

Ces trois moyens aboutissent au même résultat : la destruction, sur place, de la néoplasie.

Du traitement des tumeurs malignes par le rayonnement ultra-pénétrant du Radium.

Par M. H. Dominici.

J'ai l'honneur de présenter à l'Association française pour l'étude du cancer un Mémoire concernant le principe, la technique et les résultats d'une méthode thérapeutique qui consiste à utiliser les rayons ultra-pénétrants du radium¹.

Je définirai ces rayons relativement aux écrans qu'ils traversent, relativement aux autres rayons du radium, relativement aux rayons X.

J'appelle rayons ultra-pénétrants ceux qui franchissent des lames de plomb de 5/10 de millimètre à plusieurs millimètres d'épaisseur².

Ce sont essentiellement des rayons γ accompagnés d'une minime quantité de β , capables les uns et les autres de traverser les écrans métalliques où s'amortissent les rayons infrapénétrants, représentés par une partie des γ , la presque totalité des β , la totalité des α .

Les rayons ultra-pénétrants diffèrent par leur puissance de pénétration non seulement des autres rayons du radium mais encore de l'immense majorité des rayons X provenant de l'ampoule de Crookes fonctionnant dans des conditions ordinaires de l'application thérapeutique.

Ce fait mérite d'être noté, puisque le rayonnement ultra-pénétrant est essentiellement composé de γ qui sont assimilés aux rayons X.

Si cette homologie était absolue, la méthode que je préconise se réduirait simplement à une application de rayons X à la fois banale et de très faible intensité.

Il n'en est rien, puisque les ultra-pénétrants sont des rayons qui traversent les écrans métalliques par lesquels les rayons X sont absorbés presque en totalité.

1. Il est évident que l'on peut remplacer le plomb par tout autre métal dense, comme l'argent, l'or, le platine. L'épaisseur de l'écran doit être calculée d'après sa densité, l'absorption du rayonnement étant en rapport, suivant une certaine norme, avec la densité du métal.

2. Cette méthode a été appliquée principalement dans le service du professeur Gaucher à l'hôpital Saint-Louis.

En définitive, la méthode du rayonnement ultra-pénétrant consiste à arrêter les rayons α , l'immense majorité des β et la fraction des γ correspondant aux rayons X ordinaires de manière à ne réserver que des γ et des β doués d'une extraordinaire puissance de pénétration.

Si j'ai cherché à utiliser les rayons ultra-pénétrants c'est parce qu'ils sont beaucoup moins irritants et beaucoup moins altérants, pour les tissus normaux, que les rayons intrapénétrants, tout en manifestant des propriétés curatives plus marquées que celles de ces derniers rayons, à l'égard de processus morbides tels que la gangrène, l'inflammation et certaines néoplasies malignes.

Ces effets curatifs s'obtiennent au moyen d'une technique que je vais décrire en n'en traçant que les grandes lignes.

TECHNIQUE DU RAYONNEMENT ULTRA-PÉNÉTRANT.

La technique que je vais exposer consiste à monter des appareils radifères de telle sorte qu'ils n'émettent que les rayons ultra-pénétrants, et que l'on puisse faire varier la qualité et l'intensité de ce rayonnement, conformément aux indications fournies par la clinique.

Les appareils radifères que j'emploie sont ceux dont on use communément en radiumthérapie.

On les divise en appareils à sels collés et en appareils à sels libres.

Les appareils à sels collés consistent en supports de métal ou de toile à la surface desquels un sel de radium pulvérisé (du sulfate en général) est étalé et maintenu au moyen d'un vernis qui est ordinairement le vernis de Danne.

Les appareils à sels libres sont surtout des ampoules de verre renfermant un sel de radium, sulfate, bromure, carbonate, etc.

Pour obtenir le rayonnement ultra-pénétrant, j'emploie des appareils de très forte activité.

Ce sont soit des appareils à sels collés contenant par centimètre carré de 6 milligrammes à 1 centigramme de sulfate de radium d'activité 500 000, soit des ampoules de verre contenant du bromure de radium pur dans la proportion de 5 milligrammes à 9 ou 10 centigrammes.

MONTAGE DES APPAREILS.

Les appareils sont entourés de lames de plomb, d'argent, d'or, dont l'épaisseur est calculée d'après la densité de ces métaux ¹.

En ce qui concerne les écrans de plomb, leur épaisseur minima est de 3/10 de millimètre; quant à l'épaisseur maxima, elle est illimitée; mais je la maintiens dans la pratique entre 2 millimètres et demi et 3 millimètres.

A la gaine métallique, l'on surajoute des feuilles de papier sur une épaisseur de 1 à 2 millimètres.

L'ensemble constitué par l'appareil radifère, l'écran de plomb et le papier est engainé de caoutchouc.

Le rôle de la lame métallique est d'intercepter tous les rayons autres que les ultra-pénétrants. Elle arrête donc tous les α , la presque totalité des β et la fraction des γ correspondant aux rayons X ordinaires pour ne laisser passer qu'une minorité des β et la fraction des γ dont la puissance de pénétration est supérieure à celle de la plupart des rayons X.

Les rondelles de papier servent à arrêter un rayonnement secondaire, découvert par M. Sagnac, et qui résulte de la traversée du plomb par les rayons γ .

Il est nécessaire d'arrêter ces rayons secondaires, car ils sont à la fois peu pénétrants et irritants pour les tissus.

Quant au caoutchouc, il sert surtout à protéger l'appareil contre les divers liquides organiques.

Ce dispositif comporte diverses modifications concernant la conformation des appareils, la qualité et l'intensité du rayonnement cherché.

Ainsi, les appareils à sels collés sur des lames métalliques de forme circulaire ou quadrilatère sont engainés par des lames de plomb, également circulaires ou quadrilatères.

Ceux qui sont constitués par des toiles radifères ont été logés, suivant mes indications, dans des boîtes de plomb, à couvercle de même métal. L'occlusion en est assurée au moyen de la cire à modeler, ou de la paraffine, ou plus simplement par soudure.

Quant aux appareils représentés par des ampoules de verre

1. La capacité d'absorption des métaux à l'égard du rayonnement croît avec leur densité suivant une certaine norme sur laquelle je n'insiste pas.

contenant des sels de radium, ils sont eux-mêmes inclus dans des étuis de plomb, d'argent, d'or ou de platine.

Tel est le dispositif fournissant le rayonnement ultra-pénétrant dont je vais préciser les caractères par un exemple.

Prenons, en premier lieu, un appareil constitué par une toile de 4 centimètres carrés, supportant 1 centigramme de sulfate de radium pur, et produisant un rayonnement effectif d'activité, 450 000.

Le rayonnement global se décompose en α , β , γ , et dans les proportions suivantes :

α	70 à 80.
β	18 à 29.
γ	1 à 2.

(Baudouin.)

En superposant à la toile radifère une lame de plomb de 5/10 à plusieurs millimètres d'épaisseur, on peut faire disparaître plus de 99/100 du rayonnement primitif.

L'activité du faisceau résiduel en arrive à tomber au-dessous de 4 500, et celui-ci se compose de rayons ultra-pénétrants, représentés presque exclusivement par une fraction des γ , accompagnés d'un petit nombre de β .

Il est à noter que le décroissement d'intensité du rayonnement ultra-pénétrant n'est pas directement en rapport avec l'épaisseur des lames métalliques surajoutées à la lame primitive, car la dureté de ce rayonnement, c'est-à-dire sa puissance de pénétration, s'accroît au fur et à mesure de son passage à travers les nouveaux écrans métalliques.

Du reste, on augmente à volonté l'intensité du rayonnement ultra-pénétrant, sans en changer la qualité, suivant un procédé que j'utilise depuis une année, et qui consiste à dégainer le premier appareil utilisé, à lui superposer des toiles radifères et à remettre les écrans en place.

Les rayons ultra-pénétrants traversent ces derniers en s'ajoutant aux ultra-pénétrants du premier appareil.

Quant aux rayons infrapénétrants des toiles surajoutées, ils sont absorbés par les écrans, comme ceux de l'appareil primitif.

APPLICATION DU RAYONNEMENT ULTRA-PÉNÉTRANT
AU TRAITEMENT DES TUMEURS MALIGNES

CANCERS ÉPITHÉLIAUX

Les cancers épithéliaux que j'ai soumis à l'action du rayonnement ultra-pénétrant siégeaient principalement à la peau, à la muqueuse buccale, à l'utérus, au sein.

J'en décrirai le traitement d'une façon générale, et je compléterai cet exposé en citant quelques résultats en particulier.

De l'application du rayonnement ultra-pénétrant aux cancers épithéliaux en général. — La manipulation des appareils fournissant le rayonnement ultra-pénétrant s'exécute de deux façons :

1° En plaçant ces appareils à la surface des tumeurs ou dans leurs anfractuosités;

2° En les introduisant à l'intérieur des néoplasmes par une opération chirurgicale, suivant le procédé préconisé par Abbe et par Morton.

