

souvenez, en effet, que le pus et la sérosité, sous la même épaisseur, donnent une ombre identique sur les radiographies de MM. Variot et Chicotot.

Un autre caractère important des pleurésies examinées par les rayons X est le déplacement du médiastin, dont je vous ai déjà entretenus. Parmi les autres lésions capables d'amener ce déplacement, la rétraction d'un poumon par sclérose est facile à distinguer, parce que, dans ce dernier cas, le médiastin est attiré du côté malade et non point repoussé du côté opposé, comme il arrive en cas de pleurésie.

Le déplacement du médiastin peut être exagéré par la déformation que subit la cage thoracique. Cette déformation, que M. Peyrot a désignée sous le nom de thorax oblique ovalaire, est caractérisée par le déplacement du sternum vers le côté atteint. C'est cette même déviation du sternum qui donne lieu au « signe du cordeau » de Pitres : l'axe sternal fait un angle avec la ligne médiane, représentée par un cordeau tendu de la fourchette sternale à la symphyse pubienne. Par suite de cette déformation, les rapports de la cage thoracique avec les organes du médiastin sont changés : c'est ce qui fait que le médiastin paraît plus déplacé encore qu'il ne l'est réellement. Or la radiographie a montré que le déplacement du cœur est, en effet, plus accentué en apparence qu'en réalité.

L'opacité produite par le liquide est le caractère radiologique essentiel de l'épanchement. Cette opacité, malheureusement, n'est point toujours facile à délimiter. Du côté droit, la limite inférieure de l'épanchement ne peut être fixée, car son ombre se confond avec celle du foie : on peut bien savoir jusqu'où monte le liquide, mais il est impossible de dire jusqu'où il descend. A gauche, la difficulté est moindre. A l'état normal, l'estomac plus ou moins distendu peut donner lieu à une zone de demi-clarté séparée de la clarté pulmonaire par la bandelette sombre du diaphragme. En cas de pleurésie un peu volumineuse, cette zone est effacée par l'opacité de l'épanchement.

La limite supérieure de l'épanchement est plus intéressante à étudier.

Au début de la pleurésie, la zone opaque varie suivant l'attitude du malade. Quand celui-ci est debout, la limite supérieure est généralement horizontale; mais parfois elle est courbe et convexe en haut. Elle correspond alors à ces lignes paraboliques, dites courbes de Damoiseau, que l'on peut délimiter par la percussion.

Vous savez que ces courbes résultent de ce que, lorsque le

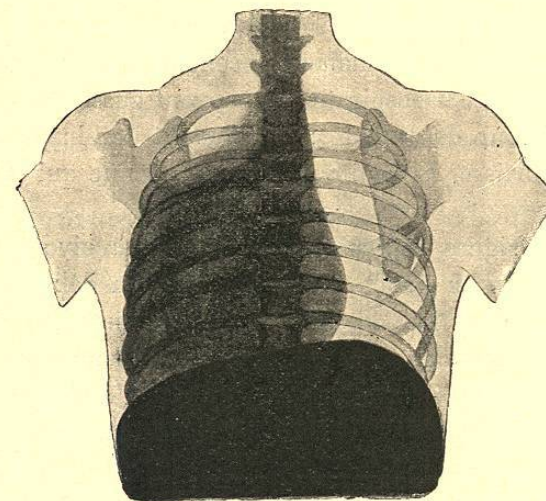


FIG. 46. — Épanchement pleural gauche : vue postérieure (Guilloz).

malade est couché, le liquide s'accumule dans les parties déclives vient affleurer sur la paroi de la gouttière vertébrale, suivant une ligne parabolique dont le sommet, lorsque le malade est redressé, est tourné vers l'angle de l'omoplate. Si, pendant le développement de la pleurésie, le malade est couché non plus sur le dos, mais sur le côté atteint, la ligne est également parabolique, mais son sommet correspond à la ligne axillaire : c'est alors la courbe dite de Garland.

Ces apparences peuvent être constatées sur l'écran; mais il est nécessaire que la zone liquide ait à sa partie supérieure une épaisseur notable. Si le poumon plonge plus ou moins dans le liquide, la limite supérieure de l'opacité peut devenir concave

en haut; c'est que la partie centrale de l'image hémithoracique correspond à une certaine épaisseur de tissu pulmonaire dont la clarté diminue l'opacité produite par le liquide. Sur les bords, il y a une moindre épaisseur de poumon et la couche liquide est moins mince; aussi ces bords paraissent-ils plus sombres que le centre.

