

laisser dominer par une hémorrhagie. On fera garder au malade un très-grand repos, et l'on diminuera par l'emploi de la digitale la force de l'impulsion sanguine. On éloignera les causes d'émotions morales vives, l'alimentation excitante, tout ce qui pourrait augmenter le choc du sang contre l'artère; enfin, jusqu'à la formation d'une couche granuleuse dans la plaie, on se tiendra prêt à réprimer toute hémorrhagie par une compression méthodique ou par la ligature.

§ III. — Plaies pénétrantes.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE PATHOLOGIQUES. — Pour bien comprendre la physiologie pathologique des plaies d'artères, il faut examiner séparément les plaies par instruments piquants, tranchants, celles par armes à feu et par arrachement.

1° *Piqûres*. — Les plaies par instruments piquants donnent des résultats différents, suivant qu'il s'agit d'une piqûre faite avec un instrument volumineux ou avec une pointe allongée. Si la piqûre est grosse, ou s'il s'agit d'une artère volumineuse, il peut en résulter une hémorrhagie promptement mortelle. Cependant il est bon de savoir que, dans quelques cas exceptionnels, la mort n'est pas survenue aussi vite que pourrait le faire supposer le calibre de l'artère blessée. Ainsi, dans un cas cité par C.-H. Moore (1), une femme apportée à l'hôpital Saint-Barthélemy mourut une heure après que l'aorte eut été piquée avec une aiguille introduite accidentellement dans la poitrine. La blessure de l'artère s'ouvrait dans le péricarde, et la malade succomba à la compression du cœur par le sang qui s'écoulait dans la cavité péricardique.

Mais quand l'instrument piquant est de petit calibre, les résultats sont différents. Quelquefois on observe une réunion immédiate de toutes les tuniques perforées, ou bien la tunique externe seule se réunit immédiatement, et l'union des tuniques sous-jacentes se fait par l'intermédiaire d'une couche de lymphe plastique qui s'organise peu à peu et rétablit la continuité des parties divisées.

Plus rarement il se produit un véritable thrombus au-dessous de la tunique externe, par suite d'un défaut dans le parallélisme des tuniques perforées. Ce thrombus a la forme d'un bouchon dont la partie renflée est située au-dessous de la tunique externe, tandis que la pointe s'engage entre les lèvres de la plaie faite aux tuniques propres. On a vu, dans une ponction pratiquée avec un trocart sur l'aorte d'un chien, se former, au lieu d'un thrombus latéral, un thrombus diffus par infiltration de sang au-dessous de la tunique celluleuse. Mais chez les animaux, ce sang épanché finit par se résorber, et c'est à peine si au bout de quelque temps on rencontre à la surface de l'artère une légère saillie.

(1) *A System of Surgery*, vol. 1^{er}, p. 668. London, 1860.

On a prétendu que chez l'homme les choses ne se passaient pas toujours de la même manière, et que les accidents étaient plus à craindre, mais l'expérience n'a pas confirmé cette doctrine.

Les expériences que Velpeau a faites sur l'acupuncture des artères, et qu'on trouve consignées dans ses *Éléments de médecine opératoire* (1), ne peuvent pas servir à juger la question qui nous occupe ici. En effet, Velpeau, qui voulait étudier l'influence des corps étrangers sur le contenu des tubes artériels, laissait en place les aiguilles avec lesquelles il piquait les artères. Or, toutes les fois qu'il laissait dans l'artère les aiguilles quatre jours au moins, un caillot s'était formé dans le vaisseau qui s'oblitérait. La plupart de ces expériences furent exécutées sur la fémorale d'un chien.

2° *Plaies par instruments tranchants*. — Les plaies faites par des instruments tranchants sont de deux sortes : tantôt il y a section complète des vaisseaux; tantôt la section est incomplète. Nous allons successivement examiner la question sous ce double point de vue.

a. *Section complète de l'artère*. — Lorsqu'un instrument tranchant a complètement divisé une artère volumineuse, comme la carotide, la sous-clavière, la fémorale, on observe une hémorrhagie considérable et qui devient promptement mortelle; mais si l'artère est d'un moindre calibre, l'écoulement sanguin peut s'arrêter à l'aide de certaines conditions dont J. L. Petit a le premier parfaitement compris le mécanisme.