Les appareils restent en place pendant un temps variant de vingt-quatre heures à cent vingt heures et plus, pour une seule série d'applications.

L'application est continue ou discontinue. Dans ce dernier cas, elle est diurne ou nocturne.

Le traitement est unisériel ou multisériel.

Dans le premier cas, les tumeurs reçoivent d'emblée la somme du rayonnement nécessaire à en déterminer la régression.

Dans le second cas, le traitement est suspendu et repris après un laps de temps variant de trois à quatre semaines.

La durée des applications, leur reprise, l'intensité du rayonnement changent avec l'étendue du cancer, sa masse et surtout sa résistance spécifique à la radiumthérapie.

Quand la superficie de la tumeur est plus grande que celle des appareils dont on dispose, on la traite zone par zone.

Quand la régression commencée s'arrête, après s'être manifestée, on reprend naturellement le traitement et, au besoin, en augmentant l'intensité du rayonnement et la durée de l'application.

Enfin quand un cancer se montre rebelle à la radiumthérapie, il ne faut nullement le considérer comme réfractaire au traitement :

pour le guérir, il suffit parfois d'augmenter l'intensité du rayonnement ultra-pénétrant.

J'ai obtenu la régression de cancers qui paraissaient réfractaires à tous les modes de radiumthérapie usuels, en les soumettant au rayonnement d'un appareil puissant composé d'une ampoule de verre contenant 9 centigrammes de bromure de radium, engagée dans un étui d'argent de 1 millimètre d'épaisseur, et fournissant un rayonnement ultra-pénétrant d'intensité 17 000 (mesurée en rayons γ).

Effets thérapeutiques. — Dans les cas favorables, les résultats du traitement sont paranéoplasiques ou antinéoplasiques.

Les névralgies profondes s'atténuent graduellement, la gangrène et l'inflammation surajoutées à la néoplasie épithéliomateuse s'arrêtent; enfin le processus de tumeur est lui-même attaqué dans son principe. Les éléments épithéliomateux régressent, puis disparaissent; en même temps, les tissus qui étaient normaux ou simplement enflammés se dégagent de la masse cancéreuse et concourent à la restauration morphologique des organes que suit une cicatrisation parfaite.

On trouve des cas intermédiaires entre l'action curative complète et les effets purement palliatifs.

Pour préciser davantage ces résultats, je donnerai quelques exemples concernant le traitement du cancer de la peau, de la muqueuse labiale, du sein et de l'utérus.

CANCERS DE LA PEAU.

Les cancers de la peau, qui ont été améliorés ou guéris par le rayonnement ultra-pénétrant, n'étaient pas simplement des tumeurs limitées, superficielles, qui ressortent des agents modificateurs ordinaires des néoplasmes cutanés ou d'une intervention chirurgicale très simple.

C'étaient des tumeurs récidivantes au curettage, à l'action des caustiques, à l'ignipuncture; c'étaient aussi des tumeurs nécessitant, en raison de leur siège, le sacrifice d'un organe, comme le nez, par exemple, ou qui offraient par leur étendue ou leur profondeur des difficultés opératoires considérables.

Les *cancers superficiels*, rebelles au curettage, aux cautérisations,

à l'ignipuncture et guéris par la méthode du rayonnement ultra-pénétrant étaient limités ou étendus.

Les premiers occupaient soit l'extrémité du nez, soit le front, soit l'angle naso-génien, sur une surface mesurant de 1 à 3 ou 4 centimètres carrés. Ces tumeurs, dont la durée variait de deux ans à dix ans, cédèrent soit en 5 ou 6 semaines, soit en deux ou trois mois, à l'action d'appareils fournissant un rayonnement ultra-pénétrant dont l'intensité oscillait entre 2 500 et 10 000 unités, pour des temps de pose de 24 à 72 heures par champ irradié.

Il en fut de même pour des cancers très étendus et très réfractaires tels que celui dont je vais relater la très courte observation d'après les photographies que j'ai l'honneur de présenter à l'assistance.

Cancers superficiels. — Il s'agit d'une malade âgée de 52 ans, qui vint dans le service du D^r Brocq, à l'hôpital Saint-Louis, au mois de mai 1908 pour faire soigner un épithélioma plan, à la fois érosif et nodulaire qui recouvrait la presque totalité de la joue droite, depuis l'angle interne de l'œil et la racine du nez jusqu'à la région de la commissure labiale droite.

Le néoplasme chevauchait la presque totalité du nez, d'où il s'étendait dans la région naso-génienne gauche.

Cet épithélioma résistait depuis dix ans aux traitements les plus variés, cautérisations, rayons X, curettage, qui n'amenèrent que des améliorations partielles et passagères.

M. Brocq a bien voulu me confier cette malade qui fut soignée, tantôt dans le service du D^r Brocq, tantôt dans le service du professeur Gaucher, avec un appareil fournissant un rayonnement ultra-pénétrant de 2 500.

La région malade fut irradiée, en chacun des points de son étendue, pendant 40 heures environ, depuis le 11 mai jusqu'au 21 juillet.

Depuis le 10 août la malade peut être considérée comme guérie.

Cancers infiltrants. — En ce qui concerne les cancers de la peau, à la fois infiltrants et destructifs, ces tumeurs sont souvent justiciables du traitement ultra-pénétrant, alors même qu'ils offrent de graves difficultés opératoires.

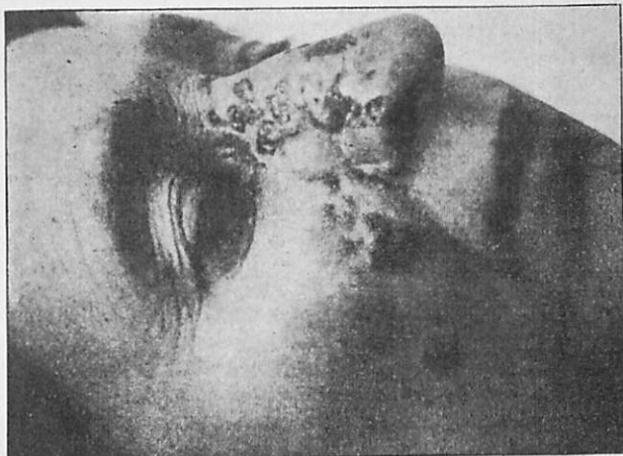


Fig. 1 et 2. — Épithélioma plan superficiel, de type embryonnaire pur. Malade soignée tantôt dans le service du D^r Brocq, tantôt dans le service du professeur Gaucher. Cette tumeur résistait depuis dix ans à des traitements variés, curettage, pointes de feu, etc. Guérie en trois mois sous l'influence du rayonnement ultra-pénétrant, 500 000, écran de plomb 5/10 de millimètre d'épaisseur.

TUMEUR DE LA VERGE.

A ce propos, je citerai l'histoire d'un énorme cancer de la verge et de la région pubienne, actuellement soigné dans le service du professeur Gaucher, à l'hôpital Saint-Louis.

Ce malade, entré le 11 juin 1907 à la polyclinique de l'hôpital Saint-Louis, souffrait depuis deux ans d'un cancer bourgeonnant, occupant la totalité de la verge dont il débordait la base pour s'étaler sur les portions adjacentes du scrotum et de la région pubienne.

La masse néoplasique développée aux dépens du gland, du fourreau, des corps caverneux et de la peau du scrotum et du pubis, était confondue en un bloc unique où la verge était complètement absorbée.

La végétation épithéliomateuse infiltrait le canal de l'urètre qui était perforé de telle sorte que l'urine s'écoulait par des pertuis multiples creusant la partie inférieure du néoplasme.

Depuis le 14 juin 1907 jusqu'à l'époque actuelle (novembre 1908), le malade a été soumis à un rayonnement ultra-pénétrant intensif de 6 000 à 16 000 unités.

Sous l'influence de ce traitement, se produisit la régression progressive de la tumeur.

Dans une première phase, on vit le néoplasme se résorber peu à peu, pendant que se dégageaient les parties de la verge qui n'avaient pas été complètement détruites par le cancer.

Dans une seconde phase, la verge restait circonscrite à sa base par un énorme bourrelet cancéreux, à paroi épaisse; extrêmement induré, adhérent à la paroi antérieure du pubis.

Dans une troisième phase, on a abattu sous le rayonnement le rebord épithéliomateux qui se réduit à une saillie circulaire dont la résorption est complète du côté du scrotum, presque terminée du côté du pubis. La verge qui était restée recouverte de bourgeons épithéliomateux semble actuellement complètement dépouillée de la végétation cancéreuse, le gland commence à s'épidermiser et la cicatrisation du reste de la verge ne paraît plus dépendre que de la résorption complète du liséré qui l'entoure à sa base.

