

## Art. III. — Cautérisation électrique.

M. J. Marshall a essayé l'électricité en 1850, d'abord pour cautériser une fistule étroite et profonde, puis pour diviser les tissus et remplacer ainsi le bistouri.

Il se servait d'un fil de platine chauffé à blanc par un courant galvanique. Ce fil, enfoncé dans une fistule, cautérise tous les tissus qu'il touche; l'épaisseur des eschares est plus grande en général aux points d'entrée et de sortie qu'au milieu du trajet, et varie d'ailleurs selon la grosseur du fil employé et la durée ainsi que l'intensité du courant galvanique. L'opération s'achève en quelques secondes: l'eschare est blanche et s'élimine régulièrement.

En étreignant les parties molles avec le fil de platine rouge comme avec une ligature, M. Marshall disait avoir vu, sur les animaux vivants, une masse de muscles assez épaisse divisée en quelques secondes sans aucune hémorrhagie, même lorsque des vaisseaux volumineux avaient été intéressés. Par malheur, ces expériences, répétées par M. Philipeaux, ont donné des résultats tout contraires; et dans une amputation de la verge sur l'homme, il a même eu une hémorrhagie telle qu'il a fallu appliquer trois fois le fer rouge pour l'arrêter.

Le fait, d'ailleurs, est facile à expliquer. D'après les expériences de M. Regnault, le diamètre du fil de platine ne doit pas dépasser un demi-millimètre, trois quarts de millimètre au plus, sur une longueur de 6 à 8 centimètres; au delà de ces limites, on n'arriverait à le rougir au blanc qu'avec des piles d'une puissance telle qu'alors on risquerait de le fondre. De plus, le contact des tissus baignés de liquide refroidit incessamment le fil, et l'empêche de revenir à la haute température qu'il avait dans l'air. M. Philipeaux avait déjà noté que son fil, rougi à blanc avant d'entrer dans les tissus, en sortait presque froid. Dans ces conditions, l'usage de ce moyen ne pourra donc être qu'excessivement restreint.

Depuis lors, on a fabriqué des cautères de platine à surface large et arrondie, pour remplacer nos cautères olivaires; d'autres, pointus comme une plume, ou offrant un tranchant assez fin pour diviser les tissus lorsqu'on les a portés à l'incandescence. J'ai fait voir ces instruments à mon cours; en quelques secondes, ils arrivent à un tel degré de chaleur et de lumière, que les yeux ont peine à en supporter l'éclat. C'est une superbe expérience de physique; mais comme tout ce déploiement de puissance ne fournit pas des résultats supérieurs à ceux de nos simples cautères rougis au feu, je

crains fort que ce ne soit, au moins pour la pratique générale, une brillante inutilité.

## CHAPITRE V.

## DES MOYENS D'EMPÊCHER L'HÉMORRHAGIE, OU HÉMOSTATIQUE CHIRURGICALE.

L'hémorrhagie est un des accidents les plus redoutables qui compliquent ou suivent les opérations: il importe donc de savoir la prévenir avant d'opérer, la suspendre tandis qu'on opère, et la réprimer définitivement après.

Art. I<sup>er</sup>. — Procédés hémostatiques préventifs.

Il est deux moyens de prévenir l'hémorrhagie: la compression des troncs artériels, ou leur ligature préalable. Mais celle-ci est elle-même une opération fort compliquée, et sera traitée plus tard; nous n'aurons donc à parler ici que de la compression.

1<sup>o</sup> De la compression des artères en général.

La compression a pour but d'aplatir l'artère et d'effacer ainsi momentanément son calibre. De là, pour qu'elle soit exacte, cette double nécessité: 1<sup>o</sup> que l'artère ne soit pas trop profonde; 2<sup>o</sup> qu'elle repose sur un plan osseux. Quand ces conditions manquent, on est forcé de comprimer tout le membre.

Nous indiquerons quatre procédés.

