

## CINQUIÈME LEÇON

### RADIOLOGIE DU THORAX. ORGANES DU MÉDIASTIN

Exploration du thorax. — Procédés. — Thorax normal. — Exploration du cœur : péricardites, atrophie et hypertrophie, dilatation du cœur. — Examen de l'aorte : dilatation et anévrysmes. — Examen de l'œsophage, de la trachée, des ganglions trachéo-bronchiques. — Tumeurs du médiastin. — Déplacements du médiastin.

Le thorax peut être exploré à l'aide des rayons X, soit par la radioscopie, soit par la radiographie (1). Cependant, c'est à l'écran fluoroscopique qu'il convient le plus souvent de s'adresser. En effet, les organes thoraciques sont essentiellement mobiles et leurs mouvements physiologiques modifient incessamment leur forme, leur volume et leur situation. Seule la radioscopie met sous les yeux de l'observateur les mouvements d'ampliation du cœur et des poumons, l'élévation et l'abaissement du diaphragme. Toutefois, malgré la valeur de l'examen à l'écran, il ne faut pas négliger complètement la radiographie, non seulement parce qu'elle fixe les images simplement entrevues à l'aide de l'écran, mais aussi parce que seule elle révèle souvent certains détails qui auraient passé inaperçus à l'examen fluoroscopique. Ces deux modes d'investigation se complètent donc l'un l'autre et ne s'excluent point.

En général, il faut avoir recours d'abord à la fluoroscopie qui

(1) Voir les excellentes monographies de A. BÉCLÈRE (*Les rayons de Röntgen et le diagnostic de la tuberculose*, 1899, et *Les rayons de Röntgen et le diagnostic des affections thoraciques non tuberculeuses*, 1901) publiées dans la collection des *Actualités médicales*, et son Rapport sur la radioscopie des organes splanchniques. 2<sup>e</sup> Congrès internat. d'lectrologie et de radiologie médicales, Berne, sept. 1902.

a le grand avantage de permettre une exploration rapide dans différentes positions relatives de l'écran et de l'ampoule, ce qu'on réalise facilement en déplaçant l'ampoule au moyen du châssis porte-ampoule de M. Béclère et en faisant tourner le sujet sur son axe au-devant de l'écran immobile. La multiplicité des images radioscopiques qui passent ainsi en quelques instants sous les yeux de l'observateur est souvent extrêmement précieuse. Tel anévrysme de l'aorte, passant inaperçu parce que, dans une certaine direction des rayons, son ombre se confond avec celle du cœur ou du squelette, peut devenir manifeste dans une position différente du malade. Une pleurésie interlobaire, méconnue quand l'examen se fait à l'aide d'une ampoule placée à la hauteur de la partie moyenne du thorax, se révèle avec netteté quand l'ampoule est placée en avant à la hauteur du bassin, ou en arrière à la hauteur de la nuque.

Lorsque la radioscopie a montré quelle image mérite d'être fixée, on procède à la radiographie. Comme les mouvements respiratoires nuisent beaucoup à la précision des contours photographiques, il convient, quand on le peut, d'opérer tandis que le malade suspend sa respiration. On lui recommande donc de faire au préalable une série d'inspirations profondes, ce qui rend l'apnée plus supportable, encore qu'elle ne puisse être maintenue au delà d'une demi-minute. Pour obtenir, en un temps aussi court, une radiographie du thorax dans les conditions les meilleures, on combine l'emploi d'appareils radiogènes puissants, d'ampoules à anticathode refroidie et de pellicules recouvertes sur leurs deux faces par un écran renforceur (1).

Pour l'examen du thorax, on peut placer l'écran soit sur la partie antérieure de la poitrine, soit sur la partie postérieure, soit sur la face latérale droite, soit sur la face latérale gauche, le bras étant levé en l'air.