Quand le malade se couche sur le dos, le liquide se collectant dans la gouttière vertébrale, l'ombre du rachis et du médiastin se confond avec l'ombre du liquide et tout devient sombre. Il en est de même quand le malade se couche sur le ventre.

Les mouvements respiratoires peuvent aussi faire varier le niveau supérieur du liquide : au moment de l'inspiration l'on peut voir s'abaisser la limite de la zone opaque qui lui correspond.

Mais ces signes radioscopiques ne se perçoivent bien que dans l'hydrothorax ou dans la pleurésie au début; car dans cette dernière affection, bientôt l'inflammation pleurale amène la production d'exsudats fibrineux et d'adhérences qui limitent le liquide et l'immobilisent, en sorte que l'ombre ne change plus d'aspect, quelque position que prenne le malade.

Plus tard, lorsque la pleurésie se résorbe, on observe le retour du cœur, qui était refoulé vers le côté opposé à l'épanchement, à sa position normale; c'est là un signe important de la résorption, et qui précède la disparition de l'opacité. Pour que celle-ci ne soit plus perceptible, il est nécessaire qu'il n'y ait plus de liquide. Mais cette condition nécessaire n'est pas toujours suffisante. Le liquide peut avoir complètement disparu et le poumon comprimé, atelectasié, rester moins perméable à l'air et par suite donner encore une image plus sombre qu'à l'état normal. Il y a plus, les pleurésies de quelque intensité et de quelque durée engendrent assez fréquemment un certain degré de sclérose pulmonaire : c'est la pneumonie chronique pleurogène des auteurs classiques. Or, en pareil cas, l'imperméabilité relative aux rayons X subsiste pendant très longtemps, et une opacité plus ou moins légère peut être constatée des mois et des années même après la pleurésie. De même, si la pleurésie a

laissé des adhérences, elles donnent lieu à des opacités; on peut ainsi établir le diagnostic de symphyse pleurale, si en même temps il existe une diminution assez marquée des mouvements du diaphragme, indice d'un affaiblissement de l'élasticité pulmonaire. Vous voyez que les rayons de Röntgen peuvent fournir des renseignements cliniques non seulement à la période d'état des pleurésies, mais après leur résorption, et qu'ils permettent d'en apprécier les suites plus ou moins éloignées.

Parmi les autres affections pleurales dans lesquelles ils peuvent être utiles, il convient de placer tout d'abord le *pneumothorax*. Son étude a été faite très complètement par le professeur Bouchard, par Kienböck (de Vienne) (1) et par M. Béclère. Il est facile de s'imaginer les caractères fluoroscopiques que donne un pneumothorax examiné à l'écran. L'air étant plus transparent que le poumon, l'hémithorax rempli par l'épanchement gazeux donnera plus de clarté que l'autre côté de la poitrine occupé par le poumon sain. Du côté malade, le poumon étant habituellement rétracté vers le rachis, on observera, au point correspondant au hile, une ombre légère. Comme le plus souvent il y a, en même temps que de l'air, du liquide séreux ou purulent dans la plèvre, on verra, dans les parties déclives au-dessous de la zone gazeuse très claire, une zone opaque, faisant un contraste très accusé avec elle et limitée par une ligne horizontale, aspect comparé par Williams à celui d'un bocal à moitié rempli d'encre. Tous ces caractères sont nettement visibles sur les radiographies, et vous pouvez vous en assurer sur celle qui provient d'un cas fort instructif de M. Béclère (2).

Vous distinguez sur cette épreuve (fig. 47), véritable pièce d'étude, les deux zones claire et opaque, le poumon rétracté vers le hile et relié à la paroi costale par une adhérence en forme de bride, indice d'une ancienne pleurésie du sommet. Enfin, la

(1) R. KIENBÖCK. Auf dem Röntgen-Schirm beobachtete Bewegungen in einem Pyopneumothorax (*Wiener klin. Woch.*, 2 juin 1898, p. 338), et Weiterer Bericht über Röntgen-Befunde bei Pyopneumothorax (*Ibid.*, 22 déc. 1898, p. 1178).

