

Au début, immédiatement après l'accident, le malade est en état de shock si le traumatisme a été violent ; et point n'est besoin d'une rupture artérielle pour provoquer cet état. Mais s'il existe une lésion artérielle et par suite une hémorragie, la stupeur du début au lieu de se dissiper se prolonge et même s'accroît si bien que le malade meurt sans avoir repris connaissance. On voit donc l'importance qu'il y a à distinguer ces deux états morbides le *shock* et l'*hémorragie*. La nature et le siège du traumatisme fourniront des renseignements précieux. C'est ainsi qu'une forte contusion de l'abdomen peut provoquer la rupture d'une artère intra-abdominale.

Bien qu'il soit admis qu'un blessé en état de shock se trouve dans de mauvaises conditions pour subir une opération, s'il existe le moindre doute, si l'on soupçonne une hémorragie, on devra intervenir sans retard, réduisant l'acte chirurgical au minimum et s'efforçant d'agir avec la plus grande célérité.

L'étude de la température n'est pas d'un grand secours pour arriver au diagnostic et par contre elle peut induire en erreur. Une hémorragie d'une certaine abondance s'accompagne d'hypothermie que l'écoulement sanguin se fasse au dehors, à travers la plaie des téguments ou en dedans, dans le tissu cellulaire ou dans une cavité splanchnique. Cette hypothermie, lorsque l'hémorragie n'est pas assez grave pour entraîner la mort à brève échéance, est habituellement de courte durée. La température revient à la normale et même le thermomètre monte bientôt à 38° 38°,5. L'*hyperthermie post-hémorragique* est plus accentuée dans les épanchements sanguins intra-séreux que dans ceux qui se produisent dans le tissu cellulaire. Elle survient au bout de vingt-quatre à quarante-huit heures et n'indique nullement la transformation purulente de l'épanchement. Sans doute, comme on l'a dit, cette fièvre hémorragique est en rapport avec la résorption des éléments du sang. Le pouvoir absorbant considérable des séreuses, du péritoine en particulier, permet de comprendre qu'elle soit particulièrement marquée dans le cas d'hémorragie intra-péritonéale. Peut-être la pénétration dans l'organisme des ferments de la fibrine en est-elle la cause immédiate.

A une période plus avancée, lorsque l'hématome date de plusieurs jours, si la région devient plus douloureuse, s'il survient des frissons, des sueurs et si en même temps la température monte, c'est à la *suppuration de la poche* qu'il faudra songer. Mais s'agit-il d'un *hématome suppuré* ou d'un *abcès primitif*? A défaut de renseignements sur l'évolution de la lésion, l'examen du malade, l'aspect blanc jaunâtre, le teint cireux des téguments, caractéristique d'une hémorragie abondante et récente, aideront à faire cette distinction. L'étude histologique du sang fournit dans ces cas des données très précieuses.

Il est important, pour établir le pronostic, d'examiner la plaie, de rechercher l'état des muscles, des tendons, des os, et surtout de voir s'il n'existe pas des lésions concomitantes des nerfs et des veines, ces dernières favorisant beaucoup le développement de la gangrène.

Dans le cas de forte contusion d'un membre, de plaie par instrument piquant en une région où l'artère est flanquée d'une veine importante, il y aura lieu de faire toutes réserves sur le développement ultérieur d'un anévrisme artériel et surtout d'un anévrisme artério-veineux.

§ 5. — TRAITEMENT

PRINCIPES GÉNÉRAUX

En présence d'une hémorragie artérielle, la première indication est d'arrêter l'écoulement sanguin qui peut entraîner la mort en quelques minutes, en moins de temps même s'il s'agit d'une grosse artère et d'une large plaie béante des téguments.

Si la plaie siège dans la continuité d'un membre et que la compression soit possible au-dessus, entre elle et le cœur, c'est le meilleur procédé d'hémostase provisoire. Un lien quelconque est rapidement passé autour du membre et serré assez fortement pour arrêter l'écoulement sanguin. Un morceau de bois, une tige métallique glissée entre le lien constricteur et la peau pourra faire l'office de *garrot* et assurer l'hémostase d'une façon plus efficace.