La cessation naturelle de l'hémorrhagie s'effectue par deux ordres de moyens : les uns temporaires, les autres permanents, dont il importe de marquer la succession pour en bien comprendre la valeur relative.

Le sang peut, dit-on, cesser de couler : 1° par une altération dans sa composition chimique; 2° par une diminution de la force du cœur, et par conséquent, de la pression sanguine sur la paroi interne du vaisseau; 3° enfin, et surtout par des changements qui se produisent dans l'artère même et conduisent à la formation d'un caillot obturateur.

L'altération chimique du sang consisterait dans une augmentation de sa plasticité à mesure que l'hémorrhagie a lieu. Mais ce fait, sur lequel Hewson a insisté, ne pourrait arrêter que l'hémorrhagie qui se produit après la section de petites artères, et il serait sans influence sur les artères plus volumineuses.

Il faut davantage tenir compte de la diminution dans l'hémorrhagie des contractions du cœur. La projection du courant sanguin à chaque systole ventriculaire est un obstacle réel à la coagulation au niveau de la plaie artérielle, et si la force du jet sanguin est supérieure à la résistance offerte par le caillot, ce dernier est projeté au dehors. Mais à mesure que la puissance contractile du cœur diminue, la formation du caillot acquiert une résistance plus grande, et peu à peu l'oblitération de la plaie a lieu. C'est

(1) *Nouveaux éléments de médecine opératoire*, 2^e édit., 1839, t. II, p. 52.

sans doute en diminuant l'action du cœur que la digitale agit dans certains cas d'hémorrhagie utérine, et à ce propos on consultera avec intérêt un travail de Dickinson (1).

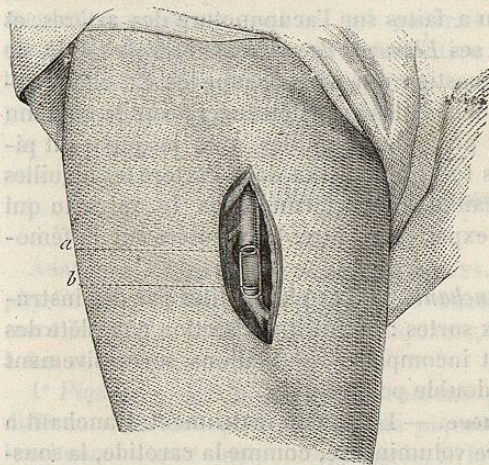


FIG. 46. — Écartement des deux bouts d'une artère coupée complètement dans sa gaine.

Les changements qui ont lieu dans l'artère ou dans son voisinage sont les agents les plus actifs de l'hémostase spontanée, et il faut tenir compte ici : 1° de la rétraction de l'artère; 2° de la contraction de ses extrémités; 3° enfin, de la formation d'un caillot externe ou interne.

Dès qu'une artère a subi une section transversale complète, ses deux extrémités, cédant à la rétractilité longitudinale et à la contractilité, s'enfoncent dans la gaine, remontent plus ou moins

haut dans ce canal, et en même temps le calibre du vaisseau diminue au point de ralentir notablement, et même, dans les petites artères, d'arrêter tout à fait le jet sanguin. Morand, et avec lui d'autres auteurs, ont même admis que ces changements suffisaient seuls à faire cesser l'hémorrhagie; mais cette opinion, trop absolue, ne rend point compte de tous les faits observés.

J. L. Petit a de son côté nettement établi que le sang, qui sort avec violence de l'artère rétractée, s'attache aux parois irrégulières du canal cellulaire créé par la rétraction du vaisseau dans sa gaine. Cette adhérence de la fibrine aux parois de la gaine, et l'infiltration du sang dans les interstices cellulaires voisins rétrécissent peu à peu le passage, et finissent par l'interrompre complètement. Le contact de l'air sur les extrémités des artères coupées semble favoriser aussi la production de ces phénomènes, et c'est en s'appuyant sur ces faits, qu'on a pu conseiller de ne panser les plaies saignantes qu'au bout d'une demi-heure d'exposition à un air frais.