(2) *Bull. et Mém. de la Soc. méd. des hôp. de Paris*, 23 juin 1897, p. 910.

signature étiologique de l'affection vous apparaît du côté opposé sous la forme de taches sombres pommelées, correspondant à des foyers tuberculeux.

Aux caractères visibles sur les radiographies l'examen fluoroscopique ajoute encore quelques particularités intéressantes.

Si l'on secoue le malade et qu'on pratique en même temps l'examen aux rayons X, on voit se produire, à la limite de séparation

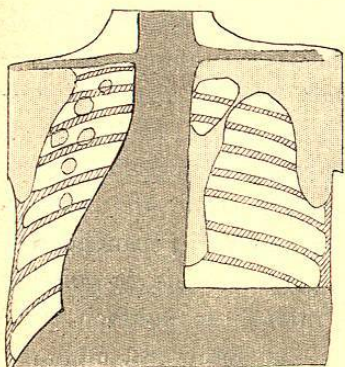


FIG. 47. — Pyopneumothorax droit et tuberculose du poumon gauche (schéma d'une radiographie de Béchère, vue de dos).

A droite, la cavité pleurale est transparente et remplie de gaz, le poumon est refoulé contre la colonne vertébrale et son sommet est relié à la paroi thoracique par une adhérence en forme de bride. A gauche, plusieurs masses caséuses donnent une ombre pommelée.

des zones claire et sombre, des ondulations, conséquence du déplacement du liquide : c'est le phénomène de la succussion hippocratique rendu accessible à la vue. Quelquefois, le malade étant immobile, d'autres ondulations rythmées, très petites, peuvent être aperçues, comme l'a signalé M. Bouchard ; elles sont isochrones aux battements cardiaques, dont elles sont la transmission.

Il est un autre phénomène curieux que la radioscopie permet d'étudier : c'est l'influence des mouvements respiratoires sur le niveau du liquide. Tandis que du côté sain le diaphragme s'abaisse, on voit, du côté malade, le niveau du liquide monter, et, quand le diaphragme remonte, le liquide s'abaisse. C'est l'aspect des déplacements en sens inverse des deux plateaux d'une balance en oscillation.

Ces *mouvements de balance*, signalés par Kienböck et par M. Bouchard, s'expliquent aisément : le diaphragme a perdu sa contractilité du côté malade au voisinage de la plèvre enflammée, conformément à la loi de Stokes. Aussi à l'inspiration, tandis que la moitié saine du diaphragme se contracte et refoule les viscères abdominaux, la moitié malade ne peut résister à la

pression abdominale augmentée ; elle se laisse soulever, et le niveau du liquide pleural remonte avec elle.

Enfin, l'évolution du pneumothorax peut être étudiée par la radiographie qui permet d'apprécier les variations de quantité du liquide, et aussi celles du gaz, d'après le refoulement du médiastin.

Dans les *pneumothorax circonscrits*, l'utilité des rayons de Röntgen est moindre ; les caractères radiographiques de ces lésions ressemblent à ceux des grandes cavernes, comme leurs autres signes cliniques.

Enfin, le diagnostic toujours fort délicat des *pleurésies partielles* peut être facilité par les rayons X.

La pleurésie *diaphragmatique*, par exemple, a souvent des symptômes assez peu précis. A côté de la forme bruyante, avec orthopnée, douleur vive, dont vous connaissez la description classique, il est des formes atténuées, dont M. Rendu a montré la fréquence, et qui donnent lieu seulement à une douleur phrénique sourde ; les signes physiques sont presque nuls : or, la radioscopie en pareil cas peut faire voir un obscurcissement de l'image pulmonaire dans le sinus costo-diaphragmatique, la limitation des mouvements du diaphragme, et, si la lésion siège à gauche, ce qui l'empêche d'être masquée par l'ombre du foie, un élargissement de la bandelette ombrée qui correspond au diaphragme.

De même les pleurésies *interlobaires* (1) donnent lieu à peu de signes physiques ; car l'épanchement se creuse une loge entre les lobes du poumon et n'est nulle part en rapport avec la paroi costale. Le seul signe caractéristique est une matité en bande sur le trajet des scissures du poumon ; mais c'est un signe difficile à constater ; aussi le plus souvent l'épanchement se développe-t-il sans être reconnu jusqu'à ce qu'il s'ouvre dans une bronche, et c'est la vomique qui en fait faire le plus souvent le

(1) DE JÆGER. Les rayons de Röntgen et la pleurésie interlobaire (*Thèse de Paris*, 1899, n° 219). — Voir aussi A. BÉCLÈRE. L'examen radioscopique des plèvres interlobaires et le diagnostic de la sclérose de l'interlobe (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des hôpit.*, 28 février 1902, p. 157, et *Presse médicale*, 1^{er} mars 1902).

diagnostic. La radiographie peut permettre d'en établir l'existence avant cet accident : la collection se révèle par une zone opaque, correspondant à la région interlobaire et comprise entre deux zones claires.