S'il est impossible de comprimer à distance, par exemple

dans les plaies du cou de la racine des membres, on se résoudra à faire la compression directe à l'aide d'un linge faisant tampon et fixé par un lien ou maintenu à la main. L'inconvénient de ce procédé est le risque d'infecter la plaie. Cette hémostase grossière sera aussi courte que possible, ne durant que le temps de transporter le malade dans un milieu chirurgical. On substituera rapidement au tampon primitif une compresse aseptique et, si on le peut, on appliquera le tube d'Esmarch, ou un tube de caoutchouc quelconque maintenu serré à l'aide d'une pince à forcipressure.

Il est inutile de parler du *garrot* de MOREL, du *touriquet* de J.-L. PETIT, ou du *compresseur* de MOORE qu'aucun chirurgien n'emploie aujourd'hui et qui n'ont plus qu'un intérêt historique.

L'hémostase directe définitive devra être pratiquée sur-le-champ pour une double raison, d'abord pour faire promptement l'occlusion aseptique de la plaie, ensuite pour supprimer la compression en masse du membre, douloureuse et dangereuse.

Les différents moyens mis à la disposition du chirurgien sont la *ligature*, la *forcipressure* et la *suture*. A la forcipressure doivent être rattachées deux méthodes spéciales : la *torsion* et l'*angiotripsie*.

Quant à l'*acupressure*, aux *caustiques*, aux *réfrigérants*, aux *hémostatiques chimiques*, ils doivent être systématiquement rejetés.

J'en dirai autant de la *compression en masse* quel que soit l'instrument employé. Quand une artère saigne, il faut oblitérer sa blessure en agissant sur elle directement, c'est un principe absolu dont on ne saurait se départir en aucun cas. Tout autre procédé d'hémostase ne peut être qu'un procédé d'attente et doit être par conséquent rapidement supprimé.

Le principe que je viens d'énoncer s'applique en particulier aux *anévrismes diffus*. L'indication est formelle et les nombreuses observations publiées dans ces dernières années prouvent que la plupart des chirurgiens admettent la nécessité, en cas d'anévrisme diffus, d'intervenir hâtivement par une incision large qui permet, après évacuation rapide des caillots, de dé-

couvrir les *deux bouts* de l'artère blessée et de les obturer séance tenante. L'opération peut être délicate et laborieuse, la découverte du vaisseau qui saigne n'est pas toujours aisée et s'il s'agit d'une artère de gros calibre il y a urgence à ne pas laisser l'hémorragie persister le temps de cette recherche sous peine de perdre le malade sur la table d'opération. Aussi est-il prudent de faire momentanément l'hémostase à distance avec le *tube* d'ESMARCH, la *bande* de NICAISE, ou avec un simple tube de caoutchouc. On pourra encore faire exercer par un aide une compression à distance sur le tronc artériel principal, par exemple sur la sous-clavière en cas d'hémorragie de l'aisselle. On a eu parfois recours dans le même but à la découverte de l'artère et à la compression directe du vaisseau par un des moyens d'hémostase temporaire dont j'aurai l'occasion de parler plus loin.

Je rappelle, sans pouvoir y insister dans ce chapitre de généralités, que l'hémostase artérielle préventive a été fréquemment employée au moment d'entreprendre des opérations longues ou sanglantes, notamment dans les amputations, les désarticulations, les résections, les opérations sur le cuir chevelu, etc. Il semble à l'heure actuelle qu'il y ait une tendance à y renoncer.

Dans le traitement des plaies artérielles, la méthode de choix est la *ligature*; la *forcipressure* est une méthode de nécessité. Quant à la *suture artérielle*, c'est la méthode idéale et peut-être pour certains troncs artériels volumineux la méthode de l'avenir.

LIGATURE

A. PARÉ (1536) n'est pas, comme on le pense généralement, l'inventeur de la ligature artérielle. La première mention en fut faite par CELSE, trente ans avant l'ère chrétienne¹. ARCHIGÈNE d'Apamée, RUFUS d'Ephèse, PAUL d'Egine pratiquèrent les ligatures médiate et immédiate et l'hémostase préventive dans l'ablation des tumeurs. En 980 AVICENNE préconisa également la ligature.

