

autre, est chose difficile. Nous ne reviendrons pas sur ce que nous avons dit de la forme, du volume, de la consistance, du mode d'implantation de ces productions; il n'y a là du reste rien de caractéristique. La souffrance constitue le seul symptôme véritablement important; tantôt elle précède l'apparition du névrome, tantôt elle survient spontanément à l'occasion d'une contusion, alors que le néoplasme existe déjà depuis quelque temps; dans certains cas enfin elle est nulle; irradiée en haut et en bas, jusqu'aux dernières ramifications du nerf, la douleur consiste en fourmillements, élancements, sensation de froid; la forme fulgurante ne semble pas rare. Dans le territoire du nerf malade, des troubles divers peuvent être observés (contractions fibrillaires, contractures, altérations de la sensibilité cutanée).

Ces tumeurs sont susceptibles de se généraliser; on en a compté huit cents, et jusqu'à quatorze cents sur le même individu. Le pronostic n'est grave qu'au point de vue de l'élément douleur; les pseudo-névromes ne compromettent pas en général la vie du malade, et, sauf le cancer, une fois enlevés, ne récidivent pas.

Traitement. — Le chirurgien se bornera à calmer les douleurs occasionnées par les névromes pendant les premiers temps de leur développement; si plus tard, par leur volume, ils gênent ou compromettent des fonctions importantes, on devra songer à une intervention radicale. Trois opérations sont conseillées dans ce cas: l'énucléation, l'extirpation et quelquefois peut-être l'amputation du membre.

Tous les néoplasmes des nerfs ne permettent pas l'énucléation; il est même impossible dans la majorité des circonstances de savoir, avant que l'on ait la production sous les yeux, si ce mode d'intervention sera ou non applicable. Aussi le chirurgien doit-il toujours commencer par mettre à nu la tumeur; si l'énucléation simple ne lui semble pas possible, il procédera immédiatement à la résection du tronc nerveux. Après semblable opération, il faudra essayer de rapprocher les parties et tenter la suture du nerf.

Enfin, le fait rapporté par PANAS à l'Académie de médecine (1881) prouve que l'élongation est susceptible de modifier fort avantageusement les accidents et les douleurs qui se manifestent parfois chez les sujets atteints de névrome, le cas échéant, cet exemple pourrait être suivi.

LIVRE IX

AFFECTIONS DES OS

CHAPITRE PREMIER

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR LA PHYSIOLOGIE ET L'ANATOMIE PATHOLOGIQUES DU SYSTÈME OSSEUX

Bibliographie. — DUHAMEL, in *Mém. de l'Acad. des sciences*, 1742 et 1743. — TROJA, *De novorum ossium regeneratione*, Pavie, 1775. — HUNTER, *Œuvres complètes*, trad. RICHELOT, 1843. — HEINE, in *Gaz. méd. de Paris*, 1837, p. 386. — FLOURENS, *Théorie expérimentale de la formation des os*, Paris, 1847. — ROBIN, in *Soc. de biologie*, 1864. — OLLIER, in *Soc. de biologie*, 1858, et *Traité de la régénération des os*. — MARMY, *Mém. de l'Acad. de méd.*, t. XXVII, 1866. — DUPLAY, *Arch. gén. de méd.*, 1868. — MAAS, *Arch. de Langenbeck*, Bd. XIV, p. 198, 1872, et Bd. XX, 1877. — NIKOLSKY, in *Arch. de Virchow*, 1872, p. 81. — BUSCH, in *Arch. de Langenbeck*, t. XXI, 1877, et t. XXII. — LAULANIÉ, *Comptes rendus de l'Acad. des sciences*, 1879, t. LXXXVIII. — VINCENT, in *Rev. de Chir.* 1884, p. 865.

Avant d'aborder l'histoire des maladies des os, nous croyons nécessaire, pour la lucidité de l'étude, de rappeler quelques-unes des grandes lois de physiologie pathologique qui régissent le tissu osseux et interviennent à des degrés divers dans ses manifestations morbides.

La plupart des idées émises dans ce chapitre appartiennent à KIENER et POULET, et résultent de leurs recherches inédites sur la physiologie pathologique des os. Elles ont été professées au Val-de-Grâce par notre savant collègue KIENER depuis plusieurs années. Afin de ne pas excéder les limites du plan que nous nous sommes tracé, nous exposerons tout d'abord les résultats de quelques expériences simples, et nous décrirons les lésions élémentaires que l'anatomie pathologique y révèle.