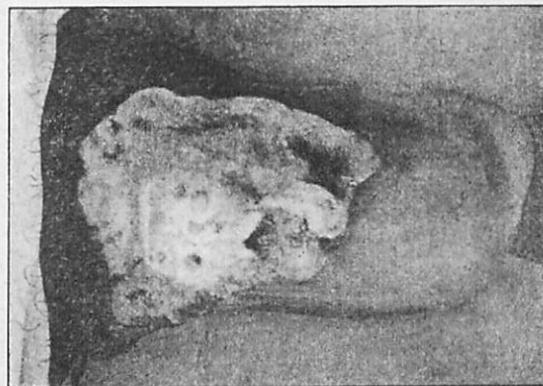
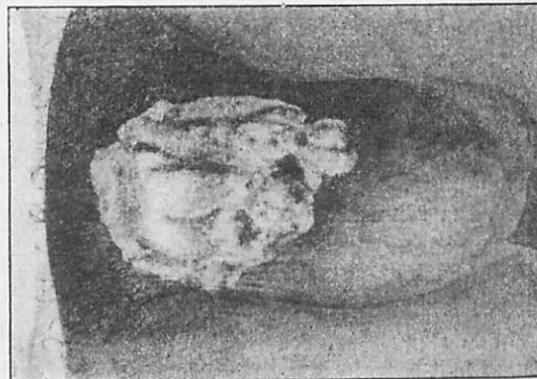
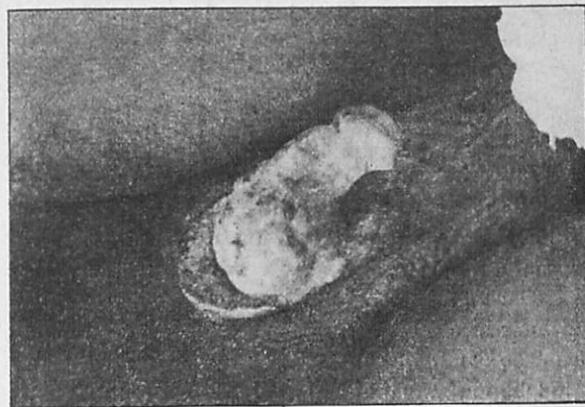


Fig. 3, 4 et 5. — Épithélioma pavimenteux lobulé de la verge, de la peau du scrotum et de la région pubienne. (Service du professeur Gaucher.)
 Le gland, le fourreau de la verge, les corps caverneux, la peau des régions scrotale et pubienne étaient confondus en un énorme bloc cancéreux. Cette tumeur fut traitée par un rayonnement ultra-pénétrant très puissant, 40 000 à 17 000 unités, après filtrage à travers 1 millimètre de plomb ou d'argent.
 3. — Bloc cancéreux formé par le gland, le fourreau de la verge, les corps caverneux, la peau de la région pénis-scrotale.
 4. — Les portions saines de la verge commencent à se dégager de la masse cancéreuse, dans laquelle elles n'étaient pas simplement encastrées, mais avec laquelle elles étaient complètement confondues.
 5. — Portion restante de la verge à peu près complètement dégagée de la masse néoplasique épithéliomateuse, mais encore parsemée de quelques noyaux cancéreux. La masse principale du cancer est réduite à un épais bourrelet annulaire encastrant la verge. — Il existe entre la racine de la verge et la paroi cancéreuse, une fosse profonde de 3 millimètres, encore sauteuse et putrilagieuse. Actuellement (janvier 1909), le bourrelet néoplasique est complètement affaissé, et la cicatrisation se poursuit régulièrement.

CANCER DU NEZ.

Les D^{rs} Thibierge et Ravaut m'autorisent à présenter la personne que voici actuellement soignée sous leur contrôle dans le service de M. Thibierge, à l'hôpital Saint-Louis pour un épithélioma bourgeonnant et térébrant du nez.

En septembre 1908 cet épithélioma paraissait avoir complètement détruit la moitié inférieure du nez qui était remplacée par une énorme masse trilobée, à la fois bourgeonnante et fissurée.

À l'extrémité du lobe médian de la masse épithéliomateuse, pendait le reliquat du lobule nasal réduit à un moignon de peau du volume d'un gros pois et déformé par l'infiltration cancéreuse. L'aile gauche du nez était complètement remplacée par un énorme bourgeon cancéreux séparé en deux parties par une crevasse qui communiquait avec la cavité nasale depuis le bord inférieur de l'os nasal ramolli jusqu'à l'extrémité inférieure du lobe gauche du néoplasme. Il ne restait de l'aile droite du nez qu'un mince liséré ourlant le bord inférieur du lobe néoplasique du côté droit.

Le traitement consista surtout en trois applications de 24 heures de durée chacune d'un appareil constitué par une ampoule de verre contenant 9 centigrammes de radium pur engagée dans un étui d'argent à parois de 1 millimètre d'épaisseur lequel était lui-même placé dans un drain de caoutchouc.

Le traitement dont le début remonte au mois d'octobre 1908 fut suivi d'une régression du néoplasme dont on peut constater actuellement les résultats en examinant la malade.

L'intérêt du résultat obtenu est rehaussé de la façon dont les tissus se sont restaurés.

En effet, l'aile droite, le lobe médian et l'aile gauche du nez sont à peu près complètement reconstitués de sorte que l'action du rayonnement a eu pour résultat :

- 1^o De faire résorber le tissu néoplasique ;
- 2^o De dégager du tissu néoplasique de ce qui restait de tissus sains ;
- 3^o De rendre à ces tissus sains leur conformation caractéristique.

Je ferai remarquer en outre que ce cas est de ceux où un cancer



Fig. 6, 7 et 8. — Épithélioma pavimenteux lobulé à cellules à noyau bourgeonnant, développé aux dépens des 2/3 inférieurs du nez.

Malade du service de M. Thibierge, à l'hôpital Saint-Louis. Traitement par le rayonnement ultra-pénétrant.
6. — Photographie de la malade avant le traitement. La narine du côté gauche semble complètement transformée en tissu épithéliomateux ; le cartilage en est perforé et les portions des os propres du nez qui lui donnaient insertion, sont ramollis. Il ne reste plus de la narine droite qu'un étroit bourrelet de peau rejoignant, en avant, un minime fragment cutané qui représente le reliquat de l'extrémité antérieure du nez, lequel est lui-même infiltré par le cancer sous lequel disparaissent les deux tiers inférieurs du promontoire nasal.
7. — Modifications survenues au 45^e jour après le début du traitement.
8. — Modifications survenues au 75^e jour de traitement. Actuellement (janvier 1909), les lésions de la malade, encore soignée dans le service de Dr Thibierge, sont presque complètement cicatrisées.

est, suivant l'expression de M. Gaucher, paramuqueux en ce sens qu'il siège à la bordure de la peau et d'une muqueuse qui est ici, la muqueuse nasale.

Je laisse de côté d'autres observations de guérison ou d'amélioration concernant des cancers infiltrants à point de départ cutané, pour citer les effets extrêmement remarquables du rayonnement ultra-pénétrant sur les cancers de la muqueuse buccale.

CANCERS DES LÈVRES ET DE LA BOUCHE.

Épithéliomas pavimenteux.

Cancers des lèvres. — Les épithéliomas de la muqueuse des lèvres sont généralement considérés comme des *noli me tangere*, non seulement pour la radiothérapie, mais aussi pour la radiumthérapie ordinaire (Leredde).

Pour certains cliniciens, comme le professeur Gaucher, la raison en est due à ce fait que le rayonnement exerce une action irritante supérieure à l'action curative.

C'est pourquoi, au reste, M. Gaucher préconisait, à leur égard, l'emploi de rayonnements de très faible intensité.

La méthode du rayonnement ultra-pénétrant répond à ces conditions. Aussi permet-elle de déterminer la régression de certains épithéliomas de la muqueuse labiale, et je citerai à ce propos quatre observations prises dans le service de M. Gaucher, à Saint-Louis. Elles concernent les cas suivants auxquels s'ajoutent d'autres cas que je passe sous silence car je ne peux en montrer en ce moment les photographies.

1° Un épithélioma superficiel de la muqueuse de la lèvre inférieure, durant depuis quatre ans, réfractaire aux cautérisations au nitrate d'argent et au thermocautère :

Guéri après 24 heures d'application d'un appareil fournissant un rayonnement ultra-pénétrant de 2 500 environ à travers 1 millimètre de plomb.

2° Cancroïde typique développé à la face postérieure de la lèvre inférieure sur une plaque de leucoplasie.

Le cancroïde se présente sous l'aspect d'une ulcération croûteuse indurée, à bords surélevés, prédominant à la muqueuse.

Guéri en deux mois, après 48 heures d'application d'un appareil fournissant un rayonnement de 4500 à travers 2 millimètres de plomb.