Lorsqu'on regarde le thorax de face sur l'écran fluoroscopique, on aperçoit sur la ligne médiane une ombre et sur les

(1) Des radiographies thoraciques obtenues de cette manière en une seule seconde se voient dans le bel atlas de von ZIEMSEN et RIEDER. *Die Röntgenographie in der inneren Medizin*, 1901.



parties latérales des espaces clairs. L'ombre, qui au premier abord frappe le regard par sa netteté et ses dimensions, correspond aux parties opaques superposées, constituées par la colonne vertébrale, les gros vaisseaux de la base du cœur et le sternum. Dans cette zone d'ombre, le cœur se reconnaît à ses battements qui se manifestent par un petit mouvement ondulatoire. Parfois le contour du cœur n'est pas très net, mais par un examen attentif on aperçoit toujours que l'ombre cardiaque change d'aspect à intervalles réguliers : à chaque systole elle

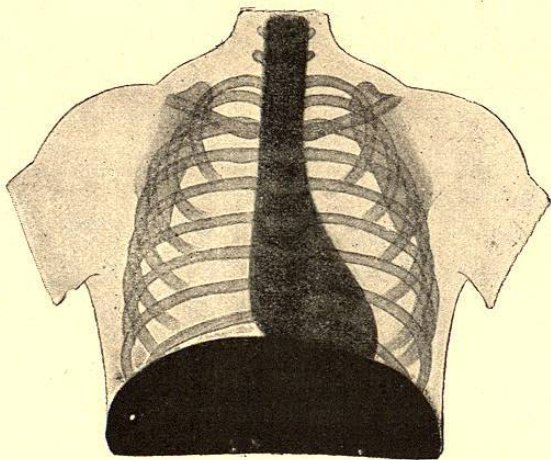


FIG. 33. — Thorax normal : vue antérieure (Guilloz).

diminue d'étendue, tandis qu'à chaque diastole elle augmente.

De chaque côté de la zone d'ombre médiane, se trouvent deux zones claires, très légèrement ombrées. Elles sont zébrées régulièrement de bandes foncées, obliques, formées par les côtes. Lorsque le thorax est vu de dos, ces ombres costales ont une direction nettement inverse pour les côtes antérieures et pour les côtes postérieures. En outre, sur les parties claires qui correspondent aux poumons, se projettent encore les ombres des parties osseuses de la ceinture thoracique, clavicules et omoplates ; le bord postérieur des omoplates fournit une ombre très légère et très mince, à peu près verticale. Enfin, chez la femme, les seins donnent parfois une ombre légère.

Tous ces détails sont indispensables à connaître pour éviter de grosses erreurs d'interprétation, consistant à prendre pour des lésions l'ombre d'un organe normal. Il faut savoir aussi que la transparence pulmonaire varie suivant les sujets. Elle est plus grande chez les enfants, chez les individus débiles, chez les femmes, à cause de la moindre épaisseur des muscles et du squelette. Cette translucidité n'est pas égale dans les différentes parties du poumon : à l'état normal le sommet des pou-

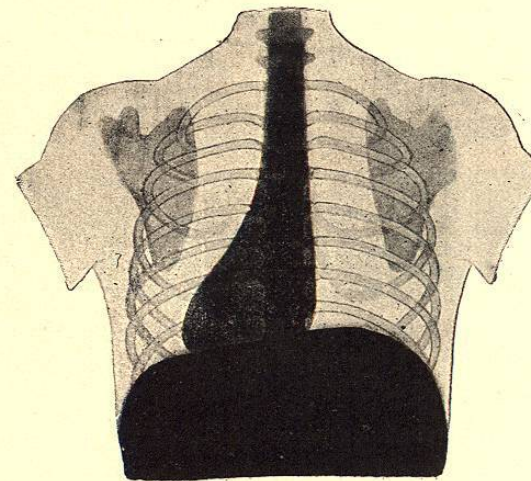


FIG. 36. — Thorax normal : vue postérieure (Guilloz).

mons est un peu plus opaque aux rayons X, en raison de l'épaisseur plus grande des parties molles qui recouvrent la partie supérieure de la cage thoracique ; c'est là une notion capitale, qu'il faut avoir bien présente à l'esprit lorsqu'on pratique l'exploration radiographique pour la recherche de la phtisie.