A. — EFFETS DE L'IRRITATION DES DIVERSES PARTIES DE L'OS

1° *Irritation du périoste.* — Lorsqu'on vient à entourer la diaphyse d'un jeune animal avec plusieurs tours de fil en ayant soin de respecter le périoste, on constate au bout d'une ou deux semaines un gonflement notable de l'os à ce niveau. L'examen nécropsique démontre qu'une nouvelle couche d'os s'est déposée à la surface de la diaphyse et qu'elle est elle-même recouverte par un périoste épaissi. Sur la coupe transversale, on aperçoit nettement qu'entre l'os ancien et le périoste il existe un tissu encore un peu mou, élastique, blanchâtre, formant une zone excentrique plus ou moins épaisse. L'ancien os a conservé son aspect normal, la moelle est complètement saine. Une coupe histologique après décalcification montre mieux tous ces détails (fig. 57).

De ce fait nous sommes en droit de conclure que l'irritation légère du périoste

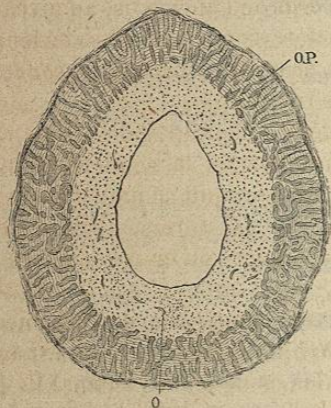


Fig. 57. — Irritation du périoste par un lien circulaire. Productions périostiques. Coupe transversale. — Humérus de lapin. O, os ancien, — OP, os périostique rayonné.

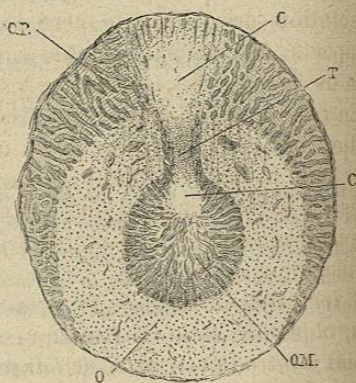


Fig. 58. — Plaie du fémur d'un jeune chat intéressant partiellement la diaphyse. Coupe transversale au quatorzième jour. T, tissu embryonnaire au niveau de la solution de continuité, — O, os ancien légèrement raréfié au voisinage de la plaie, — OP, os périostique, — OM, ossification médullaire, — C, cartilage dans la moelle et à l'extérieur de la solution de continuité

a pour résultat de surexciter ses propriétés ostéogéniques et de produire de nouvelles couches osseuses sans exercer aucune action sur l'ancien os.

2° *Irritation du tissu osseux.* — Voyons maintenant quelles sont les lésions produites par une irritation du tissu osseux. A cet effet on pratique avec un scalpel une encoche verticale intéressant toute l'épaisseur de la diaphyse d'un os long d'un jeune animal; il en résulte une petite perte de substance qui s'étend jusqu'à la moelle, autant que possible ménagée. La figure 58 montre les lésions que l'on constate au quatorzième jour; la plaie extérieure

est cicatrisée; il y a un gonflement marqué au niveau du point lésé où le périoste s'est reformé. Sur une coupe transversale on voit distinctement les modifications qui sont survenues autour de l'os et dans l'os ancien; la solution de continuité est représentée par un puits rempli par un tissu embryonnaire et qui se termine en dehors et en dedans par une masse cartilagineuse en voie d'ossification. Une couche d'os rayonné, d'autant plus mince qu'on s'éloigne davantage du foyer traumatique, recouvre la face externe de l'os et se confond avec la masse extérieure du cartilage. Des trabécules grêles, implantées sur la face interne de l'os, traversent la moelle. Quant aux bords de la solution de continuité, ils présentent seulement une médullisation légère, le tissu compact est devenu plus spongieux.

Lorsqu'on abandonne la plaie pendant un temps plus long, la guérison se produit, tout le cartilage se transforme en os, de sorte qu'il existe : 1° une petite masse osseuse qui comble la solution de continuité et qui procède elle aussi du cartilage; 2° une couche externe périostique; 3° une couche interne intra-médullaire plus mince. Peu à peu le nouvel os revient sur lui-même, se résorbe en partie pendant que les bords de l'ancien os, au niveau de la solution de continuité perdent leur caractère spongieux et redeviennent compacts. A la raréfaction due à l'irritation primitive succède la *condensation* ou *l'apposition*, termes sur lesquels nous reviendrons.