3° Un épithélioma récidivé sur la portion muqueuse de la lèvre inférieure, après l'exérèse du néoplasme.



Fig. 9. — Épithélioma à cellules à noyau bourgeonnant.
Service du professeur Gaucher.

La récidive était représentée par une sorte d'érosion reposant sur un fond induré et s'étendant depuis le milieu de la lèvre jusqu'à la région de la commissure.

La tumeur régressa complètement en 6 ou 7 semaines, après 24 heures d'application de l'appareil désigné à propos du cas n° 2.

4° Épithélioma bourgeonnant à marche rapide, développé sur la muqueuse et à la commissure gauche de la lèvre inférieure de M. X... ici présent (fig. 9, 10, 11).

Le patient guérit après 140 heures d'application d'un appareil fournissant un rayonnement de 4500 à travers 5/10 de millimètre de plomb. La guérison se maintient depuis 10 mois ainsi qu'on peut s'en assurer en examinant la personne que je vous présente.

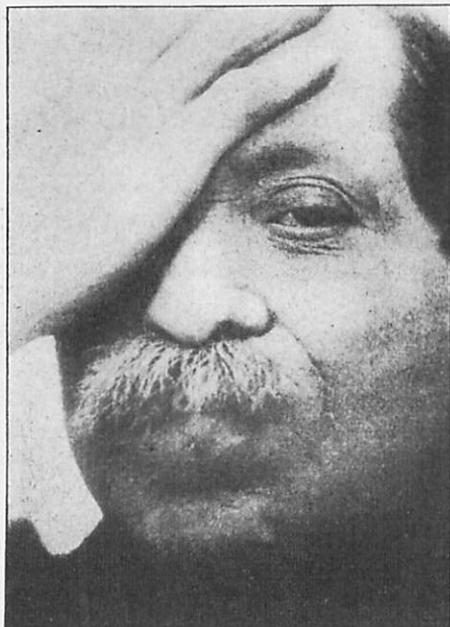


Fig. 10. — Épithélioma à cellules à noyau bourgeonnant. Guérison.

Muqueuse linguale. — Le traitement a été appliqué au cancer de la langue, et nous avons constaté que les épithéliomas papillaires qui restent confinés au chorion de la muqueuse peuvent régresser d'une façon manifeste après 24 ou 48 heures de rayonnement ultra-pénétrant fourni par des appareils d'activité 500 000, du genre de ceux que j'ai déjà décrits, c'est-à-dire placés dans des boîtiers de plomb, à parois de 1 à 2 millimètres d'épaisseur.

A fortiori, l'état précancéreux de la muqueuse, c'est-à-dire la leucoplasie buccale, est, elle aussi, justiciable du traitement, comme en témoigne, par exemple, l'observation suivante :

V..., homme, cinquante-quatre ans.

Syphilis (depuis 1899).

Depuis mai 1907 : Leucoplasie de la langue et de la lèvre inférieure, qui est uniformément blanche et opaline.

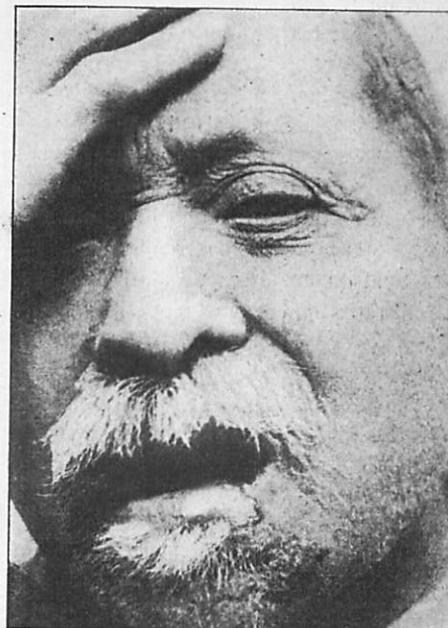


Fig. 11. — Épithélioma à cellules à noyau bourgeonnant. Guérison.

Cet épithélioma, développé mi-partie aux dépens de la portion cutanée, mi-partie aux dépens de la portion muqueuse de la lèvre inférieure, avait subi un accroissement considérable depuis trois semaines. Il fut guéri par la méthode du rayonnement ultra-pénétrant, en deux mois. Appareil d'activité, 500 000. Écran de plomb de 5/10 de millimètre d'épaisseur. La guérison se maintient depuis le mois de février 1908.

Quant à la leucoplasie de la langue, elle prédomine au bord gauche et à la face inférieure de l'organe.

Un papillome s'élève à la face interne de la commissure buccale, à gauche.

Douleurs vives pendant la mastication.

Traitement : Du 22 avril au 30 mai, on traite les parties malades

avec un appareil formé d'une toile de 4 centimètres carrés contenant 6 centigrammes de sulfate de radium, d'activité 500 000.

La lèvre inférieure a été irradiée 8 heures.

La langue a été traitée 30 heures du côté gauche, 24 heures du côté droit.

Depuis le mois de juillet, la lèvre inférieure et la langue sont complètement décapées; les papillomes de la commissure labiale ont disparu.

Le malade ne souffre plus.

Quant au traitement des cancers qui franchissent la muqueuse linguale pour pénétrer dans le tissu musculaire, il est tantôt inutile, tantôt capable de provoquer une certaine amélioration de la maladie. Dans ce dernier cas se produisent une diminution de la douleur, l'assouplissement de la langue, qu'accompagne parfois une réduction du volume total du néoplasme, mais jamais les épithéliomes profondément infiltrants de l'organe n'ont été guéris par le rayonnement.

Épithéliomas glandulaires

Aux observations concernant le traitement d'épithéliomas pavimenteux de la muqueuse buccale, j'ajouterais la suivante qui a trait à un épithélioma glandulaire typique développé aux dépens de la muqueuse du maxillaire supérieur de la malade que voici.

Cette personne âgée de 40 ans devait être opérée en septembre 1908, dans le service du D^r Tuffier, par le D^r Dujarier, qui se proposait de réséquer le maxillaire supérieur.

Cette opération était justifiée par l'existence d'un épithéliome glandulaire dont je présente le dessin histologique. Le néoplasme tuméfait toute cette partie de la muqueuse, recouvrant le bord alvéolaire et la branche horizontale du maxillaire supérieur, depuis la dernière grosse molaire jusqu'à la région des incisives. Les molaires, la canine et les incisives branlaient dans l'arcade dentaire ramollie. L'extraction de l'avant-dernière molaire avait créé un trajet qui s'ouvrait dans la cavité du sinus maxillaire, et laissait écouler un pus ichoreux. L'écoulement de ce pus, et des douleurs fréquentes, contribuaient à aggraver la situation de la malade.

Du 18 au 25 septembre 1908, profitant du tunnel créé par l'enlève-

ment de l'avant-dernière molaire, j'introduisis dans ce trajet l'appareil dont j'ai donné la description plus haut (tube de verre, contenant 9 centigrammes de bromure de radium pur, étui d'argent 1 milli-

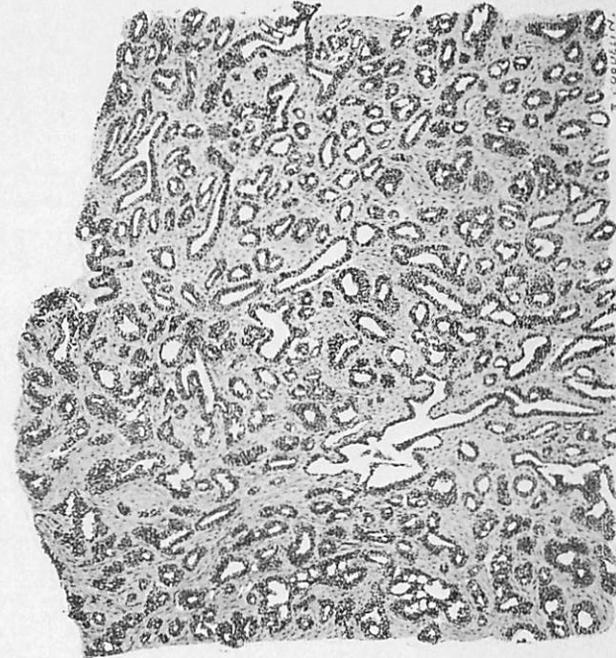


Fig. 12. — Coupe de l'épithélioma glandulaire de la muqueuse gingivale, auquel il est fait allusion dans l'observation citée plus haut.

mètre d'épaisseur, drain de caoutchouc à paroi de 2 millimètres d'épaisseur).

Le nombre des applications fut de 11 la durée de chacune d'elles fut de 4 à 5 heures en moyenne et la durée totale, de 51 heures.

Ce traitement détermina successivement : la disparition des douleurs, de l'écoulement sanieux, la régression des bourgeons cancéreux, le dégonflement de la muqueuse gingivale et palatine, l'affermissement des dents.

