin, un *régulateur*, et de préférence l'osmo-régulateur qui garantit la plus longue vie aux ampoules, nous permettra de ramener le degré du vide au point critique.

LES ARTIFICES DIFFERENCIANT LES CONTOURS. — L'estomac vide, pas plus que l'œsophage, pas plus que l'intestin grêle et le côlon, n'est pas visible sur l'écran fluorescopique ; tous ces organes présentent à peu près la même densité et par suite la même perméabilité aux radiations ; il faut donc créer artificiellement une différence de densité et de perméabilité, soit en plus, soit en moins, en introduisant dans leur cavité des corps plus denses ou moins denses que les organes voisins.

1° L'insufflation de gaz dans l'estomac ou mieux sa dilatation par une *poudre gazogène*, nous permettra, en certains cas, de recueillir de précieux renseignements : dans ce but, on fera absorber quelques grammes d'acide tartrique et de bicarbonate de soude, dissous dans 100 grammes d'eau ; 1 à 2 cuillerées à café de sucre en poudre corrigeront le goût fade de cette boisson.

2° Naguère encore l'exploration de l'estomac, comme celle de l'œsophage, se faisait au moyen de *sondes* remplies de mercure ou de grains de plomb ; dans ces derniers temps on a préconisé des sondes imperméables aux rayons par incorporation dans le tissu de la sonde de sels de baryum ou de sous-nitrate de bismuth. Mais l'emploi de ces sondes, pénible, difficile et souvent dangereux, a été rendu superflu par l'introduction de bismuth dans la technique.

3° Le *sous-nitrate de bismuth*, de par son poids spécifique très élevé, est absolument imperméable aux rayons X et peut être administré à fortes doses ; celles-ci, d'ailleurs, sont devenues dans ces derniers temps d'un emploi courant dans la pratique médicale (ulcère rond) et chirurgicale (brûlures), aussi bien que dans la pratique radiologique ; et malgré ces nombreuses applications, ces fortes doses administrées extérieurement ou intérieurement, se sont montrées inoffensives chez l'adulte ; toutefois, plusieurs cas d'intoxication par application externe chez l'adulte, et deux cas d'intoxication mortelle par ingestion (même à petite dose) ont été signalés chez l'enfant (Hildebrandt, Bennecke). L'emploi du sous-

nitrate de bismuth comporte donc chez celui-ci une extrême prudence. Il importe encore d'insister sur la pureté chimique de cette substance ; celle-ci doit être exempte de toute trace d'arsenic et de plomb.

Le sel de bismuth peut être administré sous différentes formes qui ont chacune leurs avantages et leurs indications.

a) *La pilule de bismuth* (0,50 à 1 gr.) n'est guère à conseiller, à moins que l'abdomen ne soit d'épaisseur minime ; car l'ombre portée par la pilule sera peu prononcée et difficile à observer.

b) *Le cachet de bismuth*. — Il sera utile d'employer des cachets de 1/2 gr. 1 gr., 2 grs., ou 3 grammes, suivant la taille et l'embonpoint des sujets.

c) *Le lait de bismuth* ; 5 à 10 grammes de sel en suspension dans un verre d'eau ; afin d'éviter l'effet constipant il est recommandable d'y ajouter une bonne cuillerée de sucre de lait. Introduit dans l'estomac, le bismuth se sédimente peu à peu sous les yeux de l'observateur et s'accumule dans les parties déclives de l'organe ; au fur et à mesure de cette sédimentation les contours de l'estomac deviennent plus difficiles à percevoir ; on peut retarder cette sédimentation par un vigoureux massage ou par l'incorporation du bismuth dans un mucilage de gomme arabique à 20 p. c. (Leven et Barret) ou par addition de bol blanc (Kaestle) de la façon suivante :

d) *Le Bol blanc* ; deux ou trois parties de bol blanc (kaolin, argile blanche) pour une partie de bismuth. Le kaolin déposé à la surface de l'eau sédimente lentement. Cette sédimentation étant accomplie, on agite de façon à obtenir un liquide homogène et on ajoute alors la quantité voulue de bismuth. Les particules excessivement fines de bol blanc tiennent en suspension le bismuth pendant un temps prolongé et empêchent ainsi sa rapide sédimentation.

e) *Le repas de bismuth* ; 30 à 40 grammes de bismuth sont incorporés dans 400 grammes de kéfir, de purée de pomme, de panade, de bouillie de semoule, etc. ; l'addition d'une cuillerée de lactose corrigera quelque peu le mauvais goût et l'effet constipant.

Étapes de l'examen

Il faut insister ici sur les conditions ordinaires qui doivent présider à toute radioscopie ; obscurité complète du laboratoire ; obscurité suffisante des yeux du radiographe ; le sujet doit être déshabillé ; enfin, les mesures de protection contre les effets nocifs des rayons X doivent viser tout autant le sujet que le radiologiste et ses assistants.

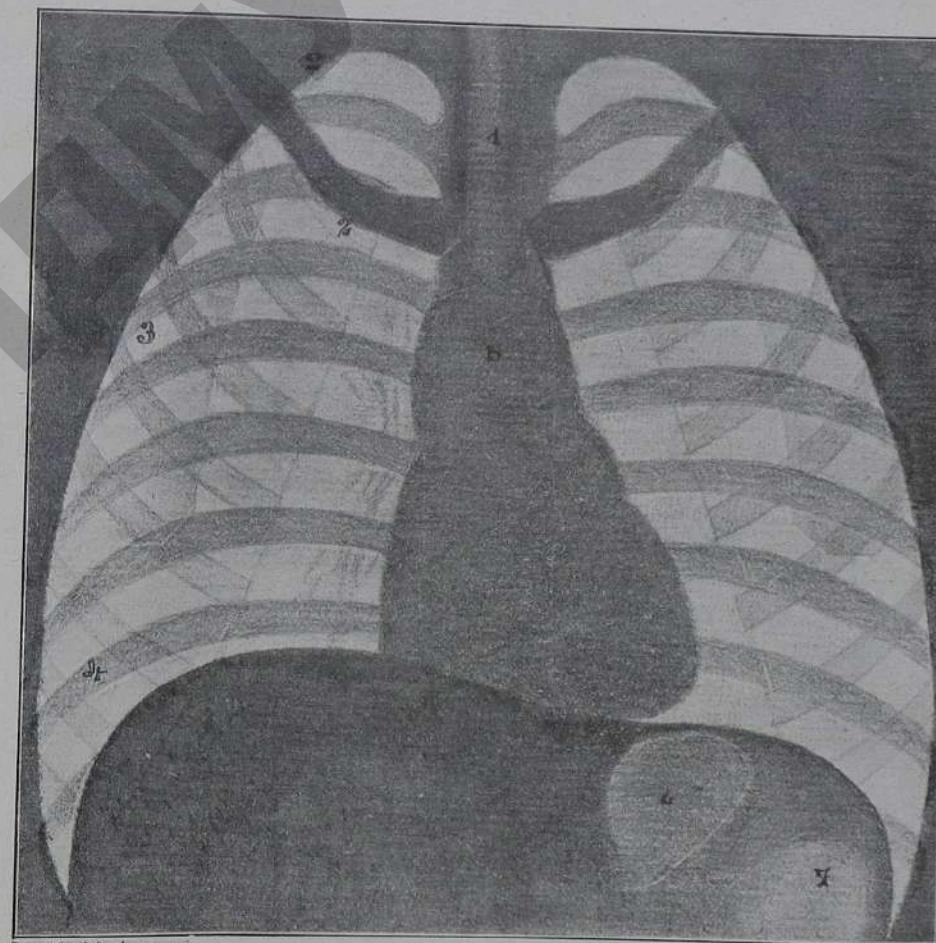


Fig. 114. — THORAX. EXAMEN POSTÉRIEUR

- | | |
|-------------------|--------------------------------|
| 1. Trachée. | 5. Aorte. |
| 2. Deuxième côte. | 6. Chambre à air de l'estomac. |
| 3. Omoplate. | 7. Angle splénique du colon. |
| 4. Huitième côte. | |

L'examen ne peut être entrepris que quelques heures après le repas; la vacuité de l'estomac est de toute nécessité pour les observations radioscopiques; il sera même utile de purger le sujet.

Première étape: orientation générale. — (Fig. 114) L'examen commence par une orientation générale; le sujet étant placé de face devant l'écran on observera le cœur avec ses pulsations, le diaphragme avec ses mouvements de descente et d'ascension. Sous le foliole gauche du diaphragme, une zone claire (6) ovale, mobile, en contact intime avec ce foliole attire immédiatement l'attention; cette zone blanche monte à chaque expiration, descend à chaque inspiration; c'est la chambre à air de l'estomac. Peut-être verrons-nous vaguement les contours de l'estomac et particulièrement sa grande courbure, si l'organe est quelque peu rempli et si le sujet est maigre. Peut-être verrons-nous encore l'angle splénique du côlon (7), reconnaissable à de légères ombres transversales qui séparent autant de loges claires et blanches.

Deuxième étape: le cachet de bismuth. — Diaphragmons cette région autant que possible et attendons ici au passage le cachet que le sujet va absorber sur notre ordre avec une gorgée d'eau; le bismuth traverse le diaphragme sous nos

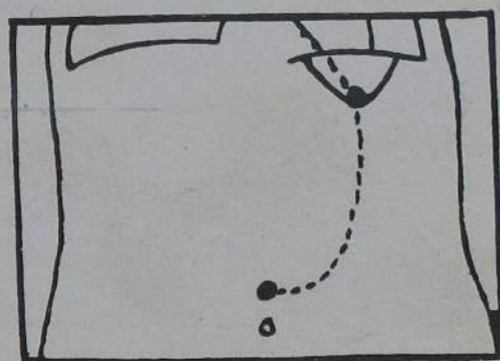


Fig. 115. — ESTOMAC NORMAL
Trajet du cachet de bismuth

yeux (fig. 115), glisse rapidement vers la gauche le long du bord interne de la chambre à air, et s'arrête au pôle inférieur de celle-ci; mais, l'arrêt en ce point, ne l'empêche pas moins d'obéir aux mouvements respiratoires; il monte, descend, tout comme le diaphragme, tout comme la chambre à air elle-même. Bientôt il reprend sa marche, glisse lentement vers le bas en dépliant les parois stomacales

accolées dans l'état de vacuité (fig. 116), atteint la partie déclive de la grande courbure, après avoir décrit une courbe à grande convexité gauche: il semble s'arrêter un instant en ce dernier point tout en continuant à obéir aux mouvements

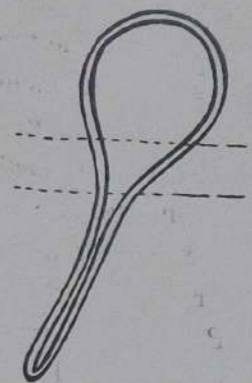


Fig. 116. — COUPE SCHÉMATIQUE DE L'ESTOMAC
Les parois stomacales sont accolées en bas et disjointes en haut par le gaz

respiratoires. Enfin, arrivé presque au dernier terme de son voyage, il chemine très lentement vers le pylore suivant une ligne horizontale ou légèrement montante.

L'ensemble de la trajectoire comprend donc une courbe à concavité dirigée en haut et à droite.

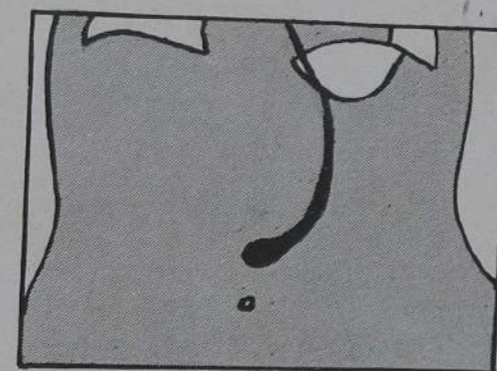


Fig. 117. — ESTOMAC NORMAL
Première gorgée de lait de bismuth

Entretemps, nous avons eu soin de marquer avec le crayon dermatographique sur une lame de verre ou sur un papier-calque appliqué sur l'écran, cette trajectoire, les contours de la chambre à air, le diaphragme en inspiration, le dia-

phragme en expiration, les mouvements de descente et d'ascension de la chambre à air et du cachet de bismuth lui-même, le rebord costal et les deux crêtes iliaques.

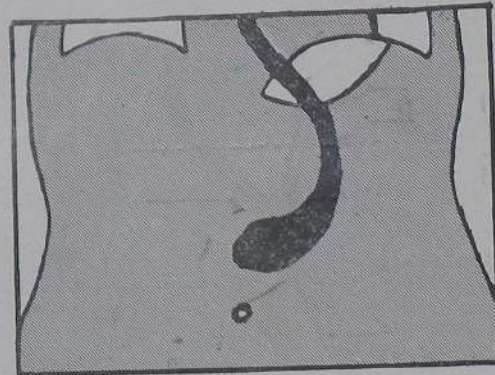


FIG. 118. — ESTOMAC NORMAL.
Absorption de quelques gorgées de lait de bismuth

Troisième étape: le lait de bismuth. — Sans tarder, faisons boire le lait de bismuth par petites gorgées. Sur l'écran nous voyons l'ombre du bismuth de

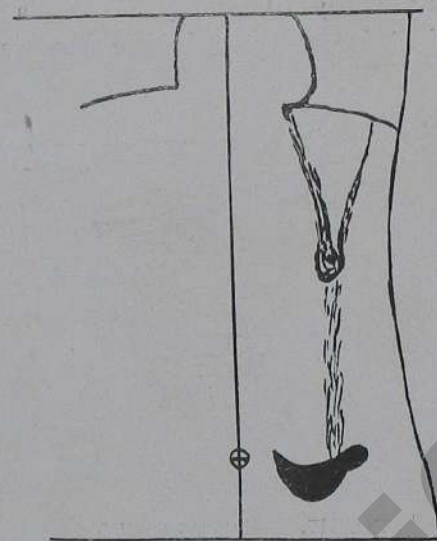


FIG. 119. — ESTOMAC PTOSE.
Absorption de quelques gorgées de lait de bismuth

chaque gorgée, sous forme de bande, de ruban plus ou moins vertical (fig. 117, 118 et 119); l'image est fugace, car le bismuth gagne rapidement le fond stoma-

cal, s'y accumule, y forme une zone semi-lunaire de plus en plus considérable; au fur et à mesure de l'absorption du liquide bismuthé. Et nous pouvons assister aussitôt au spectacle si captivant du péristaltisme stomacal (fig. 120).

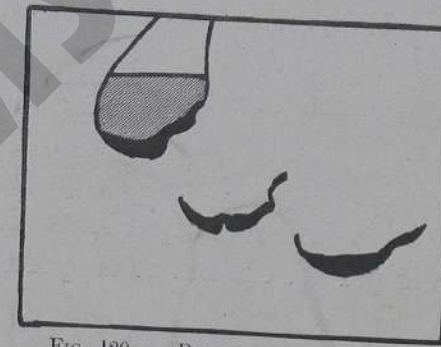


FIG. 120. — PERISTALTISME STOMACAL

Une encoche plus ou moins forte sépare la grande tubérosité et le corps stomacal: c'est l'*incisure de His* (fig. 121). Elle n'est visible que sur la grande courbure de l'estomac; quelquefois, et notamment sur les clichés radiographiques d'estomac remplis par le repas de bismuth, elle se révèle également sur la petite courbure; son immobilité la distingue d'une onde péristaltique.

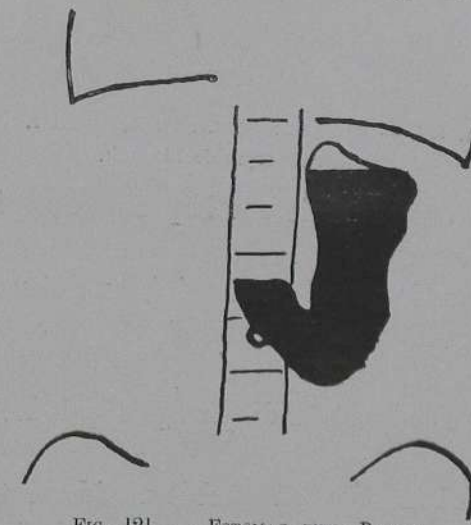


FIG. 121. — ESTOMAC TYPE RIEDER.
Absorption du repas de bismuth.

En tournant le sujet de gauche à droite jusqu'à ce que son flanc gauche vienne s'appliquer sur l'écran, on verra le sédiment de bismuth présenter une

obliquité dirigée de haut en bas et d'arrière en avant, appliqué qu'il est directement contre la paroi abdominale antérieure.

Pendant cette phase de l'observation, nous avons de nouveau inscrit toutes les données de l'examen : ombilic, crêtes iliaques, rebord costal, diaphragme en inspiration et en expiration, niveau de la nappe stomacale, chambre à air, contour de la masse de bismuth. On notera avec soin les ondes péristaltiques, leur rapidité et leur profondeur.

Quatrième étape : le mélange gazeux. — La quatrième phase d'un examen complet comporte la dilatation de l'estomac par l'ingestion du mélange gazeux. Les renseignements fournis par cet examen se rapportent à la dilatabilité des

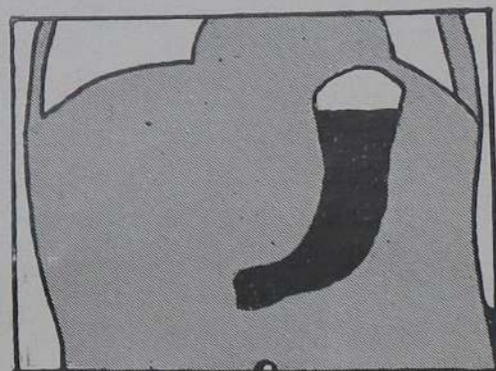


FIG. 122. — ESTOMAC NORMAL TYPE HOLZKNECHT.
Absorption du repas de bismuth.

parois stomacales et peuvent acquérir une importance capitale en clinique (infiltration néoplasique et tumeur).

Le gaz s'accumule dans la grande tubérosité, au-dessus de la masse liquide absorbé dans l'examen précédent. Holzknacht compare l'image obtenue à un ballon (gaz) pourvue de sa nacelle (bismuth). La chambre à air devenue plus considérable, refoule vers le haut le diaphragme qui devient particulièrement visible.

Après l'examen dans la station, on procède rapidement, pour éviter l'échappement des gaz, à l'examen dans le *décubitus latéral droit*; le gaz s'accumule du côté de la grande courbure qu'il dessine, et le bismuth se déplace vers le pylore. Enfin, l'examen se termine dans le *décubitus dorsal* et dans le *décubitus latéral gauche*.

Les données de ces différents examens seront inscrites successivement sur des papiers-calques qui serviront de documents.

Cinquième étape. — Vient ensuite le cinquième et dernier mode de l'exploration : *le repas de bismuth* : 30 grammes de sous-nitrate de bismuth et deux cuillères à soupe de sucre de lait délayés dans une panade ou bouillie.

Evidemment il est de toute opportunité d'attendre l'évacuation du bismuth des examens précédents avant de faire ingérer cette forte dose nouvelle et d'ajourner donc l'absorption de ce repas au surlendemain.

Le repas de bismuth étant absorbé, le sujet est examiné successivement dans les différentes attitudes. Se dessineront particulièrement sur l'écran : dans la station, la petite tubérosité de l'estomac et l'antrum du pylore; dans le *décubitus latéral droit*, la grande courbure; dans le *décubitus dorsal*, le corps de l'estomac, et enfin dans le *décubitus latéral gauche*, la petite courbure (fig. 122).

C'est là le programme d'exploration, exposé rapidement, à grands traits, tel qu'il a été élaboré par Holzknacht. D'après cet auteur, les cinq phases de cette exploration comportent 38 temps, qui, exécutés rapidement, exigent de 1 1/2 à 2 heures; c'est assurément une technique longue et difficile. Toutefois il importe de faire remarquer que ce schéma se rapporte à un examen complet et que la pratique clinique, pour arriver à son but, n'exige point toutes ces manipulations; le clinicien conscient de son but n'aura pas recours à tous les temps de ce programme. D'ailleurs l'accomplissement intégral de celui-ci ne serait pas seulement difficile et de longue durée, mais pourrait provoquer une radiodermite grave; celle-ci n'est pas à craindre si le radiologue procède rapidement, c'est-à-dire méthodiquement, et cela d'autant plus que l'incidence des rayons Röntgen varie et se répartit sur tout le pourtour de l'abdomen.

Mais encore l'élaboration si complète de ce programme a-t-elle une utilité incontestable; c'est le fil d'Ariane qui permet de retrouver notre chemin aisément à travers tous les obstacles.

Le repas de bismuth est de toute nécessité quand il s'agit de procéder à la radiographie de l'estomac : c'est le seul mode d'exploration auquel Rieder eut recours d'ailleurs dans ses premières recherches. La radiographie, abstraction faite de tous les inconvénients inhérents à ce procédé en général, rencontre ici des difficultés nouvelles dans l'impossibilité d'immobiliser l'estomac; elle ne pourra au surplus révéler que des détails d'ordre anatomique.

La radioscopie, au contraire, est ici encore la méthode de choix qui nous renseignera en plus sur la physiologie, sur les mouvements et leur succession, sur l'évacuation du contenu, etc., comme nous le verrons plus loin. Enfin, elle sera toujours préférée par sa facilité et sa simplicité expéditive.

Avantages de
l'exploration radiolo-
gique de l'estomac

L'examen cadavérique a conduit les anatomistes à une conception erronée de la topographie, de la morphologie et de la direction de l'estomac, conception qui a régné longtemps dans la science jusqu'au jour où Doyen, grâce à ses interventions abdominales, montra la nécessité d'une révision complète de l'anatomie de l'organe.

L'étude de l'estomac sur le cadavre prête à de grandes et nombreuses erreurs et impose de prudentes réserves; c'est que les organes abdominaux n'ont point une fixité absolue; pendant la vie ils sont mobiles, changent de forme et de position autant à cause des mouvements qui leur sont propres qu'à cause de ceux dépendant de la force rétractile des poumons, des contractions du diaphragme et du tonisme de la paroi abdominale.

En vertu de leur force rétractile, les poumons tendent à s'affaisser, à s'atélectasier, à revenir à leur état foetal; toutefois ce retour à l'état foetal rencontre une difficulté insurmontable, pendant l'inspiration, dans l'ampliation du thorax, mais peut recevoir un commencement d'exécution pendant l'expiration, grâce au relâchement du diaphragme et à l'affaissement du thorax. Aussi cette rétractilité pulmonaire peut-elle pendant la phase expiratoire aspirer en quelque sorte le foie, l'estomac et les organes abdominaux sous-jacents. Pendant l'inspiration, le diaphragme se contracte, s'abaisse, refoule les organes abdominaux et tend à tasser l'estomac et à le placer horizontalement.

