

mier phénomène qui va se passer dans ce caillot intra-vasculaire est la rétraction de la fibrine qui le rend plus solide en expulsant ses portions liquides. On a pu croire que, grâce à la *lympe plastique*, ce caillot pouvait s'organiser; il n'en est rien. Le caillot doit disparaître et être remplacé par un véritable tissu cicatriciel. Ranvier a démontré que grâce à une endartérite végétante ayant pour origine les cellules endothéliales elles-mêmes, des bourgeons charnus vasculaires vont pénétrer le caillot, en déterminer la résorption et le remplacer définitivement par une véritable cicatrice. Le vaisseau ainsi oblitéré se montre sous forme d'un cordon fibreux, dur, résistant. Un cordon analogue, mais plus mince, réunit souvent les deux bouts de l'artère. Des vasa vasorum plus ou moins développés peuvent établir une communication perméable entre les deux bouts (fig. 54).

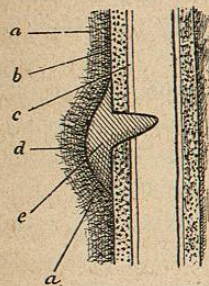


Fig. 53. — Artère partiellement sectionnée, phénomène de l'oblitération du vaisseau; a, a, adventice; b, tunique moyenne; c, tunique interne; d, adventice condensée autour du caillot; e, caillot oblitérateur en forme de clou.

Nous savons que dans les blessures incomplètes le caillot ne pénètre pas dans la lumière du vaisseau. La cicatrisation se fait alors aux dépens des bourgeons charnus qui prennent naissance sur les lèvres de la plaie artérielle. Le vaisseau restera donc perméable, mais cette cicatrice va constituer un point faible qui pourra dans certains cas se laisser distendre par le sang et amener la formation d'un anévrysme à une époque plus ou moins éloignée de la blessure.

Le symptôme principal des plaies artérielles, le seul qui domine toute la scène au début, c'est l'hémorrhagie. A propos de l'anatomie pathologique, nous avons déjà parlé de la situation plus ou moins profonde des artères blessées, de la forme, de la régularité ou de l'irrégularité de la plaie que l'instrument vulnérant a dû faire pour arriver à léser l'artère. Il est facile de comprendre que ces conditions anatomiques différentes viendront modifier les caractères de l'hémorrhagie.

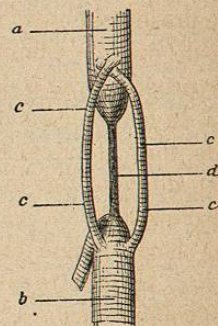


Fig. 54. — Schéma des bouts d'une artère liée; a, bout supérieur; b, bout inférieur; c, c, c, c, anastomoses parties de ces deux bouts et rétablissant la circulation; d, cordon fibreux intermédiaire entre les deux bouts oblitérés.

Voyons tout d'abord ce qui se passe dans les cas les plus simples : l'artère est peu profondément située, les divers plans qu'a traversés la lame piquante ou tranchante sont restés absolument parallèles, le sang va s'écouler par jets isochrones à la systole cardiaque, ou plus exactement, grâce à l'élasticité des gros troncs du système artériel, par jets *saccadés continus*. Ce sang sera rouge, *rutilant* suivant l'expression consacrée, en un mot présentera tous les caractères du sang oxygéné, c'est-à-dire du sang artériel. Ce jet de sang sera surtout abondant du côté du bout cardiaque de l'artère blessée. Mais si l'artère est complètement divisée, le bout périphérique pourra de son côté donner un jet de sang présentant, quoique à un degré moindre, les caractères chimiques et physiques que nous venons de décrire à propos du bout central. Cette particularité s'explique facilement par les anastomoses que les artères présentent entre elles, surtout au niveau des membres. Qu'il me suffise de donner comme exemple ce fait si connu de l'hémorrhagie, qui se produit avec à peu près les mêmes caractères d'intensité tant du côté du bout central que du bout périphérique quand la radiale ou la cubitale sont blessées. Les deux arcades artérielles de la paume de la main en donnent une explication anatomique suffisante pour qu'il soit inutile d'insister.