Au XVIII^e siècle, LA PEYRONNIE et DESAULT défendirent la liga-

¹ Les renseignements historiques sont puisés dans l'excellente thèse de BOTHÉZAT, Montpellier. 1893-1894 : *Contribution à la chirurgie des artères*.

ture des vaisseaux devant l'Académie royale de chirurgie. Ils employaient la ligature *médiate*, chargeant à la fois dans leur anse de fil, veines, nerf et artère. Une telle opération, faite sans anesthésie, était extrêmement douloureuse et, de plus, elle entraînait des troubles nerveux profonds, aussi en 1733, J.-L. PETIT rejeta-t-il cette méthode brutale et dangereuse en faveur de l'acupressure.

Au commencement du XIX^e siècle JONES étudia la ligature expérimentalement. Puis parurent les travaux de TRAVERS, ABERNETHY, SHERIDAN DELÉPINE¹, LAWRENCE et COOPER, BÉCLARD et BRESCHET, MANEC (1836). CORNIL et RANVIER, dans leur traité d'histologie pathologique, ont donné une description détaillée de l'effet de la ligature sur l'artère et de l'évolution du caillot.

La *ligature aseptique*, telle qu'elle doit être pratiquée à l'heure actuelle a fait récemment l'objet de nombreux et excellents travaux parmi lesquels je signalerai en France ceux du professeur FORGUE et de BOTHÉZAT², du professeur DUPLAY et de LAMY³.

ÉTUDE HISTOLOGIQUE DE LA LIGATURE. — CORNIL et RANVIER, expérimentant sur la carotide ou la fémorale du chien, constatèrent que, vingt-quatre heures après la ligature du vaisseau, il s'est formé dans le bout central de l'artère un caillot qui remonte jusqu'à la première collatérale. La tunique interne s'épaissit au contact du sang coagulé et, le huitième jour, elle commence à bourgeonner. Les bourgeons pénètrent dans le caillot. Ils sont très riches en capillaires, remplis de sang provenant de l'extension des vasa vasorum à travers la tunique moyenne amincie.

Le caillot, ainsi envahi, finit par disparaître complètement, il ne reste que quelques petits îlots de globules rouges décolorés,

¹ SHERIDAN DELÉPINE. *Assoc. méd. Britann.*, séance de Dublin, août 1887.

² FORGUE et BOTHÉZAT. *Nouveau Montpellier médical*, 1893; *Archives de Médecine expérimentale*, 1^{er} juillet 1894, p. 473.

³ DUPLAY et LAMY. *Archives générales de médecine*, 1897, p. 513.

granuleux et des globules blancs. *L'oblitération définitive des artères à la suite de la ligature est donc le résultat d'une néoformation dont le point de départ est une artérite consécutive à la lésion traumatique.* Le caillot disparaît après avoir subi une série d'altérations régressives semblables à celles qu'éprouve le sang alors qu'il est épanché dans les tissus en dehors des vaisseaux. Ce point acquis de l'origine vasculaire et non sanguine de la cicatrice renverse l'ancienne théorie de l'organisation du caillot, telle que l'avait conçue WEBER.

BOTHÉZAT a repris cette étude dans sa thèse et a introduit une notion fort importante à savoir qu'il faut distinguer dans l'évolution des phénomènes consécutifs à la ligature entre les opérations septiques et les interventions aseptiques. Le caillot est plus petit, plus lent à se former dans les ligatures aseptiques : « son volume est en rapport direct avec l'état de septicité de la plaie ». Dans le bout central sus-jacent à la ligature, le caillot est conique, à base dirigée du côté du fil et fortement adhérente au niveau des tuniques déchirées par le fil. Le sommet s'effile et se fixe sur les parois de l'artère, de préférence au point d'abouchement d'une branche collatérale. Le caillot du bout périphérique sous-jacent à la ligature, est toujours plus petit. Son volume dépend du reste de la pression sanguine et est en raison inverse de cette pression. Il est par conséquent plus faible dans les grosses artères, au voisinage du cœur, que dans les petites artères loin du centre circulatoire, plus petit dans les axillaires que dans les fémorales, plus petit dans les carotides que dans les axillaires. Le caillot est formé par stratification des couches de fibrine, la partie centrale est la plus ancienne, la périphérique la plus récente.