Les parois abdominales exercent sur les organes intra-abdominaux une pression variable suivant la phase de l'acte respiratoire; si elles sont relâchées, les viscères sont susceptibles de ptose, ptose proportionnelle au relâchement musculaire. Leur tonicité irréprochable s'oppose, au contraire, à la ptose, soulève, refoule l'estomac vers le haut; aussi a-t-on pu dire avec raison que la paroi ventrale est le support principal des viscères abdominaux.

Enfin il importe encore de rappeler que l'estomac lui-même est un organe musculaire, un muscle creux; sa forme sera différente suivant que sa musculature sera contractée, relâchée (atonie) ou abolie (état cadavérique).

Tous ces facteurs agissant sur les viscères abdominaux échappent évidemment à l'examen *post mortem*: l'examen sur le vivant au cours de la laparotomie, présente des garanties plus sérieuses d'exactitude et devait conduire à des données plus précises; toutefois n'est-il pas sans reproche et sans défaut; la tonicité des parois abdominales notamment se trouve détruite par l'incision abdominale.

L'examen radioscopique qui laisse à tous les organes leur intégrité anatomique et physiologique est de par ce fait une source d'information incomparable, surpassant en précision en certitude et en fécondité toutes les autres méthodes d'investigation. A peine nées d'hier, ses données anatomiques, physiologiques et pathologiques sont déjà d'une importance primordiale, à tel point que l'on peut dire sans exagération aucune que l'exploration radiologique est à l'étude de l'estomac, ce que l'immortelle découverte de Laënnec est à l'étude de la cage thoracique.

La terminologie gastrique laisse beaucoup à désirer, varie d'auteur à auteur et complique de singulière façon l'étude: il importe donc tout d'abord d'être fixé sur la définition et la valeur de certains termes.

Il est rationnel, semble-t-il, tant au point de vue anatomique que physiologique, de reconnaître à l'estomac trois régions. Un tiers supérieur: *la région cardiaque* ou *grosse tubérosité* ou *fond* ou *grand cul-de-sac*; un tiers inférieur: *la région pylorique* ou *antre du pylore*, et enfin un tiers intermédiaire ou *corps de l'estomac*.

La région pylorique constitue au point de vue physiologique la partie la plus importante; aussi a-t-elle été l'objet de nombreuses recherches radiologiques qui ont jeté un jour inattendu sur sa physiologie normale et pathologique. La description que Rieder donne de cette région est assez conforme à celle des anatomistes et des chirurgiens; d'après tous ces auteurs (fig. 121) l'estomac, à quelques centimètres du pylore, se recourberait fortement sur lui-même pour présenter du côté de la grande courbure un coude très prononcé, *le coude de l'estomac*, et pour former en ce point une ampoule, *antre du pylore* de Willis ou *petit cul-de-sac* ou *petite tubérosité* de l'estomac des auteurs français. Cette petite tubérosité répondrait à une conformation normale, d'après Rieder, mais constituerait, au contraire, d'après Holzknacht, un début pathologique, ainsi que nous le verrons plus tard. Au coude de la grande courbure correspond du côté de la petite courbure, une concavité très prononcée, ou plutôt un pli, *l'incisure angulaire*.

Définitions

A peu près à l'union de la grosse tubérosité avec le corps de l'estomac, on observe presque toujours une encoche, un étranglement, tantôt insignifiant à peine visible, tantôt, au contraire, très notable, si notable même qu'il semble être dans certains cas l'ébauche d'un rétrécissement organique, d'une biloculation; tantôt enfin et le plus souvent cet étranglement présente un degré intermédiaire entre ces deux extrêmes : c'est là l'*incisure cardiaque* qui semble avoir échappé à l'attention de la plupart des anatomistes; elle disparaît en effet sur le cadavre, surtout après insufflation de l'organe. Le rôle de cet étranglement est encore très problématique; il consisterait à empêcher le reflux du chyme; mais le corset et la ceinture ne sont pas sans influence sur cette conformation, puisque les plus hauts degrés de cette ébauche de biloculation se rencontrent surtout chez la femme.

La petite courbure de l'estomac échappe souvent à l'examen radioscopique, recouverte qu'elle est par le lobe gauche du foie; mais l'estomac ptosé, même l'estomac au sens de la définition de Rieder, montre souvent cette petite courbure avec l'*incisure angulaire* et même l'*incisure cardiaque*.

Topographie

On peut relever la topographie de l'estomac de deux façons différentes: soit directement sur la paroi abdominale du sujet en observation, soit sur un papier-calque appliqué sur l'écran fluorescent.

1° *Sur la peau du sujet* : au moyen du crayon dermographique on dessine les contours de l'estomac sur la paroi thoraco-abdominale antérieure, ou sur la région thoraco-lombaire.

Après l'examen radioscopique on trace les lignes horizontales : bi-mamillaires, para-xyphoïde, sous-costale et ombilicale et ensuite les lignes verticales : médiane, les deux para-sternales et les deux mamillaires (fig. 123).

Ces repères constituent des mensurations comparables de sujet à sujet. Mais, de par leur manque de fixité, ils ne sont pas à l'abri de toute erreur : l'appendice xyphoïde peut être déjeté à droite ou à gauche, les mamelons et l'ombilic peuvent se trouver à des hauteurs variables même chez l'homme, et à des hauteurs éminemment variables chez la femme pluripare. Aussi est-il préférable de prendre comme point de repère des éléments osseux : telle la ligne qui joint le sommet des crêtes iliaques, telle la ligne passant par l'apophyse épineuse de la première ou deuxième vertèbre lombaire, telle la ligne passant par l'apophyse épineuse de la neuvième ou dixième vertèbre dorsale, etc...

Les contours stomacaux et toutes les lignes de repère étant dessinés sur la peau, on pourra aisément calquer ou photographier ces données et obtenir ainsi un document exact et durable.

2° *Sur l'écran* : Le second procédé consiste à dessiner les contours stomacaux avec tous les repères sus-mentionnés sur le verre protecteur de l'écran ou sur un calque y appliqué. Tous les points et toutes les lignes devront être rendus visibles sur l'écran; tâche évidemment aisée, puisqu'il suffit d'appliquer au moyen de bandelettes de sparadrap, des rondelles métalliques (sous de nickel) sur l'ombilic, les mamelons, l'appendice xyphoïde, rebord costal, etc... C'est là évidemment le procédé le plus expéditif.

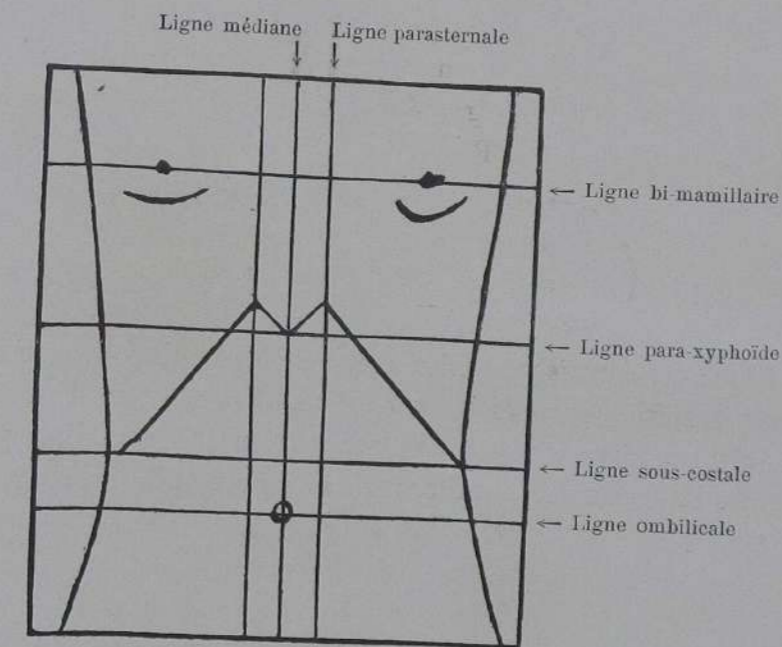


FIG. 123. — TOPOGRAPHIE DE L'ESTOMAC

Quel que soit le procédé employé, deux mensurations importantes doivent toujours entrer en ligne de compte : d'une part la distance entre le point le plus élevé du fond stomacal (*pôle céphalique*) et le point le plus déclive de l'estomac (fig. 124 AC) (*pôle caudal*); et d'autre part la distance entre ce dernier point et la hauteur à laquelle est situé le pylore BC.

La précision de toutes ces mensurations ne comportera que quelques milli-

mètres d'erreur si l'on a soin d'employer une ampoule mobilisable pendant son fonctionnement et si la distance du sujet à l'anticathode est quelque peu considérable (plus de 1 mètre).

Forme et direction
de l'estomac

D'après les anatomistes (fig. 125), le grand axe de l'estomac est horizontal et transversal avec une légère obliquité de haut en bas, de gauche à droite, et

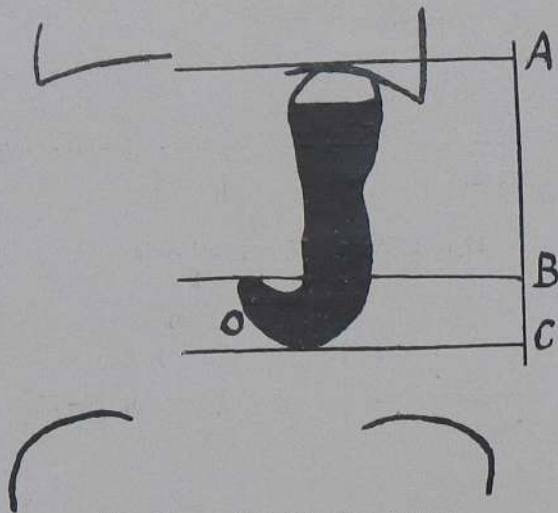


FIG. 124. — ESTOMAC. TYPE RIEDER

d'arrière en avant; l'organe constituerait un « cône aplati, recourbé sur lui-même » d'avant en arrière, de bas en haut, et dont la base serait arrondie, disposition » qui l'a fait comparer à une cornemuse » (Cruveilhier); il remplirait presque complètement l'hypocondre gauche, mais s'avancerait dans l'épigastre jusqu'aux

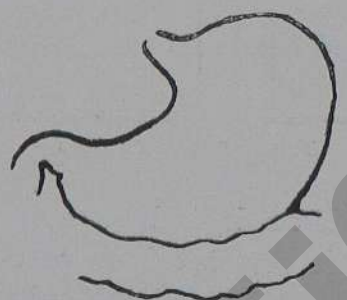


FIG. 125. — ESTOMAC D'APRÈS SAPPEY

limites de l'hypocondre droit: ainsi les deux tiers de l'estomac seraient à gauche de la ligne médiane et un tiers dépasserait cette ligne à droite. Telles sont les

notions anatomiques qui ont été longtemps classiques, qui semblent même encore classiques à l'heure actuelle, s'il faut en juger par de nombreux traités d'anatomie descriptive, de pathologie et de chirurgie stomacales.

Doyen eut le mérite de montrer déjà en 1895 que la description classique de l'estomac était passible d'une révision complète et radicale. « L'estomac, contracté remplit aux descriptions de la plupart des auteurs classiques, occupe, dans l'état » de vacuité, une situation presque verticale. La région pylorique seule débordé » à droite la ligne médiane, et encore le pylore n'en est-il normalement éloigné » que de deux à trois centimètres. »

Pour le chirurgien de Paris, l'aspect et les rapports du viscère varient suivant l'état de vacuité, l'état de réplétion physiologique et sa dilatation: Dans l'état de vacuité le pylore est le point le plus déclive de l'estomac et son axe se trouve soit légèrement descendant, soit horizontal: Dans l'état de réplétion physiologique les aliments obéissant aux lois de la pesanteur « s'amassent au point » le plus déclive, c'est-à-dire dans l'antra pré-pylorique, qui se distend plus ou » moins au point de s'étendre au-dessous du pylore jusque dans l'hypocondre » droit ».

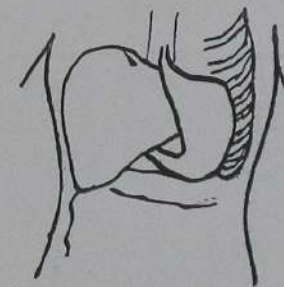


FIG. 126. — ESTOMAC NORMAL D'APRÈS LEUBE

Quand l'estomac est distendu, dilaté « l'augmentation de volume de l'organe » porte presque exclusivement sur l'antra du pylore. La distension se produit » suivant les lois de la pesanteur, et il se fait un prolapsus de la partie la plus » déclive de la grande courbure, qui envahit successivement le flanc gauche, puis » le flanc droit, se développant au-dessous du pylore. » (Doyen: *Traitement chirurgical des affections de l'estomac et du duodénum*, Paris 1895.)

D'après Doyen l'axe de la première portion ou cul-de-sac supérieur, est sensiblement vertical, l'axe de la troisième portion ou antra du pylore, est descendant

dans l'état de vacuité, horizontal dans l'état de réplétion modéré, ascendant dans la dilatation.

D'après Rieder, l'estomac occupe une position verticale; mais la région pylorique forme coude et se dirige en haut, en arrière et à droite; la partie la plus déclive de l'estomac ne serait donc pas constituée par le pylore, mais plutôt par le cul-de-sac de la petite tubérosité: la forme de l'estomac normal rappellerait l'aspect d'un crochet à concavité tournée vers le haut (fig. 124); la description de Rieder basée exclusivement sur des recherches radiographiques confirme entièrement les idées de Leube (fig. 126).

Holzknacht combat vivement cette manière de voir et résume textuellement son opinion de la façon suivante: « Ainsi nous arrivâmes à la conviction que » l'estomac normal, à l'état de réplétion et dans la station verticale, présente la » forme et la situation de la figure ci-jointe (fig. 127) et se caractérise de la » façon suivante: le pylore forme la partie la plus déclive et se trouve au-dessus » de l'ombilic; l'estomac affecte la forme d'une corne, corne décrivant un quart » de cercle, corne dont la pointe représente le pylore et dont la base forme la » région cardiaque.

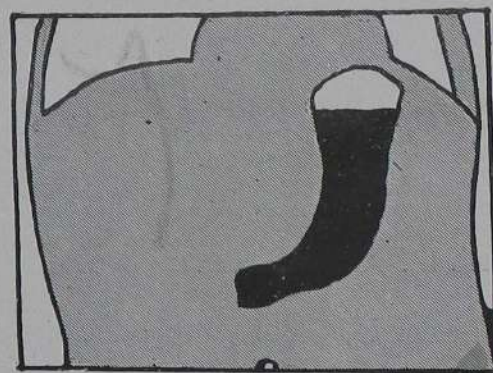


FIG. 127. — ESTOMAC NORMAL TYPE HOLZKNECHT.
Absorption du repas de bismuth.

» La direction de l'organe est telle que son 1/3 supérieur élargi, sa région cardiaque, est vertical et que son 1/3 inférieur rétréci, sa région pylorique, est horizontal. La grosse tubérosité, montrant presque toujours sa chambre à air, s'adapte étroitement à la concavité de la foliole gauche du diaphragme et se

» rapproche plus ou moins de la ligne médiane. Le pylore se trouve au devant » ou à gauche de la colonne vertébrale.

» Dans la position verticale, l'estomac à l'état de vacuité, présente en général les mêmes dispositions; sa courbure toutefois se redresse un peu, se rapproche un peu de la corde qui sous-tend son arc de telle façon que le corps (partie médiane) de l'estomac présente une direction presque diagonale entre le fond et le pylore. » (Holzknecht und Brauner: *Mitteilungen a. d. Labor. f. radiol. Diagn. u. Ther.* Bd I. Heft I. 1906.)

Pour le radiologiste de Vienne, c'est là la disposition normale, mais ce n'est assurément pas la disposition la plus fréquente. En effet dans l'immense majorité des cas, le pylore de l'adulte ne constitue pas la partie la plus déclive de l'organe; celle-ci, au contraire, est formée par un cul-de-sac siégeant à une certaine distance du pylore sur la grande courbure, conformément à la thèse de Rieder (fig. 124). Mais pour Holzknacht, ce type représente déjà un état pathologique, un état d'ectasie.

En effet, on peut voir souvent le long de la grande courbure plusieurs petits

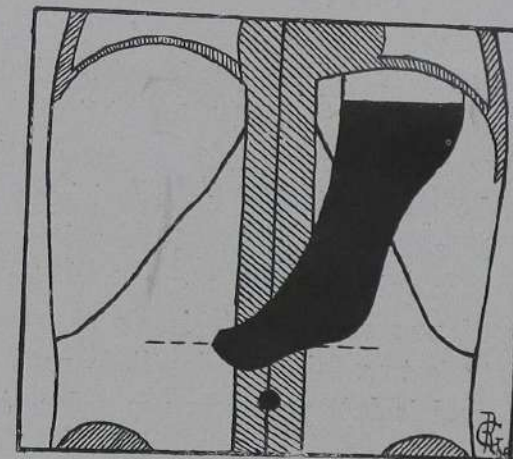


FIG. 128. — ESTOMAC EN BAS DE LAINE, D'APRÈS GULLON.

culs-de-sac qui ne répondent certes pas à des ondes péristaltiques, puisqu'ils restent fixes et immuables. C'est ainsi que l'estomac (en oas de laine) tel que Gullon (fig. 128) vient de le décrire et de le schématiser, présente deux de ces petites dilatations, l'une répondant à la grande courbure (talon) et l'autre au pylore

(orteils). Ces dilatations sont l'expression de l'insuffisance de la tunique stomacale; celle-ci cède en un ou plusieurs points de la grande courbure pour y former des petits prolapsus absolument localisés; elle cède de plus en plus et ces prolapsus multiples aboutissent à la formation d'une dilatation unique relativement petite d'abord, mais s'agrandissant peu à peu. Ainsi l'observation radioscopique nous met à même d'observer tous les degrés de l'ectasie depuis son début jusqu'à son maximum.

Si la partie la plus déclive de l'estomac n'était pas constituée par le pylore, mais bien par le cul-de-sac inférieur de la grande courbure, les matières alimentaires rempliraient complètement celui-ci avant d'atteindre le niveau de la valvule pylorique. Cette disposition serait, au point de vue fonctionnel, absolument malaisée et illogique et doit donc être de nature pathologique. En effet, si la fonction fait l'organe, la forme normale de l'organe doit être celle qui répond le mieux, le plus facilement et le plus logiquement à la fonction.

Or, le rôle de la région pylorique consiste d'abord à brasser les matières alimentaires et à les transformer à l'état de chyme : il consiste ensuite, cette fonction étant accomplie, à vaincre la tonicité du pylore et à expulser le chyme dans le duodénum. Ces deux tâches exigent de la part de la musculature stomacale des efforts sérieux et soutenus, ainsi que l'étude radiologique du péristaltisme le prouve. Si le pylore n'était pas la partie la plus déclive, si le cul-de-sac du type Rieder constituait, au contraire, normalement cette partie déclive, il s'ensuivrait qu'à la région pylorique serait dévolu un troisième rôle, le rôle d'élever le chyme alimentaire à la hauteur de la valvule pylorique. Ce rôle, cet effort exigé de la part d'un organe qui ne succombe que trop facilement et trop fréquemment, serait, en quelque sorte, une méprise de la nature; mais celle-ci avisée, logique, a rendu cet effort parfaitement inutile par une disposition anatomique simple répondant aux lois de la pesanteur : *le pylore à l'état normal est la partie la plus déclive de l'estomac.*

Cette thèse trouve encore d'ailleurs pleine justification dans la texture anatomique du pylore. Quel serait le rôle de son énorme musculature s'il n'était pas le point le plus déclive ? Les aliments glissant le long de la grande courbure arrivent au contact du point le plus déclive du pylore; or, ces aliments doivent subir la « cuisine stomacale » avant que de passer dans le duodénum : au pylore, à neutraliser toute la poussée, tout le poids de cette masse alimentaire et

il ne peut s'opposer au passage de celle-ci que par une contraction énergique; ainsi le rôle de la musculature du pylore est expliqué; le pylore doit être le point le plus déclive. Mais si le cul-de-sac du type Rieder était la disposition normale, les masses alimentaires s'y accumuleraient et le pylore n'aurait plus d'effort à opposer au glissement et à la poussée des matières alimentaires. La présence normale d'un cul-de-sac inférieur rendrait donc cette puissante musculature inutile, tout comme l'absence éventuelle d'un sphincter pylorique rendrait l'existence du cul-de-sac inférieur, éminemment utile, voire même indispensable à la préparation du chyme.

La grande fréquence du type Rieder ne peut constituer en aucune façon le critérium de la forme normale. L'estomac, plus que tout autre organe, est exposé aux nuisances les plus diverses et les plus conséquentes : mauvais régime, libations, corset, etc. Chez l'enfant toutes ces nuisances n'ont guère le temps d'agir efficacement; aussi l'estomac de l'enfant présente-t-il le type de Holzknecht, le pylore étant le point le plus déclive.

En fait, la clinique démontre la fréquence énorme des gastrectasies; elle démontre même que l'estomac dilaté, ptosé reste souvent à la hauteur de sa tâche, se vide parfaitement et n'occasionne aucun trouble pathologique : cela grâce peut-être à un certain degré d'hypertrophie compensatrice de sa musculature comme il en advient au cœur en cas de lésions valvulaires. Et la radioscopie montre (voir plus loin : évacuation) combien une dilatation, même notable, est compatible avec un fonctionnement parfait de l'organe : à *fortiori* un estomac dilaté dans une faible mesure, sera-t-il toujours suffisant; ce début de dilatation échappe à l'observation clinique, mais n'échappera pas à l'observation radiologique, qui a pour précieux avantage précisément de démontrer les stades peu prononcés du processus morbide et d'imposer dès le début du mal un régime et un genre de vie conformes à l'hygiène.

La forme, la direction et la topographie de l'estomac se montrent sur l'écran fluorescent de la façon la plus nette après l'absorption d'un repas de bismuth; toutefois le lait de bismuth, additionné de gomme arabique ou de bol blanc, donnera les mêmes renseignements quoique d'une façon moins parfaite.

Leven et Barret ont proposé de déterminer les contours de l'estomac au moyen de la pilule de bismuth : après absorption de celle-ci, le sujet sera observé dans toutes les attitudes, la station, le décubitus latéral gauche et droit et le décubi-

tus dorsal. La pilule de bismuth, en vertu de sa pesanteur, glisserait toujours dans la portion la plus déclive et trahirait ainsi successivement tous les contours de l'estomac. Mais l'accolement des parois de l'estomac à l'état de vacuité rend ce procédé absolument illusoire; pour que celui-ci soit possible, l'estomac doit contenir un peu de liquide.

Espace de Traube
ou chambre à air.

L'estomac renferme toujours une certaine quantité de gaz et ce gaz est sujet à des déplacements en rapport avec les attitudes du sujet. De même que les aliments, corps lourds, tendent toujours à s'amasser dans les parties inférieures de l'estomac, de même le gaz stomacal, corps léger, tend à gagner les parties supérieures de l'organe. Dans la station le gaz stomacal s'accumule sous la foliole gauche du diaphragme et forme là la chambre à air ou, pour parler le langage clinique, l'espace de Traube.