Cette hémorrhagie artérielle qui, dans les cas que nous venons d'exposer, se montre avec des caractères si simples et si tranchés, devient moins facile à reconnaître quand l'artère est profondément située.

Nous savons déjà que le sang peut s'infiltrer dans le tissu cellulaire et s'y creuser une loge plus ou moins étendue, plus ou moins irrégulière que l'on désigne sous le nom d'anévrysme diffus. Cette tumeur qui peut, dans certains cas, déterminer du côté de la peau une coloration ecchymotique, est animée de battements; on peut y percevoir un bruit de souffle. Mais une grosse veine ouverte telle que la fémorale peut donner lieu à une hémorrhagie qui se comportera d'une façon identique; l'artère voisine pouvant lui communiquer des battements. On comprend que dans un cas pareil l'exploration de l'artère et de ses branches accessibles (pédiuse dans ce cas particulier) soit absolument nécessaire pour établir le diagnostic. La compression de l'artère au-dessus de la tumeur arrêtera les battements mais ne prouvera pas grand'chose dans le cas que nous prenons comme exemple. Il faut voir si le pouls est aboli ou persiste encore au-dessous de la tumeur (pédiuse) pour établir un diagnostic certain.

A ces symptômes locaux viennent s'ajouter bientôt, si l'hémorrhagie n'est pas rapidement mortelle, les symptômes généraux de toute hémorrhagie. Le blessé se refroidit, est agité de frissons; il ressent une vive douleur épigastrique; des nausées, des vomissements peuvent se montrer; enfin survient *la syncope*. Cette syncope, quelquefois mortelle, est



souvent au contraire favorable à la formation du caillot oblitérateur. Les pulsations cardiaques, un moment suspendues, laissent au sang que contient encore l'artère blessée le temps de se coaguler.

Mais une hémorrhagie n'est pas toujours externe; une artère des régions thoraciques et abdominales peut être blessée. Le plus souvent la mort survient à bref délai. Dans d'autres cas, cependant, le sang, par suite du peu d'étendue et de l'obliquité de la blessure, s'écoule lentement hors du vaisseau, s'infiltré dans les régions voisines riches en tissu cellulaire, les médiastins par exemple, ou peut faire irruption dans une cavité séreuse contiguë, les plèvres, le péricarde, le péritoine.

Dans le premier cas, infiltration dans les médiastins ou le tissu cellulaire sous-péritonéal, seuls les symptômes généraux énoncés plus haut, et ceux déterminés par la compression qu'exerce la masse sanguine extravasée sur les organes voisins mettront sur la voie du diagnostic. Ces caractères particuliers seront indiqués avec plus de détails quand nous traiterons de la pathologie chirurgicale des régions.

A la suite d'une plaie du cœur ou des gros vaisseaux qui en partent le sang peut s'épancher dans le péricarde. Si l'hémorrhagie est abondante, le cœur comprimé par l'épanchement lui-même s'arrête bientôt et la mort survient à bref délai. D'autres fois, par suite de la petitesse ou de l'obliquité de la plaie, la terminaison fatale est retardée; quelquefois même le blessé peut guérir. Le diagnostic ne peut alors être établi que par l'inspection de la plaie, son siège, son étendue. La percussion fait constater une matité précordiale, l'auscultation fait entendre quelquefois une sorte de susurrus analogue à celui de la phlébartérie, le pouls devient petit, dur, irrégulier, les extrémités se refroidissent, la face exprime l'anxiété et l'effroi, enfin la syncope survient. Il n'est pas rare d'observer en même temps de la dyspnée, de la toux, la plèvre ou le poumon pouvant être lésés simultanément.