Latéralement, la clarté pulmonaire est limitée par le contour ombré que donne la réflexion des côtes et des parties molles ; en bas, elle s'arrête à une ombre en forme de dôme correspondant au diaphragme et qui, à droite, se confond avec celle du foie. Pendant l'expiration, on peut parfois apercevoir au-dessus du diaphragme une légère clarté correspondant au cul-de-sac costo-diaphragmatique. Mais ce qui est surtout important à noter,



c'est, dans les positions antérieure et postérieure de l'écran, que le diaphragme s'abaisse plus du côté gauche que du côté droit, étant arrêté de ce côté par la résistance du foie, et dans la position latérale, qu'il s'abaisse plus en arrière qu'en avant.

Le cœur doit être exploré surtout par la fluoroscopie, car seule elle peut permettre de saisir des images aussi fugitives que celles de ses changements de volume et de forme.

On en prend surtout des vues antérieures, l'écran étant plus rapproché de l'organe lorsqu'il est placé au-devant du thorax. Il est bon, pour pratiquer l'examen, de choisir le moment où le malade fait une inspiration profonde; car le thorax rempli d'air est alors dilaté au maximum, le diaphragme est fortement abaissé et la pointe du cœur se dessine beaucoup mieux, parce qu'une languette pulmonaire s'insinue entre la pointe du cœur et le diaphragme et vient interposer sa clarté entre les ombres de ces deux organes. On peut aussi, comme l'a conseillé M. Destot, insuffler l'estomac, ce qui rend plus apparente la partie inférieure de l'ombre cardiaque et permet d'explorer plus facilement le péricarde et la pointe du cœur.

Les contractions cardiaques se révèlent principalement, sur la projection radioscopique, lorsqu'on examine le cœur gauche et notamment la pointe. Le choc de la pointe, que l'on perçoit au palper, se traduit sur l'écran par un déplacement, qui consiste en ce que la pointe du cœur remonte et se porte à gauche. Cette projection de la pointe est présystolique; on l'a démontré en combinant l'examen par l'écran fluoroscopique avec l'auscultation à l'aide d'un stéthoscope flexible. Cette présystole ventriculaire correspond à la contraction des auricules ou systole auriculaire, qui chasse le sang dans le ventricule et le remplit. Quant au mouvement de retrait qui suit cette projection, il est dû à la systole du ventricule et coïncide avec le premier bruit du cœur. Un autre fait important à noter, c'est que le soulèvement apparent de la pointe est dû parfois en réalité à d'autres régions du cœur que la pointe. Ce dont on perçoit les battements, c'est la partie la plus accessible de la surface du cœur,

et cette partie peut correspondre, même chez un sujet sain, au ventricule ou même à l'oreillette. C'est ce qu'on a exprimé par la formule : « Tout ce qui bat n'est pas la pointe. »

Comme vous le voyez, le cœur gauche peut être facilement exploré; quant au cœur droit, il se prête moins bien à l'examen. Il échappe presque complètement à l'investigation radiographique. Par la radioscopie, on peut cependant l'apercevoir en plaçant l'écran à la partie postérieure du thorax; mais il est alors, il faut l'avouer, masqué en majeure partie par l'ombre du sternum; aussi est-il préférable de l'examiner dans une position postérieure et un peu oblique de l'écran. On voit alors bomber légèrement à son niveau la zone d'ombre médiane formée par la colonne vertébrale.

M. Bouchard (1) a pu voir ainsi, pendant l'inspiration, apparaître l'ombre de l'oreillette droite. Ce fait s'explique par le vide produit dans le thorax à ce moment; en raison de cette pression négative, le sang veineux afflue à l'oreillette droite, qui se dilate, et c'est cette dilatation que révèle la fluoroscopie.

Sous l'influence des changements d'attitude, la position du cœur peut éprouver des variations perceptibles par la radioscopie. MM. Variot et Chicotot les ont étudiées chez les enfants, dont le thorax est plus transparent, et ils ont constaté que, dans le décubitus latéral droit ou gauche, le cœur se déplace au plus de 1 à 2 centimètres (2).