L'existence de cette zone gazeuse rend compte de la nature et de l'importance diagnostique de l'espace de Traube. Celui-ci forme un espace semi-lunaire et répond à la grosse tubérosité stomacale, séparée de la paroi thoracique par le sinus costo-diaphragmatique dans lequel s'insinuent le cul-de-sac pleural et le rebord antérieur de la base du poumon gauche. Cette disposition anatomique explique la difficulté extrême de la délimitation clinique du pôle supérieur de l'estomac, tandis que l'examen radioscopique établit cette limite avec la plus grande facilité et la plus grande précision.

Cette chambre à air se voit sur presque tous les sujets, mais devient particulièrement nette après un repas. Son aspect est variable, forme une zone claire triangulaire quand l'estomac est à jeun, et une zone claire ovale si l'estomac est rempli. Elle s'allonge et remonte pendant l'expiration, se tasse et descend pendant l'inspiration par suite de ses connexions étroites avec la foliole gauche du diaphragme (fig. 114 et suivantes).

A l'état de vacuité l'estomac ne montre sur l'écran fluorescent que les contours de sa grosse tubérosité, de sa chambre à air; celle-ci affecte en général la forme d'un triangle arrondi, à sommet inférieur. Dans la partie supérieure de cette zone claire, grâce à l'expansion du gaz, les parois stomacales sont fortement disjointes: elles arrivent à se rapprocher et à s'accoler dans la partie inférieure de cette zone et restent accolées dans toute l'étendue sous-jacente (fig. 116).

A l'état de vacuité l'estomac forme donc en quelque sorte un entonnoir dont

la partie évasée répond à la chambre à air et dont la tige répond au corps de l'organe.

Pendant l'inspiration le gaz stomacal est comprimé et tend à décoller, à déplier les parois stomacales pour s'engager quelque peu dans la tige de l'entonnoir, mais avec l'expiration subséquente grâce au relâchement du diaphragme le gaz stomacal tend à s'élever et les parois stomacales un instant dépliées dans une petite étendue s'accolent de nouveau.

A l'état de plénitude et particulièrement après absorption de boisson, le niveau supérieur du contenu stomacal apparaît sous forme d'une ligne horizontale et la chambre à air affecte une forme ovale à grand axe transversal, horizontal.

Au point de vue de la physiologie du remplissage, nous pouvons reconnaître à l'estomac deux portions, deux zones, l'une supérieure, élargie, claire, remplie par le gaz (la chambre à air), et l'autre, inférieure, tubulaire, dans laquelle les parois stomacales sont accolées et forment une cavité virtuelle (fig. 116).

Le cachet de bismuth (fig. 115) après avoir forcé le cardia, glisse le long du bord interne de la zone claire et s'arrête au fond de l'entonnoir. Leven et Barret, pour expliquer cet arrêt, admettaient en cet endroit l'existence d'un éperon, que l'anatomie ne confirme point. En réalité, l'arrêt est déterminé par le point de jonction des parois. Après cette halte plus ou moins prolongée, le cachet de bismuth gagne lentement la région pylorique, en dépliant les parois, ce qui n'est pas toujours sans difficulté.

C'est encore au fond de cet entonnoir que la pâte de bismuth va s'accumuler sous forme d'un triangle noir à base supérieure, mais elle ne rencontrera guère de difficultés à s'infiltrer dans la cavité virtuelle de l'estomac et à gagner le pôle caudal. En effet, nous verrons bientôt une traînée noire s'étendre petit à petit vers le pylore (fig. 119 et 129). Et si (fig. 129) la région pylorique contient un peu d'eau, nous verrons le bismuth, à un moment donné, gagner brusquement la grande courbure. La traînée noire de la pâte de bismuth sera donc plus ou moins interrompue dans la région inférieure de l'estomac correspondant au liquide: c'est là un procédé facile pour déceler la présence d'une petite quantité de liquide dans l'organe (gastrosucorrhée).

Si nous faisons ingérer un lait de bismuth (fig. 117 et 118) l'estomac étant toujours supposé à jeun, c'est-à-dire absolument vide, nous verrons ce lait de bis-

Mode de remplissage.

muth remplir la partie inférieure de l'entonnoir et y former une zone triangulaire à base supérieure bien horizontale. Quelques secousses imprimées au malade, quelques tapotements, même légers, sur la paroi abdominale antérieure seront transmis à la couche liquide que l'on verra onduler. Le lait de bismuth déplissera facilement les parois stomacales accolées. Aussi le niveau du liquide, s'il n'est pas maintenu par l'absorption de nouvelles quantités, s'abaissera-t-il rapidement et tout le liquide disparaîtra-t-il entièrement à cet endroit. Toutefois, l'arrêt momentané, que celui-ci a subi dans l'entonnoir stomacal, a été suffi-

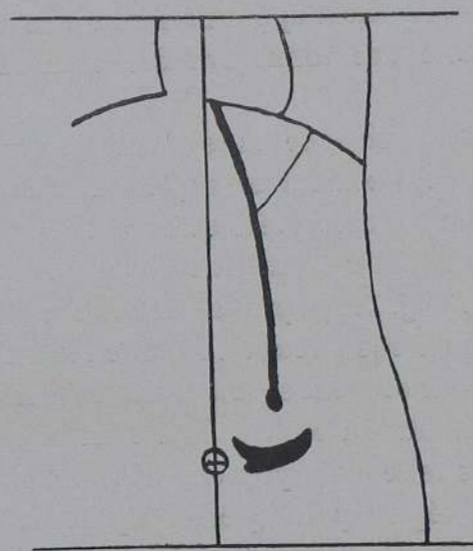


FIG. 129. — ESTOMAC LÉGÈREMENT PTOSÉ CONTENANT UNE PETITE QUANTITÉ DE LIQUIDE.
Administration de la pâte de bismuth.

sant pour permettre au bismuth de sédimenter, d'imprégner quelque peu la muqueuse du grand cul-de-sac et d'en dessiner très nettement les contours (fig. 119).

Au fur et à mesure que la quantité de liquide absorbée devient plus grande, le décollement des parois se prononce et si l'estomac est normal, c'est-à-dire si les tuniques musculaires n'ont rien perdu de leur contractibilité physiologique, le niveau définitif de la nappe atteint bientôt la zone claire. Si de nouvelles quantités sont encore absorbées, ce niveau ne change pas de situation précisément parce que l'estomac se distend de plus en plus. Que l'on fasse absorber à un sujet adulte et normal, ainsi que Leven et Barret l'ont établi, cinquante centimètres cubes d'eau, ou que l'on fasse absorber 200 et même 300 centimètres cubes

d'eau, le niveau supérieur du liquide reste toujours le même. Au-delà de ce volume celui-ci s'élève un peu en même temps que la largeur de l'ombre stomacale augmente notablement.

Si, au contraire, les tuniques stomacales sont insuffisantes, si l'estomac est dilaté, atonique ou ptosé, le mode de remplissage est tout différent : la nappe liquide s'élève proportionnellement à la quantité ingérée et son niveau supérieur qui, pour un estomac normal, était atteint avec 50 grammes, n'est ici atteint qu'avec plusieurs centaines de grammes. En d'autres termes, l'estomac normal semble se remplir presque d'emblée précisément parce que la tonicité des tuniques musculaires s'adapte à la quantité de liquide ingérée, tandis qu'un estomac dilaté se remplit à la façon d'un récipient inerte.

La motilité gastrique a retenu dans ces derniers temps l'attention des cliniciens; l'étude de la sécrétion gastrique, grâce à l'emploi de la sonde stomacale, avait pu prendre naguère en clinique une place capitale, attribuant aux phénomènes gastropathiques une origine sécrétoire. De tous côtés, à l'heure actuelle, une réaction incontestable se dessine contre de pareilles exagérations, et tous les auteurs récents, à peu d'exceptions près, assignent aux troubles de la motricité un rôle autrement important qu'aux troubles chimiques. C'est que la formule de la sécrétion normale n'est qu'une moyenne fictive, et les oscillations même considérables de cette moyenne n'indiquent pas toujours quelque trouble appréciable et peuvent se retrouver chez des individus normaux.

L'étude clinique prouve que les fonctions de l'estomac peuvent s'accomplir parfaitement quel que soit le taux de l'acide chlorhydrique, quel que soit le chimisme gastrique: l'expérimentation physiologique démontre que la digestion gastrique peut être complètement suppléée par la digestion intestinale, même chez le chien où le rôle de l'estomac est d'importance primordiale. D'ailleurs, les chirurgiens ont réalisé chez l'homme la gastrectomie partielle et même totale, et ont pu voir ainsi l'assimilation des matières alimentaires en dehors de la présence de l'estomac. Ce n'est pas à dire que les phénomènes chimiques soient sans importance aucune et que l'on puisse parler avec Holzknecht d'une débâcle de la théorie sécrétoire; bien au contraire, mais il importe de réagir contre les exagérations qui veulent justifier l'axiome de Germain Sée : « Les dyspepsies sont chimiques ou ne sont pas. » Que les troubles de motilité surviennent et les accidents dyspeptiques apparaissent. Aussi l'étude de la motricité de l'estomac accapare-t-elle l'at-

tention des cliniciens de plus en plus, et une méthode facile, sûre, dépourvue de tout désagrément et de tout danger doit-elle être la bienvenue. La méthode radioscopique semble répondre déjà, à l'heure actuelle, à tous les desiderata d'une investigation complète et précise de la motricité stomacale : mieux que toute autre méthode elle nous permet d'étudier la contractibilité, la tonicité des parois stomacales et enfin le temps nécessaire à l'évacuation totale de l'estomac.

Rien de plus saisissant que l'aspect d'un estomac en état de vif péristaltisme. L'absorption d'un lait de bismuth suffit déjà, à lui seul, à cette étude, mais le repas de bismuth donne des images particulièrement frappantes. Un repère métallique sur l'ombilic de par sa fixité mettra en relief la mobilité des contours stomacaux. Le lait de bismuth, aussitôt absorbé, commence à sédimenter, à gagner la partie la plus déclive de la grande courbure pour former une grosse tache noire plus ou moins semi-lunaire. Sans tarder, particulièrement chez les sujets nerveux, le péristaltisme s'installe; une encoche plus ou moins profonde, l'onde péristaltique, glisse le long de la grande courbure, soulève la masse noire de bismuth et vient mourir près du pylore. A la première onde succède une seconde, puis d'autres encore, sans arrêt, et la rapidité de leur course peut être quelquefois telle qu'il est fort difficile de dessiner sur le verre de l'écran la silhouette de chacune d'elles.

Le péristaltisme de l'estomac soulève, malaxe, tasse, repousse, divise la masse de bismuth, si bien que la silhouette de celle-ci change à chaque instant de forme, de direction, de situation et d'épaisseur. Ajoutez enfin à tous ces mouvements si variables du péristaltisme, les mouvements d'ascension et de descente qu'impriment à cette masse noire de bismuth chaque phase de l'acte respiratoire.

A quelques centimètres du pylore, sur la grande courbure, apparaît une encoche fixe qui s'approfondit rapidement et divise bientôt la masse du bismuth en deux parties inégales (fig. 130, I et II) : l'une, la plus grosse, située en deça de l'encoche, répond au corps de l'estomac et reste sujette à tous les mouvements péristaltiques; la seconde, la plus petite, située au delà de l'encoche, répond à l'antrum du pylore qui ne tarde point à se contracter et à chasser son contenu à travers le pylore dans le duodénum sous les yeux de l'observateur. Et comme la valvule pylorique n'admet au passage qu'un mince filet d'aliment bismuthé, filet trop mince pour être visible sur l'écran fluorescent, il s'ensuit que trois masses noires de grandeur et de formes très inégales (fig. 130, III) séparées

par deux espaces clairs, projettent leur silhouette sur l'écran fluoroscopique au moment de la contraction de l'antrum; les deux espaces clairs répondent l'un au sphincter de l'antrum, l'autre à l'anneau pylorique; les trois masses noires répondent, la première, la plus considérable, au contenu de la cavité générale de l'estomac; la deuxième, la médiane, à l'antrum du pylore, et la troisième, allongée et de contours vagues, à la première portion du duodénum.

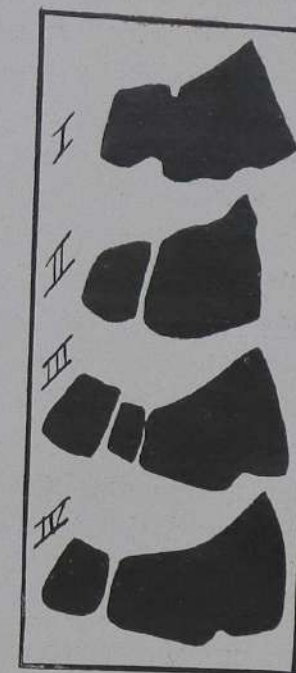


FIG. 130. — CONTRACTION DE L'ANTRE PRÉPYLORIQUE

Celle-ci évacue immédiatement son contenu dans la portion descendante du duodénum et ainsi le bismuth duodénal échappe rapidement à l'observateur : le sphincter de l'antrum ne tarde pas à se relâcher (fig. 130, IV) et le reliquat bismuthé qui n'avait pu trouver passage à travers le pylore vient se confondre avec le contenu du corps de l'estomac.

Les contractions de l'antrum du pylore se succèdent plus ou moins rapidement; si le sujet est maigre, si la compression des parois abdominales est forte et si le péristaltisme est vif, elles peuvent être observées avec la plus grande facilité. Elles démontrent donc que l'estomac se vide par à-coups, par gorgées, si nous

pouvons dire : ce mode d'évacuation était déjà connu des anciens physiologistes, et Brillat-Savarin le décrit en ces termes : « Elle (la masse alimentaire) passe » par le pylore et tombe dans les intestins : une autre lui succède, et ainsi de » suite, jusqu'à ce qu'il n'y ait plus rien dans l'estomac, qui se vide, pour ainsi » dire, par bouchées, de la même manière dont il s'était rempli. » (Brillat-Savarin : *Physiologie du Goût.*)

L'examen radioscopique démontre facilement que les aliments séjournent plus ou moins longtemps dans l'estomac, suivant leur nature. « L'eau, qui n'a pas » besoin d'être digérée pour être absorbée, traverse l'estomac sans s'y arrêter » quand elle est prise à jeun. Au bout d'une demi-minute, elle se présente à l'ou- » verture d'une fistule située au haut de l'intestin grêle d'un homme et au bout » de six minutes on la trouve dans le cœcum d'un cheval à jeun. » (Béclard : *Traité élémentaire de physiologie*, 2^e édition, Paris, 1856.) En effet, l'écran fluoroscopique montre à toute évidence que le niveau de la nappe liquide commence à s'abaisser immédiatement après l'ingestion et s'abaisse progressivement. Mais il n'en est plus de même si l'eau est absorbée concurremment avec des aliments; les masses alimentaires ont à subir une élaboration, une malaxation et une trituration dont la durée est variable avec leurs propriétés; les études cryoscopiques ont montré que le contenu stomacal tend toujours à se rapprocher d'un point cryoscopique oscillant, dans des limites assez larges, autour de $\Delta = 0,37$. Il est évident que l'eau ingérée à jeun, grâce à la sécrétion gastrique, peut atteindre rapidement ce point cryoscopique, tandis que les aliments et les boissons ordinaires, présentant en général un point cryoscopique allant jusque $\Delta = 3$ ou 4, voire 5, exigent une élaboration beaucoup plus prolongée.

En clinique, il est de la plus haute importance de déterminer par la durée du séjour des aliments dans l'estomac, la force motrice de celui-ci; aussi les procédés cliniques, pour établir cette durée, sont-ils très nombreux et consistent-ils essentiellement dans l'analyse d'un repas d'épreuve après un certain temps de digestion. Mais le cathétérisme est une intervention toujours désagréable, voire dangereuse et la diversité des repas d'épreuve préconisés prouve les défauts de ce mode d'exploration.

La radioscopie nous permet d'apprécier la valeur de la motilité gastrique de la façon la plus facile et la plus précise; il suffit de faire absorber 30 grammes de sous-nitrate de bismuth incorporé dans 200 grammes de bouillie, de panade ou

de purée : le sujet d'observation est soumis à l'examen radioscopique d'heure en heure après l'absorption de ce repas. Si l'estomac est normal, l'évacuation doit être complète au bout de trois heures et alors aucune ombre nette ne sera perceptible sur l'écran.

Le Docteur Schwarz, de Vienne, s'est appliqué à étudier au point de vue radiologique les fonctions sécrétoires de l'estomac. Il utilise à cet effet des capsules fibro-dermiques contenant 4 grammes de sous-nitrate de bismuth et 25 centigrammes de pepsine. Le patient à jeun consomme un petit pain, 200 grammes de thé et à la suite de ce repas absorbe une capsule. Il se met aussitôt en décubitus latéral gauche, de façon à empêcher le passage de la capsule dans l'intestin; il est soumis ensuite de demi-heure en demi-heure à l'examen radioscopique; si l'écran fluoroscopique montre, au lieu d'une tache noire ronde à contours nets, une ombre étalée, diffuse, c'est que la capsule est perforée, c'est que la substance fibro-dermique a été digérée et dissoute et a mis le bismuth en liberté.

Si la substance est mise en liberté :

Au bout de 1 heure 1/2, il y a forte hyperacidité.

Au bout de 2 heures, il y a hyperacidité légère.

Au bout de 2 heures 1/2, il y a acidité normale.

Au bout de 3 heures 1/2, il y a hypoacidité modérée.

Au bout de 4 heures à 4 heures 1/2, il y a hypoacidité.

Et au delà de 5 heures, il y a anacidité.

Ce procédé n'est pas encore entré dans le domaine de la pratique et semble passible de tous les reproches que l'on a adressés à l'emploi des capsules de même nature combiné avec l'analyse chimique des urines.

§ III. — INTESTINS

Tandis que l'intestin grêle échappe encore à l'examen radioscopique, le gros intestin y est accessible dans tous ses segments, et s'il est distendu par des gaz ou par des matières stercorales concrètes il est même directement visible sur l'écran fluoroscopique sans artifice aucun de technique.

L'exploration de l'intestin grêle ne peut être entreprise qu'après administration du repas de bismuth; l'exploration du gros intestin, au contraire, est possible par deux méthodes différentes.

La première méthode consiste à administrer un lavement bismuthé: 100 grammes de sous-nitrate de bismuth sont délayés dans un demi-litre d'eau ou de lait. Afin d'obvier à la sédimentation rapide du sel de bismuth, il est recommandable d'ajouter une forte quantité de kaolin au liquide véhiculaire ou bien d'incorporer le sel dans un litre d'huile d'olive; afin d'abolir le péristaltisme d'ailleurs relativement faible du gros intestin, on pourra ajouter avec avantage quelques gouttes de laudanum. Il est évidemment de toute nécessité de porter le liquide à la température du corps humain et de débarrasser le côlon de son contenu au moyen d'un lavement évacuant préalable.

Le liquide bismuthé sera introduit dans l'intestin au moyen d'une sonde rectale souple et pendant cette opération le sujet se placera successivement dans le décubitus dorsal, dans le décubitus latéral droit et gauche et même dans le décubitus ventral. Le massage simultané portant sur les différents segments du gros intestin facilitera le déplacement et le cheminement de la masse bismuthée.

Comme la sonde rectale s'enroule le plus souvent dans l'ampoule rectale qu'elle dilate et qu'ainsi le bismuth arrive difficilement à imprégner la muqueuse de tout le gros intestin, des auteurs ont conseillé l'application du proctoscope dans la position genu-pectorale: la sonde rectale est glissée à travers le spéculum dans l'S iliaque et dans le côlon ascendant et grâce à ce cathétérisme profond il est facile d'introduire le bismuth dans toutes les portions du gros intestin.

La seconde méthode consiste à faire absorber par la voie stomacale le repas de Rieder et à procéder à l'examen radiologique après un délai de 12 à 24 heures: toutefois ce mode n'est pas sans inconvénient en raison du temps très variable que met la masse de bismuth à parcourir l'intestin grêle et à déboucher dans le côlon.

On peut soumettre le côlon ainsi préparé à l'examen radioscopique ou à l'examen radiographique; le premier suffit dans la plupart des cas à tous les desiderata de la clinique. L'examen radiographique sera exécuté dans la station et l'ampoule sera centrée directement sur l'ombilic que l'on aura soin de recouvrir d'un repère métallique. Le tube sera placé à une distance minima de 50 centimètres de la région dorsale: le temps de pose sera réduit au strict minimum

(30 à 40 secondes) afin d'éviter les déplacements intestinaux dus à la fois aux mouvements respiratoires et au péristaltisme: un écran renforteur rendra ici les plus grands services; enfin pendant le temps de pose le thorax sera arrêté en état inspiratoire.

L'étude radiologique de l'intestin grêle n'est même pas encore, à l'heure actuelle, ébauchée; aussi ses applications à la clinique sont-elles de minime importance bien que certains auteurs soient parvenus à établir la présence et le siège d'un rétrécissement intestinal. Les anses intestinales projettent sur l'écran une image très diffuse dépourvue de tout détail: toutefois on peut poursuivre le trajet du cachet de bismuth ou des aliments bismuthés à travers la plupart des circonvolutions intestinales depuis l'estomac jusqu'au cœcum et se rendre compte ainsi de la vitesse avec laquelle ces substances se déplacent. Le bismuth se décèle déjà une demi-heure après l'ingestion du repas de Rieder dans quelques anses situées entre les deux symphyses sacro-iliaques; une ou deux heures après, dans de nombreuses circonvolutions situées dans la partie médiane du ventre et dans la fosse iliaque droite; trois heures après, dans les segments intestinaux avoisinant le cœcum; et déjà quatre heures après, il franchit la valvule de Bauhin et pénètre dans le côlon ascendant. En général le passage des aliments bismuthés, de l'estomac dans le cœcum, comporte une durée de trois à six heures, mais cette durée est soumise à de grandes variations.

Quelle que soit la méthode choisie, tous les segments du gros intestin sont particulièrement visibles jusque dans leurs détails. Le côlon présente dans toute son étendue de chaque côté de sa ligne médiane une série de dilatations, de cellules plus ou moins grandes séparées par des sillons transversaux, espèces de cloisons incomplètes. Ces rétrécissements et ces bosselures donnent à son image radioscopique un aspect des plus caractéristique (fig. 131).

Le *cœcum* qui constitue la partie la plus large de tout le tractus intestinal se différencie aisément d'avec les anses voisines de l'iléon grâce à ses bosselures et à ses sillons transversaux. L'*appendice vermiculaire* échappe à l'investigation, mais des calculs appendiculaires ont pu être démontrés par la radiographie, calculs qu'il faut se garder de confondre avec des calculs uréthéraux.