Du côté de la paroi artérielle se passent les phénomènes suivants : dès les premières heures qui suivent la ligature,

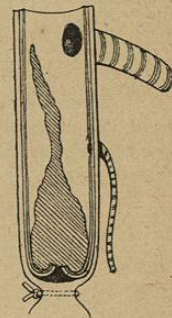


Fig. 11.
Ligature artérielle,
aspect du caillot.

on constate une dilatation très marquée des vasa vasorum; cette vaso-dilatation entraîne une diapédèse active de leucocytes qui infiltrent les tuniques externe et moyenne du vaisseau. L'épaississement de ces tuniques résulte en outre d'une prolifération abondante des cellules conjonctives. Les cellules endothéliales de la tunique interne ne restent pas inactives. Elles se multiplient, se disposent sur plusieurs rangées et, se détachant de la paroi, envahissent le caillot. Elles s'anastomosent et se soudent de façon à constituer un réseau capillaire de néoformation contenant dans ses mailles les débris du caillot ainsi disloqué. Les vasa vasorum venus de la tunique externe traversent les couches moyenne et interne qui en sont dépourvues à l'état normal et viennent se continuer avec les cellules vasoformatives nées de la prolifération de l'endothélium. BOTHEZAT admet que les cellules conjonctives proliférées des tuniques de l'artère pénètrent dans le caillot et concourent avec les cellules endothéliales à l'oblitération fibreuse des artères. Quant aux leucocytes qui ont également envahi le caillot, ils disparaissent avec lui. Leur rôle est passif au même titre que les globules rouges et la fibrine du coagulum sanguin.

Résumant les travaux de WALDEYER, CORNIL et RANVIER, BAUMGARTEN, etc., et ses recherches personnelles, VAQUEZ¹, dans son remarquable rapport au Congrès de Nancy a donné de l'oblitération artérielle expérimentale une description qui confirme celle que nous venons d'exposer d'après BOTHEZAT.

Le professeur CORNIL² a récemment repris l'étude de la physiologie pathologique des thromboses et des coagulations sanguines en général. Sa conclusion est que « l'organisation des caillots intravasculaires se fait aux dépens des éléments cellulaires de la tunique interne des vaisseaux, cellules endothéliales de l'endoveine ou de l'endartère. Le réticulum fibreux du caillot sert

¹ VAQUEZ. *Troisième congrès français de médecine interne*, tenu à Nancy du 6 au 10 août 1896. Séance du 7 août (soir). Pathogénie des coagulations sanguines intra-vasculaires.

² CORNIL. *Douzième congrès international de médecine* tenu à Moscou du 19 au 26 août 1897. *Presse médicale*, 1897, n° 69, p. 103.

uniquement de soutien à la végétation de ces éléments. » Élargissant la question, le professeur CORNIL ajoute : « Les phénomènes d'organisation sont partout les mêmes, quel que soit le siège de la coagulation sanguine, vaisseaux, cœur, poumons, *tissu cellulaire*. Selon le siège, l'agent de l'organisation est la cellule endothéliale vasculaire, cardiaque, pulmonaire ou bien la cellule fixe du tissu conjonctif dont les autres ne sont que des dérivés. » Par suite, dans les anévrismes diffus, dans les épanchements sanguins traumatiques, le processus de réparation et de cicatrisation est le même que celui que nous étudions au niveau de l'artère oblitérée par une ligature, l'organisation du caillot étant un phénomène d'ordre général. Ce ne sont donc pas les leucocytes du caillot qui, en se transformant produisent la cicatrice comme le pensaient VIRCHOW, WEBER, PIROGOFF, RINDFLEISCH, BUBNOFF, BILLROTH, mais les cellules conjonctives qui pénètrent le caillot, le fissurent et se substituent à lui pour former le tissu cicatriciel.

Le professeur DUPLAY et LAMY¹ ont étudié comparativement les *ligatures septiques* (avec fils trempés dans des cultures de microbes pyogènes), *antiseptiques* et *aseptiques*.

Dans les *ligatures septiques*, il y a constamment formation d'un caillot remontant jusqu'à la première collatérale. Le fil se détache et doit être éliminé. C'est l'évolution des ligatures telle qu'elle est rapportée par les chirurgiens avant l'introduction des doc-

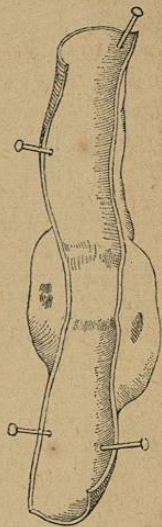


Fig. 12.