Au lieu d'examiner le cœur par les faces antérieure ou postérieure, on peut encore l'examiner de profil. Mais cet examen latéral, l'écran étant appliqué sur le côté gauche du thorax au-dessous du bras levé en l'air, fournit peu de renseignements; le cœur apparaît compris entre deux espaces clairs qui correspondent aux deux faces antérieure et postérieure du sac péricardique. Le premier, situé en arrière du sternum, est l'espace *rétro-sternal*, qui a la forme d'un triangle curviligne; le second

(1) BOUCHARD. L'ampliation de l'oreillette droite du cœur pendant l'inspiration, démontrée par la radioscopie (*Acad. des sciences*, séance du 24 janvier 1898).

(2) G. VARIOT et G. CHICOTOT. Étude radioscopique des mouvements d'oscillation du cœur chez l'enfant sous l'influence du décubitus latéral droit et gauche (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des hôp.*, 17 mars 1899, p. 308).



est l'espace *rétro-cardiaque*, limité en arrière par la colonne vertébrale.

En somme, dans la grande majorité des cas, pour l'exploration cardiaque, l'écran sera placé au-devant du thorax.

La radioscopie permet de délimiter l'*aire du cœur*. Vous savez que, par la percussion, l'on parvient à se rendre compte du volume du cœur; mais c'est là une opération très délicate, exigeant une main habile et fort exercée. L'oreillette droite, éloignée de la paroi thoracique, ne peut guère être délimitée par ce procédé. En outre, les difficultés de la percussion peuvent être accrues chez les emphysemateux par l'interposition d'une lame pulmonaire au-devant du cœur. Or toutes ces difficultés sont tournées par la radioscopie.

Mais celle-ci demande des précautions spéciales : il faut avoir soin que l'écran soit placé très près du thorax, et que l'ampoule, au contraire, ne soit pas trop rapprochée du sujet, sous peine d'observer des déformations très accentuées dues à l'agrandissement du cône d'ombre. De plus, il faut s'arranger de manière à obtenir des rayons peu divergents; aussi le diaphragme de plomb peut-il être employé utilement. En procédant ainsi, l'on peut calquer sur un papier, point par point, la projection exacte de l'aire cardiaque. Lorsqu'on désire des mesures d'une grande précision, on peut recourir à un appareil spécial, l'orthodiagraphe de Moritz (1) ou celui de Destot (2).

M. Béclère, dans la thèse de son élève Santiard (3), a fait la comparaison des dessins fournis par la percussion du cœur et par la radioscopie, et il a constaté que les images sont exactement superposables.

L'ombre du cœur subit des modifications très appréciables dans divers états pathologiques. Parmi ceux-ci, il faut tout d'abord citer l'*épanchement péricardique*, dont l'ombre vient

(1) MORITZ. Orthodiagraphie (*Munch. mediz. Wochenschr.*, 1900, n° 29).

(2) DESTOT. Sur un orthodiagraphe pour mesurer le cœur (*Bull. de la Soc. méd. des hôpit. de Lyon*, 7 nov. 1902, p. 523).

(3) P. SANTIARD. Étude de l'aire de projection du cœur sur la paroi thoracique par la radioscopie (*Thèse de Paris*, 1900, n° 440).

s'ajouter à celle du cœur. Lorsque le liquide est assez abondant, l'ombre cardiaque est non seulement agrandie, mais déformée. La percussion avait déjà révélé l'existence de l'*encoche de Sibson* et la matité « en brioche ». La radioscopie permet de voir cette déformation. Elle montre également la diminution d'amplitude, voire même la disparition des oscillations rythmiques de l'ombre cardiaque. Elle fournit ainsi des données approximatives sur la quantité de liquide épanché (1).