Le *côlon ascendant* montre généralement une direction assez verticale dans le flanc droit et se trouve souvent recouvert à l'état de vacuité par des anses intestinales.

Le côlon transverse se dirige obliquement de droite à gauche et de bas en haut en présentant une légère convexité vers le bas : il est soumis aux inflexions les plus diverses : c'est ainsi qu'il peut s'infléchir en bas, atteindre le détroit supérieur, présenter des flexuosités très considérables affectant la forme d'un U, d'un V, d'un W, d'un M, d'un S, etc... On a souvent soulevé la question de savoir si la coloptose est cause de la gastropiose ou inversement; l'examen radiolo-

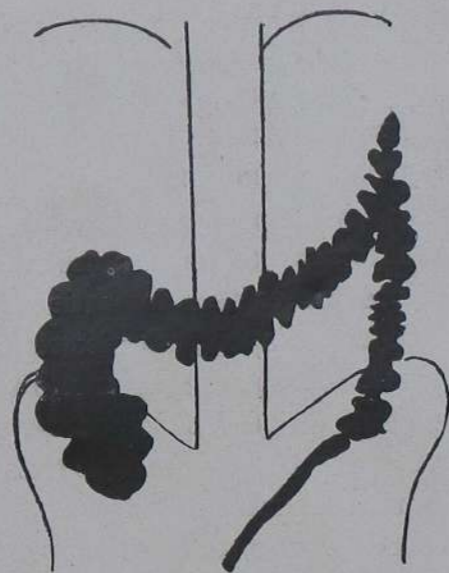


FIG. 131. — LE GROS INTESTIN APRÈS LAVEMENT BISMUTHÉ

gique montre qu'il n'existe pas de parallélisme rigoureux entre les degrés du déplacement colique et du déplacement gastrique. La ptose du côlon transverse se montre souvent beaucoup plus accentuée que celle de l'estomac, elle peut même s'observer indépendamment de toute gastropiose sensible. Mais grâce aux connexions étroites qui relient le côlon transverse à l'estomac toute gastropiose s'accompagne presque inévitablement de coloptose.

L'angle hépatique du côlon n'est pas toujours visible, recouvert qu'il est par la silhouette du foie : mais il peut faire complètement défaut et alors on voit le côlon transverse se diriger presque directement en haut et à gauche, de la fosse iliaque droite vers la rate; dans ces conditions le côlon ascendant est d'autant

plus réduit et le côlon transverse plus allongé, ce qui prédispose aux inflexions les plus considérables de celui-ci. Le côlon transverse passe souvent au-devant de l'estomac qu'il croise : il peut recouvrir même le lobe gauche du foie et plus rarement le lobe droit.

L'angle splénique du côlon est très aigu et solidement fixé par le ligament phrénico-colique. Cette double particularité explique la stagnation fréquente de gaz et des matières fécales dans le côlon transverse et doit jouer un rôle beaucoup plus important qu'on ne pense dans l'étiologie de la constipation et même de l'obstruction. L'angle hépatique au contraire est loin d'être aussi fixe et est par conséquent facilement sujet à la ptose.

Le côlon descendant est notablement plus long que le côlon ascendant et est recouvert à l'état de semi-vacuité par les anses intestinales. Dans sa partie supérieure il se trouve souvent derrière la portion gauche du côlon transverse et si ces segments intestinaux sont distendus par les gaz la région située sous la foliole gauche du diaphragme présente à l'examen radioscopique une série de diverticules clairs superposés, séparés par des cloisons transversales noires sur lesquelles se projette la silhouette de la chambre à air de l'estomac : dans ces conditions il est fort difficile de différencier les bosselures appartenant au côlon transverse de celles appartenant au côlon descendant.

Le rectum se révèle tout entier dans le bassin et se trahit généralement par l'accumulation abondante de matières fécales de son ampoule rectale.

Une orientation sommaire sur la situation du gros intestin est même possible sans recourir à l'administration du lavement bismuthé ou du repas de bismuth dans beaucoup de cas; il suffit de comprimer vigoureusement l'abdomen et alors le gros intestin distendu en général par les gaz se révélera sous forme d'un long ruban clair à contours sinueux. Cette exploration si rapide et si expéditive est de la plus grande utilité dans le massage abdominal. Ainsi que nous l'avons vu, le côlon est loin de circonscrire les circonvolutions intestinales, comme on le croit généralement, et en outre, son trajet n'est pas toujours reconnaissable exactement par l'exploration clinique : le massage classique du côlon, loin de provoquer le cheminement des matières stercorales vers l'ampoule rectale, peut alors, au contraire, atteindre un effet diamétralement opposé.

Бібліотека ПДМУ

CINQUIÈME PARTIE

—
LE THORAX : CŒUR ET AORTE

LE THORAX — CŒUR ET AORTE

LA RADIOSCOPIE ET LA RADIOGRAPHIE SIMPLES. — Comme la recherche de la grandeur et des dimensions du cœur est ici d'importance capitale, la technique doit s'évertuer à éviter toute déformation et tout agrandissement si minimes qu'ils puissent être. Or, ceux-ci (page 19) sont inhérents à la radiographie et radioscopie ordinaires, c'est-à-dire à toute projection centrale; au début de l'ère radiologique, alors que le radiologue ne disposait que d'une instrumentation bien imparfaite et particulièrement d'ampoules incapables de supporter des charges électriques fortes et prolongées, il fallait, pour avoir une image nette du cœur, placer le sujet d'observation à une distance assez faible du foyer radiogène, et dans ces conditions la déformation et l'agrandissement étaient si considérables qu'il fallût renoncer bientôt à ce procédé pour établir les dimensions exactes du cœur.

Un autre facteur intervient ici encore pour accentuer les défauts de la silhouette; en effet, le cœur se trouve, quelle que soit la position du corps, à une notable distance de la surface réceptrice de l'image, distance variable suivant les différentes parties de l'organe. Si la pointe du cœur ne se trouve en général qu'à 4 centimètres de la face antérieure du thorax, l'oreillette droite, région la plus éloignée, en est à une distance moyenne de 8 centimètres; l'oreillette donnera donc un agrandissement considérable (voir page 29) si l'anticathode se trouve à 50 centimètres.

On a cherché à calculer la valeur de cet agrandissement et à arriver ainsi par la solution d'une simple règle de trois au chiffre réel de toutes les dimensions: mais pour que ce calcul fût irréprochable, il faudrait connaître la distance exacte qui sépare les différentes régions du cœur de la surface réceptrice

Technique

N.

de l'image; or, ces distances varient à l'état normal et à l'état pathologique de sujet à sujet.

Enfin, un défaut, plus grave encore que l'agrandissement, réside dans la déformation qu'imprime toute projection centrale à la silhouette d'un corps plus

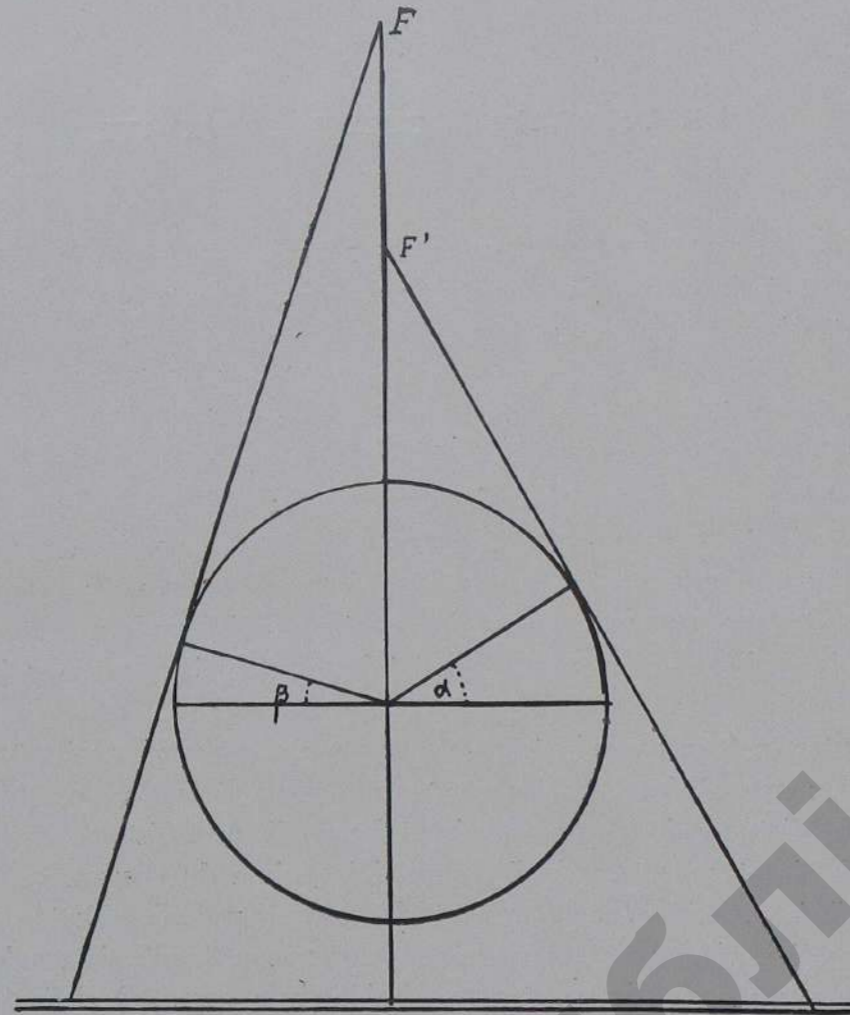


FIG. 132

F' projette sur l'écran un point plus éloigné du diamètre horizontal du cercle que $F : \alpha > \beta$

ou moins rond, plus ou moins ovalaire comme le cœur; en effet, si la distance du foyer radiogène est petite, nous ne projetons pas sur la couche sensible le contour périphérique de l'organe (figure 132). Plus cette distance est petite, plus la dé-

formation est considérable et plus le contour de la silhouette répond à des parties moins périphériques et plus voisines de l'ampoule.

Un examen radioscopique est presque dans tous les cas suffisant: il est même supérieur à l'examen radiographique parce qu'il a l'avantage précieux de montrer tous les mouvements des organes intra-thoraciques et de donner rapidement une multitude de projections différentes dont on peut fixer l'image sur papier-calque. Ce n'est pas à dire que la radiographie soit toujours sans valeur ici; mais encore doit-elle de préférence être précédée d'un examen radioscopique complet qui permettra de vérifier l'opportunité et l'exactitude de la position radiographique désirée.

L'examen radiographique peut être exécuté dans le décubitus ou dans la station; la première position exige une table permettant de fixer l'ampoule par-dessous afin de réaliser la radioscopie d'orientation préalable; sous le contrôle de l'écran on placera le sujet dans la position convenable et celle-ci étant acquise on remplacera l'écran par la plaque. On procédera encore de la même manière pour la radiographie dans la position verticale. Dans les deux attitudes l'ampoule sera centrée à peu près au niveau de la sixième vertèbre dorsale.

L'examen radioscopique doit s'exécuter avec les précautions et dans les conditions habituelles nécessaires à son maximum de rendement: adaptation rigoureuse de la rétine à l'obscurité (voir page 216), mobilité de l'ampoule dans tous les sens (voir page 220), centrage exact de l'ampoule, diaphragme, etc...

L'ORTHODIAGRAPHE. — Afin de tourner toutes les difficultés signalées et de rendre l'exploration du cœur par les rayons X applicable à tous les cas de la clinique, Levy-Dorn montra le premier que la projection parallèle (fig. 133) établit les dimensions exactes de tout organe et Moritz, appliquant ce principe à la radioscopie, construisit le premier appareil basé sur cette idée fondamentale, appareil qu'il dénomma orthodiagraphe (page 32 et suivantes). Quel que soit le modèle d'orthodiagraphe que l'on emploie, on délimite au moyen du crayon de l'appareil, par des pointages successifs et aussi nombreux que possible, les différents contours du cœur. Pendant toute l'opération, le sujet évitera les grands mouvements respiratoires, respirera tranquillement et l'opérateur ne cherchera à fixer ces points de repère que sur le cœur en diastole, période notablement

plus longue que la systole : car, en raison du peu de durée de celle-ci, la détermination systolique présente des difficultés techniques que seule une véritable virtuosité parvient à surmonter. Afin d'éviter toute erreur, il est utile de relever

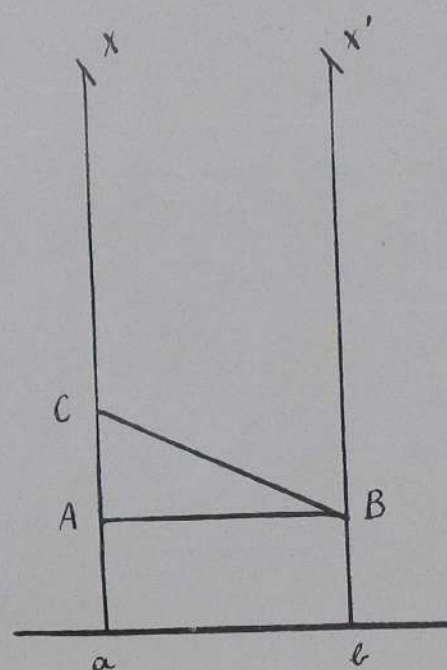


Fig. 133. — Projection parallèle : le foyer cathodique se déplace de x en x' .

le contour à deux reprises immédiatement successives. On réunit ensuite, arbitrairement il est vrai, tous ces points de repère par un trait continu (fig. 145).

Le tracé peut être relevé soit sur la peau du sujet, soit sur une feuille de papier. Le premier procédé présente des avantages incontestables; il offre des repères naturels (mamelons, côtes, etc.) fidèles et nombreux et permet de contrôler de la façon la plus facile et la plus exacte les résultats de la percussion; ensuite tout déplacement latéral ou vertical du sujet ne peut engendrer d'erreur; enfin la photographie subséquente de la région thoracique ainsi repérée donne un document qui peut être comparé à des photographies ultérieures prises dans des conditions identiques de technique.

La détermination orthodiagraphique sur une feuille de papier est un procédé peut-être moins exact parce que tout déplacement du sujet, même minime,

entraîne fatalement des erreurs : mais toutefois, c'est le procédé le plus facile, et de ce fait le plus en usage.

Tout orthodiagraphe doit donc être muni d'un dispositif de contention destiné à éviter autant que possible tous les déplacements : déplacement vertical, déplacement latéral et torsion du thorax : la position couchée présente de plus grandes garanties d'immobilisation que la position verticale.

ORTHOPHOTOGRAPHIE. — Nous avons déjà exposé page 34 les défauts dont la méthode orthodiagraphique est passible; dangers pour l'opérateur par manque de protection : absence de parallélisme entre certains diamètres du cœur et le plan récepteur de l'image, et enfin erreurs subjectives inhérentes à tout procédé radioscopique. Or, ce sont ces dernières qui ont déterminé certains auteurs à s'adresser à la plaque photographique : celle-ci offre à la fois des garanties d'objectivité et une sensibilité plus grandes que notre rétine. C'est auteurs remplacèrent l'appareil à dessiner de l'orthodiagraphe par une plaque photographique et projetèrent sur celle-ci les contours cardiaques au moyen d'un tout petit faisceau de rayons X passant à travers un diaphragme très réduit (1 centimètre). Mais ici se présentent des difficultés techniques extrêmes que Rieder cherche à éviter de la façon suivante : il conseille de prendre d'abord un orthodiagramme suivant la méthode usuelle, de glisser ensuite la plaque sous le dessin et de poursuivre enfin les contours ainsi obtenus au moyen du crayon de l'appareil : inévitablement dans ces conditions, le mince faisceau de rayons X diaphragmé parcourra les contours du cœur en les projetant sur la couche sensible.

Sans aucun doute, l'orthodiagraphie entre des mains expérimentées est une méthode expéditive, sûre pour établir les dimensions du cœur avec toute l'exactitude que peut exiger la clinique; nonobstant elle n'est pas à même de nous donner la forme exacte de l'organe, forme qui varie à l'état normal déjà, forme qui varie davantage à l'état pathologique et qui peut présenter de ce fait une importance capitale; en effet, le contour est déterminé par des points de repère, nombreux il est vrai, mais qui ne forment pas néanmoins une ligne continue, points qu'il faut donc réunir d'une façon arbitraire.

LA TÉLÉDIAGNOSTIQUE OU TÉLÉROÛTÉNOGRAPHIE. — Köhler montra récemment tous les avantages de la radiographie à longue distance (1 mètre et demi à 2 mètres) : à l'heure actuelle, ce procédé ne souffre plus guère de difficultés, grâce

aux ampoules à anticathode renforcée, capables de supporter une charge électrique forte et prolongée. Nous avons montré (pages 29 et suivantes) qu'à la distance de deux mètres l'agrandissement et la déformation ne peuvent comporter qu'une erreur minime réellement négligeable. En effet, si la pointe du cœur est à 4 centimètres de distance de l'écran et à 8 centimètres de la ligne médiane, son agrandissement ne sera que de 1,6 millimètres (fig. 134).

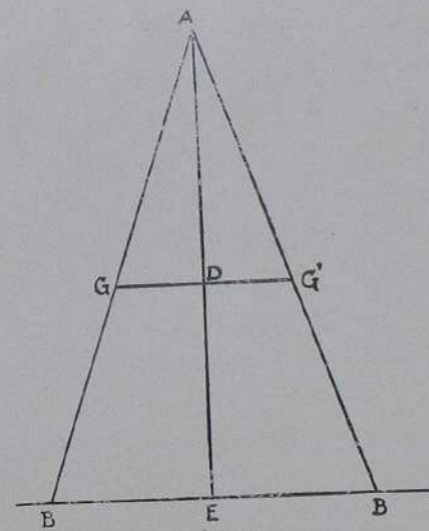


Fig. 134

À 2 mètres de distance, $\frac{EB}{DG'} = \frac{AE}{AD}$ ou $\frac{x}{8} = \frac{200}{196}$
 $x = \frac{1600}{196} = 8 \text{ cm. } 16$

Grâce donc à la téléradiographie, il est possible de calculer, si pas plus, assurément aussi exactement sur l'image de la couche sensible que sur un orthodiagramme, toutes les dimensions du cœur : mais, précieux avantage, la couche sensible nous donne une image absolument objective de la forme du cœur et de certains détails endo ou péricardiaques qui échappent à l'œil le plus sensible et le plus exercé : telle, par exemple, la projection des côtes sur la silhouette du cœur, tel l'abouchement de la veine cave dans l'oreillette, telles les variations de densité des ombres des différentes régions du cœur.

Ce n'est pas à dire qu'il faille préférer la téléradiographie de Köhler à l'orthodiagraphie en toute circonstance : l'orthodiagraphie est une méthode radioscopique simple et rapide ; la téléradiographie, au contraire, implique toutes

les manipulations photographiques lentes et coûteuses : mais pourtant celle-ci constitue une amélioration et un complément appréciables de la technique du cœur. Elle ne comporte d'ailleurs aucune difficulté particulière : la puissance des appareils radiogènes permet d'obtenir une impression convenable de la plaque au bout d'un temps relativement court ; et même dans ces derniers temps, différents constructeurs offrent une instrumentation nouvelle (bobine de Rosenthal à segmentations du circuit primaire et du circuit secondaire) capable de donner en quelques secondes une image du thorax comme, d'ailleurs, de toute autre région du corps, dans les conditions usuelles de la technique, c'est-à-dire sans intervention de tout artifice (plaques extra-sensibles, écran renforçateur). Cette nouvelle voie de la technique est pleine de promesses que l'avenir réalisera fatalement : elle constituera un progrès énorme dans tous les domaines de la radiologie et particulièrement dans l'exploration de tous les organes soumis à des mouvements involontaires.

TÉLÉRADIOSCOPIE. — Les considérations émises au sujet de la téléradiographie doivent déterminer le radiographe à placer son patient à forte distance du foyer radiogène dans tout examen radioscopique du thorax et des organes abdominaux ; l'ampoule se trouvera à la distance maxima compatible avec une luminescence suffisante de l'écran fluorescent ; c'est là une règle de technique (page 21) qu'il importe d'observer en toute circonstance, et dont l'inobservation pourrait exposer ici, dans l'étude du cœur, à des erreurs conséquentes.

La distance de 1 mètre est un strict minimum qu'il est utile, qu'il est nécessaire même de dépasser notablement : avec une ampoule quelque peu usagée, supportant une charge électrique assez conséquente, compatible avec l'invariabilité de son vide, l'immense majorité des examens du cœur et des poumons peuvent être exécutés facilement à une distance de deux mètres, quelle que soit la position du sujet : dans ces conditions, à moins qu'il ne s'agisse d'une exactitude mathématique, on peut renoncer à l'orthodiagraphie ou à la téléradiographie : le tracé du cœur pourra être relevé directement sur un papier-calque et permettra ainsi de traduire en chiffres toutes les dimensions du cœur avec une précision très suffisante. Sans aucun doute, la téléradioscopie tout comme l'orthodiagraphie ne sont pas à l'abri d'erreurs subjectives ; mais ces erreurs sont négligeables dans la pratique courante de la clinique.

La silhouette du thorax et des organes intra-thoraciques varie considérablement de forme avec le déplacement de l'incidence du rayon normal et avec la position du sujet exploré.