1<sup>o</sup> *Compression avec les doigts.* — On s'occupe d'abord de trouver l'artère, reconnaissable à ses battements, et de choisir le point sur lequel on la comprimera; puis on applique sur le vaisseau le pouce ou les autres doigts, en observant les règles suivantes:

1<sup>o</sup> La compression doit se faire dans une direction perpendiculaire au plan osseux sur lequel elle appuie.

2<sup>o</sup> Si l'on se sert du pouce, on l'applique en travers du vaisseau, et l'on appuie comme avec un cachet. Si l'on se sert des autres doigts, on forme avec leurs pulpes réunies un plan horizontal; on les range le long du trajet de l'artère, de manière que la compression s'exerce par trois ou quatre doigts ensemble, tandis que le

pouce, placé sur le point opposé du membre ou sur quelque saillie voisine, fournit un point d'appui.

3° La compression doit être aussi légère que possible, suffisante seulement pour effacer le calibre de l'artère : règle bien importante, et qu'on ne viole point sans se fatiguer horriblement et s'exposer même à relâcher la compression, les doigts meurtris et comme paralysés ne sentant plus à la fin ni la position ni les battements de l'artère.

Lisfranc a donné des indications très judicieuses pour bien apprécier le degré de force qu'exige la compression d'une artère. S'il s'agit de l'artère humérale, par exemple, le pouce étant appliqué sur le côté externe du membre, les autres doigts sur le trajet du vaisseau, on presse légèrement d'abord, et l'on explore les battements de la radiale. On les sent faiblir peu à peu, à mesure que la compression augmente; on arrive graduellement à les faire disparaître; la compression est alors au degré convenable, et il est parfaitement inutile d'appuyer plus fort.

4° L'aide qui comprime doit être placé de telle manière qu'il voie les progrès de l'opération sans gêner l'opérateur et sans en être gêné lui-même.

5° Si les doigts se fatiguent durant une opération longue, on appuie par-dessus les doigts correspondants de l'autre main. Si cela ne suffit point, un second aide appuie sur les doigts du premier, ou même reprend sa place sur l'artère, en comprimant d'abord le vaisseau immédiatement au-dessus.

6° Si, par un mouvement des doigts ou du malade même, le vaisseau cessait d'être oblitéré, au lieu de doubler l'effort de la compression, il faut, avec fermeté et promptitude, la rétablir sur l'axe du vaisseau et perpendiculairement au plan osseux, comme auparavant.

7° La compression doit se continuer jusqu'après l'application des moyens hémostatiques définitifs. Toutefois, si l'opérateur a besoin du jet du sang pour reconnaître la bouche des vaisseaux, l'aide ne fait que soulever légèrement les doigts, sans quitter l'artère, et en les réappliquant aussitôt.

2° *Compression avec la pelote ou le cachet.* — On place sur le trajet du vaisseau une pelote à compression, ou simplement une bande exactement roulée, sur laquelle on appuie avec les doigts. Les règles sont les mêmes; d'où il suit qu'avec tous les inconvénients du premier procédé, celui-ci a encore le désavantage d'un instrument qui ne sent pas l'artère.

La pelote surmontée d'un manche et appliquée comme un ca-

chet, expose moins à se fatiguer; mais elle est sujette à se déranger, et ne convient guère que pour l'artère sous-clavière et l'aorte abdominale.

3° *Le garrot.* — Le garrot se compose d'une pelote, d'un lacs, d'une plaque de corne ou d'écaille, et d'un bâtonnet de corne ou de bois, armé d'une ficelle à son extrémité. On applique la pelote sur l'artère, la plaque au côté opposé du membre; on les fixe à l'aide du lacs, dont on entoure deux fois le membre sans le serrer, et dont on noue les extrémités sur la plaque. On passe entre ce nœud et la plaque le bâtonnet, de façon que le lacs réponde à sa partie moyenne; et, en le faisant tourner en moulinet, on tord le lacs sur lui-même, et l'on exerce ainsi une constriction qui applique la pelote sur l'artère. Un aide maintient le bâtonnet au degré de constriction convenable, ou bien on le fixe au lacs à l'aide de la ficelle qui pend à son extrémité.