La petitesse de l'ombre cardiaque indique l'*atrophie du cœur* qui est habituelle chez les anémiques, les débilités, les infantiles, les phtisiques (2); c'est à peine si la zone cardiaque dépasse alors l'ombre verticale du squelette. Au contraire, commel'a constaté Lévy Dorn (3), l'*hypertrophie du cœur* est visible sur l'écran chez un grand nombre de vieillards, de d'athéromateux, de brightiques, ainsi que chez les sujets présentant des lésions valvulaires et des affections chroniques de l'appareil respiratoire (4).

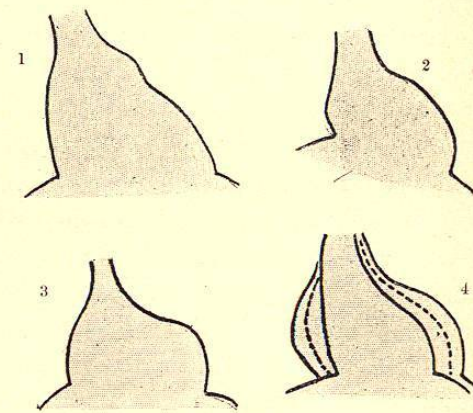


FIG. 37. — Schémas radioscopiques du cœur (d'après Santiard).

1. Épanchement péricardique.
2. Hypertrophie du ventricule dans un cas d'insuffisance aortique.
3. Dilatation du cœur dans un cas de néphrite interstitielle.
4. Variations de volume d'un cœur dilaté, observées à quelques jours d'intervalle, sous l'influence de la digitale.

(1) A propos d'une observation de péricardite tuberculeuse rapportée par RENDU (*Soc. méd. des hôp.*, 22 mars 1901), M. Béclère fait remarquer qu'il a pu reconnaître, à l'aide des rayons X, une péricardite, alors que l'examen par la percussion chez un sujet emphysemateux n'avait rien révélé.

(2) MM. BOUCHARD et BALTHAZARD (*Acad. des Sciences*, 2 février 1903) ont constaté par la radioscopie que le cœur était petit spécialement chez les sujets prédisposés à la tuberculose et ils considèrent cette atrophie cardiaque comme un des facteurs de la prédisposition.

(3) LÉVY DORN. Recherches radiographiques sur le diamètre du cœur (*Soc. de méd. berlinoise*, 28 mars 1900).

(4) Pendant la grossesse, d'après les mensurations radioscopiques de MM. Bou-



Les dilatations temporaires peuvent être étudiées par la radioscopie. Potain (1) a vu ainsi, chez une jeune femme nerveuse, l'ingestion d'eau froide provoquer la dilatation du cœur droit. Schott (de Nauheim) a pu constater chez des jeunes gens, après une course rapide, la dilatation cardiaque (2). M. Bouchard a observé, au cours de la coqueluche, la dilatation des cavités droites survenant pendant la quinte au moment de la reprise inspiratoire.

Dans l'asystolie, l'ombre cardiaque projetée sur l'écran est augmentée; M. Santiard a pu apprécier l'influence du traitement, et il a vu diminuer l'étendue de l'ombre cardiaque après l'action du repos et de la digitale (fig. 37, 4).

Récemment, le professeur Teissier (de Lyon) (3) a étudié la dilatation de l'oreillette droite. A l'état normal, comme je vous l'ai dit, elle échappe presque entièrement à toute investigation. Mais à l'état pathologique, M. Teissier a remarqué que la percussion pratiquée dans le dos, au voisinage de la colonne vertébrale et à droite, donnait, chez certains asystoliques, une submatité ou une matité de forme rectangulaire, s'étendant de la 5<sup>e</sup> à la 8<sup>e</sup> côte, et il pensait que cette matité paravertébrale répondait à l'oreille droite dilatée. Cette percussion est nécessairement très délicate et présente des difficultés. Or les examens radiographiques de M. Teissier ont montré, au niveau de cette matité, une ombre très appréciable, débordant à droite celle de la colonne vertébrale. D'ailleurs, M. Teissier a contrôlé ces données de la percussion et de la radiographie, en plantant sur le cadavre, dans la zone mate et opaque, des fiches qui sont allées perforer le cœur droit (fig. 38).