Examen antérieur

Le rayon normal traverse le thorax (fig. 135) d'arrière en avant dans le plan médian du corps : le sujet fait face à l'observateur et l'écran fluoroscopique est appliqué contre la face antérieure du thorax. C'est la position de

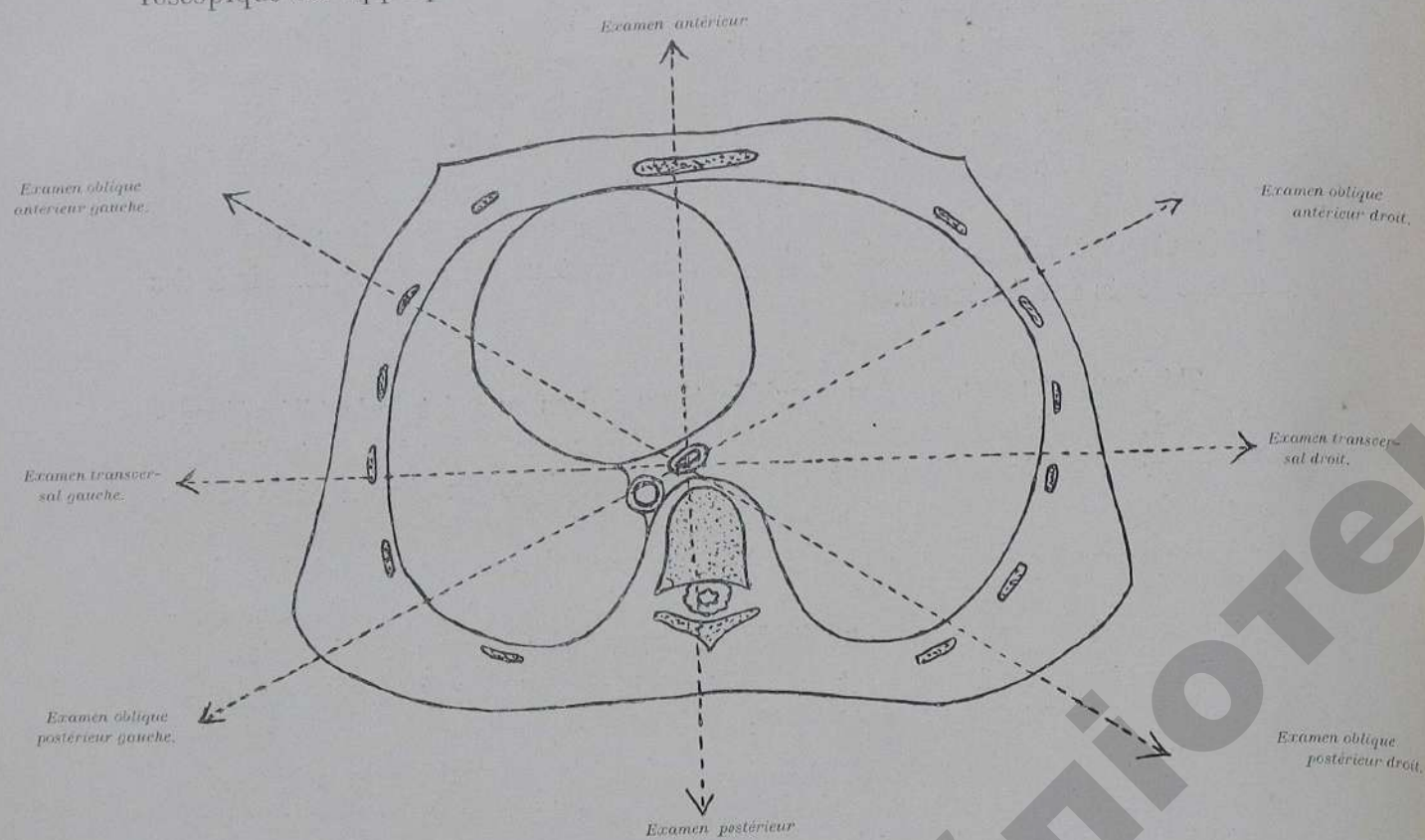
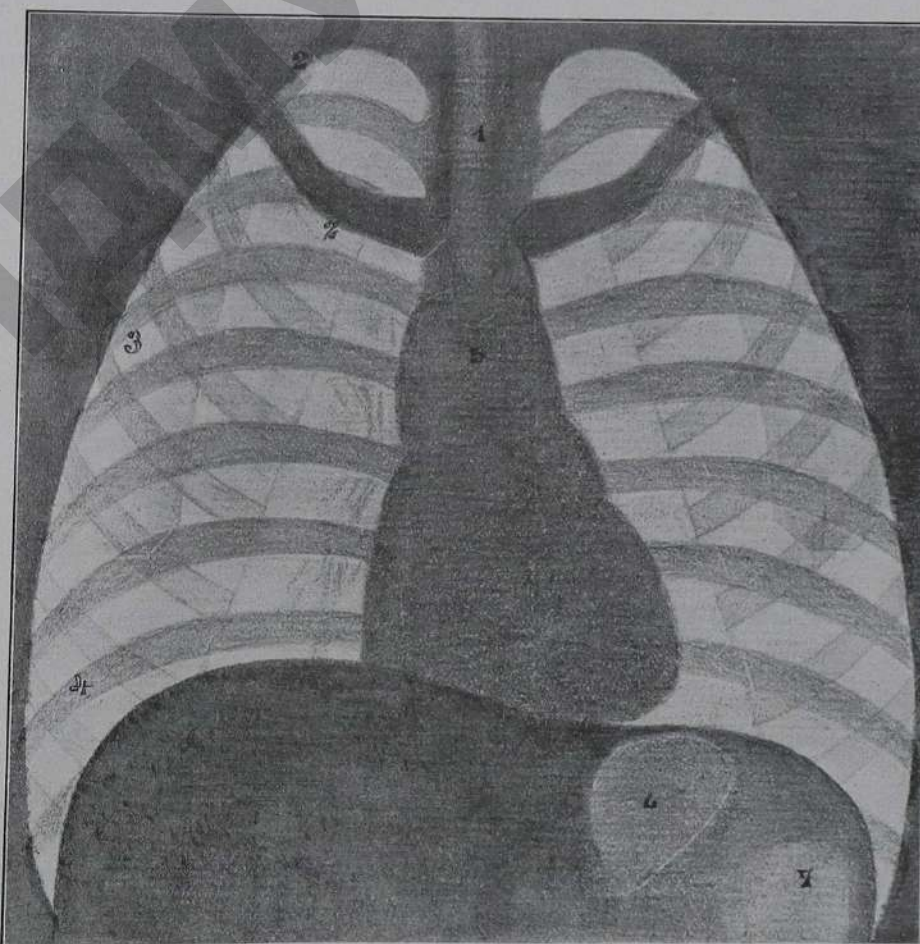


FIG. 135. — COUPE SCHÉMATIQUE DU THORAX

choix presque exclusive dans tout examen orthodiagraphique ; c'est encore la position de choix pour la radiographie, soit que le sujet se trouve couché dans le décubitus ventral sur la plaque photographique, soit qu'il se trouve dans la station verticale.

Nous observons deux champs latéraux clairs (fig. 136) sur lesquels se projette le grillage costal et une ombre médiane. Celle-ci est constituée par la pro-

jection du cœur et des gros vaisseaux, de la colonne vertébrale et du sternum et on peut lui reconnaître trois bords, un bord latéral droit vertical, un bord latéral gauche oblique, un bord inférieur horizontal et un sommet.



Dr. E. Kisharx.

FIG. 136. — THORAX, EXAMEN ANTÉRIEUR

1. Trachée. — 2 et 2'. Segment antérieur et segment postérieur de la 1^{re} côte. — 3. Omoplate. — 4. 8^e côte. — 5. Ombre médiane. — 6. Chambre à air de l'estomac. — 7. Angle splénique du côlon.

Le bord droit (fig. 137) est formé en haut par le contour latéral droit de l'ombre vertébrale, puis par la veine cave supérieure qui offre une convexité à peine perceptible à l'état normal, mais s'accroissant quelque peu dans la stase de la grande circulation. Dans ses deux tiers inférieurs ce bord est constitué par

une ombre convexe à droite dépassant assez notablement l'ombre de la colonne vertébrale et correspondant à l'oreillette droite. En diaphragmant convenablement cette région, on pourra voir les pulsations de cette oreillette et même son ampliation inspiratoire. Un angle rentrant surtout visible pendant l'inspiration marque l'union de ce bord avec la foliole droite du diaphragme (sinus phrénico-cardiaque droit).

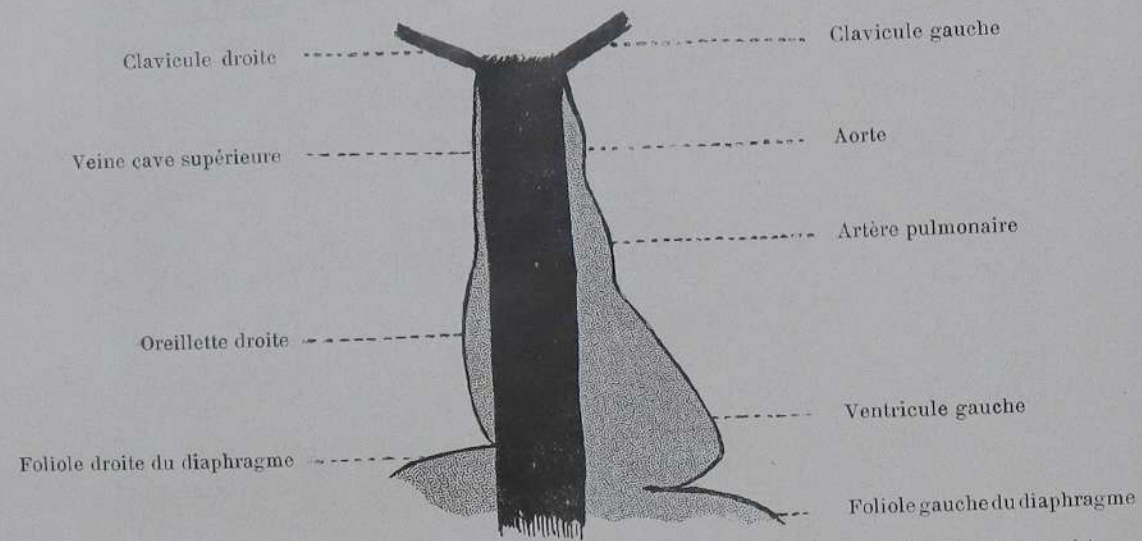


FIG. 137. — EXAMEN ANTÉRIEUR DE L'OMBRE MÉDIANE CARDIO-VASCULAIRE (la colonne vertébrale est en noir)

Le bord gauche (fig. 137) est oblique de haut en bas et de dedans en dehors; il répond successivement de haut en bas au contour gauche de la colonne vertébrale, à la crosse de l'aorte, à l'artère pulmonaire et au ventricule gauche: aorte, artère pulmonaire et ventricule gauche y dessinent trois arcs superposés.

L'arc supérieur ou aortique placé immédiatement sous la clavicule gauche est animé de mouvements pulsatiles s'effectuant dans tous les sens, en haut, en bas, en dehors, et même visibles sans l'intervention du diaphragme. Cette ombre hémisphérique est de grandeur variable; tantôt elle est à peine perceptible; tantôt, au contraire, elle est très notable comme chez l'obèse ou l'artério-scléreux; chez le premier tout le système cardio-vasculaire est soulevé par les organes abdominaux; chez le second l'aorte est allongée et dilatée; chez tous les deux la crosse de l'aorte s'infléchit vers la gauche et donne une ombre plus large qui pourrait en imposer à des yeux non prévenus pour un anévrysme au début.

L'arc moyen est à peine distinct dans la plupart des cas; pour le mettre en relief il faut diaphragmer fortement et même faire exécuter au sujet une légère rotation autour de son axe vertical, soit à droite soit à gauche. Les mouvements pulsatiles de cet arc sont rarement perceptibles; aussi certains auteurs rapportent-ils sa silhouette à la projection de l'auricule ou de l'oreillette gauche.

L'arc inférieur très considérable forme le contour du ventricule gauche dont on voit les fortes contractions systoliques.

Le bord inférieur (fig. 137) repose sur le diaphragme et n'est visible que dans sa moitié gauche où il répond au ventricule gauche; sa moitié droite correspond au ventricule droit, mais n'est pas délimitable par suite de la super-

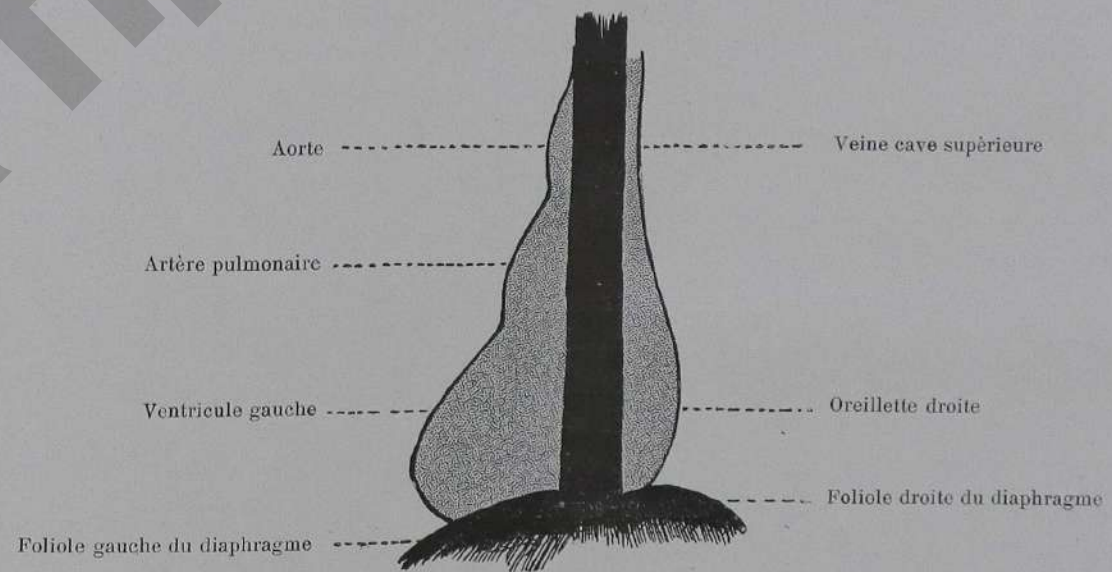


FIG. 138. — EXAMEN POSTÉRIEUR DE L'OMBRE MÉDIANE CARDIO-VASCULAIRE (la colonne vertébrale est en noir).

position des ombres du foie et de la colonne vertébrale. C'est pendant l'inspiration, pendant l'abaissement du diaphragme et des organes abdominaux que ce bord est le plus net; pendant l'expiration, au contraire, la silhouette de la foliole gauche du diaphragme et du lobe gauche du foie se projettent sur la partie inférieure du cœur.

Le sommet de l'ombre médiane montre un ruban clair à bords verticaux et parallèles relevant de la trachée-artère et s'étendant depuis la région cervi-

cale jusqu'au niveau de la quatrième vertèbre dorsale. A travers la silhouette claire de la trachée-artère on peut observer les corps vertébraux, les apophyses épineuses et les disques intervertébraux.

Cette ombre médiane ne présente pas partout la même opacité; les parties périphériques répondant au ventricule gauche et à l'oreillette droite sont moins sombres que la zone médiane répondant à la colonne vertébrale.

Examen postérieur

Le rayon normal (fig. 135) pénètre d'avant en arrière; le sujet tourne le dos à l'observateur et l'écran fluoroscopique est appliqué contre la face postérieure du thorax.

Les données de cet examen ressemblent à peu près à celles de l'examen précédent, mais la situation des différentes zones est inverse; ce qui dans l'examen antérieur était à droite de l'observateur est ici à sa gauche et inversement. La colonne vertébrale appliquée directement contre l'écran" data-bbox="123 329 460 517" data-label="Text">

Les données de cet examen ressemblent à peu près à celles de l'examen précédent, mais la situation des différentes zones est inverse; ce qui dans l'examen antérieur était à droite de l'observateur est ici à sa gauche et inversement. La colonne vertébrale appliquée directement contre l'écran donne une ombre nette, tandis que la projection du cœur devient plus grande et moins sombre; cette particularité disparaît toutefois si l'anticathode se trouve à forte distance. Dans l'examen orthodiagraphique et téléradiographique les images de l'examen antérieur et de l'examen postérieur sont d'égale grandeur et exactement superposables (fig. 138).

Examen latéral gauche

Le sujet présente à l'observateur son flanc gauche (fig. 135) et relève les bras au-dessus de la tête; le rayon normal traverse le thorax transversalement de droite à gauche et l'écran fluorescent est appliqué contre l'aisselle gauche. Ce procédé d'investigation n'est applicable avec succès que sur des personnes maigres, femmes et enfants, tandis qu'il échoue chez des personnes corpulentes: car le diamètre transversal du thorax est notablement supérieur à son diamètre antéro-postérieur.

Les trois composantes de l'ombre médiane de l'examen antérieur se trouvent ici complètement dissociées; cette position (fig. 139) permet donc de reconnaître trois zones sombres dérivant du sternum, du cœur et de la colonne vertébrale et trois zones claires alternant avec les précédentes.

Le sternum recouvert par la peau et le tissu sous-cutané projette une ombre étroite, oblique de haut en bas et d'arrière en avant, allongée, s'étendant du cou jusqu'au diaphragme.

L'espace rétro-sternal forme un triangle clair s'élargissant et s'éclaircissant pendant la phase inspiratoire; le sommet inférieur de ce triangle n'atteint point

dans les conditions normales le diaphragme; sa base supérieure est délimitée par l'ombre du moignon de l'épaule.

L'ombre cardio-vasculaire est quadrilatère à contours arrondis; son bord antérieur se dirige de haut en bas et d'arrière en avant et se rapporte en bas au ventricule droit, en haut à l'aorte ascendante et immédiatement au-dessous de celle-ci à l'artère pulmonaire. Son bord inférieur, appliqué sur le versant antérieur du diaphragme, est oblique en bas et en avant et répond à la projection du ven-

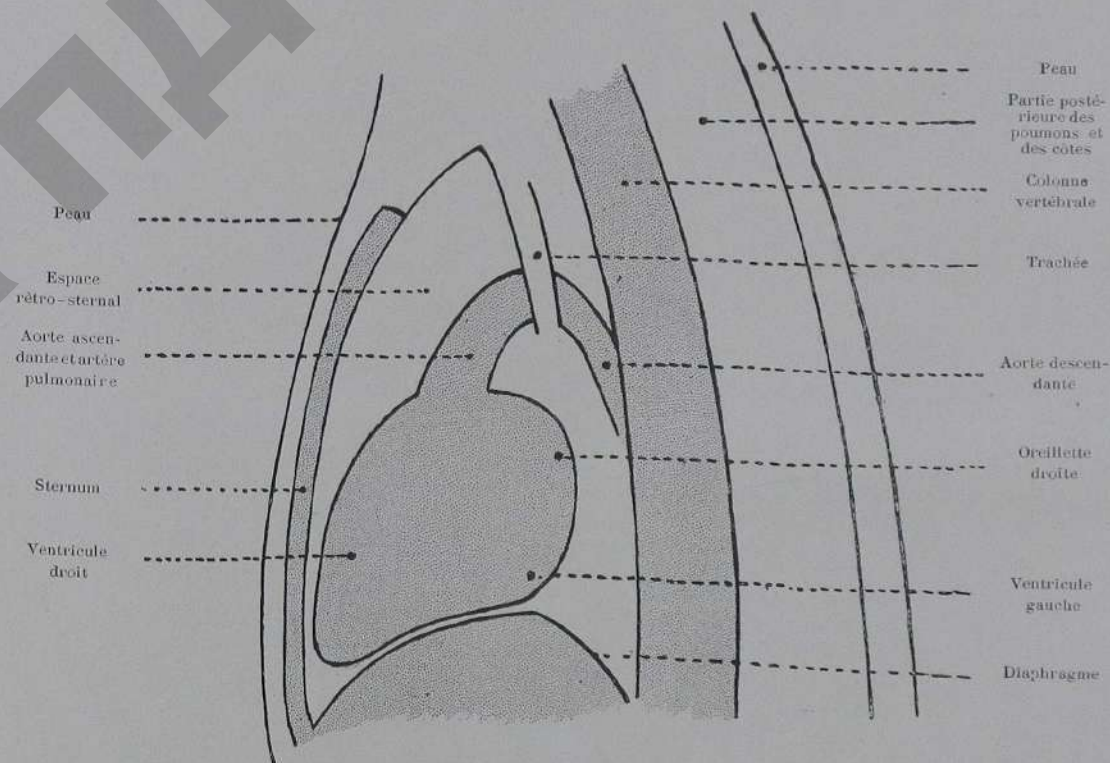
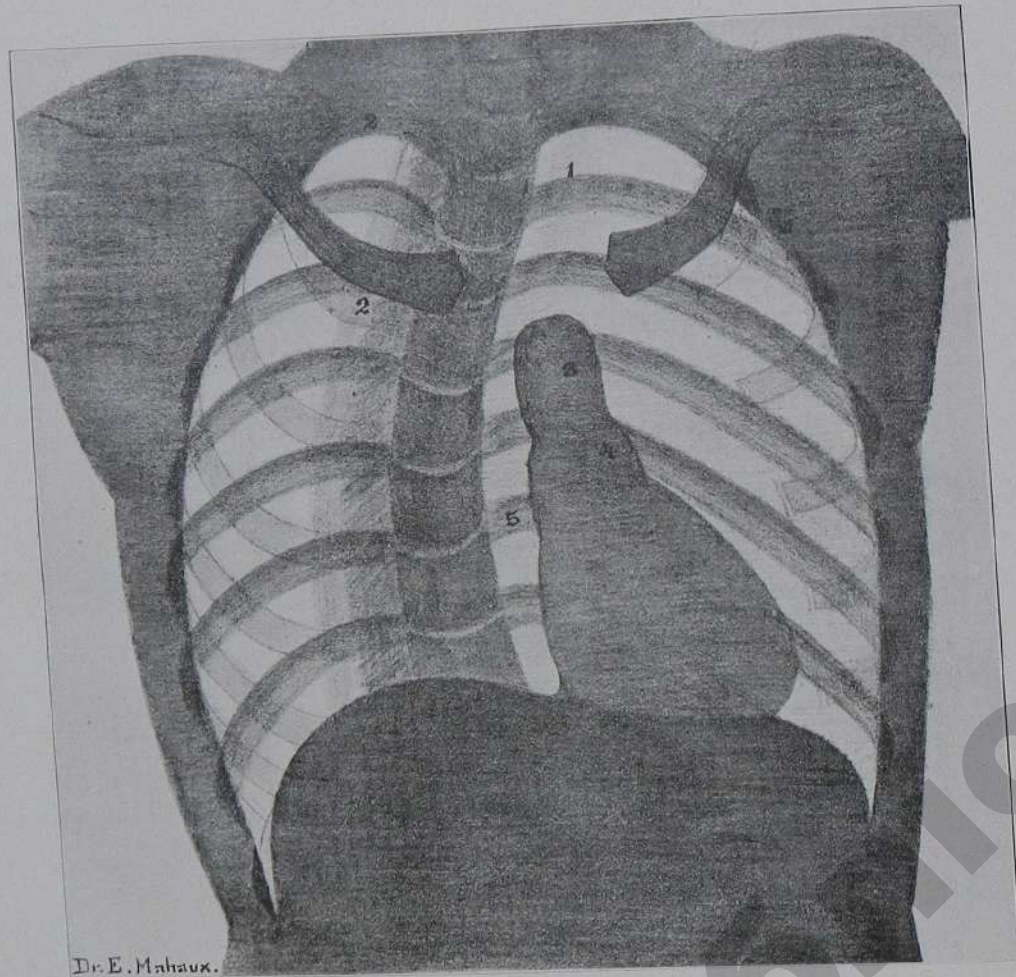


FIG. 139. — EXAMEN LATÉRAL GAUCHE.

tricule gauche. Son bord postérieur est formé par l'oreillette droite; il présente une convexité dirigée en arrière vers la colonne vertébrale, dont il est séparé par l'espace clair rétro-cardiaque, c'est-à-dire par le médiastin postérieur.

De son bord supérieur monte la silhouette de l'aorte ascendante et de l'artère pulmonaire qui ne sont qu'exceptionnellement visibles même sur d'excellents radiogrammes; la crosse de l'aorte se présente alors sous l'aspect d'un arc



Dr. E. Mahaux.