Les symptômes généraux que nous venons d'exposer, nous les retrouverons quand l'hémorrhagie s'est faite dans la plèvre. L'épanchement de sang dans la plèvre, hématothorax, peut avoir pour origine: un des gros vaisseaux du médiastin, les vaisseaux du poumon ou bien une artère intercostale. L'abondance, la rapidité plus ou moins grande avec laquelle l'épanchement s'est formé, le siège, la direction et la profondeur de la blessure mettront sur la voie de ce premier point du diagnostic. Par l'auscultation on pourra constater un bruit de souffle doux surtout au niveau de la partie supérieure de l'épanchement en même temps que la bronchophonie et l'œgophonie, signe pathognomonique d'un épanchement pleural. Les circonstances dans lesquelles s'est montré cet épanchement, la rapidité avec laquelle il s'est produit, jointes aux symptômes généraux énoncés plus haut, ne permettront pas de douter de sa nature. La matité caractéristique donnée par la percussion permettra d'en constater l'étendue et les limites en même temps

que ce mode d'exploration nous indiquera si l'épanchement continue à se produire ou s'il reste stationnaire.

Dans l'abdomen, une plaie pénétrante peut léser les nombreux vaisseaux qui se rendent aux différents organes y contenus; le foie, la rate peuvent, à cause de leur grande vascularité, donner lieu à des hémorrhagies très abondantes. On comprend qu'il sera fort difficile dans ce dernier cas de savoir si la blessure a porté sur une artère ou sur une veine. Cependant, lorsque le sang s'écoule à l'extérieur on peut, en étudiant la direction et le siège de la plaie, arriver à un diagnostic à peu près certain. Quoi qu'il en soit, si le sang s'écoule en grande abondance, il gagnera les parties les plus déclives et suivant la situation du blessé il changera de place. La matité donnée par la percussion et la fluctuation jointes aux commémoratifs et à tous les signes des hémorrhagies internes mettront facilement sur la voie. Nous renvoyons, pour plus de détails, à l'article Plaies de l'abdomen, tome II.

**Traitement.** — Quand une artère est blessée, la première indication est d'arrêter l'hémorrhagie; suivant les circonstances et les moyens que l'on a sous la main, on peut avoir recours soit à un traitement provisoire soit à un traitement définitif. On a beaucoup employé autrefois les styptiques, les astringents, les réfrigérants, etc. On a surtout abusé et on abuse encore aujourd'hui du perchlorure de fer. Ce dernier agent dont on doit le plus possible restreindre l'emploi sinon le bannir complètement, a l'inconvénient de déterminer du côté de la plaie des mortifications qui mettent souvent le chirurgien dans l'impossibilité de pratiquer la réunion par première intention.

Inutile de dire que dans les blessures des grosses artères le perchlorure de fer ne constitue même pas un moyen provisoire. L'eau très froide en déterminant la contraction des fibres musculaires des parois artérielles, l'eau très chaude en entraînant la coagulation des albuminoïdes du plasma sanguin, suffisent quelquefois à arrêter une hémorrhagie, mais alors seulement que des petits rameaux artériels sont seuls divisés et que l'impulsion de l'ondée sanguine n'est pas supérieure à la résistance des fibres musculaires contractées ou à celle du coagulum formé.

Parmi les moyens provisoires employés pour arrêter les hémorrhagies artérielles, c'est à la compression qu'il faut donner la préférence. La compression peut être médiate ou immédiate. Le garrot, le tourniquet ou simplement les doigts appliqués sur l'artère principale du membre sont les moyens le plus souvent employés. On peut remplacer garrot et tourniquet par un bouchon maintenu sur le trajet de l'artère au moyen d'une bande roulée ou d'un bandage approprié. Rappelons enfin que dans les plaies artérielles de l'avant-bras ou de la main, on peut, en fléchissant fortement l'avant-bras sur le coude, arrêter momentanément l'hémorrhagie par une compression de l'artère entre deux plans résis-