En résumé, une irritation du tissu osseux détermine tout d'abord une raréfaction qui fait place plus tard à un processus inverse, la condensation. De plus cette irritation retentit : 1° sur le périoste qui produit comme dans le premier cas du cartilage et une nouvelle couche osseuse formée à ses dépens; 2° sur la moelle qui s'ossifie directement à sa manière ou en revenant à l'état cartilagineux.

3° *Irritation directe de la moelle.* — Une troisième série d'expériences a pour objet l'irritation directe de la moelle diaphysaire. A cet effet il est avantageux d'introduire des corps étrangers dans les os de jeunes chiens; ils provoquent une irritation modérée favorable à l'observation des phénomènes. BUSH, pour éviter toute lésion du périoste, a réussi à produire l'inflammation de la moelle en injectant du mercure dans l'artère nourricière des mêmes os; les résultats sont identiques dans les deux cas. Dans ces expériences, l'os est irrité dans toutes ses parties. On constate, au bout de quelques semaines, un gonflement total intéressant toute la circonférence de l'os et s'étendant à une bonne partie de la diaphyse. Sur la coupe fraîche on peut déjà observer l'ossification du tissu médullaire, une raréfaction très marquée du tissu osseux de la diaphyse (fig. 59), et enfin des productions périostiques intenses qui doublent quelquefois le diamètre de l'ancien os. Les coupes histologiques, les pièces usées démontrent encore mieux ces altérations. Donc l'irritation modérée de la moelle dans un terrain propre a pour effet de déterminer : 1° l'ossification de la moelle; 2° la raréfaction du tissu osseux de la diaphyse; 3° une excitation énergique des propriétés ostéogéniques du périoste.

Telles sont les trois expériences fondamentales permettant d'expliquer les modifications qui surviennent dans les os malades, et que nous retrouvons réunies ou isolées dans un grand nombre de circonstances, qu'il s'agisse

d'affections traumatiques ou spécifiques. Pour bien faire saisir au lecteur la portée de ces notions, nous les appliquerons au mécanisme de la formation du cal, l'un des plus discutés de la pathologie. La coupe schématique ou réelle

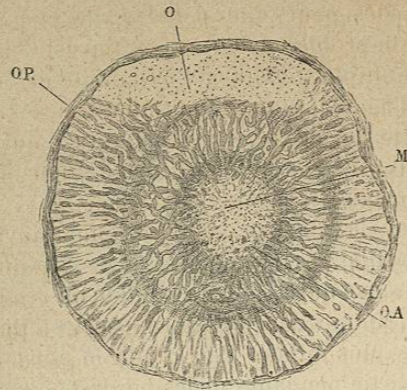


Fig. 59. — Irritation de la moelle par un corps étranger, trente-six jours; humérus d'un chat.
Coupe transversale.
M, moelle centrale en partie ossifiée à sa périphérie. — OA, os ancien très raréfié. — O, cartilage périostique.
OP, os périostique en voie d'ossification.

d'une plaie latérale d'un os passant par le grand axe, nous montre une couche périostique dont le maximum d'épaisseur est au niveau de la plaie et qui précède du cartilage (fig. 60). Les bords de la plaie sont également baignés par le



Fig. 60.
Figure schématique. Coupe verticale au niveau de la plaie d'une diaphyse.

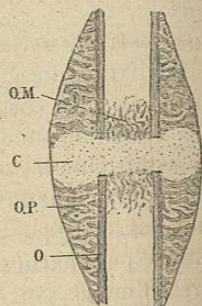


Fig. 61.
Figure schématique représentant un cal d'une fracture simple. Coupe verticale.
O, os ancien. — OM, ossification de la moelle. — OP, ossification périostique formant la virole externe. — C, cartilage en voie d'ossification.

cartilage qui se prolonge jusque dans la moelle. L'ancien os est raréfié au niveau de la plaie et la moelle présente des trabécules ossifiées. Supposons qu'un semblable travail se produise sur le côté opposé de l'os, la coupe sera

représentée par la figure 61. Or, ce n'est pas autre chose que la coupe longitudinale d'un cal de fracture en pleine évolution; en effet, la fracture peut être considérée comme une plaie circulaire intéressant toute la périphérie de l'os. Nous verrons qu'il n'y a rien de plus dans la formation du cal; la nature se sert des mêmes procédés pour une petite plaie et pour une plus grande quand les conditions du problème restent identiques.

Des circonstances multiples modifient l'irritabilité des différentes parties du tissu osseux; ce sont l'âge, les états constitutionnels, les maladies, etc. Si l'os de l'enfant se comporte comme les os des animaux qui ont servi aux expériences, il n'en est plus ainsi de ceux de l'adulte et surtout du vieillard; le périoste perd insensiblement ses propriétés ostéogéniques; il ne réagit pas avec la même intensité, car les couches osseuses sont plus pauvres; au contraire l'irritabilité de la moelle étant plus grande que chez l'enfant, la réaction dépasse souvent le but à atteindre. Ces particularités seront étudiées ultérieurement.