FIG. 140. — THORAX. EXAMEN OBLIQUE ANTÉRIEUR DROIT

- | | |
|-------------------|---------------------------------------------------|
| 1. Trachée. | 4. Artère pulmonaire. |
| 2. Première côte. | 5. Espace rétro-cardiaque (médiastin postérieur). |
| 3. Aorte. | |

de plein cintre à la partie supérieure de l'espace rétro-cardiaque, cintre interrompu par la silhouette verticale, claire de la trachée-artère. Mais cette éventualité reste néanmoins très rare et ne s'observe en tout cas que chez les vieillards athéromateux très maigres.

L'espace rétro-cardiaque forme un ruban vertical clair qui tranche quelque peu vivement pendant les inspirations profondes et dans lequel on peut distinguer immédiatement au-dessous de la crosse de l'aorte une zone relativement sombre provenant des vaisseaux des deux hiles pulmonaires. Il peut arriver que l'aorte descendante athéromateuse révèle une partie de son trajet intra-thoracique supérieur dans cet espace, immédiatement au devant de la colonne vertébrale; mais cette éventualité est aussi très rare et ne se produit que quand on a affaire à des sujets maigres et séniles et quand le radiogramme est irréprochable.

Cet espace rétro-cardiaque est délimité en bas par le dôme diaphragmatique coiffant la masse hépatique, que l'on voit monter et descendre pendant la respiration, et en haut par l'ombre dense des deux épaules.

La colonne vertébrale constitue une ombre à concavité antérieure formée en avant par les blocs quadrangulaires superposés des corps vertébraux et en arrière par les lames vertébrales et les apophyses épineuses à travers lesquelles reluit la clarté du tissu pulmonaire.

La zone postérieure claire rétro-vertébrale est formée par la partie postérieure des deux poumons sur lesquels se projettent les arcades costales.

Le sujet présente à l'observateur (fig. 135) son flanc droit, relève les bras au-dessus de la tête; l'écran fluorescent est appliqué contre l'aisselle droite et le rayon normal passe transversalement à travers le thorax de gauche à droite.

Examen latéral droit

Les données de cet examen sont en tous points semblables à celles de l'examen précédent, mais comme le cœur et les gros vaisseaux se trouvent à une grande distance de l'écran, les images de ceux-ci sont agrandies et peu nettes. D'ailleurs, cet examen particulièrement difficile n'est réalisable que dans des cas exceptionnels.

Le rayon normal (fig. 135) passe obliquement de gauche à droite et d'arrière en avant à travers le médiastin postérieur; le thorax forme un angle de

Examen oblique
antérieur droit

45° avec l'écran contre lequel il s'appuie par le bord antérieur de son aisselle droite.

Si le sujet passe lentement de la position antérieure à la position oblique antérieure droite en tournant sur son axe vertical, nous voyons l'ombre médiane se dissocier peu à peu; l'ombre cardio-vasculaire se dirige vers la droite de l'observateur et l'ombre vertébrale vers sa gauche, tandis qu'une zone claire intermédiaire dérivant de la perméabilité du médiastin postérieur apparaît. Nous distinguons donc (fig. 140 et 141) trois zones claires alternant avec deux zones sombres verticales.

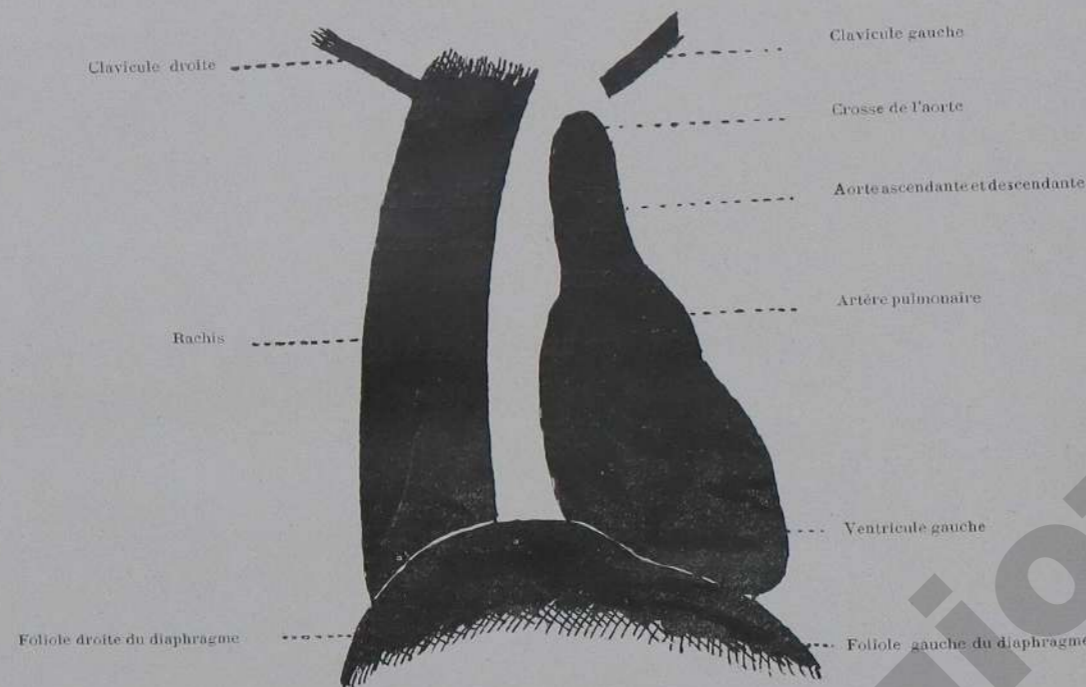


FIG. 141. — EXAMEN OBLIQUE ANTÉRIEUR DROIT.

La zone claire située à l'extrême droite de l'observateur est formée par la partie antérieure des poumons.

L'ombre cardio-vasculaire forme un triangle irrégulier : son bord antérieur, situé à droite de l'observateur, présente à peu près les trois courbures de l'examen antérieur qui répondent donc au ventricule gauche, à l'artère pulmonaire et à l'aorte. Son bord postérieur situé à gauche de l'observateur, est séparé de la

colonne vertébrale par une zone claire médiane et répond à l'oreillette droite. Son bord inférieur repose par l'intermédiaire du diaphragme sur la masse hépatique, et est en raison de ces connexions anatomiques souvent très difficile à percevoir: la dilatation de l'estomac par un mélange gazogène ou même des inspirations très profondes permettent de délimiter quelque peu ce bord.

Le sommet du triangle est formé par un bourgeon vertical, à bords parallèles et animés de mouvements pulsatiles : il constitue les projections superposées de l'aorte ascendante, de la crosse et de l'aorte descendante, toutes trois placées dans un plan d'incidence des rayons.

L'espace rétro-cardiaque est une bande claire épousant la concavité de la colonne vertébrale et délimité en avant par l'ombre cardio-aortique; il dérive de la portion postérieure du poumon gauche et de la partie antérieure du poumon droit, projetées à travers la fente du médiastin postérieur. Il est délimité en bas par le diaphragme dont la foliole droite est plus élevée que la foliole gauche.

La zone claire postérieure située à l'extrême gauche de l'observateur traduit la transparence de la partie postérieure des poumons.

La position oblique antérieure droite (ou postérieure gauche) est de choix dans l'exploration de la crosse de l'aorte. L'emploi d'un diaphragme et de préférence d'un diaphragme rectangulaire, est absolument indispensable. Le sommet de l'ombre aortique (fig. 141) se termine au niveau de l'articulation sterno-claviculaire et de la troisième vertèbre dorsale; l'ombre aortique elle-même forme un ruban placé à peu près verticalement à bords sensiblement parallèles : elle est séparée de la colonne vertébrale par la zone claire rétro-cardiaque qui se continue au-dessus de la crosse dans le champ clair dérivant du poumon gauche. La partie supérieure de la silhouette aortique est généralement plus sombre, précisément parce que la partie horizontale de la crosse est traversée par les radiations dans toute sa longueur : cette partie supérieure peut être renflée sous forme de massue.

Les deux bords qui délimitent l'ombre aortique, ainsi que son sommet, sont animés de mouvements pulsatiles : on y reconnaît une diastole, rapide, synchrone de la systole ventriculaire et une systole, plus lente, synchrone de la diastole ventriculaire.

Quand on examine la crosse de l'aorte dans cette position, il importe de tenir compte de la situation de l'ampoule, c'est-à-dire de l'incidence du rayon normal;

suivant que l'ampoule se trouvera au niveau de la partie supérieure ou de la partie moyenne, ou de la partie inférieure du thorax, la projection de la crosse tout en ne variant guère de configuration générale dérivera cependant de portions absolument différentes. Si l'incidence normale (fig. 142, A) passe par les dernières vertèbres cervicales, l'image sera engendrée à la fois par l'aorte ascendante et par la portion

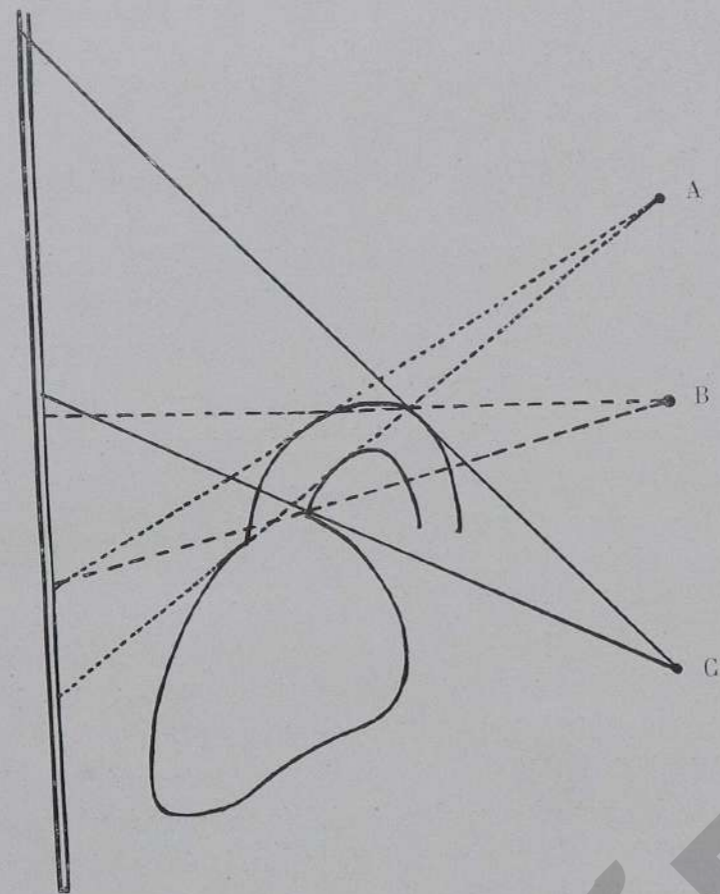


FIG. 142. — Les différentes composantes de l'image aortique dans les trois positions A, B et C de l'ampoule.

horizontale de la crosse : cette position seule est en état de nous donner la silhouette de l'émergence de l'aorte. Si l'incidence normale (C) passe par les dernières vertèbres dorsales, l'image se trouvera constituée par la portion ascendante. Si enfin l'incidence normale (B) passe par la troisième vertèbre dorsale, en d'autres termes si elle est tangente au bord supérieur de la portion horizontale de la crosse, les composantes de



FIG. 143. EXAMEN OBLIQUE POSTÉRIEUR GAUCHE. (Voir figure 91)

la silhouette seront intermédiaires entre celles des deux positions précédentes. Évidemment ces considérations ne sont valables qu'avec une distance relativement petite (50 centimètres) du foyer anticathodique; elles perdent d'autant plus de leur valeur que cette distance sera plus forte; il s'ensuit que, dans l'exploration de la crosse de l'aorte il convient, dans bien des cas, de ne pas trop éloigner le foyer anticathodique.

Le rayon normal (fig. 135) se dirige obliquement de droite à gauche et d'avant en arrière à travers le médiastin postérieur; le thorax forme un angle de 45° avec l'écran contre lequel il s'appuie par le bord postérieur de son aisselle gauche.

Examen oblique
postérieur gauche

Si le foyer radiogène se trouve à forte distance, les données de cet examen sont semblables à celles de l'examen oblique antérieur droit et les images de ces deux positions seraient superposables si la situation des différentes zones n'était inverse (fig. 143) : ce qui est ici à gauche de l'observateur se trouve là à sa droite et inversement. Si le foyer radiogène est assez rapproché du thorax, des différences assez sensibles peuvent s'observer; dans l'examen oblique antérieur les vaisseaux et le cœur se trouvent relativement près de l'écran, tandis que la colonne vertébrale en est assez éloignée; dans l'examen oblique postérieur, au contraire, le système cardio-aortique se trouve notablement plus distant de l'écran que la colonne vertébrale. La première position convient donc particulièrement bien à l'étude des organes de la circulation, tandis que la seconde position se prête mieux à l'étude de la colonne vertébrale.

Le rayon normal (fig. 135) passe obliquement de droite à gauche et d'arrière en avant à travers le médiastin postérieur; le thorax forme un angle de 45° avec l'écran contre lequel il s'appuie par le bord antérieur de son aisselle gauche.

Examen oblique
antérieur gauche

Nous distinguons (ng. 144) en allant de la gauche vers la droite de l'observateur successivement une zone claire, grande, large, répondant au poumon droit; l'ombre cardio-vasculaire triangulaire dont la partie inférieure et gauche se projette sur la colonne vertébrale et dont le sommet supérieur et allongé répond à la veine cave supérieure; une petite zone claire médiane séparant l'ombre cardiaque de la colonne vertébrale; l'arc de la colonne vertébrale dont la concavité est dirigée vers la gauche de l'observateur, et enfin une zone claire répondant au poumon gauche.

Le rayon normal (fig. 135) passe obliquement à travers le médiastin postérieur d'avant en arrière et de gauche à droite; le thorax forme un angle de 45° avec l'écran contre lequel il s'appuie par le bord postérieur de son aisselle droite.

Cette position donne la même image que l'oblique antérieure gauche avec les mêmes restrictions que nous avons fait valoir dans l'étude de la position oblique postérieure gauche. L'examen oblique antérieur gauche est de choix dans l'étude du sternum et de la trachée.

En résumé, des deux positions sagittales, c'est l'antérieure (examen antérieur) qui sera la préférée, parce que le cœur se trouve rapproché de l'écran;

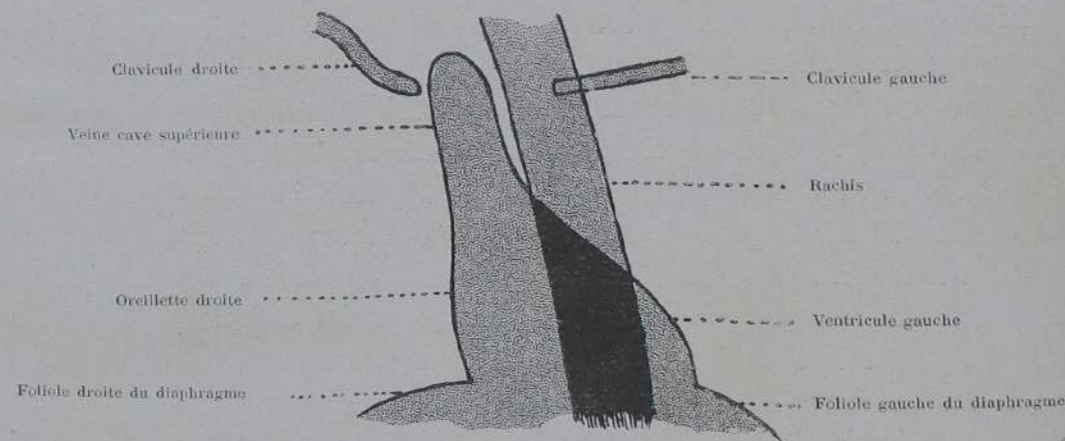


FIG. 144. — EXAMEN OBLIQUE ANTÉRIEUR GAUCHE

des quatre positions obliques, c'est la position oblique postérieure gauche et surtout la position oblique antérieure droite qui retiendront avant tout notre attention; car dans ces deux positions la silhouette de la colonne vertébrale est nettement dissociée de l'ombre cardio-vasculaire par le ruban clair vertical rétro-cardiaque, tandis que dans les deux autres positions obliques cette dissociation n'est que partielle de par le siège du cœur dans la moitié gauche du thorax.

Mais outre ces quatre positions obliques typiques et classiques, il y a quantité de positions obliques intermédiaires qui ne sont pas à négliger; à cet effet l'emploi d'un siège tournant, sur lequel l'exploré prend place, rend ici comme d'ailleurs dans tout examen du thorax, les plus grands services. L'exploration commencera par l'examen antérieur; en faisant pivoter ensuite le sujet lentement sur

son axe vertical, se présenteront aux yeux de l'observateur successivement toutes les projections obliques antérieures droites, la projection latérale droite, toutes les projections obliques postérieures droites, la projection postérieure, toutes les projections obliques postérieures gauches, la projection latérale gauche et toutes les projections obliques antérieures gauches et nous aboutirons enfin au point de départ. Ainsi le cœur, l'aorte et tous les organes thoraciques, seront étudiés

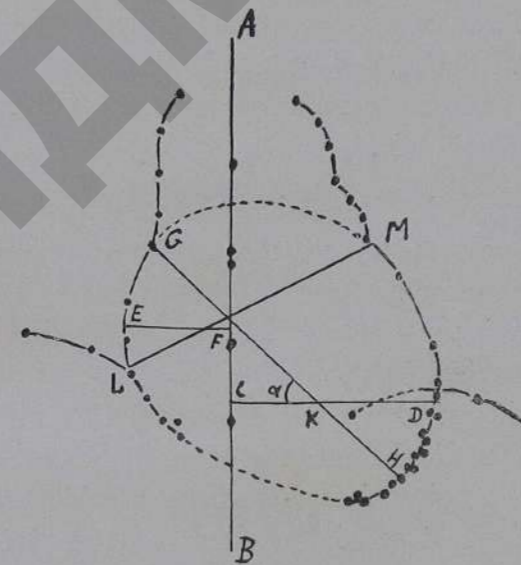


FIG. 145. — ORTHODIAGRAMME.

- AB Ligne médiane.
- CD Distance latérale gauche.
- EF Distance latérale droite.
- GH Diamètre longitudinal du cœur.
- LM Diamètre transversal du cœur.
- α = Angle d'incidence.

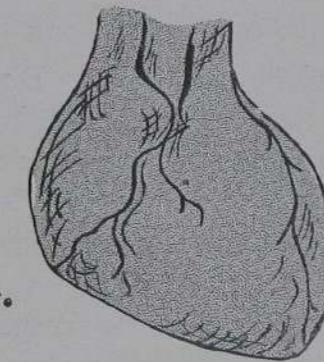


FIG. 146.

- En haut, l'embouchure de la veine cave avec l'émergence de l'aorte et de l'artère pulmonaire.
- En bas, l'oreillette droite et les ventricules droit et gauche.

sous tous les aspects possibles et les données de ces nombreuses projections permettront à l'observateur de synthétiser et de conclure.

La mensuration du cœur répond à une nécessité pressante de la clinique et peut s'exécuter au moyen de l'orthodiagraphie, procédé radioscopique, ou au moyen de la téléradiographie, procédé radiographique.

Toutes les nombreuses recherches faites dans ce but ont été entreprises soit dans la position couchée, soit dans la station debout et se rapportent toutes aux

données de l'examen antérieur; celui-ci est préférable à tout autre, d'abord à cause du rapprochement du cœur de l'écran, ensuite à cause de la possibilité de comparer les résultats obtenus à ceux de la percussion.

Qu'il s'agisse d'un orthodiagramme ou d'un téléradiogramme, le contour inférieur du cœur échappe à l'observateur, si pas dans sa totalité, du moins en partie; il en est encore de même du contour supérieur, là où l'aorte et l'artère pulmonaire prennent naissance; l'opérateur (fig. 145) après avoir délimité les bords droit et gauche du cœur, devra donc réunir ceux-ci par deux courbes appropriées, l'une supérieure G M, l'autre inférieure L H : la courbe G M et une partie de la courbe L H sont donc arbitraires. Enfin il devra avoir soin de repérer aussi exactement que possible la ligne médiane A B.

Distance latérale gauche. — Du point le plus périphérique du bord gauche, abaissons une perpendiculaire sur la ligne médiane, soit C D. Cette ligne répond à peu près au diamètre du ventricule gauche : le point D correspond en général à la pointe du cœur, mais répondra à un point notablement plus élevé, si le grand axe du cœur tend à devenir vertical (cor pendulum, abaissement du diaphragme). Il faut se garder de considérer comme pointe du cœur la partie qui est visible immédiatement au-dessus du diaphragme : le cœur étant couché sur le versant antérieur du diaphragme, sa pointe doit se projeter notablement au-dessous de la coupole diaphragmatique et se révéler dans la zone claire de la chambre à air de l'estomac.

Distance latérale droite. — Du point le plus périphérique du contour droit abaissons une perpendiculaire E F sur la ligne médiane : cette distance E F répond à peu près au diamètre de l'oreillette droite.

Diamètre longitudinal du cœur. — Ce diamètre G H s'obtient en réunissant la pointe du cœur H à la partie supérieure du contour de l'oreillette droite, c'est-à-dire à l'embouchure de la veine cave supérieure G.

Angle d'inclinaison. — Cet angle (α) se mesure par l'inclinaison du diamètre longitudinal G H sur le diamètre transversal C D : il sera d'autant plus grand que le diaphragme sera plus abaissé et que la pointe du cœur, par suite de cet abaissement, pourra se rapprocher plus de la ligne médiane (station debout, entéroptose, cor pendulum, etc.). Il sera d'autant plus petit que le diaphragme

s'élèvera davantage dans la cage thoracique et que par suite de cette élévation la pointe du cœur s'éloignera plus de la ligne médiane (position couchée, météorisme, obésité, etc.).

Le diamètre transversal. — Ce diamètre L M est la distance comprise entre le point de jonction de l'arc moyen avec l'arc inférieur du contour gauche, d'une part, et le point de jonction du contour droit avec le contour inférieur, d'autre part. Il correspond au diamètre transversal du ventricule droit.

Aire cardiaque. — En reportant les contours de l'orthodiagramme ou du téléradiogramme sur du papier quadrillé (en centimètres) il sera facile de calculer l'aire cardiaque.

Les dimensions du cœur varient à l'état normal avec la taille, l'âge, le sexe, le poids et la position du sujet d'observation.

Nous donnons ci-après le tableau emprunté à Moritz, se rapportant aux dimensions prises dans la position couchée. Si, dans un cas donné, on prélève des dimensions répondant aux valeurs minima de ce tableau, il est permis d'en conclure d'une façon absolue à l'absence de toute hypertrophie; si les dimensions trouvées correspondent aux valeurs maxima, l'absence de toute hypertrophie, quoique probable, n'est pas absolument certaine.