Cette dilatation de l'oreillette droite a été observée non seu-

chard et Balthazard, le volume du cœur augmente par rapport à la taille et à la quantité d'albumine fixe, mais non par rapport au poids. (BOUCHARD et BALTHAZARD *C. R. de l'Acad. des sciences*, 1<sup>er</sup> déc. 1902.)

(1) *Clinique médicale de la Charité*.

(2) Toutefois, à l'aide de son orthodiographe, Moritz a constaté qu'après une course, le cœur ne se dilatait pas.

(3) TEISSIER (de Lyon). Changements de volume de l'oreillette droite appréciés par la percussion thoracique en arrière (matité paravertébrale droite) (*Soc. méd. des hôp.*, 15 mars 1901, p. 237).

lement dans les asystolies par lésion valvulaire, mais encore dans certaines maladies infectieuses aiguës, s'accompagnant d'affaiblissement marqué du myocarde, comme la fièvre typhoïde.

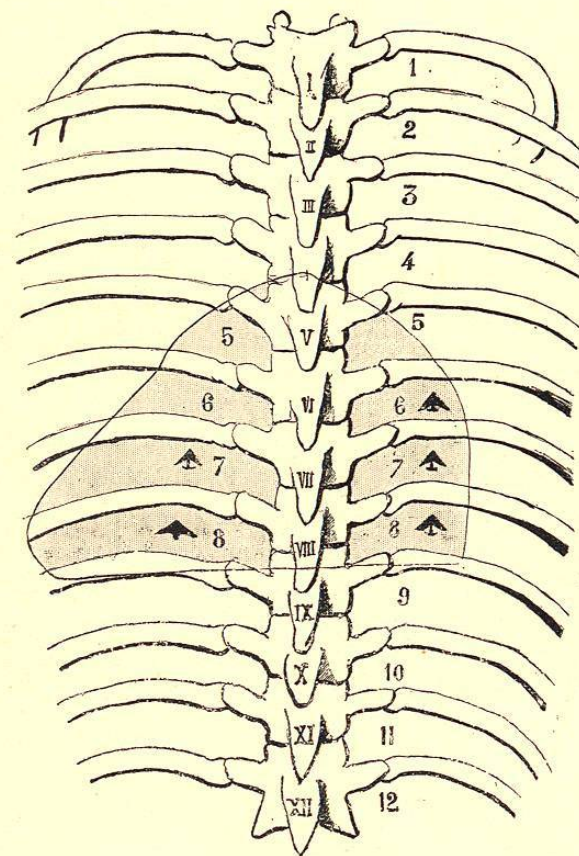


Fig. 38. — Vue postérieure du cœur dont les cavités droites sont dilatées dans un cas d'emphysème pulmonaire (Teissier).

L'oreillette droite, très dilatée, apparaît à droite du rachis, dans une étendue plus grande qu'à l'état normal: la fiche plantée dans le 6<sup>e</sup> espace intercostal droit, qui ne l'atteint pas d'ordinaire, l'a complètement traversée.

M. Teissier a édifié sur ces constatations une nouvelle théorie de l'œdème pulmonaire chez les cardiaques; pour lui, contrairement à l'opinion classique, les phénomènes congestifs et œdémateux prédomineraient souvent ailleurs qu'à la base, à la partie



moyenne et même au sommet, surtout du côté droit. Il attribue ce fait à la compression de la branche correspondante de la veine pulmonaire par l'oreillette droite dilatée.

Enfin la radioscopie a pu fournir un appoint à la théorie des *souffles organiques* de Potain. Vous savez que cet auteur les considérait comme extra-cardiaques et les attribuait aux mouvements des languettes pulmonaires. Or, en combinant l'examen du cœur à l'écran avec l'auscultation au stéthoscope flexible, Potain a vu que ces souffles correspondaient au retrait systolique du ventricule gauche; ce qui venait confirmer ses idées, car il est facile de comprendre qu'au moment de ce retrait systolique, les languettes pulmonaires se déplissent et se dilatent pour combler le vide, de là un souffle.