Il est d'usage d'assujettir d'abord la pelote avec une compresse ou une bande, afin de préserver la peau d'une striction immédiate; la pelote même n'a guère d'autre utilité; et le garrot, qui ne s'applique qu'à la cuisse et au bras, n'agit pour ainsi dire qu'en comprimant également sur l'os tous les points du membre.

C'est assurément le plus fort et le plus sûr de tous les moyens compressifs. Mais, outre que son emploi est borné à la partie moyenne des membres, on lui reproche de s'opposer à la rétraction des muscles, et de contondre la peau pour peu que la pression soit forte. Je l'ai employé et vu employer dans la campagne de Pologne, et je n'ai pas remarqué cette contusion de la peau; mais je lui ai trouvé deux inconvénients graves: 1° la difficulté de lever et de rétablir la compression instantanément pour révéler, par le jet de sang, les bouches des artères; 2° la constriction générale qui s'étend aux veines, empêche le retour du sang, et fait pleuvoir à la surface du moignon une hémorrhagie veineuse, qui ne cesse que quand le garrot est complètement enlevé.

4° *Le tourniquet de J.-L. Petit.* — Le tourniquet de Petit est formé de deux plaques carrées, un peu cintrées, dont la supérieure s'écarte ou se rapproche à l'aide d'une vis de pression fixée sur l'inférieure; cette dernière est munie d'un coussin recouvert en chamois. Une autre pelote libre et un lacs fixé aux plaques complètent l'appareil.

Les plaques étant rapprochées, on applique le coussin qui revêt l'inférieure sur le trajet de l'artère, la pelote libre au point opposé du membre, et l'on entoure le membre avec le lacs médiocrement serré; puis on fait agir la vis, qui, écartant les deux plaques, pousse

l'inférieure contre l'artère, et établit une compression sûre et efficace.

Quelques-uns ont cru qu'il fallait appliquer sur l'artère la pelote libre : l'éditeur de J.-L. Petit est tombé dans cette erreur, qui a servi de base à la construction de certains tourniquets, comme celui de Percy. La compression ainsi faite est difficile et infidèle, comme nous l'avons éprouvé.

Le coussin qui comprime doit être assez large : son effet en est plus certain, et l'instrument est moins sujet à l'inconvénient qu'on lui reproche, de basculer facilement en renversant les plaques sur le côté.

*Appréciation.* — Le plus simple et le plus sûr de tous ces moyens est la compression avec les doigts d'un aide ; les autres ne sont employés qu'exceptionnellement, et surtout lorsqu'on n'a pas d'aide à sa disposition.

#### 2° Procédés spéciaux de compression.

Nous n'indiquerons que les artères dont la compression avant l'opération est utile et usitée.

I. ARTÈRES DU COU, DE LA FACE ET DU CRANE. *Artère carotide primitive.* — Facile à sentir sous la peau, principalement à sa partie supérieure, et reposant sur un plan osseux, elle peut être comprimée avec les doigts appuyant perpendiculairement à l'horizon. Mais cette compression est gênante à cause du voisinage de la trachée et du larynx : on y a rarement recours.

*Artère maxillaire externe.* — La plus facile à comprimer de tout le corps, avec un seul doigt, sur le bord inférieur de la mâchoire, au devant de l'insertion du masséter.

*Artère temporale.* — Au devant de l'oreille externe, à 4 millimètres de la base du tragus. Compression perpendiculaire très facile.

Toutes les autres échappent à la compression, ou sont si petites, qu'elle est inutile. Si une plaie des artères du crâne donnait du sang, il serait bien plus rationnel de comprimer sur la plaie même que sur les petits troncs artériels, à cause des anastomoses et de la facilité de l'opération.