Mensurations orthodiagraphiques des dimensions
du cœur d'adultes masculins normaux (de 17 à 56 ans) d'après Moritz

TAILLE		DISTANCE latérale droite en centimètres	DISTANCE latérale gauche en centimètres	DIAMÈTRE longitudinal en centimètres	DIAMÈTRE transversal en centimètres	ARE cardiaque en centimètres carrés
153 à 157 cm.	Moyenne	4,4	7,9	13,0	10,2	98
	Maxima	4,8	8,0	13,5	10,5	100
	Minima	4,0	7,8	11,5	10,0	80
161 à 169 cm.	Moyenne	4,4	8,3	13,14	10,5	102
	Maxima	5,0	9,3	14,5	10,8	108
	Minima	3,5	7,5	12,8	9,0	87
171 à 178 cm.	Moyenne	4,6	8,8	14,0	10,3	100
	Maxima	5,9	9,7	15,3	11,0	126
	Minima	3,0	7,8	12,5	9,0	92
						285

Les mouvements propres du cœur vus sur l'écran radioscopique ne sont pas d'analyse facile en raison de la vitesse avec laquelle les différentes phases de la révolution cardiaque se succèdent; sans aucun doute un examen superficiel montre que l'aire cardiaque devient plus petite pendant la systole ventriculaire et plus grande pendant la diastole. Il est encore aisé d'observer que le ventricule gauche projette sa pointe rapidement en dehors, qu'à cette propulsion latérale succède immédiatement un retrait brusque qui rapproche la pointe de la ligne médiane et que ce retrait est suivi lui-même d'une ampliation lente du ventricule. Il est déjà plus malaisé de constater la diastole et la systole de l'oreillette droite.

Mais l'analyse détaillée de tous les mouvements propres du cœur, de leur succession et de leur synchronisme et surtout de leur corrélation avec les différents bruits perceptibles à l'auscultation, est des plus délicates. L'étude de ces différents points sera de préférence entreprise sur des sujets à pouls lent (bradycardie); un micro-phonendoscope de Bianchi permettra le plus facilement de rapporter les différents bruits du cœur à la phase correspondante de la révolution cardiaque. Le soulèvement de la pointe, sa projection à gauche, est un phénomène pré-systolique correspondant à la systole auriculaire, ainsi que Potain l'affirma en premier lieu: le retrait de la pointe du cœur vers la ligne médiane correspond à la systole du ventricule. Il importe de noter que le choc précordial ne provient pas uniquement de la pointe, mais qu'il est dû en grande partie au choc de la paroi du ventricule gauche; en effet, le choc précordial se révèle à la palpation contrôlée par la radioscopie en un point situé à quelques centimètres au-dessus de la pointe, là où les contractions de la paroi ventriculaire, quoique variant beaucoup d'amplitude d'un sujet à l'autre, se montrent en général considérables sur l'écran fluoroscopique.

A l'état normal, et c'est un fait établi depuis longtemps déjà par la clinique, le cœur se déplace sous l'influence de son poids dans les différentes attitudes du corps humain.

Dans le décubitus latéral droit, le cœur se mobilise d'environ un à deux centimètres vers la droite et dans le décubitus latéral gauche de deux à trois centimètres vers la gauche. Ce changement de position du cœur ne se borne pas à un déplacement latéral; il se combine encore à un déplacement vers le haut, égal à environ un centimètre dans le décubitus latéral gauche et à environ un demi-cen-

timètre dans le décubitus latéral droit. Dans la station l'axe longitudinal du cœur tend à se redresser, à se rapprocher de la verticale.

Tous ces déplacements s'expliquent aisément quand on réfléchit au mode de suspension du cœur dans la cage thoracique; le pédicule vasculaire du cœur constitue le point fixe, autour duquel celui-ci est mobilisé par son poids.

Les deux phases de la respiration impriment des changements d'éten-

Ampliation inspiratoire
du cœur

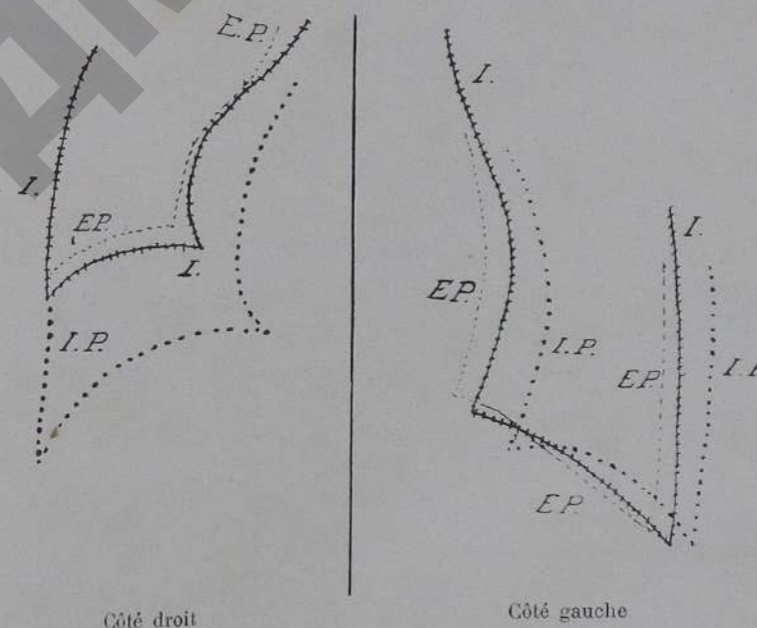


FIG. 147. — DÉPLACEMENTS RESPIRATOIRES DE L'AIRES CARDIAQUE DANS LE DÉCUBITUS LATÉRAL DROIT (D'après Holzknocht)

I. en inspiration.
I. P. en inspiration profonde.
E. P. en expiration profonde.
Les bords latéraux gauche et droit de l'aire cardiaque sont susceptibles de déplacements respiratoires à peu près équivalents.

due à l'aire cardiaque. Pendant l'inspiration, l'image du cœur devient plus grande et se réduit avec l'expiration subséquente à ses dimensions initiales. L'ampliation inspiratoire est de constatation facile, si on fait exécuter de grands mouvements respiratoires et si on porte son attention particulière sur l'oreillette droite. Toutes les régions de l'ombre cardiaque ne s'amplifient pas dans la même mesure; le contour droit s'éloigne pendant l'inspiration beaucoup plus de

la ligne médiane que le contour gauche: les parties supérieures s'amplifient plus pendant l'inspiration que les parties inférieures. C'est donc en haut et à droite, c'est-à-dire au niveau de l'oreillette droite, que les excursions sont les plus faciles à percevoir. Holzknacht a démontré que l'ampliation inspiratoire de l'aire cardiaque dépend des variations du vide pleural. Dans la cavité pleurale il n'y a pas, même pendant l'expiration forcée, de pression posi-

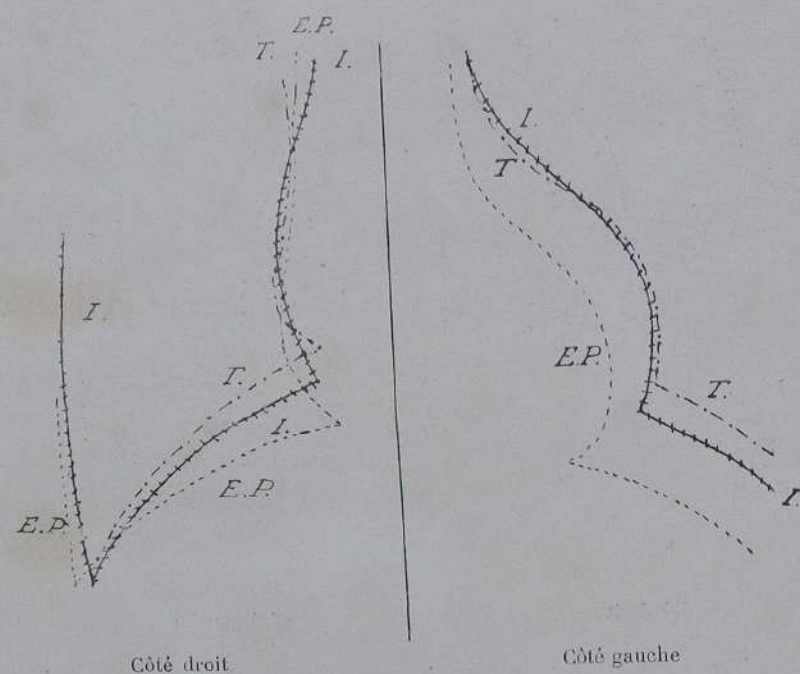


FIG. 148. — DÉPLACEMENTS RESPIRATOIRES DE L'AIRE CARDIAQUE DANS LE DÉCUBITUS LATÉRAL GAUCHE (D'après Holzknacht)

I. en inspiration.
I. P. en inspiration profonde.
T. dans la toux.

Le déplacement latéral porte presque exclusivement sur le côté gauche de l'aire cardiaque.

tive capable de comprimer le cœur; l'augmentation du vide pleural, qu'entraîne l'ampliation inspiratoire du thorax, exerce en quelque sorte une aspiration sur les parois cardiaques et détermine ainsi un appel plus considérable de sang dans les cavités du cœur: or, les parois cardiaques les plus minces, telles que les oreillettes, sont les plus sensibles à cette aspiration, tandis que les parties les plus charnues, tel que le ventricule gauche, y opposent le plus de résistance: consé-

quemment l'oreillette droite présentera le maximum de dilatation et le ventricule gauche le minimum, tandis que le ventricule droit subira une dilatation modérée.

L'inspiration imprime à l'aire cardiaque des déplacements latéraux variables avec l'attitude du sujet: dans le décubitus latéral droit, les deux bords de l'ombre médiane se déplacent, tous deux, à peu près dans la même mesure (fig. 147); dans le décubitus latéral gauche, au contraire, le bord gauche subit un déplacement beaucoup plus considérable que le bord droit (fig. 148).

L'explication de ce phénomène, sur lequel Holzknacht a appelé le premier l'attention, n'est guère difficile.

Le cœur, fixé par son pédicule vasculaire autour duquel il peut osciller, repose par sa face inférieure en grande partie sur la foliole gauche du diaphragme; celui-ci dans ses mouvements d'ascension agit donc sur deux bras de levier de longueur très inégale; le bras droit, formé par l'oreillette droite, est beaucoup plus petit que le bras gauche formé par le ventricule gauche.

Or, les deux folioles du diaphragme (v. diaphragme) n'exécutent pas des excursions de même amplitude dans le décubitus latéral: c'est la foliole correspondant au côté sur lequel le sujet est couché qui montre les mouvements d'ascension et d'abaissement les plus considérables, tandis que la foliole du côté opposé est relativement peu mobile. Dans le décubitus latéral gauche, la foliole droite n'exécute que de minimes excursions, alors que l'amplitude des mouvements de la foliole gauche est considérable: le contour droit de l'ombre cardiaque ne se déplacera donc guère, et son contour gauche, au contraire, sera fortement mobilisé. Dans le décubitus latéral droit, les rôles des deux folioles sont intervertis: la foliole droite, tout en exécutant de grands mouvements, ne peut agir que sur un petit bras de levier, sur l'oreillette droite, et les déplacements latéraux des contours cardiaques seront à peu près équivalents.

Déplacements
respiratoires du cœur
dans le
décubitus latéral

SIXIÈME PARTIE

LE THORAX : ORGANES RESPIRATOIRES

THORAX : ORGANES RESPIRATOIRES

L'exploration des poumons s'exécute de préférence dans la position antérieure ou dans la position postérieure (fig. 135). La radiographie peut avoir ses indications, notamment dans l'exploration des sommets pulmonaires; la radioscopie est le procédé le plus habituel qui répondra à l'immense majorité des exigences cliniques. Evidemment toutes les conditions et toutes les précautions ordinaires qui doivent présider à tout examen radioscopique (obscurisation prolongée, incidence normale, diaphragme, etc... [page 216 et suivantes]) seront observées. Comme le diagnostic clinique dépend souvent ici d'une minime altération du tissu pulmonaire, il est d'importance capitale d'appropriier la qualité des rayons, c'est-à-dire leur pouvoir pénétrant, à la pénétrabilité du thorax. Sous ce rapport rien ne démontre mieux que l'exploration du thorax l'utilité et même la nécessité de l'état critique de l'ampoule (page 9); que l'ampoule soit trop dure et les côtes s'éclaircissent, disparaissent même; dans ces conditions, toute altération pathologique, à moins qu'elle ne soit par trop considérable, échappera à l'œil de l'observateur. Les côtes constituent un indice précieux pour la détermination de la valeur pénétrante des rayons à utiliser : elles doivent projeter une silhouette nettement visible, assez sombre ; dans l'examen antérieur, leur segment antérieur doit être nettement perceptible.

Au point de vue de sa pénétrabilité aux radiations de Röntgen, le thorax présente de grandes variations suivant que le sujet d'observation est obèse ou maigre, musclé ou débile, etc... C'est au radiologue à ramener l'état du vide de l'ampoule à l'optimum, à son état critique, variable dans chaque cas.

Notre étude se bornera au sternum, aux côtes, au diaphragme et aux poumons, celle de la région dorsale de la colonne vertébrale (page 154), du cœur et des gros vaisseaux (page 261) ayant été faite précédemment.

Technique

Description

Le sternum. — Dans l'examen antérieur aussi bien que dans l'examen postérieur, le sternum confond en grande partie sa silhouette avec celle de l'ombre médiane : dans l'examen antérieur, ce n'est que l'angle formé par le bord supérieur et le bord latéral du manubrium qui dépasse d'un centimètre environ l'ombre de la colonne vertébrale. Dans l'examen postérieur, la projection des bords latéraux du sternum doit dépasser notablement celle des bords latéraux de la colonne vertébrale, mais néanmoins toute trace de sa projection est inobservable en raison de sa texture spongieuse et de son éloignement considérable de l'écran. La silhouette du manubrium et même de la partie supérieure du corps du sternum peut être amenée très nettement sur la couche sensible dans une des deux positions obliques antérieures.

Les côtes. — On peut reconnaître aux côtes trois segments : le segment postérieur, le plus long qui se dirige en bas et en dehors, le segment antérieur, qui se dirige en bas et en dedans et un segment intermédiaire dont le coude brusque forme le contour latéral de la paroi thoracique. Les cartilages qui réunissent les côtes au sternum sont perméables aux rayons X et partant ne laissent guère de trace sur la plaque photographique si ce n'est quand ils sont en partie calcifiés.

Les côtes forment avec la colonne vertébrale un angle ouvert en bas et en dehors; pendant l'inspiration les côtes s'élèvent, les espaces intercostaux s'élargissent et l'angle costo-vertébral devient plus grand. A l'état normal la largeur des espaces intercostaux et la grandeur des angles costo-vertébraux sont égales de chaque côté de la cage thoracique.

Les côtes projetées sur le champ clair pulmonaire y forment une espèce de grillage à travers lequel le tissu pulmonaire est directement abordable à l'examen radiologique : leurs segments antérieur et postérieur se recouvrent en certains points en formant des ombres losangiques auxquelles il ne faut pas attribuer de signification pathologique.

Le diaphragme. — La voûte diaphragmatique présente sur l'écran fluorescent trois segments distincts : deux voussures latérales convexes vers le haut qui répondent aux deux folioles, et une partie médiane plane qui sert de support au cœur et qui répond au centre phrénique. A droite, le diaphragme se moule exactement sur la convexité du foie; à gauche, il embrasse la grosse tubérosité de l'estomac rempli d'air et la face externe de la rate. La silhouette du muscle fait

donc corps à droite avec celle de la masse hépatique et à gauche avec la paroi stomacale et la rate. Quelle que soit la position du sujet, elle ne pourra donc jamais être dissociée à l'état distinct, isolé.

Les deux ailes du diaphragme ne sont pas exactement semblables, superposables : l'aile gauche est moins convexe que l'aile droite et se trouve dans le thorax à un niveau notablement inférieur (environ 2 centimètres).

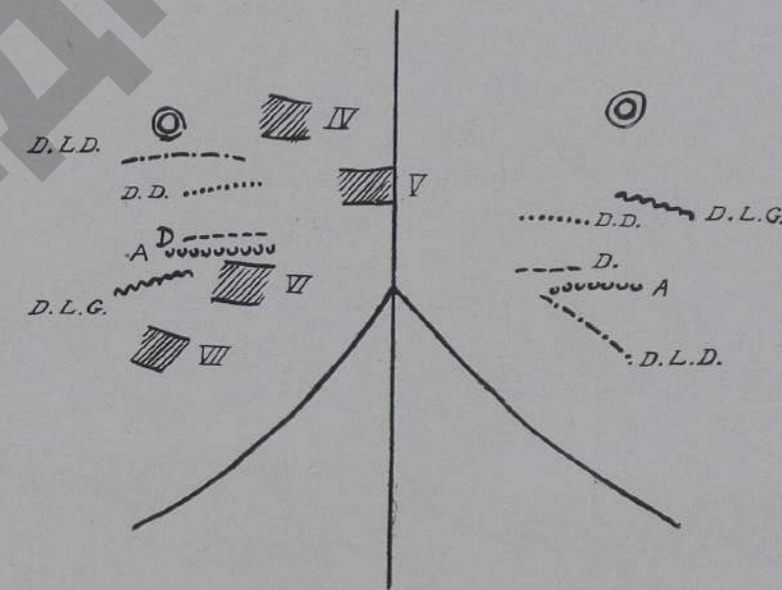


FIG. 149. — SILHOUETTE DU DIAPHRAGME DANS LES DIFFÉRENTES STATIONS (d'après Holzknicht)
IV, V, VI, et VII; segment antérieur des 4^e, 5^e, 6^e et 7^e côtes.
D. L. D. : Position du diaphragme dans le décubitus latéral droit.
D. L. G. : Position du diaphragme dans le décubitus latéral gauche.
D. D. : Position du diaphragme dans le décubitus dorsal.
D. : Position du diaphragme dans la station verticale.
A. : Position du diaphragme dans la station assise.

Pendant l'inspiration, le diaphragme, en se contractant, refoule d'abord les viscères abdominaux, sur lesquels il prend ensuite appui pour élever par ses insertions costales et sternales la cage thoracique; l'élévation des côtes s'accompagne nécessairement de leur projection en dehors; ainsi les courbures diaphragmatiques tendent à s'aplanir quelque peu. A l'aplanissement complet

s'opposent les organes abdominaux, à droite le foie, masse incompressible, et à gauche la grosse tubérosité de l'estomac et la rate. L'inspiration change donc quelque peu la forme de la voussure, et un peu plus à gauche qu'à droite.

La voûte diaphragmatique s'élève plus haut à droite qu'à gauche. On rapporte généralement le point culminant des deux folioles aux segments antérieurs des côtes : à droite (fig. 149) le diaphragme atteint le bord supérieur de la cinquième côte dans le décubitus dorsal, le milieu du cinquième espace intercostal dans la station debout et le bord supérieur de la sixième côte dans la position assise. Mais au point de vue radiologique il est plus facile de repérer la voussure diaphragmatique sur les segments postérieurs des côtes, segments postérieurs visibles dans toute leur étendue et projetant une ombre très nette, tandis que les segments antérieurs reliés au sternum par l'intermédiaire des cartilages costaux sont moins visibles; il suffit de se rappeler d'ailleurs que sur la ligne mamillaire :

Le segment antérieur de la quatrième côte correspond au segment postérieur de la huitième.

Le segment antérieur de la cinquième côte correspond au segment postérieur de la neuvième.

Le segment antérieur de la sixième côte correspond au segment postérieur de la dixième.

Ce repérage sera évidemment plus facile à droite qu'à gauche où l'ombre cardiaque gêne. Dans cette détermination, il faut éviter toute faute de projection et n'opérer qu'avec l'incidence normale. Dans la station debout le segment postérieur de la huitième côte droite dans toute son entièreté et l'extrémité postérieure de la neuvième côte droite sont toujours visibles à l'état normal même pendant l'expiration. Si le segment postérieur de la dixième côte est perceptible, il y a incontestablement abaissement total, pathologique du diaphragme (thorax paralytique, entéroptose). Dans d'autres circonstances, au contraire (obésité, tumeurs abdominales, etc.), le point culminant de la saillie diaphragmatique peut s'élever à une hauteur anormale.

Les excursions du diaphragme varient considérablement d'amplitude avec l'attitude du sujet; il est de prime abord évident que c'est dans la position où l'élévation de la voussure diaphragmatique est la plus considérable, que les excursions du muscle disposeront du chemin le plus étendu; dans le décubitus

dorsal ces excursions sont en effet les plus grandes, dans la position assise les plus petites et dans la station verticale elles ont une amplitude intermédiaire.

Tandis que les folioles du diaphragme montrent dans ces trois positions des excursions d'égale étendue à droite et à gauche et que le point culminant de leur voussure se trouve à peu de chose près à la même hauteur, des différences énormes d'amplitude se manifestent dans le décubitus latéral. C'est ainsi que dans le décubitus latéral droit (fig. 150) la foliole droite fait une saillie intrathoracique plus considérable que la gauche et exécute, comme il faut s'y attendre, des excursions

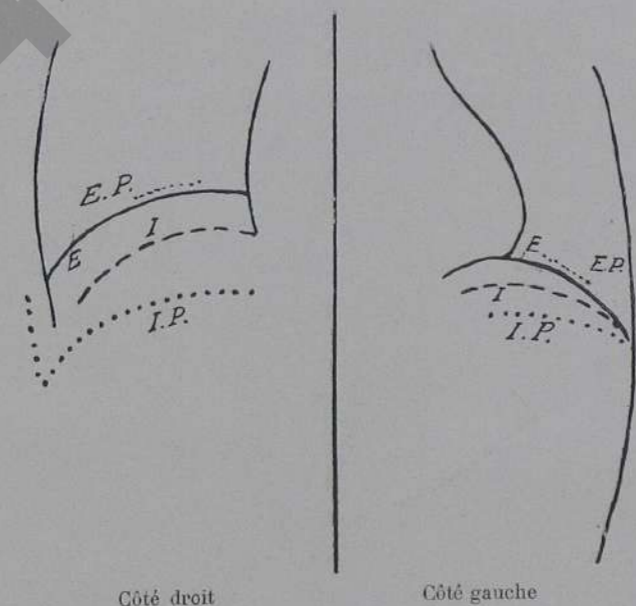


FIG. 150. — POSITION DU DIAPHRAGME DANS LE DÉCUBITUS LATÉRAL DROIT (d'après Holzknacht).