tants. L'amadou en plaques superposées, la charpie, la ouate servent le plus souvent pour pratiquer la compression immédiate, c'est-à-dire au niveau de la plaie elle-même. Nous n'avons pas besoin de faire remarquer que la compression médiante ou immédiate ne peut être employée dans toutes les régions. Il faut que l'artère soit comprise entre un plan résistant osseux et le compresseur pour que ce mode de traitement soit efficace. Ajoutons que la compression n'est pas seulement un moyen provisoire, mais lorsque des vaisseaux de petit calibre sont seuls blessés, elle suffit à elle seule pour en déterminer l'oblitération définitive : la cautérisation au fer rouge et la forcipressure sont sans contredit les moyens les plus employés aujourd'hui, après la ligature, surtout dans les cas où une plaie anfractueuse des tissus épaissis empêche le chirurgien d'aller placer des fils sur les vaisseaux blessés. La cautérisation agit soit en déterminant une eschare dans laquelle se trouve emprisonnée l'artère ou bien si le fer est rougi à blanc en déterminant la rétraction des tuniques, crispées, racornies, condition favorable, nous l'avons déjà vu plus haut, pour la formation du caillot. Quant à la forcipressure, elle agit à peu près comme la torsion sur les tuniques artérielles, elle détermine sur l'artère une véritable plaie contuse limitée. Le point où l'endothélium est détruit, où la tunique moyenne comprimée présente des irrégularités sera le point de départ du caillot. On sait que dans certains cas on peut laisser les pinces en place, ne les enlever que le lendemain, et même attendre qu'elles tombent d'elles-mêmes, entraînant avec elles une portion de l'artère mortifiée.

Malgré tout, c'est à la ligature qu'il faut, dans la plupart des cas, donner la préférence. Elle seule permettra d'arrêter d'une façon définitive l'hémorrhagie des gros troncs artériels. C'est surtout dans le foyer de la blessure elle-même qu'il faut chercher à lier l'artère blessée et ne pas se contenter de lier le bout cardiaque, mais lier aussi le bout périphérique, la circulation pouvant en effet se rétablir assez vite par les anastomoses. Ce n'est que dans les cas exceptionnels, quand l'on ne peut agir autrement, que la ligature sera pratiquée entre la plaie et le cœur. La ligature agit sur les tuniques artérielles comme une plaie contuse, mais une plaie contuse limitée. Tout d'abord, sous la pression du fil, la tunique moyenne et la tunique interne se rompent, la tunique externe résiste seule. On se trouve donc alors dans les mêmes conditions que celles indiquées plus haut à propos de l'hémostase spontanée. Un caillot interne se forme et remonte plus ou moins haut, le plus souvent jusqu'à la première collatérale importante (fig. 55). Plus tard, les liquides du caillot seront résorbés et lui-même remplacé par les néo-formations dues à l'endarterite végétante. Avant que cette cicatrisation définitive se soit produite, la ligature est tombée entraînant avec elle la portion de l'artère stricturée et mortifiée, mais déjà à ce moment le caillot est assez solide pour que l'hémorrhagie ne soit plus à craindre. On comprend

cependant que si cette mortification est trop étendue, si le fil tombe avant que le caillot soit suffisamment adhérent aux parois, une hémorrhagie secondaire pourra se produire. Il faut dire que ces accidents sont devenus bien moins fréquents depuis l'emploi du catgut, des crins de Florence, des fils de soie conservés dans un liquide antiseptique, corps qui, tous, peuvent être résorbés, et cessent alors d'agir comme des corps étrangers laissés dans la plaie.