Actuellement, 21 décembre, la malade présente les apparences de la guérison.

CANCER DE L'UTÉRUS.

Depuis le mois de juillet 1908, j'ai traité par le radium, dans le service du Dr Tuffier, sous son contrôle, et avec la collaboration du Dr Lacapere, des cancers du corps et du col de l'utérus, ou des récidives de cancers utérins.

Les cancers que nous avons soignés étaient considérés comme inopérables parce que l'utérus était immobilisé dans le paramétrium enflammé.

Les résultats obtenus ont déjà, en partie, été signalés par M. Tuffier, au *Congrès de Chirurgie*, de Bruxelles, octobre 1908.

Dans la majorité des cas, une fois sur 4, au minimum, le traitement détermine la diminution graduelle des métrorragies de l'écoulement purulent, la disparition de l'odeur fétide des pertes, la régression des bourgeons cancéreux exubérants et enfin *une mobilisation de l'utérus due à la disparition de l'inflammation périnéoplasique.*

Les appareils utilisés furent soit des toiles radifères placées dans des capsules de plomb à parois de 1 millimètre d'épaisseur, soit des ampoules de verre contenant de 5 à 9 centigrammes de bromure de radium, engagées dans des étuis d'argent, à parois de 7/10 à 1 millimètre d'épaisseur.

Ces derniers appareils me servent actuellement à traiter des cancers du rectum, et les effets obtenus sont tels que je serais fort étonné si l'utilisation du radium n'apportait, pour les tumeurs de ce genre, une aide considérable au traitement chirurgical.

TRAITEMENT DES CANCERS DU SEIN.

On sait depuis longtemps que le rayonnement du radium est capable de diminuer des douleurs névralgiques du cancer du sein (Foveau de Courmelles), et à ces effets, il joint celui d'assainir les surfaces suintantes des tumeurs ulcérées.

Mais il semble que l'action puisse en être curative, au moins à l'égard des tumeurs difficilement opérables les squirres en particulier.

A ce propos, je citerai les deux observations suivantes :

Squirre non ulcéré. — La première concerne une femme âgée de

cinquante-six ans, admise dans le service du professeur Robin, à l'hôpital Beaujon, pendant le mois de juillet 1907.

Cette malade souffrait d'un squirre du sein droit.

Le sein et une portion de la peau adjacente étaient transformés, sur une étendue de 30 à 40 centimètres carrés en une sorte de plastron rigide, à surface crevassée et noueuse où le mamelon rétracté s'effaçait à peu près complètement. — La tumeur adhérait au grand pectoral et s'étendait jusqu'à l'angle antéro-interne de la base du creux axillaire.

A ce niveau, la peau et le bord inférieur du grand pectoral, soudés l'un à l'autre, semblaient se continuer en une sorte de bride squirreuse qui s'enfonçait dans la profondeur du creux de l'aisselle.

Les mouvements d'abduction du bras, était extrêmement limités, la malade souffrait de douleurs lancinantes qui troublaient son sommeil. — Des nodules métastatiques étaient disséminés sur la surface de la poitrine, le flanc droit, et jusque dans la région du dos.

Une biopsie, prélevée par M. Kahn, interne du service, permit de confirmer la nature squirreuse du néoplasme qui fut traité par la méthode du rayonnement ultra-pénétrant, à doses faibles et répétées.

Deux ou trois fois par semaine, on appliqua, à la surface de la tumeur, des appareils fournissant un rayonnement ultra-pénétrant, filtré à travers 1 ou 2 millimètres de plomb, et d'intensité 2 000 à 3 000. — La durée de chaque séance était de deux heures en moyenne.

Quant à la bride squirreuse sous-axillaire, elle fut traitée par un rayonnement plus puissant, de 6 000 unités.

Le traitement de la tumeur fut institué et poursuivi d'une façon régulière d'octobre 1907 au mois de juillet 1908; celui de la bride squirreuse, à partir d'avril 1908.

Actuellement, le surface de la tumeur est à peu près complètement aplanie, le mamelon s'est dévaginé, le sein est mobilisé sur le grand pectoral.

La bride néoplasique axillaire est à peu près complètement résorbée, les mouvements du bras sont normaux et les douleurs ont disparu.

Squirre ulcéré (observation prise avec le Dr Coyon). — La seconde observation a trait à une femme âgée de soixante-dix-sept ans, qui entra dans le service du professeur Robin, à l'hôpital Beaujon, en

juin 1908, où elle fut soignée pour une congestion pulmonaire surajoutée à une bronchite chronique.

La malade qui présentait tous les signes de l'artério-sclérose généralisée, était, d'autre part, atteinte d'un squirre du sein, ulcéré.

Cette ulcération, de forme circulaire, était à la fois gangreneuse et suppurante, et occupait une surface de 80 centimètres. Le mamelon, presque entièrement détruit, était à peine visible à la partie inférieure de l'ulcère qui reposait sur un bloc néoplasique induré, nettement adhérent au grand pectoral.

On appliqua à la surface de la lésion un appareil circulaire de 6 centimètres de diamètre où étaient étalés 20 centigrammes de sulfate de radium d'activité 500 000, autrement dit 5 centigrammes de sulfate de radium pur. A cet appareil furent superposées 4 toiles radifères supportant chacune 4 centigrammes de sulfate de radium d'activité 500 000, c'est-à-dire 1 centigramme de sulfate de radium pur.

Les appareils radifères furent engainés dans un boîtier de plomb, à parois de 2 millimètres d'épaisseur; on ajouta des écrans de papier sur une épaisseur de 2 à 3 millimètres, le tout, enveloppé de caoutchouc, était encore séparé de la surface de la tumeur par 4 ou 5 épaisseurs de tarlatane. — L'appareil ainsi disposé resta en place cent soixante-dix heures.

Trois ou quatre jours après la fin du traitement, les lésions devinrent le siège d'un flux plasmatique intense qui dura environ trois semaines et fut suivi d'une sorte d'assainissement local.

En effet, la gangrène disparut et l'ulcération prit une coloration rosée.

Un mois et demi après l'application du radium, apparaissait un liséré cicatriciel à marche centripète qui, finalement recouvrit à peu près la moitié de la zone primitivement ulcérée.

Les tissus sous-jacents au liséré cicatriciel restèrent d'abord indurés, puis s'assouplirent peu à peu, de sorte que vers le mois de septembre 1907, la tumeur parut réduite de moitié, non seulement en surface, mais en profondeur.

On s'apprêtait à recommencer une nouvelle série d'applications, quand la malade succomba à une crise de congestion pulmonaire.

A l'autopsie, l'on reconnut qu'il n'existait aucune métastase cancéreuse, et l'on procéda à l'ablation du sein malade.

Fait extrêmement important, la réduction concentrique de la tumeur était, comme nous l'avons supposé, non seulement superficielle, mais profonde. Le cancer s'était réduit en masse dans le sens transversal et dans le sens antéro-postérieur, en abandonnant, pour ainsi dire, toute la région sous-jacente à la zone d'épidermisation superficielle.

Au-dessous du couvercle épithélial de cette zone un tissu adipeux normal s'était substitué au tissu néoplasique, exception faite de la présence de minimes brides squirreuses où le tissu fibreux l'emportait dans des proportions considérables sur le tissu épithélial.

D'autre part, la tumeur s'était comme dégagée du grand pectoral, dont elle n'infiltrait plus que les couches superficielles sur une épaisseur de 1 ou 2 millimètres. (Ce fait était au reste en correspondance avec le retour de la mobilité du sein.)

Le reliquat de la tumeur était représenté par un bloc néoplasique globuleux dont la partie superficielle, abrasée, formait une sorte de dépression à fond lisse, sertie extérieurement par le liséré épidermique cicatriciel.

Les dimensions du bloc néoplasique étaient de 25 centimètres en surface et de 3 à 4 centimètres dans le sens antéro-postérieur.

L'action régressive du rayonnement à l'égard du cancer s'était donc exercée dans le sens de la profondeur, sur une épaisseur minima de 3 centimètres.

Quant à la texture du reliquat néoplasique, elle était profondément modifiée, comme le démontrait l'examen comparatif des coupes du néoplasme, pratiquées avant le traitement et après la mort.

Parmi ces modifications, je signalerai :

1° La transformation des cellules épithéliales cuboïdes et à noyau simple du squirre, en grandes cellules à noyau bourgeonnant;

3° Une augmentation marquée du tissu conjonctif contrastant avec une diminution des éléments épithéliomateux.

TRAITEMENT DES TUMEURS MALIGNES DE NATURE CONJONCTIVE.

Parmi les tumeurs malignes de nature conjonctive traitées par le rayonnement ultra-pénétrant, je signalerai des lymphadénomes, des lymphosarcomes et des sarcomes purs.