- E. P. En expiration profonde.
- E. En expiration.
- I. En inspiration.
- I. P. En inspiration profonde.

sions respiratoires étendues, tandis que la foliole gauche s'immobilise et reste à un niveau inférieur, même pendant l'expiration. Ce n'est pas à dire que son immobilisation soit absolue; sa partie médiane (fig. 151), celle qui s'insère au centre phrénique, est entraînée passivement par les excursions notables de la foliole droite et semble donc exécuter des oscillations de faible amplitude autour du point fixe que présente l'insertion de ses fibres costales latérales. Si le sujet passe du décubitus latéral droit au décubitus latéral gauche, les folioles dia-

phragmatiques échangent de rôle : c'est la foliole gauche qui exécute les excursions les plus étendues et c'est la foliole droite qui se met à osciller autour de ses insertions costales latérales droites. Il faut encore faire observer que les excursions exécutées par la moitié du diaphragme correspondant au côté sur lequel le sujet est couché ont une amplitude plus considérable que les excursions diaphragmatiques dans la position verticale ou assise (fig. 150).

Aussi bien peut-on dire, eu égard au rôle inspirateur par excellence du diaphragme, qu'on respire surtout par la moitié du diaphragme sur laquelle on est couché. Tous ces phénomènes si surprenants qu'ils puissent être à première vue s'expliquent aisément; trois facteurs dominant la forme et les mouvements du diaphragme : d'abord un facteur inhérent au muscle lui-même, c'est-à-dire sa

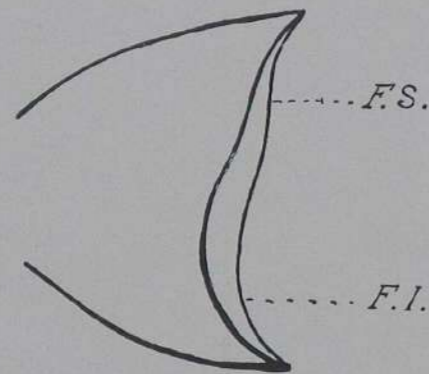


FIG. 151. — MOUVEMENTS DES DEUX FOLIOLES DU DIAPHRAGME DANS LE DÉCUBITUS LATÉRAL (d'après Holzknacht).

F. S. Foliole supérieure.
F. I. Foliole inférieure.

contraction musculaire, en vertu de laquelle le diaphragme tend à devenir horizontal et rectiligne : en deuxième lieu la force rétractile des poumons, en vertu de laquelle les poumons ont une tendance permanente à revenir sur eux-mêmes, à s'atélectasier, à retourner en quelque sorte à leur état fœtal. Cette tendance trouve un commencement d'accomplissement pendant l'expiration et arrive à exercer ainsi sur la face supérieure du diaphragme une aspiration. Cette force rétractile est entamée plus ou moins sérieusement quand un processus pathologique, telle qu'une infiltration tuberculeuse, néoplasique, etc., atteint le tissu pulmonaire et alors le diaphragme perd en amplitude de ses mouvements proportionnellement à la perte de force rétractile. Ces considérations expliquent

l'immobilisation plus ou moins complète de la foliole diaphragmatique correspondant au poumon atteint de lésion tuberculeuse (signe de Williams). Enfin le troisième facteur consiste dans la poussée que les viscères abdominaux exercent sur la face inférieure du diaphragme : dans la position verticale cette poussée sera moins considérable que dans le décubitus dorsal et plus considérable que dans la position assise; dans le décubitus dorsal ou ventral, elle s'exercera de façon à peu près égale sur les deux folioles; dans le décubitus latéral elle sera unilatérale : elle ne développera son action élévatrice que sur la foliole gauche dans le décubitus latéral gauche et que sur la foliole droite dans le décubitus latéral droit.

Technique. — Les radiations que comportent un examen radioscopique des poumons doivent présenter une intensité et un pouvoir de pénétration relativement faibles. C'est une erreur que de croire à la nécessité d'une forte luminescence de l'écran fluorescent : à l'œil soigneusement préparé par une obscurisation prolongée, l'écran même faiblement éclairé révélera des détails anatomiques qui échapperaient avec une intensité plus forte des radiations. Celles-ci doivent avoir en outre un pouvoir de pénétration relativement modéré afin d'assurer à la projection toute la gamme possible des teintes et de demi-teintes. En résumé, trois conditions capitales doivent présider à l'examen radioscopique des organes respiratoires : obscurisation prolongée de la rétine de l'observateur, luminescence modérée de l'écran et pouvoir pénétrant des radiations strictement approprié.

Que l'examen se fasse dans la position antérieure ou dans la position postérieure, les images obtenues sont semblables et superposables si le foyer radio-gène se trouve à une grande distance. Une distance de deux mètres permet aisément tout examen.

Il est souvent utile d'écartier l'écran de la cage thoracique afin d'agrandir et d'amplifier le détail anatomique ou physiologique que l'on veut étudier particulièrement.

Chez la femme, pluripare surtout, la glande mammaire peut obscurcir la base du poumon et le dôme diaphragmatique et en imposer pour une opacité pathologique. Pour éviter toute erreur il suffit de faire relever les seins.

L'omoplate et particulièrement son épine peuvent aussi troubler l'uniformité de l'image pulmonaire; quelques mouvements imprimés au moignon de l'épaule éviteront toute méprise.

Champs pulmonaires. — A travers le treillis costal, de chaque côté de l'ombre médiane cardio-vasculaire, nous observons une zone claire plus étroite en haut qu'en bas, plus étroite à gauche qu'à droite : pendant l'inspiration ces deux champs pulmonaires s'éclaircissent et s'agrandissent aussi bien dans le sens vertical que dans le sens transversal.

Immédiatement au-dessus du diaphragme et surtout à droite, ils présentent une zone transversale de un à deux travers de doigt de hauteur dont la transparence et la clarté tranchent nettement pendant l'inspiration : par suite de son expansion inspiratoire considérable, la base du poumon absorbe une quantité abondante d'air et devient plus perméable aux radiations que le restant du tissu pulmonaire susceptible d'une expansion moins forte.

La clarté des champs pulmonaires est très variable même à l'état normal ; tantôt ils sont très transparents et alors les contours et les pulsations de l'ombre médiane, les ampliatiions diastolique et inspiratoire de l'oreillette droite, les pulsations de l'aorte et des artères du hile pulmonaire se révèlent avec la plus grande netteté ; tantôt, au contraire, ils paraissent voilés, gris, sans grands et nombreux détails et alors l'interprétation de ces images diffuses ne peut comporter toujours un sens pathologique : le thorax des sujets musclés et particulièrement des obèses donne lieu à une production abondante de rayons parasites qui viennent troubler la netteté et la clarté des détails, tandis qu'au contraire le thorax des personnes maigres, et particulièrement des femmes, offre l'image radioscopique la plus démonstrative.

Les deux champs pulmonaires projetés sur la couche sensible présentent un aspect tacheté auquel il faut se garder d'attribuer une origine anormale, pathologique. Cet aspect tacheté, à peine perceptible à l'état normal sur l'image radioscopique, provient des divisions artérielles et veineuses de deuxième, de troisième et de quatrième ordre (voir le hile) et s'accroît singulièrement à l'état pathologique, quand les vaisseaux pulmonaires sont gorgés de sang (congestion, stase pulmonaire).

L'élasticité pulmonaire et ses modifications se révèlent sur l'écran pendant l'inspiration par l'agrandissement plus ou moins grand de tous les diamètres du thorax, par l'abaissement plus ou moins prononcé du diaphragme et enfin par une transparence plus ou moins considérable des deux champs pulmonaires.

Dans tout examen du thorax une attention particulière sera consacrée à l'état des sinus costo-diaphragmatiques, des hiles, des sommets pulmonaires et du médiastin postérieur.

Les sinus costo-diaphragmatiques seront explorés de préférence à l'écran qui permet de les étudier dans presque toute leur étendue : on examinera successivement les parties antérieures, latérales et postérieures de chacun des deux sinus en faisant passer le sujet lentement, progressivement de la position antérieure à la position postérieure par toutes les positions intermédiaires ; il importe de maintenir au cours de tout cet examen le passage de l'incidence normale à travers la partie explorée du sinus.

Les sinus changent de forme pendant l'expiration ; ils ont leur maximum de hauteur pendant l'expiration, leur maximum de largeur pendant l'inspiration.

Cette exploration permet de déceler à la fois la présence d'un épanchement même minime et la présence d'adhérences qui empêchent leur déplissement.

Les deux sinus phrénico-péricardiques se révèlent surtout pendant l'inspiration.

Le hile. — De chaque côté de l'ombre cardio-vasculaire, un peu plus près du sommet que de la base pulmonaire, nous remarquons, en diaphragmant étroitement, le hile pulmonaire sous forme d'une opacité de grandeur et de densité variables, pourvu de deux prolongements verticaux, l'un supérieur et l'autre inférieur. Cette opacité est généralement plus visible à droite qu'à gauche : ici elle se trouve cachée en partie par l'ombre cardiaque dont on parvient néanmoins à la dégager en tournant le sujet quelque peu autour de son axe vertical, soit à droite, soit à gauche. En diaphragmant très soigneusement le hile, on peut y observer des mouvements pulsatiles quand les champs pulmonaires présentent une belle clarté : l'expansion (diastole) est synchrone avec la contraction du ventricule gauche. Ces pulsations prouvent d'une façon évidente que l'ombre constitue la silhouette de l'artère pulmonaire. Sans aucun doute les veines pulmonaires doivent également coopérer à la formation de cette opacité, mais les bronches ne peuvent y avoir aucune part de par leur nature de conduit aérifère perméable aux rayons. Le prolongement supérieur est visible aussi bien du côté droit que du côté gauche : il est de petite étendue et se perd assez vite en haut et en dehors

dans le champ clair pulmonaire. Le prolongement inférieur du hile droit descend verticalement, parallèlement à l'oreillette droite qu'il avoisine immédiatement et dont il peut cacher le contour : il se divise en deux ou trois branches plus minces que l'on peut poursuivre sur de bons radiogrammes, vers le bas et le dehors dans la zone pulmonaire jusque tout près du dôme diaphragmatique. Le prolongement inférieur du hile gauche n'est pas perceptible, caché qu'il est par la silhouette dense du ventricule gauche. Ces prolongements répondent aux divisions de deuxième et de troisième ordre des artères et des veines pulmonaires.

Sur d'excellents négatifs ces différents prolongements avoisinent les silhouettes des divisions bronchiques qui se reconnaissent sous forme de petits cordons sombres, ramifiés, à bords parallèles ou sous forme de taches sombres, circulaires, tandis que les divisions vasculaires se présentent sous l'aspect de taches ou de cordons clairs. Les divisions bronchiques ne sont jamais visibles sur l'écran radioscopique et elles n'impressionnent la couche sensible que dans des cas exceptionnels. D'ailleurs l'étude de ces détails vasculaires et bronchiques est à peine commencée : mais les modifications que les constructeurs sont en train d'apporter à la construction des appareils radiogènes (radiographie instantanée) semblent déjà à l'heure actuelle tenir une partie de leurs promesses et nous permettront sans aucun doute dans un avenir très rapproché d'amener sur la couche sensible le trajet des petits vaisseaux et des bronches.

Les sommets. — Il est inutile d'insister sur l'importance et les difficultés cliniques de l'exploration des sommets pulmonaires : c'est là un sujet d'angoisse et d'anxiété des plus fréquents pour tout praticien consciencieux. Sans vouloir méconnaître la valeur de la percussion et surtout de l'auscultation des sommets dans l'établissement d'un diagnostic précoce de la tuberculose, on peut certes dire que ces procédés laissent souvent le clinicien le plus expérimenté dans le doute; dans ces cas l'exploration radiographique, par la révélation d'un voile ou d'un piqueté anormal, assure fréquemment le diagnostic. En cas de diagnostic difficile et fin, la radiographie constitue le procédé de choix, de nécessité, tandis que la radioscopie suffit pour démontrer des lésions perceptibles par la percussion et l'auscultation.

L'exploration radiographique des deux sommets s'exécute dans le décubitus dorsal; la tête et le cou sont légèrement relevés par une alèze qui supportera le châssis radiographique. L'ampoule sera très molle et le pouvoir de

pénétration de ses radiations ne pourra point dépasser celui nécessaire à la radiographie d'une main. Il n'y a aucun inconvénient à permettre au sujet de respirer doucement, à son aise; car l'expansion inspiratoire des sommets pulmonaires ne comporte qu'une petite amplitude. L'emploi d'un tube compresseur, pourvu à son extrémité supérieure d'un diaphragme très étroit, est indispensable non pas tant parce qu'il permet d'exercer sur la partie supérieure du thorax une compression, qu'il faut éviter d'ailleurs avec le plus grand soin, mais bien parce qu'il constitue le diaphragme le plus parfait de la technique actuelle et qu'il élimine ainsi le maximum possible de radiations parasites. Le tube compresseur n'exercera donc aucune pression : par son ouverture inférieure il sera légèrement incliné vers le menton qui y trouvera un point d'appui; il sera exactement centré sur la ligne médiane, afin que la trachée-artère projette sa silhouette au milieu de l'ombre de la colonne vertébrale et de façon que l'aire des sommets pulmonaires soit d'égale étendue à droite comme à gauche.

Nous observons ainsi la projection des segments postérieurs des trois premières côtes que vient croiser la clavicule notablement agrandie. Sur les très bons radiogrammes on peut observer quelques divisions vasculaires souvent plus marquées à droite qu'à gauche. Le premier espace intercostal est souvent très petit et peut même faire défaut sur la couche sensible; en inclinant plus fortement la tête vers le thorax et en accentuant quelque peu l'obliquité du tube compresseur, on parvient alors par une nouvelle radiographie à mettre cet espace en évidence (fig. 152 et 153).

Le médiastin postérieur. — L'état du médiastin postérieur ne peut être défini que par un examen oblique et c'est l'examen oblique antérieur droit qui aura la préférence (fig. 135, 141 et 143).

Dans cette position, à l'état normal, nous apercevons un ruban clair, vertical, allongé, séparant la colonne vertébrale de l'ombre cardio-vasculaire. Ce n'est pas là à proprement dire la projection du médiastin postérieur, mais bien celle de la partie postérieure du poumon gauche et de la partie antérieure du poumon droit vues à travers la fente étroite et perméable aux rayons que constitue la région rétro-cardiaque. Cette zone claire médiastinique ne présente pas partout la même transparence et la même perméabilité aux rayons X; sous ce rapport nous pouvons la diviser en trois portions : une portion supérieure et une portion inférieure très petites et très claires et une portion moyenne plus éten-

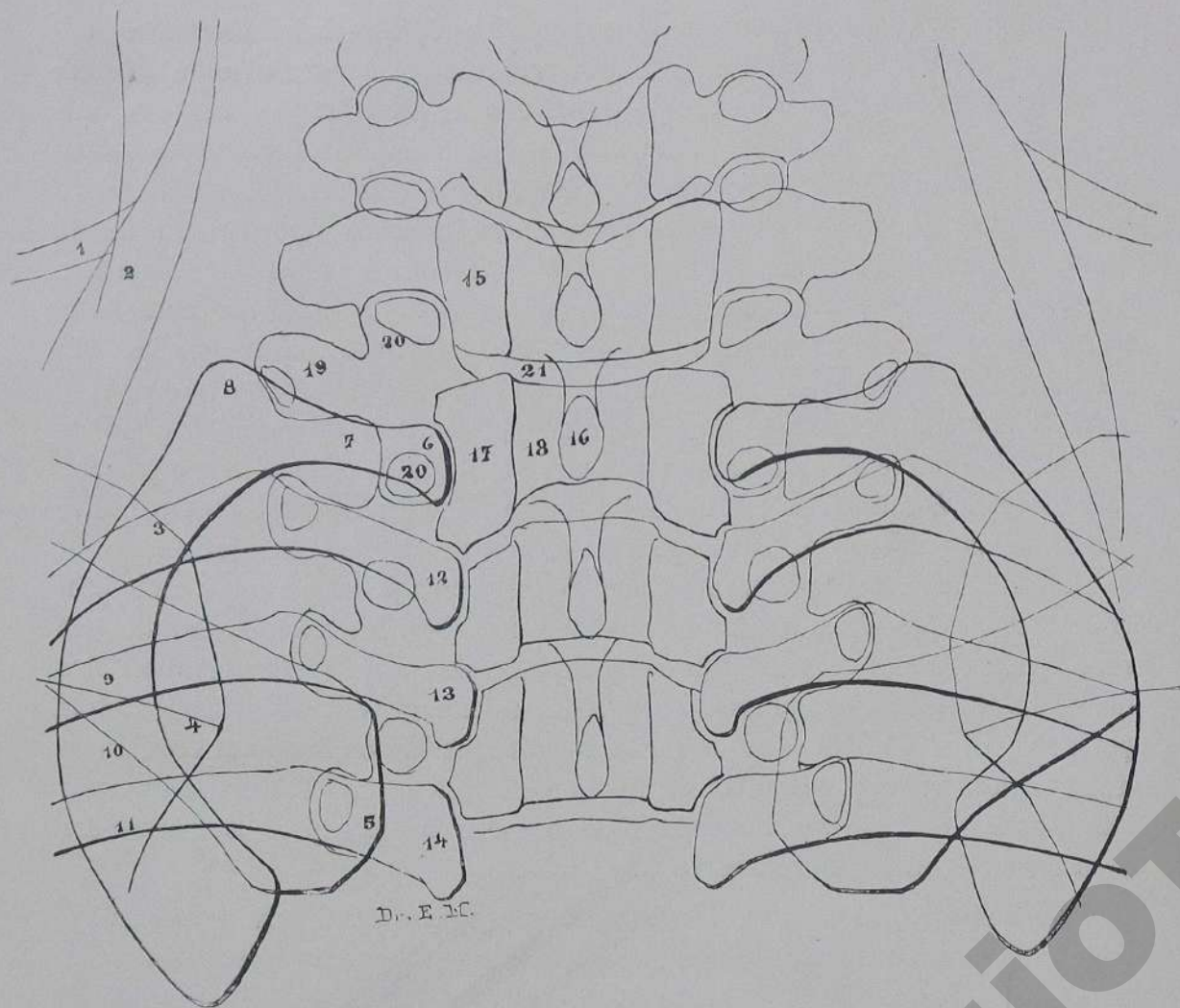


FIG. 152. — COLONNE VERTÉBRALE, RÉGION CERVICO-DORSALE. EXAMEN POSTÉRIEUR

- | | |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 1. Peau. | 13. Troisième côte, tête. |
| 2. Muscles. | 14. Quatrième » » |
| 3. Omoplate, angle supéro-interne. | 15. Septième vertèbre cervicale. |
| 4. » épine. | 16. Première vertèbre dorsale, apophyse épineuse. |
| 5. Clavicule, tête (le sternum est invisible). | 17. » » » apophyses articulaires. |
| 6. Première côte, tête (articulée avec la 1 ^{re} dorsale). | 18. » » » corps. |
| 7. » » col. | 19. » » » apophyse transverse. |
| 8. » » tubérosité et angle. | 20 et 20. Apophyses articulaires des septième cervicale |
| 9, 10 et 11. Première côte, corps. | et première dorsale. |
| 12. Deuxième côte, tête. | 21. Cartilage intervertébral. |



FIG. 153. — COLONNE VERTÉBRALE, RÉGION CERVICO-DORSALE. EXAMEN POSTÉRIEUR
(LE PREMIER ESPACE INTERCOSTAL N'EST PAS VISIBLE)

due, plus sombre, mais encore assez perméable pour qu'on y puisse reconnaître le trajet oblique des côtes. La portion supérieure située immédiatement derrière la crosse de l'aorte répond à la trachée; la portion moyenne répond à la région des deux hiles du poumon et la portion inférieure, de deux travers de doigt de hauteur, délimitée vers le bas par le diaphragme que l'on voit monter et descendre, répond aux deux bases pulmonaires pourvues d'une expansion inspiratoire considérable.

Si les ganglions du médiastin postérieur sont hypertrophiés, la teinte sombre de la portion moyenne s'accroît considérablement et dans ces conditions toute la fente médiastinique peut même devenir absolument imperméable aux rayons X : alors il nous sera impossible de différencier les contours de l'arc vertébral d'avec ceux de la crosse de l'aorte et du cœur. Mais encore importe-t-il d'apporter dans le diagnostic d'adénopathie bronchique d'intensité moyenne une grande circonspection : car l'espace rétro-cardiaque peut être très indistinct à l'état normal si le sujet d'observation est gros et gras; nous avons vu que le thorax des sujets obèses donne lieu à des images ternes, voilées, sans contrastes et sans détails même dans les positions d'observation les plus avantageuses (page 300).

En outre, il faut éviter de localiser dans le médiastin postérieur une opacité qui relève d'un territoire pulmonaire situé au devant ou en arrière de la fente médiastinique. Il nous sera facile de déterminer le siège de cette lésion extramédiastinique, si nous avons soin de faire pivoter quelque peu le sujet sur son axe vertical : elle s'échappera de l'aire rétro-cardiaque dans le sens de la rotation si elle siège dans le poumon droit et dans le sens contraire si elle siège à gauche, le sujet étant en position oblique antérieure droite.

Abstraction faite de ces restrictions, le diagnostic d'adénopathie bronchique quelque peu développée peut toujours être établi par l'examen radioscopique.

Les ganglions ne sont pas seulement à rechercher dans la région médiastinique : ils peuvent encore se montrer dans le tissu pulmonaire lui-même : il arrive quelquefois d'observer au milieu d'un champ pulmonaire une opacité ronde, très dense que de prime abord on est tenté d'attribuer à la présence d'un corps métallique, à la présence d'une balle de revolver, mais qui n'est que la silhouette d'un ganglion calcifié intra-pulmonaire; d'ailleurs les recherches des anatomistes ont établi la présence normale de ganglions dans le tissu pulmonaire

le long des premières divisions bronchiques. Cette particularité anatomique mérite d'être rappelée afin d'éviter toute méprise diagnostique.

Les ganglions normaux, qu'ils siègent dans le médiastin ou qu'ils siègent dans le tissu pulmonaire, ne sont jamais reconnaissables ni sur l'écran fluorescent ni sur la couche sensible. Les ganglions hypertrophiés, caséifiés, néoplasiques et calcifiés projettent leur silhouette polycyclique le long des deux contours latéraux de l'ombre cardiaque de l'examen antérieur, et obscurcissent considérablement la zone claire rétro-cardiaque de l'examen oblique antérieur droit. L'examen radioscopique est à même bien souvent de nous révéler l'état anatomique de ces ganglions si nous avons soin de varier progressivement le pouvoir de pénétration des rayons Röntgen. Dans ces conditions disparaissent, de plus en plus complètement au fur et à mesure que ce pouvoir de pénétration augmente, d'abord les ganglions hypertrophiés ou néoplasiques et ensuite les ganglions caséifiés; mais les ganglions calcifiés, quelle que soit la pénétration des rayons, donnent toujours une image très nette, une image de corps métallique. La densité plus ou moins grande des ganglions explique suffisamment ces différences.

De ces considérations découle un principe important de technique pour l'exploration radioscopique du thorax : il importe de varier progressivement, lentement, le pouvoir de pénétration des rayons Röntgen. Ce principe est facile à sauvegarder et à mettre en pratique quand on a soin d'utiliser une ampoule usagée, présentant une tendance constante à durcir.

FIN.