II. ARTÈRES DU MEMBRE SUPÉRIEUR. *Artère sous-clavière.* — Camper a proposé de la comprimer à l'aide du pouce sur la pre-

mière côte, dans le creux sus-claviculaire. Pour peu que la clavicule remonte, le pouce a de la peine à plonger assez loin ; et d'ailleurs cette compression serait ici très fatigante. On a donc eu recours à une pelote simple, et mieux à une pelote à manche, dont on use comme d'un cachet. Mais la sûreté de la compression, étant subordonnée aux mouvements de la clavicule et de l'épaule, est toujours fort douteuse ; on y a à peu près renoncé. Nous croyons cependant que, sans s'y fier entièrement, il est encore utile d'y recourir, ne fût-ce que comme moyen supplémentaire.

*Artère axillaire.* 1° *Sous la clavicule.* — Dalh a voulu la comprimer en ce point sur la seconde et la troisième côte, à l'aide d'un tourniquet particulier. Compression difficile et peu sûre, justement rejetée.

2° *Dans l'aisselle.* — L'artère peut très bien être aplatie contre la tête de l'humérus avec les quatre derniers doigts, seuls ou armés d'une pelote. Il faut se rappeler que l'artère est située à l'union du tiers antérieur avec le tiers moyen de l'aisselle.

*Artère humérale.* — Presque sous-cutanée et longeant le bord interne du coraco-brachial et du biceps, elle peut être comprimée dans toute sa longueur avec le pouce ou les autres doigts, ou avec les tourniquets de tout genre. La compression trop forte ou trop prolongée est très douloureuse sur cette artère, à cause des nerfs qui l'accompagnent. On préfère, lorsque rien ne s'y oppose, établir la compression vers le tiers inférieur du bras, attendu que le nerf radial et le nerf cubital se trouvent alors éloignés du vaisseau. Mais il est toujours longé par le nerf médian, et ce précepte est d'une faible importance. Il faut avoir soin, dans tous les cas, que la pression se fasse perpendiculairement à l'humérus.

*Artère radiale.* — Facilement compressible au tiers inférieur de l'avant-bras, entre le radius et le tendon du grand palmaire, là même où l'on explore le pouls.

*Artère cubitale.* — Au tiers inférieur de l'avant-bras, en appliquant le muscle cubital antérieur contre le cubitus, et mieux encore en relevant la main en arrière pour faire saillir les muscles de la couche profonde.

*Artères collatérales des doigts.* — Dans toute la longueur des doigts, vers l'union de leur face antérieure avec leurs faces externes.

III. ARTÈRES DU TRONC. *Aorte abdominale*. — L'idée de comprimer l'aorte à travers la paroi abdominale appartient sans contestation à Dupuytren. On dispose le malade de manière à relâcher les muscles abdominaux, et l'on déprime fortement l'abdomen avec les quatre doigts de la main droite rangés sur une seule ligne. Les doigts suffisent généralement chez les sujets maigres; pour peu qu'il y ait de difficulté, il est plus sûr de se servir d'une forte pelote appliquée transversalement, selon sa largeur, sur le trajet de l'artère. Le trajet de la ligne blanche dans la région ombilicale est le lieu où l'on doit exercer la compression; mais c'est surtout à l'ombilic que l'on déprime avec le plus de facilité la paroi abdominale. Six ou sept minutes de compression suffisent quelquefois pour arrêter sans retour les hémorrhagies utérines après l'accouchement, l'utérus ayant eu le temps de revenir sur lui-même. On peut aussi mettre à profit cette compression pour remédier aux lésions des artères iliaques.

*Artère dorsale du pénis*. — Facilement compressible à la base du pénis, entre l'index placé en dessous et le pouce appuyant en dessus.

IV. ARTÈRES DU MEMBRE INFÉRIEUR. *Artère iliaque externe*. — Compressible à travers la paroi du ventre, contre le rebord du détroit supérieur du bassin. La pression doit donc être un peu oblique en dehors. On ne l'emploie qu'en cas de nécessité, quand on ne peut pas comprimer plus bas.

*Artère fémorale*. 1° *Sur le pubis*. — Louis est le premier qui ait remplacé le tourniquet pour l'amputation de la cuisse par le procédé que nous allons décrire.