Les lymphadénomes, qu'ils se présentent sous l'aspect d'infiltrats



13. — Photographie avant le traitement.



14. — État du malade cinq semaines après le traitement par le rayonnement ultra-pénétrant.

Fig. 13, 14. — Lymphadénome de la parotide. (Service du Dr Bazy, hôpital Beaujon.)

cutanés du genre du mycosis ou de tumeurs ganglionnaires, cèdent, avec une extrême facilité, au rayonnement ultra-pénétrant.

En voici un exemple concernant un lymphadénome inopérable de la parotide.

Lymphadénome de la parotide. — En novembre 1908, est entré dans le service de M. Bazy, à l'hôpital Beaujon, un malade dont la région parotidienne gauche était uniformément hypertrophiée dans toute son étendue.

L'augmentation de volume de la zone parotidienne était due au développement d'une tumeur très volumineuse, ainsi que l'on peut en juger d'après la photographie que je présente, et qui refoulait l'oreille en arrière, empiétant sur la région temporale en haut, sur la région de la joue en avant.

La tumeur fut jugée inopérable par MM. Bazy, Michaux, Herbet.

Le Dr Bazy fit une incision au bistouri au centre de la tumeur et l'on y introduisit un tube d'or à parois de 5/10 de millimètre d'épaisseur, contenant 5 milligrammes de bromure de radium (activité 4 300). L'appareil resta en place quatre jours. Voici la personne dont j'ai parlé.

Veillez examiner la région occupée par la tumeur. Celle-ci s'est réduite au point que vous la reconnaîtrez à peine à une minime induration péri-auriculaire gauche, recouverte par la peau devenue souple, s'étendant sur un espace de 4 centimètres carrés et accompagnée d'une légère adénopathie sous-auriculaire.

Sarcome (observation prise avec le Dr Faure Beaulieu). — Il s'agit maintenant d'une observation de sarcome qui a subi, sous l'influence du rayonnement ultra-pénétrant une évolution intéressante non seulement au point de vue clinique, mais encore au point de vue histologique.

Je présente la personne qui en fut atteinte. Elle fut soignée dans le service du professeur Gaucher, pour un sarcome embryonnaire à la fois plasmodial et globo-cellulaire de la muqueuse du maxillaire supérieur.

La tumeur dont le volume atteignait à peu près celui d'une grosse noix s'étendait depuis la première incisive du côté droit jusqu'à la première molaire du côté gauche.

Cette tumeur molle, télangiectasique, lobulée fut soumise pendant à peu près trente heures au rayonnement fourni par un appareil composé tantôt d'une, tantôt de deux toiles radifères contenant

1 centigramme de sulfate de radium pur plongé dans une capsule de plomb à parois de 1 millimètre d'épaisseur.

Actuellement, la tumeur est circonscrite à la portion de la gencive qui surmonte les deux incisives gauches. Elle s'est aplatie considérablement et ressemble à un fibrome de conformation plan-convexe dont elle a la dureté et dont elle présente la structure, ainsi que je le dirai bientôt.

CRITIQUE DE LA MÉTHODE DU RAYONNEMENT ULTRA-PÉNÉTRANT.

En exposant les principes, la technique et les modes d'application du rayonnement ultra-pénétrant je ne prétends nullement apporter une méthode destinée à supplanter les autres procédés d'utilisation du radium.

Depuis l'époque où M. Danlos se servit avec succès du radium dans le traitement du cancer superficiel, on s'est ingénié à en varier les modes d'application : on a fait agir les appareils radifères soit en les plaçant à la surface des tumeurs, soit en les introduisant directement dans les tissus néoplasiques (Abbé, Morton); enfin, divers auteurs ont cherché à filtrer le rayonnement du radium, soit en éloignant les appareils des régions à traiter (Bongiovanni, Bayet), soit en y exposant les écrans formés de petits matelas d'ouate tassée (Wickham), soit en les recouvrant d'un métal de faible densité, comme l'aluminium (Oudin).

Ce qui résulte de la confrontation de ces diverses tumeurs, c'est la variété des combinaisons que présente l'emploi du radium au point de vue thérapeutique.

C'est aussi l'importance du choix de ces divers procédés à l'égard du traitement des diverses sortes de tumeurs malignes.

L'emploi du rayonnement composite poussé jusqu'à la production d'eschares (Wickham et Degrais) est dans certains cas préférable à l'usage du rayonnement ultra-pénétrant lorsqu'il s'agit de traiter les épithéliomes cutanés superficiels que l'on détruit ainsi en quelques séances relativement courtes¹.

1. De même, il sera beaucoup plus logique de préférer l'usage des rayons X au radium quand on aura à traiter des sécrétions cancéreuses cutanées disséminées sur de grandes surfaces ou des lymphadénomes à foyers multiples.

Dans le même ordre d'idée on aura recours non pas au radium mais à l'intervention chirurgicale même de la fulguration de Keating-Hart contre les cancers de la joue ou des lésions qui déterminent des adénopathies cervicales.

Le rayonnement ultra-pénétrant convient particulièrement au traitement :

1° Des tumeurs cutanées à la fois bourgeonnantes et térébrantes, dont elle permet de suivre la régression dans ses moindres détails;

2° Des tumeurs malignes des diverses muqueuses (lèvres, gencives, utérus, rectum);

3° Des tumeurs sous-cutanées volumineuses dans l'épaisseur desquelles on peut abandonner des appareils radifères pendant plusieurs jours (24 à 100 heures). Les applications de la méthode sont donc nombreuses et cependant elle a pu sembler aux uns illogique et inefficace, aux autres dangereuse, et représenter un véritable paradoxe thérapeutique.

On l'a considérée comme illogique sous prétexte qu'elle supprimait les éléments spécifiques du rayonnement, les α , la presque totalité des β pour conserver à peu près exclusivement des γ qui ne sont que des sortes de rayons X.

On a pensé que l'utilisation du rayonnement ultra-pénétrant devait être inefficace, au point de vue thérapeutique en se basant :

1° Sur sa très grande vitesse de propagation;

2° Sur sa faible intensité.

En effet, la pénétrabilité d'un rayonnement est fonction de sa vitesse de translation. Un rayonnement capable de franchir les écrans métalliques précités, se propage avec une rapidité telle, qu'il semble devoir traverser les tissus vivants sans leur abandonner la quantité d'énergie suffisante pour les modifier.

On peut admettre, enfin, que le rayonnement ultra-pénétrant est trop peu intense pour jouer un rôle thérapeutique car il ne représente que la centième partie du rayonnement total.

Quant au danger de l'emploi de ce rayonnement, on l'attribuait l'influence néfaste qu'il pourrait exercer, à une grande profondeur, sur les éléments vivants.

Ces objections ont été formulées, par des personnes au courant à de la physiothérapie, et cependant elles ne résistent pas à une critique scientifique.

Certes, les rayonnements ultra-pénétrants sont presque uniquement composés de γ qui en théorie, sont comparables aux rayons X. En réalité, il s'en faut de beaucoup que le faisceau des γ ultra-pénétrants soit identique au faisceau des rayons X, provenant des ampoules de

Crookes françaises, dans les conditions ordinaires de l'application thérapeutique.

Les γ du radium qui se rapprochent des rayons X ordinaires par leur vitesse de propagation, sont interceptés par nos écrans métalliques. Le faisceau des γ ultra-pénétrants correspond à des rayons X que l'on peut qualifier d'extraordinaires, et qui font à peu près totalement défaut dans le faisceau fourni par l'ampoule de Crookes fonctionnant, comme je l'ai dit, dans les conditions moyennes de l'application thérapeutique.

Ces faits m'ont été démontrés, ainsi qu'à M. Beaudoin et au D^r Barcat, par une série d'expériences basées sur l'impression des plaques photographiques, la fluoroscopie et la décharge des corps électrisés¹.

L'utilisation du rayonnement ultra-pénétrant ne correspond nullement à une application banale de rayons X, puisqu'elle met à peu près exclusivement en jeu des rayons traversant les écrans qui absorbent la presque totalité des rayons X.

D'autre part cette méthode n'enlève en aucune façon au rayonnement son caractère spécifique.

Le rayonnement du radium se caractérise beaucoup moins par la nature de ses rayons constitutifs que par la vitesse de propagation et la pénétrabilité de ceux-ci.

En effet, les α et les β du radium sont de même genre que les

1. Cette affirmation repose sur les expériences suivantes :

A) Le rayonnement d'un appareil radifère circulaire d'activité 500 000 (poids 20 centigrammes, diamètre 6 centimètres), impressionne très vivement la plaque photographique à travers un écran de plomb de 5/10 de millimètre d'épaisseur, pour un temps de pose d'une demi-heure.