Ligature aseptique.
Absence de caillot
(d'après DUPLAY et
LAMY).

¹ DUPLAY et LAMY. *Loc. cit.* Cicatrisation des artères à la suite de la ligature, dans la continuité. Effets comparatifs des ligatures septiques et aseptiques.

trines pastoriennes (MANEC¹, AMUSSAT², MALGAIGNE³, GAYET⁴).

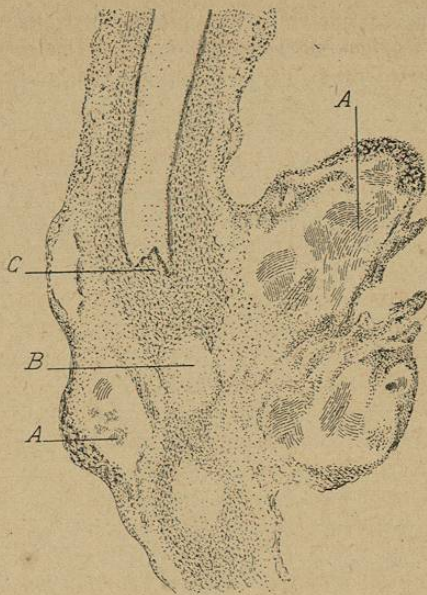


Fig. 13.

Coupe longitudinale d'une ligature artérielle aseptique.

A, A, fil à ligature. — B, zone de l'artère enserrée par le fil. — C, légère prolifération endothéliale saillant dans la lumière du bout central. Pas de caillot (d'après DUPLAY et LAMY).

L'usage des *fils antiseptiques* plongés dans la solution bouil-

¹ MANEC. *Traité de la ligature des artères*, Paris, 1832.

² AMUSSAT. Nouvelles recherches expérimentales sur les hémorragies traumatiques. *Mémoires de l'Académie royale de Médecine*, t. V, fasc. I.

³ MALGAIGNE. *Traité d'anatomie chirurgicale et de chirurgie expérimentale*, t. I. Paris 1838, p. 191 et suiv.

⁴ GAYET. Recherches expérimentales sur la cicatrisation des artères après ligature. Thèse de Paris, 1888.

lante de sublimé à 1 p. 1000 provoque des lésions profondes de la paroi artérielle. Le caillot est volumineux; dans un cas, l'artère était presque complètement sectionnée dès le troisième jour.

Avec les *fils rigoureusement aseptiques* , la cicatrisation se fait par première intention. La coagulation est insignifiante, parfois seulement microscopique (fig. 13).

La *ligature artérielle doit-elle être faiblement ou fortement serrée ?* Dans les ligatures telles qu'on les pratique habituellement, c'est-à-dire fortement serrées, les tuniques interne et moyenne de l'artère sont rompues, refoulées en dedans, plus ou moins recroquevillées (voy. fig. 14). La paroi du vaisseau est réduite à l'épaisseur de la tunique externe. L'effet est le même, que dans la contusion artérielle ou la rupture incomplète, avec cette différence toutefois que l'oblitération du vaisseau est mieux assurée dans la ligature par la constriction du fil qui fronce circulairement la tunique externe et produit ainsi un noyau fibreux cicatriciel sous-jacent à la soudure des tuniques interne et moyenne.

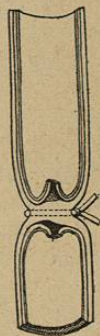


Fig. 14.

Effet de la ligature fortement serrée (demi schématique).

CH. BALLANCE et W. EDMUNDS⁴, dans un important mémoire, ont recommandé la ligature faiblement serrée, dans laquelle les parois artérielles sont accolées par le fil sans être partiellement rompues. BOTHEZAT conclut de ses recherches que cette ligature est peu favorable par la raison que le processus de cicatrisation y est plus lent et moins énergique. Le rétablissement de la circulation peut se produire après une ligature faiblement serrée, or ce n'est pas ce qu'on cherche à obtenir quand on lie une artère.