Ces moyens, employés par la nature pour arrêter l'écoulement du sang, ne peuvent être que provisoires, et en tout cas, ils seraient insuffisants pour garantir le blessé d'une hémorrhagie nouvelle. C'est dans la formation d'un caillot obturateur de l'artère qu'il faut chercher une condition de plus grande résistance à la perte sanguine.

Il ne tarde point à se former dans le vaisseau lui-même un caillot

(1) Archives de médecine, 5^e série, 1857, t. IX, p. 23.

sanguin de forme conique, d'une hauteur variable, à pointe dirigée du côté du cœur, et qui remonte, en général, jusqu'à la première collatérale. J. L. Petit, qui a si bien étudié tous ces phénomènes, désignait sous le nom de *couvercle* le coagulum externe de la gaine, et donnait le nom de *bouchon* au caillot interne. Cette comparaison des deux caillots avec un bouchon à tête renflée est parfaitement exacte et doit être conservée.

En résumé, l'hémorrhagie est surtout arrêtée grâce au double caillot de la gaine et de l'artère et à la diminution circulaire du vaisseau. Au dire de quelques auteurs, ce dernier phénomène ne serait pas sans importance, puisqu'on voit, à la suite de l'amputation de l'avant-bras, les artères radiale et cubitale faire saillie à la surface de la plaie et ne laisser toutefois couler aucune goutte de sang, quoique la lumière du vaisseau ne soit oblitérée par aucun caillot sanguin.

Lorsque les parties sont abandonnées à elles-mêmes on observe des changements ultérieurs, dont il faut suivre avec attention le complet développement. Quelquefois le caillot obturateur, qui allonge à chaque pulsation artérielle le bout cardiaque du vaisseau, est peu à peu ébranlé par le jet sanguin, puis se détache, et une hémorrhagie souvent fort grave en résulte. Mais lorsque la cicatrisation doit se manifester, de la lymphe plastique s'épanche entre les deux bouts de l'artère et autour de la gaine, et cette lymphe, emprisonnant le caillot sanguin, forme une masse indurée qui oblitère plus complètement le vaisseau. S'il ne survient pas de suppuration qui désunisse les parties, la lymphe plastique, en dehors comme en dedans de la gaine, se résorbe peu à peu, et les deux bouts du vaisseau sont séparés plus tard par une bride fibreuse plus ou moins épaisse et vasculaire. Nous verrons plus loin, à propos du rétablissement de la circulation après la ligature des artères, comment de nouveaux vaisseaux peuvent aller du bout cardiaque au bout périphérique du vaisseau blessé, et ce qu'il faut penser de la vascularisation des caillots sanguins. Enfin, après un temps très-long, le bout périphérique de l'artère est dans une très-petite étendue réduit à un cordon fibreux, et dans le bout cardiaque il n'est pas rare de trouver encore, après plusieurs années, le caillot sanguin au centre du tube artériel.

De tout cela il résulte que le caillot est le principal agent de l'hémostase et cette doctrine est celle que J. L. Petit exposait dans deux de ses mémoires publiés parmi ceux de l'Académie des sciences. Il est inutile

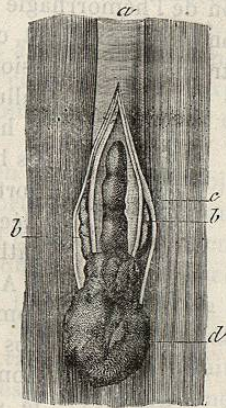


FIG. 47. — Hémostase provisoire. — a, artère; b, b, infiltration de sang entre l'artère et sa gaine; c, d, caillot sanguin qu'on peut diviser en deux parties: l'une, volumineuse, renflée, qui va même au delà de l'extrémité du vaisseau (*couvercle*); l'autre, conique, qui pénètre dans l'artère (*bouchon*).

de revenir longuement sur les discussions qu'a soulevées la doctrine de J. L. Petit, et de rappeler que Morand, son antagoniste, expliquait la cessation de l'hémorrhagie par le recollement des bords de la plaie, la rétraction longitudinale et circulaire des tuniques artérielles, et que Pouteau attribuait la suspension de l'écoulement sanguin au gonflement du tissu cellulaire qui environne le vaisseau. Toutes ces opinions se heurtèrent contradictoirement jusqu'au moment où les beaux travaux de Jones, récemment confirmés par Porta et Notta, ont définitivement fixé dans le sens des idées de J. L. Petit ce point important de physiologie pathologique.