Les notions qui précèdent s'appliquent également à toutes les expériences qui ont été entreprises sur la physiologie pathologique des os. Ainsi KIENER et

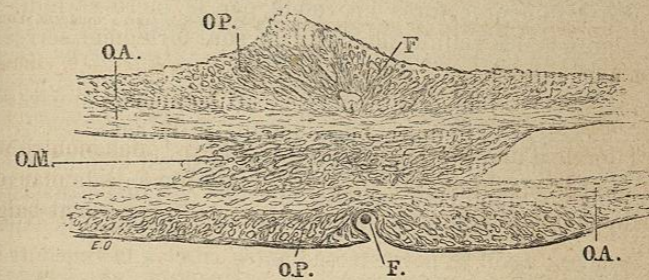


Fig. 62. — Expérience de DUHAMEL. — Fil d'argent autour de la diaphyse d'un jeune chien, soixante-six jours.
Coupe longitudinale usée.
OA, os ancien. — F, fil. — OP, os périostique. — OM, ossification de la moelle.
(Laboratoire d'histologie du Val-de-Grâce.)

POULET ont repris l'expérience de DUHAMEL, qui consistait à placer un fil d'argent autour de la diaphyse d'un animal et à le laisser en place pendant longtemps. En pareil cas l'irritation persistante de l'os amène : 1° la production de l'os périostique périphérique, assez prononcée pour entourer le fil métallique; 2° une raréfaction de l'os ancien; 3° une ossification de la moelle. DUHAMEL n'avait pas insisté sur cette dernière particularité et nous avons tenu à reproduire dans la figure 62 une pièce usée représentant cette expérience classique.

B. — LÉSIONS ÉLÉMENTAIRES

Il est utile de passer en revue les altérations qui ont été ainsi produites dans les expériences précédentes; puisque l'os humain réagit de la même façon que l'os de l'animal, l'étude des lésions sous-périostiques, osseuses et médullaires nous montrera une fois pour toutes comment le nouvel os se forme, comment l'ancien se détruit, se raréfie et se condense, comment enfin la moelle s'ossifie.

1° **Productions périostiques.** — Les productions périostiques passent par

plusieurs états qui se succèdent dans un temps toujours assez long, en rapport avec l'importance des dépôts, la nature de l'irritation et la durée de son action. Lorsque, comme dans les tumeurs, l'irritation persiste, les formations périostiques continuent à la périphérie alors qu'elles sont résorbées vers le centre.

a. *Période embryonnaire.* — Le premier effet de la cause irritante sur le périoste est de produire une suractivité de la couche ostéogène, une prolifération des cellules qui la composent, un épaissement des diverses couches constituantes. La couche ostéogène composée de cellules polygonales irrégulières et de cellules géantes prend de suite un développement exagéré. Dans le cas d'irritation un peu forte, comme une fracture, le tissu embryonnaire se mélange au sang et aux exsudats pour constituer une masse gélatineuse, rosée dont l'épaisseur décroît insensiblement à mesure qu'on s'éloigne du foyer traumatique.

b. *Période cartilagineuse.* — Bientôt, dans ce tissu embryonnaire, se forment les cellules du cartilage avec leurs capsules hyalines fortement réfringentes et leurs noyaux vivement colorés en rouge par le picro-carmin. Dans les amas ainsi constitués, les cellules du cartilage sont fortement serrées, tassées les unes contre les autres.

c. *Période osseuse.* — Dans cette masse cartilagineuse apparaissent des bandes plus sombres, très ténues, perpendiculaires à l'axe de l'os, qui commencent dans les points où la couche cartilagineuse est la plus mince, c'est-à-dire loin du foyer. Quand cette couche offre une certaine épaisseur, comme sur la figure 59, on peut voir les traînées sombres qui ont pris naissance sur l'os ancien d'un côté et sur le périoste de l'autre, aller à la rencontre les unes des autres pour se fusionner. Ces travées très rapprochées sont dues à l'apparition dans le cartilage, de vaisseaux nouveaux qui viennent du périoste ou de l'os ancien. Partout où passent les vaisseaux ils transforment le cartilage en moelle et produisent tout autour d'eux des étuis osseux qui sont représentés sur les coupes par des bandelettes. Tels sont les premiers indices de l'ossification; les coupes histologiques très élégantes montrent tous les temps successifs de cette transformation; un grand nombre de rayons se forment ainsi autour de l'os, séparés les uns des autres par des vaisseaux perpendiculaires à son axe. Lorsque l'ossification est complète, l'os périostique se présente à la coupe sous forme d'une multitude de lamelles implantées perpendiculairement sur l'os ancien, et qui y sont d'autant moins adhérentes que cet os a moins participé à l'irritation. Quand on regarde ces productions sur un os macéré, il est facile de constater qu'elles sont plus blanches, friables et perforées par une infinité de petits pertuis qui livraient passage aux vaisseaux.