Il est fort important, comme l'a bien fait voir M. Bécclère,

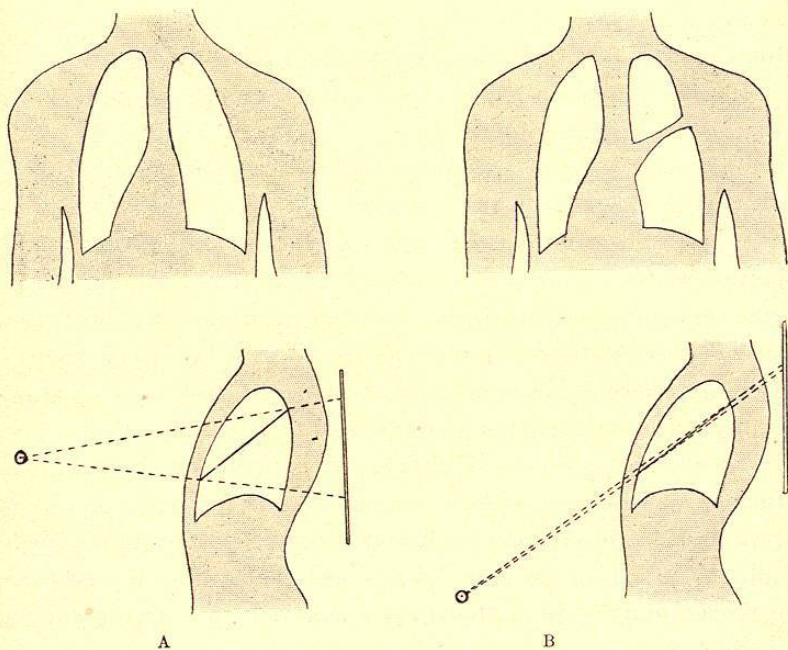


FIG. 48. — Exploration radiologique de la plèvre interlobaire (Bécclère).

A. Examen postérieur avec l'ampoule placée à la hauteur de la partie moyenne du thorax. Le faisceau de rayons traverse l'interlobe sous une faible épaisseur, et l'image radiologique, figurée au-dessus, ne présente pas d'ombre apparente.

B. Examen postérieur avec l'ampoule placée à la hauteur du bassin. Le faisceau de rayons traverse l'interlobe dans toute sa longueur et l'image radiologique, figurée au-dessus, présente une bande sombre, étroite, qui cloisonne la zone de clarté pulmonaire.

d'étudier à l'écran les différentes images que fournit successivement cette ombre interlobaire, non seulement suivant les positions du malade dans l'examen antérieur, postérieur, latéral, oblique, mais aussi suivant la hauteur de l'ampoule. En effet, en raison de l'obliquité de la scissure interlobaire, lorsque l'ampoule est placée à la hauteur de la partie moyenne du thorax, que l'examen soit antérieur ou postérieur, la lame interlobaire ne

donne qu'une ombre confuse, parce que les rayons la traversent en couche mince. Mais si l'on élève ou abaisse l'ampoule, il arrive un moment où la direction de la lame interlobaire coïncide avec celle des rayons, et ceux-ci la traversent alors sous une épaisseur très grande : il en résulte l'apparition sur l'écran d'une bande sombre et très nette. C'est ce qui a lieu dans l'examen antérieur lorsque l'ampoule est élevée jusqu'à la nuque, et dans l'examen postérieur lorsqu'elle est abaissée jusqu'au bassin. Par contre, dans l'examen latéral, lorsque l'ampoule est à la hauteur de la partie moyenne du thorax, l'ombre de la bande interlobaire se profile en une ligne sombre, dirigée en bas et en avant.

Quant aux pleurésies *médiastines*, inaccessibles à l'exploration physique ordinaire, elles n'ont que peu de signes radioscopiques : elles élargissent seulement l'ombre médiane.