On applique le pouce seul ou armé d'une pelote, en travers de l'artère, sur l'éminence ilio-pectinée. Il faut se rappeler que cette éminence s'incline en avant et en bas à angle variable: de là la nécessité, pour que la pression aplatisse l'artère dans une certaine étendue, qu'elle soit dirigée un peu obliquement en haut et en arrière, en formant avec l'horizon un angle d'environ 45°. On peut aussi employer avec quelques précautions le tourniquet de Petit. La compression est sûre, facile, et d'ailleurs très usitée.

2° *Au niveau du tiers moyen du membre*. — On la comprime contre le fémur avec les doigts ou le tourniquet, le garrot, etc. Il faut veiller à ce que tous ces moyens aplatissent directement l'artère sur le fémur.

On pourrait encore comprimer l'artère poplitée, les artères de la

jambe et du pied dans les lieux où l'on en pratique la ligature; mais la compression de l'artère crurale est plus sûre et justement préférée.

#### Art. II. — Procédés hémostatiques durant l'opération.

Pendant l'opération, le sang peut venir des artères ou des veines, ou enfin quelquefois de vaisseaux capillaires innombrables, et qui semblent former un tissu érectile.

1° *Compression directe*. — Elle consiste à appliquer la pulpe du doigt sur chaque ouverture de vaisseau donnant du sang. Souvent, lorsqu'il s'agit de petites artères, cette compression suffit pour que leur orifice s'oblitére: ainsi, après une amputation de la mamelle, où l'on a vu le sang jaillir de dix ou douze artérioles sur lesquelles on a fait appuyer les doigts des aides, on ne les retrouve plus au moment de les lier.

2° *Compression indirecte*. — Usitée surtout dans les amputations à lambeau, et toutes les fois que l'artère peut être comprimée dans le lambeau, entre le pouce et l'indicateur; ou bien encore pour les artères des lèvres, du pavillon de l'oreille, du nez, etc.

Enfin, dans les opérations pratiquées sur certaines tumeurs riches en vaisseaux, comme les tumeurs érectiles, et qui versent du sang en nappe, on peut l'arrêter en faisant exercer la compression avec les doigts autour de la tumeur ou autour de l'incision.

3° *Ligature*. — Quand le sang vient d'un vaisseau ouvert, veine ou artère, le plus simple est de le lier à son orifice, comme on fait après l'opération.

Mais, si l'on aperçoit dans la plaie le tronc vasculaire que l'on va être obligé de diviser, on commence par l'étreindre dans une ligature, et on le coupe au-dessous si c'est une artère, au-dessus si c'est une veine. Ou bien encore on fait deux ligatures très près l'une de l'autre, et l'on coupe le vaisseau dans l'intervalle.

S'il s'agit d'une hémorrhagie en nappe, on pratique la ligature en masse des tissus qui la fournissent.

Je dirai, à l'occasion des tumeurs des grandes lèvres, comment je suis venu à bout d'une hémorrhagie de ce genre.

Il convient d'ajouter que les hémorrhagies veineuses reconnaissent deux causes importantes: 1° un obstacle mécanique au retour du sang vers le cœur, comme dans la compression par le garrot; on n'arrête le sang qu'en enlevant cet obstacle; 2° les efforts violents

du malade, qui empêchent le sang de traverser les poumons, et le font refluer par les veines caves et leurs aboutissantes. Ceci arrive surtout dans les opérations pratiquées sur le cou. On s'oppose à cette cause en faisant respirer largement le malade et en faisant cesser tout effort : souvent deux larges inspirations ont suffi pour arrêter une hémorrhagie veineuse, en apparence incoercible.

**Art. III. - Procédés hémostatiques après les opérations.**

Le sang, après l'opération, peut s'écouler par les artères, par les veines et par les capillaires.

*1° Hémorrhagies capillaires.*

Les tissus, au moment de leur division, se rétractant à un degré plus ou moins considérable, les vaisseaux capillaires, comprimés par ce mouvement de réaction, cessent d'ordinaire presque aussitôt de donner du sang ; mais chez quelques sujets, soit par idiosyncrasie, ou par quelque diathèse morbide, le sang continue de couler en nappe. Souvent aussi, quelques heures après le pansement, cette hémorrhagie, d'abord arrêtée, reparait.