d. *Période de régression.* — Si la cause irritante n'existe plus, les produits périostiques subissent une véritable condensation, qui a pour effet de diminuer leur épaisseur et de rendre le tissu osseux plus dense. Ce travail de restitution, assez obscur, dans lequel les myéoplaxes ou *Riesenzellen* jouent un rôle, est bien connu pour le cal. Tout le monde sait du reste qu'au bout d'un certain temps la virole externe disparaît en grande partie.

Comme nous l'avons dit, les productions périostiques varient notablement

suivant l'intensité de la cause irritante. Plus celle-ci est vive, plus les trabécules rayonnantes sont longues et grêles et les cavités médullaires intermédiaires larges; on s'en assurera en examinant les néoplasmes osseux à marche rapide. Si la cause irritante est faible, lente dans son action, comme un ulcère au voisinage d'un os, les couches de l'os nouveau sont stratifiées, mais les vaisseaux conservent encore leur disposition inverse de celle des systèmes de Havers, la distribution des ostéoblastes est des plus irrégulières. L'os nouveau affecte les aspects les plus divers; il est en général poreux et constitue des couches fusiformes qui diminuent insensiblement à mesure qu'on se rapproche de l'os sain; d'autres fois il est représenté par de fines aiguilles, des stalactites. Avec le temps il se condense et peut acquérir la dureté de l'os éburné. C'est ce qui arrive par exemple autour des vieux séquestres. On lui a donné le nom d'*hyperostose*, auquel nous préférons celui d'*os périostique* qui indique beaucoup mieux son origine.

Le périoste intervient-il seul dans la formation des hyperostoses? Question assez difficile à résoudre et qui touche à la pathogénie de plusieurs espèces de tumeurs. VIRCHOW admettait la participation des parties environnantes; tous ceux qui ont examiné le cal récent de petits animaux comme les cobayes, ont pu voir les altérations fréquentes des muscles envahis par les exubérances de la prolifération de la couche ostéogène. Il en résulte une myosite interstitielle avec disparition des fibres striées; le tissu conjonctif vient renforcer le périoste insensiblement refoulé en dehors, qui s'épuise en envoyant dans la masse embryonnaire et plus tard cartilagineuse des faisceaux de fibres conjonctives, analogues aux fibres de Sharpey; cependant les muscles ne s'ossifient pas.

2° *Raréfaction et condensation du tissu osseux.* — Nous avons vu que le premier effet de l'irritation sur le tissu osseux consistait dans sa raréfaction, dans la formation de cavités lacunaires qui ont pour point de départ les canaux de Havers. Plus tard, quand l'irritation cesse, les phénomènes de réparation commencent et les lacunes sont comblées par un mécanisme inverse. On dit dans ce cas qu'il se fait de l'apposition ou de la condensation. GERDY avait donné au premier processus le nom d'*ostéite raréfiante*, KLOSE celui d'*ostéoporose*, auxquels étaient opposés ceux d'*ostéite condensante*, d'*ostéosclérose*. Vrai dire ce ne sont pas des maladies, mais des symptômes de toute irritation osseuse. Étudions maintenant le mécanisme d'après lequel l'os se raréfie ou se condense.

1° *Ostéite raréfiante.* — Le mode de raréfaction le plus commun est connu sous le nom de *corrosion lacunaire* d'HOWSHIP. Il consiste dans la destruction du tissu osseux, autour des canaux de Havers, sous forme de dentelures festonnées qui s'avancent insensiblement dans le tissu compact, réunissent deux ou plusieurs systèmes de Havers, en mettant à nu les corpuscules osseux. Il en résulte des lacunes échancrées, irrégulières, remplies par des vaisseaux dilatés par de la moelle et des corpuscules osseux devenus libres. Parmi les médullocelles on observe de grosses cellules plus volumineuses à noyaux multiples, à protoplasma abondant, désignées sous le nom de *myéoplaxes*, de *cellules géantes* (*Riesenzellen* des Allemands); un certain nombre logées dans