Quels que soient les avantages de la ligature, il faut se rappeler que dans certains cas elle devient une opération grave par elle-même. Donnons comme exemple la ligature de la carotide interne. On sait que des accidents cérébraux des plus graves en sont quelquefois la conséquence immédiate. Rappelons enfin que du côté des membres on peut observer tous les accidents dus à l'arrêt de la circulation, si l'artère principale a été liée. Le membre se refroidit et dans certains cas la gangrène en est la conséquence. Aussi la nécessité d'entourer le membre de couvertures, de bouteilles contenant de l'eau chaude, en un mot, de le réchauffer par tous les moyens possibles, afin de permettre à la circulation de s'établir rapidement grâce à la plus grande facilité de dilatation des branches anastomotiques sous l'influence de la chaleur. (Voir au traitement des anévrysmes la théorie des différentes méthodes de ligature.)

A la suite de toutes hémorrhagies internes ou externes, le nombre des globules a subi une diminution en rapport avec la quantité de sang soustraite au torrent circulatoire; de même aussi le plasma et les éléments nutritifs qu'il tient en dissolution devraient avoir diminué de quantité. Mais dans la circulation capillaire l'échange régulier et normal qui s'y produit se trouve modifié, et dans ces conditions la pression intra-vasculaire étant amoindrie par rapport à la pression extra-vasculaire, il s'y fait une rentrée des liquides organiques qui vient compenser cette différence de pression. La masse du sang contenu dans le torrent circulatoire reste donc toujours la même, mais la nature du plasma est modifiée pendant un temps variable, ainsi que la quantité des globules.

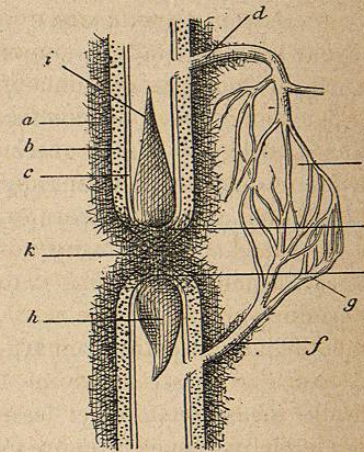


Fig. 55. — Schéma des effets produits par une ligature E; h, caillot dans le bout inférieur; i, caillot dans le bout supérieur; k, partie centrale fibreuse interposée entre les bouts; l, l, tissu connectif de l'adventice formant le moignon des deux bouts; a, adventice; b, tunique moyenne; c, tunique interne; d, première collatérale du bout supérieur; e, branches anastomotiques parties de cette collatérale; f, première collatérale du bout inférieur; g, branches anastomotiques parties de cette collatérale.



Cette soustraction de liquide à tous les tissus de l'organisme explique le symptôme de soif ardente qui suit les hémorrhagies.

La perte des globules détermine une diminution dans la capacité oxygénique, respiratoire, du sang, celle des éléments du plasma produit une soustraction de sa capacité nutritive, car remplacés par des liquides de déchet en surabondance, la valeur physiologique de cette solution nourricière se trouve inférieure à la normale.

Il en résulte une *anémie aiguë*, si la quantité de sang perdue est très considérable et incompatible avec la vie; une *anémie chronique* si au contraire la vie est maintenue, bien que d'une part les phénomènes d'oxydation et d'autre part les phénomènes de nutrition soient insuffisants pour permettre l'intégrité des fonctions. Il ne faudrait pas croire cependant que ces deux ordres de phénomènes soient indépendants l'un de l'autre, tout le monde sait que la nutrition ne saurait être normale sans une oxydation suffisante et réciproquement.

Il était donc logique, après avoir arrêté l'hémorrhagie, de rendre au blessé une quantité de sang normal capable de le mettre en état de refaire lui-même plasma et globules. De là, sont nées toutes les méthodes de transfusion.

On a injecté du sang d'animaux, et bien que Hayem ait montré que les globules ainsi injectées pouvaient, en s'accumulant dans les capillaires, les obstruer mécaniquement et déterminer ainsi des embolies, il est certain que dans la guerre de 1870 les Allemands ont obtenu des succès remarquables par la transfusion de sang de mouton.