Une ampoule de Crookes, produisant des rayons X, maintenus à 8-9 au radiochromomètre de Benoist, pendant une demi-heure, impressionne très faiblement la plaque photographique à travers l'écran de plomb précité, les rayons secondaires étant éliminés.

B) Le rayonnement provenant de l'appareil radifère illumine très vivement un disque de sulfate double d'uranile et de potasse, à travers un écran de plomb de 1 millimètre d'épaisseur.

Les rayons X ne déterminent, dans les mêmes conditions aucun phénomène de luminescence.

C) Le rayonnement d'un appareil radifère 500 000 — 20 centigrammes dont il vient d'être question, décharge l'électroscope en 4 secondes à travers l'écran de plomb de 5/10 de millimètre d'épaisseur.

Les rayons X d'une ampoule de Crookes, maintenus à 8-9 au radiochromomètre de Benoist, sont interceptés par la lame de plomb en proportions telles que la chute de la feuille d'or se fait en 8 minutes 1/2 soit 510 secondes.

Le rapport entre la durée des deux décharges est donc dans les proportions de 1 à 120.

Expériences réglées par M. Beaudoin.

rayons canaux et les rayons cathodiques qui apparaissent dans l'ampoule de Crookes lors de la production des rayons X, lesquels de leur côté, sont de même nature que les γ du radium.

Si les α , les β et les γ diffèrent de leurs homologues les rayons canaux, les rayons cathodiques et les rayons Röntgen, c'est essentiellement par leur plus grande puissance de pénétration (Matout, *Presse médicale*, 1908).

Il en résulte que l'utilisation exclusive des rayons les plus pénétrants du radium est la méthode qui, par excellence, met en usage la spécificité foncière du rayonnement, c'est-à-dire sa pénétrabilité.

SUR LE PROCESSUS HISTOLOGIQUE DE LA RÉGRESSION DES TUMEURS MALIGNES.

Je serai extrêmement bref sur le processus de la régression des tumeurs malignes déterminée par le rayonnement du radium; je n'en tracerai que les lignes essentielles après avoir rappelé les opinions le plus généralement admises à ce sujet.

Des intéressants travaux de MM. Ménétrier, Clunet, Scholtz, Schomberg, Heineke, Darier, Pautrier, Doyen, il résulte que les processus de régression et la guérison des tumeurs malignes, sous l'influence des rayons X, comportent :

1° La destruction des éléments néoplasiques;

2° La digestion, d'une partie au moins, de ces éléments par les macrophages;

3° Une cicatrisation dont les tissus sains feraient les frais.

Je ne doute pas que le radium soit capable d'exercer sur certaines tumeurs malignes des effets du genre de ceux que je viens de signaler; mais d'autre part son influence sur les tissus néoplasiques se traduit par un phénomène d'importance beaucoup plus grande à mes yeux, car il est d'ordre évolutif.

J'entends par là que le rayonnement du radium (et vraisemblablement les rayons X et d'autres radiations) détermine la régression de certaines tumeurs bien plus en provoquant un changement d'évolution de leurs éléments néoplasiques qu'en les détruisant.

Pour faire saisir ma pensée, je choisirai à titre d'exemple le cas où certains sarcomes se transmutent en fibromes sous l'influence du rayonnement

Mais le mécanisme de cette métamorphose sera d'autant mieux

compris que j'aurai rappelé l'action du rayonnement sur les tissus sains suivant les recherches que j'ai faites en collaboration avec le Dr Barcat (Dominici et Barcat, Congrès de Médecine de Paris, octobre 1907 : Action du radium sur le tissu conjonctivo-vasculaire, *Archives des maladies du cœur, des vaisseaux et du sang*, mars 1908).

Si nous confrontons des préparations de la peau normale du cobaye adulte avec des préparations de la peau du même animal fortement influencée par le radium, nous comparerons deux tableaux histologiques aussi dissemblables que possible.

Le *derme normal* est formé de faisceaux conjonctifs denses entrecroisés dans tous les sens, de réseaux abondants de fibres élastiques, de cellules fixes rares, espacées, atrophiées et paraissant indépendantes les unes des autres, de fibres musculaires lisses conjuguées en faisceaux grêles. Ça et là apparaissent des vaisseaux sanguins dont la cavité étroite est entourée d'une paroi nettement différenciée; des nerfs engainés par leurs lamelles fibreuses.

Le *derme qui réagit sous l'influence du radium* se mue en un tissu embryonnaire pur.

Les faisceaux conjonctifs, les fibres élastiques se sont résorbés; les cellules conjonctives fixes se sont multipliées en proportions surabondantes, leur corps et leur noyau se sont considérablement hypertrophiés en prenant une conformation embryonnaire caractérisée par une augmentation de volume du noyau beaucoup plus accentuée que l'accroissement du protoplasma.

Les cellules conjonctives embryonnaires sont extrêmement rapprochées les unes des autres et anastomosées entre elles en un réseau continu, ou syncytium.

Les cellules musculaires lisses se confondent avec les précédentes, car elles participent de leur côté à la métaplasie embryonnaire qui s'étend d'autre part aux parois des capillaires sanguins des artérioles et des veinules. Ces vaisseaux apparaissent sous la forme de vastes lacs bourrés de globules rouges et creusés, comme à l'emporte-pièce, dans le syncytium avec lequel leur endothélium, devenu plasmoidal, se soude intimement.

Enfin, les parois fibreuses des nerfs elles-mêmes participent à cette métaplasie embryonnaire qui gagne les fibres musculaires striées des muscles peaussiers lesquels se décomposent en

myoblastes primaires, ou cellules musculaires striées embryonnaires.

En un mot la rétrogradation embryonnaire du derme est poussée à un tel degré qu'on ne saurait trouver aucune différence morphologiquement appréciable entre le tissu néoplasique, en lequel il s'est transformé, et le tissu de sarcome embryonnaire pur.

Toutefois il existe une différence radicale entre le tissu embryonnaire créé par le radium et le tissu embryonnaire du sarcome. Ce dernier est destiné à proliférer en restant indéfiniment embryonnaire, tandis que *le tissu conjonctif devenu embryonnaire sous l'influence du radium doit repasser à l'état adulte.*

L'action du rayonnement comporte donc deux phases :

Celle où elle fait passer le tissu du derme normal de l'état adulte à l'état embryonnaire ;

Celle où elle le ramène de l'état embryonnaire à l'état adulte. Étudions maintenant les modifications imprimées au tissu sarcomateux, à celui du sarcome embryonnaire pur, en particulier, par le rayonnement du radium. Celui-ci n'a pas à provoquer la régression embryonnaire que l'état pathologique a déjà réalisée et de ce fait, les modifications de la première période d'action du radium restent latentes.

Par contre, il demeure capable de transformer le tissu embryonnaire sarcomateux en tissu conjonctif adulte.

A titre d'exemple, je résumerai l'histoire anatomo-pathologique d'un cas de sarcome dont j'ai présenté en raccourci l'observation clinique et thérapeutique avec la collaboration du Dr Faure Beaulieu.

Il s'agit de cette malade qui fut soignée à l'hôpital Saint-Louis dans le service du professeur Gaucher, pour un sarcome de la muqueuse du maxillaire supérieur.

Sous l'influence du rayonnement ultra-pénétrant, la tumeur comme on peut s'en assurer en l'examinant actuellement, a perdu les caractères du sarcome pour acquérir ceux du fibrome.

Or, il existe une correspondance parfaite entre les modifications chimiques et les modifications histologiques.

Des examens histologiques pratiqués avant l'intervention thérapeutique nous ont démontré que cette tumeur était un sarcome embryonnaire typique. Tout le tissu conjonctivo-vasculaire de la muqueuse était uniformément transformé en une masse constituée

de plasmodes et de cellules conjonctives embryonnaires, anastomosées en un réseau continu creusé de vaisseaux sanguins également embryonnaires.

Ce processus néoplasique se compliquait de quelques manifestations d'ordre inflammatoire caractérisées surtout par une leucocytose assez abondante, l'exsudation du plasma sanguin et la migration de leucocytes, dans l'épithélium Malpighien (exosérose et exocytose de Sabouraud), dont les cellules hypertrophiées étaient en certains points, disjointes par l'œdème phlegmasique.

Actuellement, la tumeur est devenue, dans la plus grande partie de son étendue, une sorte de fibrome où persistent à l'état de vestiges, des reliquats du tissu sarcomateux primordial.

Mais d'où provient ce fibrome? On pourrait penser *a priori* qu'il procède des portions de tissu conjonctivo-vasculaire qui avaient subi la métaplasie sarcomateuse?

Il n'en est rien, comme le démontre une étude approfondie de l'évolution histologique de la tumeur. En effet, le fibrome est ici un produit de transformation du sarcome, transformation qui s'effectue par le mécanisme suivant :

Une partie du protoplasma des plasmodes et des cellules du sarcome s'est transformée directement en fibrilles conjonctives, cependant que le reste du protoplasma et les noyaux des éléments sarcomateux prenaient la conformation et la disposition des cellules fixes du fibrome. Sur les coupes, on suit toutes les phases de cette évolution cellulaire.