Enfin quand, à la suite de l'ouverture d'une pleurésie purulente au dehors, il existe une fistule, vous savez qu'il n'est pas toujours facile de savoir s'il y a encore une cavité persistante et de déterminer directement son trajet et sa profondeur.

Là encore les rayons X peuvent être utiles ; en introduisant une sonde en caoutchouc, munie d'un mandrin en plomb dans le canal, et en pratiquant en même temps la fluoroscopie, MM. Arnozan et Bergonié (1) ont pu se rendre compte de sa forme et de sa direction. On pourrait encore injecter dans la fistule des poudres opaques (iodoforme, bismuth).

Le *diaphragme* forme, comme vous le savez, une voûte légèrement déprimée au centre aponévrotique qui fléchit sous le poids du cœur. Mais son ombre radiologique est effacée à droite et au milieu par celle du foie, et c'est seulement à gauche qu'elle est visible sous forme d'une mince bandelette. Néanmoins, à droite, on peut se rendre compte des mouvements de ce muscle par les déplacements de l'ombre hépatique. Or, les mouvements du diaphragme varient suivant l'état de la respiration : dans

(1) X. ARNOZAN et J. BERGONIÉ. De l'emploi des rayons de Röntgen pour la détermination de la direction et de la forme des trajets fistuleux (*Arch. d'électricité médicale*, 1898, p. 197).

l'inspiration forcée, la courbure s'efface et le diaphragme tend à devenir horizontal; dans l'expiration forcée, la courbure s'accroît. Nécessairement l'amplitude des excursions du diaphragme aux deux temps de la respiration varie aussi suivant que la respiration est calme et profonde. Elle varie encore dans l'état pathologique. On peut s'en rendre compte en calquant sur l'écran l'image fluoroscopique aux moments où le diaphragme est le plus bas et le plus haut.

MM. Guilloz et Henriot (1), dans un cas de myopathie où le

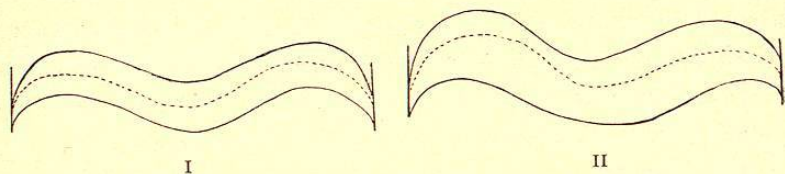


FIG. 49. — Schéma radioscopique des excursions du diaphragme à l'état normal et dans un cas d'atrophie myopathique des autres muscles respiratoires (Guilloz et Henriot).

Les courbes pointillées indiquent la position moyenne du diaphragme.

Les courbes en trait plein indiquent ses positions extrêmes d'abaissement inspiratoire et d'élévation expiratoire.

I. Sujet sain : la distance entre les positions extrêmes était de 28 millimètres d'un côté et 31 millimètres de l'autre.

II. Sujet myopathique : la distance entre les positions extrêmes était de 65 millimètres d'un côté et 60 millimètres de l'autre.

diaphragme suppléait aux autres muscles respirateurs atrophiés, ont constaté que son excursion totale était plus considérable que chez un sujet sain (fig. 49). La distance entre ses positions extrêmes était, dans ce cas, de 65 et 60 millimètres au lieu de 28 et 34 chez le sujet sain. Mais la diminution d'amplitude est plus fréquente et s'observe surtout d'un côté. C'est ce qui a lieu dans les troubles paralytiques du diaphragme qui surviennent dans les pleurésies, conformément à la loi de Stokes, et qui manquent, d'après M. Bard, dans l'hydrothorax et dans les pleurésies cancéreuses. Je vous ai parlé déjà des mouvements

(1) TH. GUILLOZ et A. HENRIOT. Suppléance respiratoire du diaphragme dans un cas d'atrophie musculaire progressive myopathique (*Arch. d'électricité médicale*, 1899, p. 49).

de balance que l'on observe dans le pyopneumothorax et qui sont la conséquence de cette parésie diaphragmatique. On retrouve cette même parésie, d'après M. Bard, dans le pneumothorax pur, sans liquide.