Que devient le fil à ligature ? BOTHEZAT, dans ses expériences, s'est servi de fil de soie tressée. Cinq à six jours après la ligature, le fil est entouré d'une gangue de tissu qui donne à la pièce

⁴ CH. BALLANCE et W. EDMUNDS. *Ligature of the great arteries in continuity*. London and New-York, 1891.

examinée à l'œil nu un aspect fusiforme. Au microscope, cette gangue est constituée par de grosses cellules conjonctives et des leucocytes nombreux. Le fil est progressivement dissocié par l'envahissement cellulaire et finit par être résorbé. Il disparaît complètement vers le soixantième jour, quelquefois plus tôt, vers le cinquantième, mais on peut en trouver des traces jusqu'au centième jour. Le professeur DUPLAY et LAMY confirment ces faits ; ils ont observé une dissociation très rapide des fils de soie aseptiques par les cellules conjonctives proliférées.

Ayant voulu vérifier ces assertions, j'ai recherché l'état des fils de soie placés sur des artères de chiens au bout d'un temps variant entre cinquante et cent vingt jours. J'ai toujours retrouvé le fil entier avec son nœud. On peut m'objecter que mes ligatures n'étaient pas parfaitement aseptiques, car c'est là, évidemment, une condition essentielle pour la prompt résorption du fil ; mes observations ne sont pas assez nombreuses pour qu'il me soit permis de m'inscrire en faux contre les conclusions du chirurgien de Montpellier. D'autant plus que les observations rapportées par certains auteurs, par GUINARD en particulier, de ligatures faites chez l'homme sur la carotide ou la sous-clavière et dont il était impossible de retrouver le fil quelques semaines après, à l'autopsie, plaident en faveur de son opinion.

BOTHEZAT ajoute que le crin de Florence se résorberait également, mais seulement au bout d'un an ou deux. Ce dernier fait est plus surprenant et mérite confirmation. En tout cas, il nous importe peu pour le sujet qui nous occupe, le crin de Florence n'étant pas et ne devant pas, à notre avis, être employé dans les ligatures artérielles ; la constriction obtenue avec le crin de Florence est brutale, forte, elle risque de couper le vaisseau, faible, pour éviter cet accident, elle peut être insuffisante.

NATURE DU FIL À LIGATURE. — Les substances couramment employées sont les fils de soie, ou le catgut. Contrairement à ce qu'on a dit, je pense qu'un catgut de calibre moyen, à nœuds suffisamment serrés, oblitère l'artère dans d'excellentes conditions. Jusque dans ces dernières années, on employait du catgut très gros. Or cette substance présente une grande résistance à

la traction ; à calibre égal, elle est plus forte que la soie modifiée par la stérilisation. Aussi peut-on employer un fil de catgut relativement fin, qu'il est beaucoup plus aisé de nouer et de serrer à fond que celui de gros calibre. On aura soin de faire d'abord un double nœud dit « de chirurgien » et un nœud simple par-dessus. L'emploi du catgut est particulièrement indiqué lorsqu'on opère dans une plaie septique.

En milieu aseptique, la ligature à la soie donne de très bons résultats ; il est également inutile d'employer un fil de gros calibre, une soie fine régulièrement serrée assure une hémostase parfaite.

Le fil de lin dont la résistance est grande et la stérilisation facile constitue encore, à notre avis, un excellent fil pour les ligatures vasculaires.

Ligatures temporaires. — A côté des *ligatures serrées définitives* destinées à oblitérer l'artère, il y a lieu d'envisager les *ligatures temporaires* dont le but est d'obtenir une *hémostase provisoire*. Il fallait d'abord se demander si cette ligature était permise, si elle n'entraînait pas des lésions irréparables de la paroi artérielle. BOTHEZAT a soigneusement étudié les conditions que doit remplir la ligature provisoire pour n'être pas nocive : la nature du fil, la durée et le degré de la constriction du vaisseau. Cet auteur a employé un *fil élastique* de 2 à 3 millimètres de diamètre dont les deux extrémités sont tendues, croisées et fixées par une pince au ras de l'artère. *Au bout de vingt minutes* les lésions du vaisseau sont minimales et se réparent très rapidement. *Après une heure* de ligature, l'endothélium est détruit ; néanmoins, au bout de dix jours, la réparation est complète. Si l'artère a été liée *pendant deux heures*, la tunique interne et la portion interne de la tunique moyenne sont sectionnées. La lame élastique interne reste intacte (?). Examinée au bout de quinze jours l'endartère s'était reformée, seule la tunique externe demeurait épaissie. BOTHEZAT fit encore une ligature serrée à la soie déchirant les tuniques internes, et la retira au bout d'une minute. L'artère fut examinée dix jours après, elle était rétrécie en diaphragme au niveau du point serré, mais elle était encore perméable.