FIG. 48. — Différentes formes de sections incomplètes des artères. — a, section longitudinale; b, section oblique; c, section d'un quart de l'artère; d, section de la demi-circonférence du vaisseau.

Après avoir rappelé les études remarquables qui commencent à J. L. Petit et se continuent encore de nos jours, on ne peut guère s'arrêter aux étranges assertions de Koch et de Nathan Smith, qui admettent que le sang s'arrête dans les plaies d'artères, soit par une détermination vitale propre, soit par la cessation du mouvement attractif qu'exercent sur lui les capillaires.

Nous renvoyons le lecteur aux tomes III et IX du *Journal des progrès*, pour apprécier la valeur des preuves apportées à l'appui de ces singulières idées.

b. Section incomplète de l'artère. Nous venons de supposer l'existence d'une section complète de l'artère, voyons ce qui a lieu quand il ne s'agit que d'une section incomplète, d'une plaie intéressant le quart du vaisseau, par exemple. Alors l'élasticité des fibres artérielles permet aux lèvres de la plaie de s'écarter, et celle-ci prend une forme arrondie; l'écoulement sanguin ne trouve point d'obstacles comme il en rencontrait lorsque l'artère, complètement divisée, se rétractait dans sa gaine celluleuse; mais un caillot sanguin peut toutefois se produire et boucher momentanément la plaie artérielle sans oblitérer le vaisseau par un prolongement intérieur. Ce caillot, peu solidement fixé, cède souvent aux efforts du sang, et disparaît en donnant lieu à une hémorrhagie, ou bien il persiste pendant quelque temps et s'entoure d'une couche de lymphe plastique. Si ce caillot vient à se résorber, il reste une cicatrice due à la lymphe plastique épanchée entre les deux lèvres de la plaie. Cette cicatrice a souvent présenté au bout de quelques années une remarquable solidité, mais on l'a vue aussi se soulever, et donner lieu à une des variétés d'anévrysme que nous étudierons plus tard.

Lorsque la demi-circonférence du vaisseau a été coupée par l'instrument tranchant, la plaie prend une forme oblongue (fig. 48, a); les chances de formation d'un caillot deviennent moindres, ou s'il se forme, il est promptement détaché. On a vu dans ce cas le vaisseau résister, ou bien les deux extrémités de l'artère s'effiler de plus en plus, et finir par se séparer:

alors les choses se passent comme dans la section complète du vaisseau. C'est ce dernier résultat qui se produit d'ordinaire lorsque la plaie occupe les trois quarts de la circonférence de l'artère.

Les plaies longitudinales des artères paraissent à priori moins dangereuses que les plaies transversales; c'est du moins ce qui résulte d'expériences faites sur les animaux, mais qui n'ont point encore eu leur démonstration dans l'espèce humaine.