Parmi les gros vaisseaux qui émergent de la base du cœur, le plus accessible — on pourrait même dire le seul accessible — à l'exploration par les rayons X est l'aorte. Mais son ombre est masquée à l'état normal, aussi bien dans la position antérieure que dans la position postérieure de l'écran, par l'ombre sternale, d'une part, et par celle de la colonne vertébrale, d'autre part. L'examen latéral, pratiqué soit à droite, soit à gauche, ne donne pas non plus de renseignements utilisables. Il faut avoir recours à l'examen oblique antérieur droit, comme l'ont montré Holzknicht (de Vienne) (1) et Bécélère. Dans cette position, on obtient une image du cœur vu de trois quarts; la crosse de l'aorte est aussi visible.

On voit d'abord (fig. 39) en bas la masse sombre formée par la voûte diaphragmatique et le foie. Au-dessus s'élève verticalement l'ombre de la colonne vertébrale, légèrement incurvée. En arrière de celle-ci est une zone claire, correspondant à la partie du poumon logée dans la gouttière vertébrale. Enfin, en avant, se trouve la zone qui comprend la plus grande partie de la cavité thoracique. Dans cette zone claire se détache une

(1) HOLZKNECHT. Die radiographische Verhalten des normalen Brustaaorta (*Wiener klin. Woch.*, 1900, n° 10), et Zum radiographischen Verhalten pathologischer Prozesse der Brustaaorta (*Wiener klin. Woch.*, 1900, n° 25).

masse sombre, irrégulièrement triangulaire, qui la divise incomplètement sans atteindre son sommet: c'est l'ombre du cœur, vu de trois quarts, de sorte qu'on n'aperçoit pas la pointe, et sur laquelle on distingue, en avant, une légère dépression qui répond au sillon séparant l'oreillette du ventricule. Cette ombre se continue en haut par une sorte de bourgeon allongé, qui surmonte le cœur et s'élève verticalement pour se terminer au niveau de l'articulation sterno-claviculaire et de la troisième vertèbre dorsale: c'est l'ombre de la crosse de l'aorte. Elle est animée de battements synchrones aux systoles cardiaques et aux pulsations carotidiennes. Grâce à cet examen oblique antérieur droit, il est donc possible de reconnaître les modifications de volume de la crosse aortique et le niveau auquel elle s'élève.

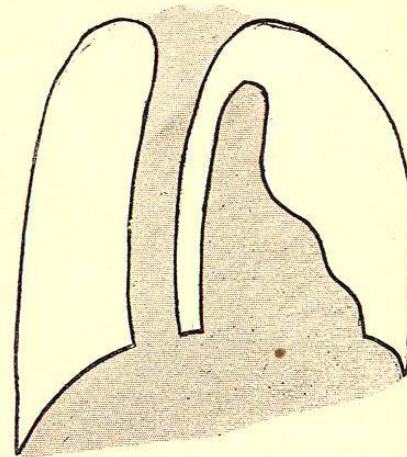


Fig. 39. — Schéma radioscopique du thorax dans l'examen oblique antérieur droit (d'après Bécélère).

On voit l'ombre de la colonne vertébrale qui sépare la zone de clarté correspondant à la gouttière vertébrale (située à gauche de la figure) et la zone de clarté correspondant au reste de la cavité thoracique (située à droite). Dans celle-ci fait saillie l'ombre cardiaque surmontée de l'ombre de la crosse aortique.

L'allongement de la crosse aortique est caractérisé par un agrandissement de l'om-

bre normale. M. Bécélère a constaté de cette manière l'allongement avec flexuosités chez les athéromateux.

On a pu aussi vérifier par ce même moyen l'existence de pulsations exagérées de l'aorte dans l'insuffisance aortique, la maladie de Basedow, la chlorose, le saturnisme chronique, les hypertrophies cardiaques, plus particulièrement les hypertrophies d'origine brightique.

Les dilatations de l'aorte peuvent être reconnues grâce aux rayons X. Vous savez qu'il existe deux variétés de dilatations aortiques: 1° une dilatation uniforme avec athérome et parfois