J'ai pratiqué sur des carotides de chien des ligatures temporaires à la soie en ayant soin de serrer modérément, assez cependant pour arrêter la circulation dans l'artère. Les ligatures furent maintenues pendant une demi-heure puis supprimées; jamais je n'ai produit d'oblitération. Dans un cas, le segment de carotide correspondant fut enlevé trois mois plus tard. La pièce examinée histologiquement montra un aspect du vaisseau absolument normal¹. La tunique interne, ou du moins l'endothélium, avait sans doute été altéré momentanément, mais cette altération toute passagère n'avait entraîné aucune lésion persistante.

La ligature temporaire d'une artère est donc permise à condition de serrer le fil modérément juste assez pour faire l'hémostase, et de ne pas prolonger la constriction trop longtemps. L'extrême limite est une heure, en général on ne dépassera pas une demi-heure.

Le meilleur fil à employer me paraît pas être le fil de soie d'un calibre moyen, ni trop fine ni trop grosse, en faisant un double nœud, c'est-à-dire le nœud dit « de chirurgien » sans ajouter un second nœud par-dessus. La constriction est suffisante et la ligature peut être facilement et promptement supprimée. Le catgut donnerait sans doute un résultat moins satisfaisant, il faudrait faire deux nœuds et on risquerait de blesser l'artère en supprimant le fil. La ligature élastique me paraît présenter également des inconvénients; il est difficile de se rendre compte du degré de constriction, on risque de faire trop ou trop peu. C'est ainsi que J.-L. FAURE² ayant tenté la ligature élastique de l'aorte pour faire une désarticulation intra-ilio-abdominale, la ligature fut insuffisante. J.-L. FAURE n'en est pas moins partisan convaincu de la *ligature provisoire*

¹ Toutes ces recherches histologiques et expérimentales ont été faites dans le laboratoire de M. le professeur RAYMOND, à la Salpêtrière avec l'assistance éclairée et dévouée du D^r PHILIPPE, chef du laboratoire.

² J.-L. FAURE. Treizième Congrès français de chirurgie, 1899. Séance du 21 octobre, C. R., p. 713.

qu'il conseille de pratiquer avec un catgut en serrant très doucement et en faisant un nœud simple fixé par une pince à forcipressure, ou à son défaut, un nœud double qu'on coupera à la fin de l'opération. FAURE a employé ce procédé deux fois avec un bon résultat.

On a encore conseillé de faire l'hémostase temporaire *en soulevant simplement le vaisseau avec un fil*. Le pli ainsi formé fait dans la lumière du vaisseau une saillie suffisante pour l'oblitérer. NÉLATON⁴ a mis ce procédé en pratique dans un cas de rupture de l'artère axillaire. Avant de faire la recherche et la ligature des deux bouts dans la plaie, il découvrit l'artère sous-clavière, la chargea et la souleva à l'aide d'une anse de fil. J.-L. FAURE pense que si l'opération dure quelque temps on risque de léser l'artère.

FORCIPRESSURE

L'idée d'exercer une compression directe sur un vaisseau pour faire l'hémostase remonte à DESAULT (1787). En 1855, CHARRIÈRE imagina sa pince *presse-artère* et porte-aiguille, qui fut perfectionnée par KOEBERLÉ par l'adjonction d'un cran d'arrêt (1865). Cette méthode d'hémostase dénommée **forcipressure** par VERNEUIL fut systématiquement employée par PÉAN dès 1868, non seulement au cours des opérations pour faire l'hémostase provisoire, mais même comme moyen d'hémostase définitive, en laissant les pinces à demeure. PERCY, le premier, avait songé à laisser une pince sur le vaisseau à oblitérer, il se servait d'une pince à verrou à mors arrondis.