Les noyaux sarcomateux, primitivement globuleux ou ovoïdes, diminuent peu à peu de volume, s'étirent et s'allongent en s'atrophiant.

Le protoplasma périnucléaire se résorbe au fur et à mesure de l'élaboration des fibres conjonctives, et ne persiste autour des noyaux que pour former, avec ceux-ci, des cellules fusiformes ou étoilées, ayant tous les caractères des cellules conjonctives fixes anastomotiques adultes (fibroblastes adultes).

Cette évolution particulière se manifeste non seulement dans les portions intervasculaires de la tumeur mais encore au pourtour des vaisseaux sanguins qui se transforment ainsi en capillaires creusés non plus dans un tissu embryonnaire, mais dans un tissu fibreux.

En définitive, le rayonnement du radium a substitué son action

évolutive à celle de la cause inconnue qui a déterminé la transformation du chorion de la gencive en tissu sarcomateux pour méta-

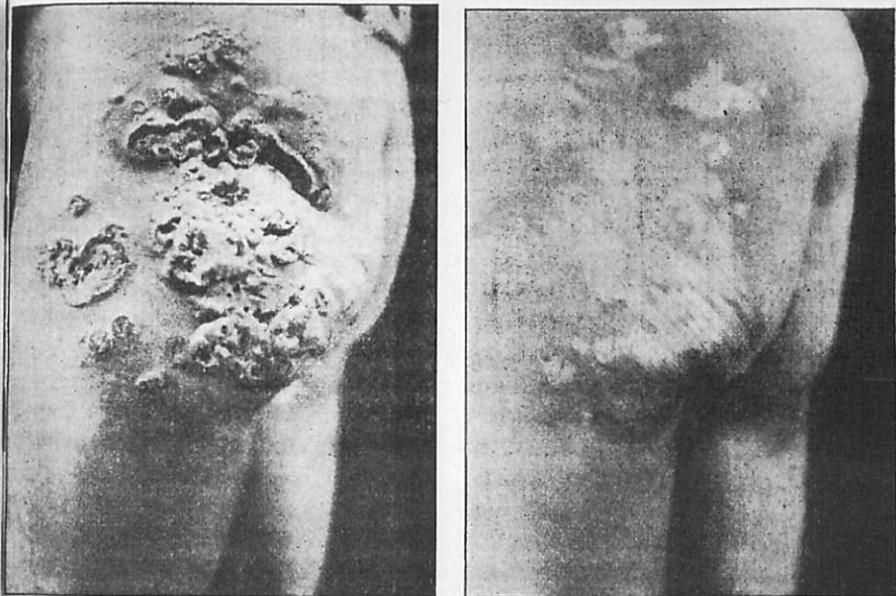


Fig. 15, 16. — Tumeur mycosique à type de lymphosarcome.
Service du D^r de Beurmann.

Étendue de la base : 26 centimètres dans le sens vertical ; 18 centimètres dans le sens transversal. Élévation des diverses tumeurs composant la masse totale : 2, 3 et 4 centimètres.

La gangrène, la suppuration et la douleur, dont la tumeur était le siège, compromettaient l'existence de la malade qui était arrivée au dernier degré de cachexie quand fut institué le traitement.

On employa, non pas le rayonnement ultrapénétrant, mais le rayonnement ordinaire d'un appareil de faible intensité. — Appareil circulaire de 6 centimètres de diamètre contenant 5 milligrammes de sulfate de radium pur, sur toute son étendue.

Comme il s'agissait, non d'un cancer épithélial, ni d'un sarcome vrai, mais d'une néoplasie lymphosarcomateuse, le rayonnement, malgré sa faible intensité, suffit à déterminer la régression. Celle-ci fut caractérisée par la transformation d'une fraction au moins des parties sarcomateuses de la tumeur en tissu fibromateux.

En définitive, le rayonnement du radium a substitué son action évolutive à celle de la cause inconnue qui a déterminé la transformation du chorion de la gencive en tissu sarcomateux pour métamorphoser la tumeur maligne en tumeur bénigne de type fibromateux, tumeur appelée elle-même à passer à l'état cicatriciel simple.

morphoser la tumeur maligne en tumeur bénigne de type fibromateux, tumeur appelée elle-même à passer à l'état cicatriciel simple.

Ce fait ne représente nullement une exception.

A ce propos, je rappellerai entre autres observations personnelles,

celle qui a été communiquée par MM. de Beurmann, Rubens-Daval et moi-même au Congrès de médecine de Paris, octobre 1907. Cette observation concernait la régression d'une énorme tumeur lymphosarcomateuse de la fesse, qui guérit sous l'influence du rayonnement du radium, après avoir subi partiellement au moins, la transformation fibromateuse.

Il en est de même de certains épithéliomes qui obéissent au processus histologique que je viens de décrire, en ce sens qu'ils se transforment partiellement au moins, les uns en papillomes, les autres en adénomes.

Mais je n'insisterai pas davantage sur ces faits d'ordre histologique, car l'objet de cette communication est d'exposer le principe et la technique de la méthode du rayonnement ultra-pénétrant du radium et de citer quelques exemples de ses effets thérapeutiques.

J'aurai prochainement l'occasion de revenir sur le traitement des tumeurs malignes par la méthode¹ dont je viens de parler. Je m'efforcerai alors d'en exposer, non seulement les indications, mais les contre-indications, et de montrer les avantages qui résultent de la combinaison des divers procédés qui s'adaptent à la poursuite du cancer (Tuffier), — que ces procédés soient d'ordre chirurgical ou physiothérapeutique, en comprenant dans le dernier groupe aussi bien l'emploi des rayons du radium, que celui des rayons X, de la haute fréquence, de l'air chaud...

Application du radium au traitement des cancers épithélioaux.

Par MM. L. Wickham et P. Degrais.

Messieurs,

Il suffit vraiment d'avoir une seule fois bien observé la régression d'un épithélioma cutané sous l'influence du radium pour comprendre que l'on puisse s'attacher aux études de radiumthérapie.

Les premiers essais ont été faits par l'un de nous, M. Wickham,

1. La théorie et l'application pratique de la méthode dont je viens de parler n'avaient jamais été exposées et l'expression « rayonnement ultra-pénétrant » n'avait jamais été employée avant les communications et les articles que j'ai fait paraître sur ce sujet :

Dominici : Congrès de Médecine de Paris, octobre 1907; — Société de Thérapeutique, 12 février 1908; — Congrès de Médecine de Clermont-Ferrand, août 1908, etc.

ils datent de mars 1905, peu après les dernières communications de M. Danlos. Ils portèrent sur des épithéliomas et des chéloïdes et dès le début M. Wickham fit du filtrage ce qui n'avait pas encore été fait, interposant des écrans entre les appareils et les tissus dans le but de modifier les rayonnements.

Après quelques mois d'études il lui sembla évident que la dermatothérapie devait trouver dans le radium un auxiliaire précieux, mais aussi que pour progresser scientifiquement et agir avec méthode la collaboration de laboratoires de physique, de chimie et de physiologie était d'absolue nécessité; c'est de cette conviction et sur la base de ces premiers résultats qu'est née une année après l'organisation du laboratoire biologique du radium où depuis, bien des progrès ont été réalisés.

Au cours de ces quatre années nous avons réuni des faits assez nombreux (environ 120) et assez anciens pour nous permettre de formuler quelques conclusions.

Mais tout d'abord nous tenons à remercier nos maîtres des hôpitaux de la libéralité avec laquelle ils nous ont confié des malades de leurs services.

La communication que nous avons l'honneur de présenter aujourd'hui à la Société pour l'étude du cancer est le complément de celle que nous avons faite à Reims au Congrès pour l'avancement des Sciences, le 5 août 1907.

De nouveaux faits se sont ajoutés à ceux dont nous parlions alors; il nous a paru intéressant de les faire connaître, d'étudier quelle a été la résistance des cicatrices au cours de ces quinze mois écoulés, d'établir la valeur et l'esthétique de ces cicatrices, la statistique à laquelle nous sommes arrivés à ce jour, et de montrer à nouveau que l'utilité du radium peut s'étendre à des épithéliomes d'assez grande importance.

L'action qu'a le radium de faire dévier certains tissus épithéliomateux de leur processus pathologique vers un processus de guérison, est connue depuis les recherches de M. Danlos. Cette notion implique de la part du radium une action élective. A plusieurs reprises nous avons signalé cette action, qui existe pour certains tissus épithéliomateux au même titre que pour d'autres tissus morbides, entre autres les angiomes, les chéloïdes et certaines dermatoses chroniques eczémateuses et prurigineuses.