Quelquefois la réunion immédiate suffit pour boucher tous ces petits vaisseaux ; d'autres fois, le sang se fait jour malgré elle.

*1° Exposition à l'air.* — Après avoir soigneusement enlevé tous les caillots de la surface de la plaie, à l'aide d'une éponge imbibée d'eau froide, qu'on exprime d'une certaine hauteur sur la plaie et qu'on applique tour à tour, on laisse la surface saignante exposée à l'air durant une demi-heure, ou même pendant trois à cinq heures, recouverte d'une simple compresse sans bande ni appareil, et l'on ne pose l'appareil qu'au bout de ce temps. Cette manière d'agir est assez généralement adoptée.

Quand l'hémorrhagie revient après l'application de l'appareil, on enlève complètement celui-ci, et l'on met la plaie à l'air. Il faut rechercher alors si le bandage n'était pas trop serré, si la position n'était point gênante ou déclive ; et un bon moyen est d'élever la partie opérée le plus possible.

*2° Styptiques.* — Si ce premier moyen ne réussit pas, on recourt à l'application de diverses substances que nous comprendrons sous le titre général de *styptiques*. Tels sont :

*Les réfrigérants* : les aspersiones d'eau très froide ; les applications

de compresses mouillées, soit sur la plaie, soit aux environs ; l'application de la glace pilée ; les lotions évaporantes avec l'eau et l'alcool, l'eau et l'éther, le mélange de Schmucker, ou enfin le camphre en poudre étendu entre deux linges mouillés, que l'on arrose quand l'eau est évaporée.

*Les absorbants* : substances molles et spongieuses, comme la charpie, l'éponge fine et sèche, l'amadou, l'agaric de chêne, préférable aux précédents, et enfin la toile d'araignée, plus puissante que tout le reste ; ou bien à l'état pulvérulent, comme la gomme arabique en poudre, la fibrine du caillot séchée et pulvérisée, etc. On étend ces poudres en nappe sur la plaie, ou bien on en imprègne des boulettes de charpie. Les Arabes faisaient aussi grand cas du poil de lièvre.

*Les astringents* : soit en poudre, comme l'alun, la colophane, le benjoin ; soit à l'état liquide, comme les solutions de sulfate de fer ; de sulfate de cuivre, d'alun, de nitrate d'argent, de perchlorure de fer, l'eau vinaigrée, le suc de citron, l'eau de Rabel, l'eau créosotée, l'eau de Binelli.

*3° Cautérisation.* — On emploie ici rarement les caustiques. Cependant le nitrate d'argent réussit assez bien pour les piqûres de sangsues, et j'ai eu recours quelquefois au chlorure de zinc en pâte ou en solution.

Mais c'est au cautère actuel que l'on donne généralement la préférence. Son application est soumise ici à des règles plus rigoureuses que les cautérisations simples. L'expérience a démontré : *1°* que, quand le cautère n'est chaud qu'à demi, soit qu'on l'ait laissé refroidir, soit qu'il ait été éteint par les flots de sang, il s'attache plus ou moins à l'eschare qu'il ramène, et le sang continue de couler ; *2°* qu'il s'attache de même quand, ayant été appliqué très chaud, on le laisse trop séjourner sur la plaie ; *3°* que quand l'eschare est peu épaisse, elle tombe trop promptement, et l'hémorrhagie recommence. De là ces conditions essentielles : que le cautère soit chauffé à blanc, appliqué promptement, retiré avant qu'il ait cessé d'être rouge ; que la surface de la plaie soit complètement abstergée de sang et de liquide au moment de l'application ; enfin, que l'eschare ait une épaisseur suffisante. Si donc le premier cautère avait agi trop superficiellement, on en réappliquerait un second, suivant les mêmes principes (Percy).

*4° Compression.* — Exercée par les doigts d'un aide, si la plaie est petite ; quelquefois par les lambeaux mêmes, si elle est plus