3° Plaies par armes à feu. — Les armes à feu, en lançant des projectiles sur les artères, peuvent produire diverses sortes d'accidents analogues à ceux que nous avons énumérés plus haut en parlant de la contusion proprement dite, tels qu'une inflammation oblitérante, des abcès, de la gangrène. La destruction du tissu artériel par une balle ou un grain de plomb peut être immédiate, et dans ce cas l'eschare se détachant au bout de peu de jours, une hémorrhagie rapide en est la suite. S'il s'agit d'une grosse artère, l'hémorrhagie est très-promptement mortelle, car c'est parmi les faits extrêmement rares qu'il faut placer le suivant qui se trouve mentionné par C. H. Moore (1), dans un article sur les blessures des vaisseaux. La pièce qui se rapporte à ce fait est déposée au musée de Hunter sous le n° 1565 a. On voit sur cette pièce l'aorte ascendante d'un homme, et à l'intérieur du vaisseau une large masse dentelée de peau et de tissu sous-cutané qu'entoure une couche de lymphe plastique, adhérente, comme la peau, à la paroi de l'aorte. Une balle sphérique, couverte aussi de lymphe plastique, est tombée dans l'artère. Le lambeau de peau adhère à la paroi gauche de l'aorte ascendante, à environ un pouce au-dessus des valvules; ailleurs l'artère est saine. Cette blessure avait eu lieu durant un combat naval, et le marin affirma qu'une balle de mousquet, frappant son aviron, avait roulé tout le long de cette tige de bois et pénétré de là dans le côté de la poitrine. Il y eut au moment de l'accident une grande perte de sang, cependant le malade ne mourut qu'à la fin du troisième jour. L'autopsie du blessé fit reconnaître une plaie entre la huitième et la neuvième côte. Cette plaie passait à travers le diaphragme dans le péricarde, qui fut trouvé plein de sang. Le trou fait par le choc était fermé par un caillot solide.

Quand il s'agit d'une artère de moyen calibre, l'hémorrhagie n'est presque plus à craindre, si pendant le travail d'élimination de l'eschare il s'est produit autour du point frappé une sécrétion de lymphe plastique suffisante pour servir de barrière au sang.

Lorsque les projectiles lancés par la poudre frappent rapidement une artère, celle-ci peut être aussi coupée net comme par un instrument tranchant. Si la vitesse de projection est moindre, l'artère est irrégulièrement déchirée: la tunique externe est fortement tirillée, les deux tuniques internes se rompent et offrent leurs bords déchiquetés au sang, qui s'y dépose en caillots formant obstacle à l'hémorrhagie.

(1) *A System of Surgery*. London, 1860, vol. I, p. 669.

4° *Plaies par arrachement.* — Les plaies des artères par arrachement se voient surtout lorsqu'un membre est brusquement détaché du tronc par un de ces grands moteurs que l'industrie emploie; mais ces ruptures artérielles ont pu être aussi observées dans les efforts de traction que nécessitent la réduction de certaines luxations et le redressement de membres vicieusement fléchis. De là deux sortes de plaies, celles à ciel ouvert, et celles qui se font sous la peau.

C'est en vertu de leur extensibilité que les artères résistent aux efforts exercés sur elles dans le sens transversal et dans le sens longitudinal. Cette extensibilité réside surtout dans la tunique celluleuse, et l'on trouvera dans la thèse de Casamayor (1), à l'appui de ce fait, l'indication de quelques expériences sur le degré de résistance de l'artère fémorale. Richet (2) a remarqué que cette extensibilité des artères n'est pas la même dans tous ces vaisseaux; elle est plus considérable dans les artères qui sont habituellement soumises à certaines tractions: ainsi les artères des membres sont plus extensibles que celles du bas-ventre (hypogastriques, iliaques). Lorsque des tractions exercées longitudinalement sur le tube artériel dépassent certaines limites, on voit la tunique moyenne se déchirer comme si elle était formée d'anneaux superposés qui se séparent, mais la tunique externe se laisse distendre, s'effile, et ne se rompt que beaucoup plus tard.

De ces ruptures successives des tuniques artérielles et de cette élongation de la tunique celluleuse il résulte que l'artère prend la forme d'un double cône de longueur variable. A la base de chaque cône on trouve les tuniques moyenne et interne rompues assez régulièrement et un peu rebroussées sur elles-mêmes. Le reste du cône jusqu'à la pointe est formé par la tunique celluleuse, dont les franges oblitèrent la cavité du cône; le sommet est imperforé. Il suffira de jeter les yeux sur les figures (p. 279) qui représentent les différentes phases de la torsion des artères pour comprendre que de telles plaies ne doivent point laisser couler de sang.

SYMPTOMATOLOGIE. — Les plaies d'artères ont un certain nombre de symptômes communs aux autres plaies qui donnent lieu à un écoulement sanguin abondant, et nous avons déjà eu l'occasion d'étudier ces phénomènes à l'article HÉMORRHAGIE. Dans l'étude spéciale que nous faisons ici des plaies d'artères, nous allons indiquer brièvement ce qui provient de l'écoulement du sang hors du vaisseau, et ce qui est la conséquence de l'interruption du cours du sang au delà du point blessé.