A la suite des pleurésies, des adhérences peuvent diminuer la courbure du diaphragme, produire la brièveté de ses excursions et faire disparaître la petite zone claire du sinus costo-diaphragmatique, ce qui donne lieu à des dyssymétries visibles sur l'écran. Vous vous rappelez que la diminution de l'élasticité pulmonaire, au début de la tuberculose, dans la convalescence de la pneumonie, entraîne aussi la brièveté des excursions diaphragmatiques.

Lévy-Dorn a observé, au cours d'un accès d'asthme, l'immobilisation complète d'une moitié du diaphragme dans la position de l'inspiration maxima, et il attribue cette immobilisation à l'obstruction bronchique passagère. En effet, lorsque la crise se fut terminée, comme cela est fréquent, par la toux et le rejet de mucosités visqueuses, le diaphragme recouvra l'amplitude normale de ses mouvements.

Enfin les côtes peuvent être assez facilement explorées par la radiographie : sans parler de leurs fractures qui sont bien visibles par ce moyen, on peut encore apprécier leur direction et leurs rapports. Toutes les fois qu'il se produit une augmentation de volume de l'hémithorax, les côtes correspondantes présentent un écartement exagéré et une élévation permanente, car vous savez que l'élévation des côtes a pour effet d'augmenter les dimensions de la cage thoracique et d'accroître la largeur des espaces intercostaux. Ce sont ces caractères que l'on constate sur la radiographie dans les cas où l'un des côtés du thorax est distendu par un épanchement ou par une tumeur; c'est ce qui se voit des deux côtés dans l'emphysème généralisé. Au contraire la diminution de volume du thorax, uni et bi-latérale, produit le rapprochement des côtes, leur abaissement et la diminution de l'angle qui correspond à leur insertion au rachis :

c'est ce qui a lieu dans la sclérose pulmonaire, la tuberculose, les pleurésies résorbées.

Enfin les côtes surnuméraires (1) sont facilement reconnues par la radiographie, ce qui n'est pas dénué d'intérêt pratique, lorsque leur présence engendre des névralgies et des paralysies radiculaires curables par la résection de l'os anormal, comme dans le cas rapporté par M. Déjerine.

(1) BORCHARDT. *Soc. de méd. de Berlin*, 6 nov. 1901. — J. DÉJERINE et P. ARMAND-DELILLE. Un cas de paralysie radulaire supérieure bilatérale du plexus cervical, à symptomatologie surtout sensitive, due à la présence de côtes cervicales supplémentaires (*Soc. de neurologie*, 6 nov. 1902; *Rev. neurologique*, 15 nov. 1902, p. 1059).

SEPTIÈME LEÇON

RADIOLOGIE ABDOMINALE ET OBSTÉTRICALE APPLICATIONS DIVERSES

Examen de l'abdomen : Foie. Ascite. Corps étrangers. Calculs. Tumeurs. — Radiographie obstétricale : Pelvimétrie et Pelvigraphie. — Applications à l'anatomie : Vaisseaux. Points d'ossification. Structure des os. — Applications à la physiologie : Déglutition. Digestion gastrique. Physiologie cardiaque. — Applications médico-légales : Expertises civiles et criminelles. — Applications à l'hygiène : Falsifications. — Conclusions.

L'exploration radiologique de l'abdomen présente des difficultés plus grandes que celle de la poitrine. Dans le thorax on peut distinguer des ombres très nettes au milieu des parties claires qui correspondent à l'air des poumons. Dans l'abdomen, les gaz du tube digestif ne sont pas assez abondants pour donner lieu à de grandes zones transparentes, et il n'y a pas d'opposition suffisamment tranchée entre les ombres des divers organes : cependant, chez l'enfant surtout, on peut reconnaître la ligne ombrée qui constitue la limite inférieure du foie; souvent aussi on peut distinguer les chambres à air formées par la grosse tubérosité de l'estomac, au-dessous de la moitié gauche du diaphragme, ainsi que par les côlons ascendant et descendant.

Le foie est le seul organe de l'abdomen qui donne une ombre massive. Cette ombre permet de reconnaître, par la radiographie, l'inversion des viscères. Dans un cas célèbre de monstruosité double, dans lequel il s'agissait de deux fillettes, Maria-Rosalina, monstre monomphalien présenté à l'Académie de médecine par Chapot-Prévost (1), la radiographie révéla que l'union

(1) CHAPOT-PRÉVOST. Sur un monstre thoraco-xiphopage, rapport de PORAK (*Acad. de méd.*, 23 octobre 1900).