On choisit de préférence le sang humain, nous répudions toutes les méthodes dans lesquelles on ouvre une artère soit de l'opéré, soit du sujet qui prête son sang, pour l'un comme pour l'autre une blessure artérielle est toujours chose grave, aussi n'admettons-nous que la transfusion de veine à veine.

Avec les nouveaux appareils, imparfaits encore, on injecte le sang directement et sans défibrination.

Nous renvoyons pour la description de ces appareils aux traités de médecine opératoire.

Nous nous bornerons à signaler quelques dangers : tels que l'entrée de l'air dans les veines, la phlébite, les embolies. Brown-Séguard a démontré qu'une poussée trop forte pouvait produire un arrêt du cœur, aussi doit-on agir par petites ondées lentes et régulièrement interrompues.

L'injection du sang dans le tissu cellulaire sous-cutané ou dans une grande séreuse est une opération qu'il faut abandonner, car sans même parler des accidents auxquels elle expose, le plasma seul sera absorbé et trop souvent le blessé est dans un tel état d'anémie que même les phénomènes d'absorption ne se feront plus que fort difficilement.

Une fois le malade relevé par la transfusion c'est lui-même qui doit

faire les frais de la réparation et refaire son sang, c'est à tous les toniques, les analeptiques etc., qu'il importera donc de s'adresser.

### B. — Contusions des artères.

Toute contusion peut, si sa force productrice est suffisante, agir sur les tissus artériels comme elle agit sur tous les autres tissus. La circulation est arrêtée dans les vasa vasorum qui nourrissent les parois artérielles, ils peuvent être brisés et rompus comme aussi leur attrition peut simplement entraîner par le mécanisme que nous avons indiqué la coagulation du sang dans leur intérieur. Leur circulation étant interrompue, les éléments qu'ils sont chargés de nourrir subissent toutes les altérations dues à la gangrène rapide ou à la gangrène lente qui entraînent toujours l'élimination obligée de ces parties mortifiées, séparation du mort d'avec le vif. Il en résulte, soit une ulcération, soit une plaque de gangrène. Le vaisseau est alors ouvert et une hémorrhagie rapide ou tardive intervient.

A un degré de contusion plus fort, en même temps que les vasa vasorum sont oblitérés les éléments constitutifs des parois de l'artère sont eux aussi détruits par la violence du choc, et les mêmes phénomènes de mortification se produisent; toujours encore les parties sphacélées ou ulcérées s'élimineront et dans les deux cas, si la mortification atteint toute l'épaisseur de la paroi de l'artère, le canal sera ouvert au moment de l'élimination et le sang s'épanchera en déterminant une hémorrhagie externe ou interne suivant que le vaisseau communiquera avec l'extérieur ou avec une cavité intérieure.

Ce sont ces différences dans les conditions de la production, de la contusion et dans l'élimination des parties mortifiées qui déterminent les variations entre les moments où l'hémorrhagie apparaît.

Une balle, un projectile quelconque peut, en traversant les tissus, froisser latéralement les parois d'une artère ou s'aplatir auprès d'elle, les résultats de la contusion du vaisseau seront les mêmes, alors surtout que celui-ci se trouvera en rapport avec un plan résistant qui ne lui aura pas permis de fuir devant le choc et de se déplacer dans le tissu connectif lâche ambiant.

Il est très aisé de comprendre qu'un corps étranger venu du dedans, esquille osseuse provenant d'une fracture ou introduit par la voie œsophagienne par exemple, puisse atteindre les parois des artères avoisinantes, le contondre, les sphacéler ou les ulcérer.

Une tumeur développée dans le voisinage d'une artère la comprimera si cette tumeur est formée par des masses dures : ostéomes, enchondromes, fibromes, ou si, comme nous le verrons, ses éléments, s'infiltrant dans le tissu connectif interstitiel des tuniques vasculaires, les détruisent, les transforment et en déterminent ainsi soit le sphacèle, soit