L'hémorrhagie peut se faire immédiatement après l'accident, ou se produire seulement au bout de quelques jours, quand quelque obstacle s'est opposé tout de suite à la sortie du sang. On dit, dans le premier cas, que l'hémorrhagie est *primitive*, et, dans le second, *consécutif*. L'écou-

(1) *Réflexions, etc., sur l'anévrysme spontané en général, et sur celui de l'artère fémorale en particulier.* Paris, 1825.

(2) *Traité d'anatomie médico-chirurgicale*, p. 138.

ment sanguin peut se faire au dehors, ou le sang s'infiltré dans le tissu cellulaire voisin de l'artère, ou bien il s'épanche dans une cavité naturelle.

Si l'hémorrhagie est primitive et si l'écoulement se fait au dehors par une large route, on voit sortir de la plaie un jet continu, mais saccadé, dont la force de projection est en rapport avec la force du malade et le siège de la blessure. Quand ce jet est volumineux, le malade perd promptement une grande quantité de sang, s'affaisse sur lui-même, et peut succomber avec des phénomènes convulsifs analogues à ceux qu'on observe journellement dans les abattoirs sur les animaux qu'on tue par effusion de sang. Mais si l'artère est d'un moindre calibre, le malade peut tomber en syncope avant qu'il se soit écoulé une trop grande quantité de sang; il se forme alors dans l'artère un caillot obturateur, et l'hémorrhagie s'arrête momentanément; mais, au retour des contractions du cœur, le jet sanguin peut être assez énergique pour chasser le caillot qui s'est formé dans le vaisseau, et l'hémorrhagie se reproduit.

Nous venons d'admettre que le sang s'écoule facilement au dehors, mais il n'en est pas toujours ainsi. Quelquefois une partie du sang se répand à l'extérieur

par un trajet oblique et assez étroit (fig. 49), tandis que l'autre s'infiltré dans le tissu cellulaire voisin de l'artère. Il peut encore arriver que le sang ne s'écoule point à l'extérieur, et qu'il pénètre dans la gaine de l'artère comme dans la figure ci-dessus. Cela s'annonce d'abord par une tuméfaction sur le trajet du vaisseau; puis les parties voisines se laissent peu à peu pénétrer, et la partie blessée devient bientôt le siège d'un gonflement d'abord mou, mais dont la consistance augmente peu à peu. La peau ne tarde pas à changer de couleur, et devient bleuâtre, puis d'un rouge foncé ecchymotique. Quand on applique la main sur la partie blessée, on y perçoit des battements isochrones à ceux du pouls, tantôt fort distincts, tantôt à peine sensibles, surtout lorsque le membre est énormément tuméfié par le sang. Enfin l'oreille perçoit un bruit de souffle assez léger lorsque l'épanchement est considérable.

Si l'infiltration sanguine arrive à de grandes proportions, le pouls s'éteint au-dessous du lieu de la blessure; un membre peut ainsi perdre sa chaleur, sa motilité, sa sensibilité, et se sphacéler bientôt en tout ou en partie. La gangrène se montre, soit par plaques isolées, soit sur tout un segment de membre. Les changements dans la sensibilité et la motilité peuvent persister très-longtemps après la guérison de la blessure artérielle.

Quand l'hémorrhagie s'est spontanément arrêtée, on ne doit être que très-peu rassuré sur l'issue des accidents; car le retour de l'écoulement sanguin peut se faire dans différentes conditions. Ainsi le caillot, trop

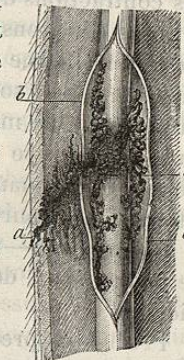


FIG. 49. — Plaie d'artère. Communication de la plaie par un trajet oblique *a* avec l'extérieur; *b, b*, gaine de l'artère; infiltration de sang, *d*, dans la gaine.