A l'heure actuelle, les pinces à forcipressure, dont les modèles sont nombreux (fig. 15 à 20), sont encore employées dans le double but de l'hémostase provisoire et de l'hémostase définitive. Mais pour obtenir cette dernière, l'emploi des pinces n'est plus considéré que comme un pis-aller.

On y a recours en France dans l'hystérectomie vaginale, la ligature des ligaments larges ne paraissant pas offrir une sécurité

⁴ NÉLATON. Bulletin de la Société de chirurgie, 9 mai 1888.

suffisante. Il est probable que par une technique plus perfectionnée permettant de mieux isoler les pédicules vasculaires utérin et utéro-ovarien, on arrivera même dans cette opération à substituer la ligature à la forcipressure. Son principal inconvénient est le même que celui de la ligature médiante ; les mors

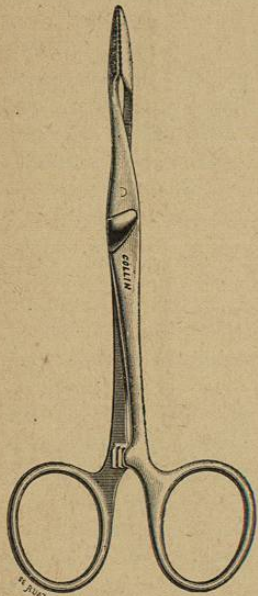


Fig. 15.

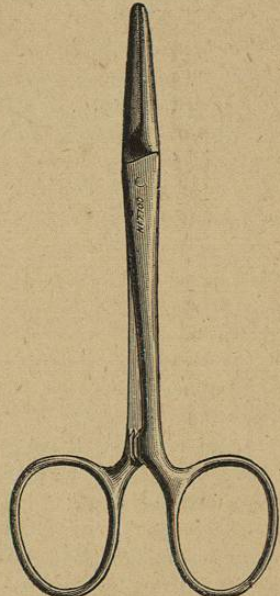


Fig. 16.



Fig. 17.

Pinces hémostatiques.

de la pince compriment et mortifient non seulement l'artère et la veine, mais encore les tissus voisins, il en résulte la formation d'escarres plus ou moins volumineuses, propices à l'infection.

Dans des cas exceptionnels, on peut être amené, au cours d'une opération, à laisser une pincée à demeure sur un point qui saigne en abondance et au niveau duquel il est impossible de placer un fil à cause de la profondeur de la plaie ou par suite de la

difficulté de pédiculer et d'isoler le vaisseau ouvert. Grâce aux perfectionnements incessants de la technique opératoire, avec le souci constant de la chirurgie actuelle de bien exposer le champ opératoire par des incisions larges, par des positions

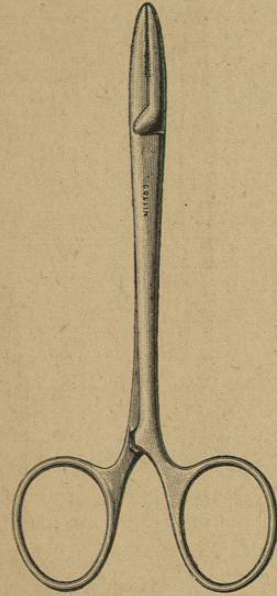


Fig. 18.

Modèle du Dr TERRIER.

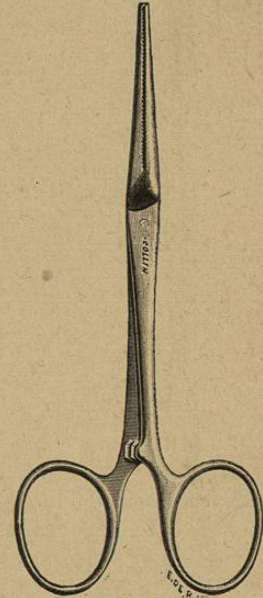


Fig. 19.

Modèle du Dr KOCHER

meilleures données à l'opéré (plan incliné), l'emploi des pinces à demeure sera de plus en plus restreint. Je ne puis insister ici sur les détails de technique pour chaque région en particulier, sur la manière de placer le fil qui doit remplacer la pince (avec une aiguille de Reverdin courbe, par exemple), suivant la disposition de l'artère à lier.

L'hémostase dans la forcipressure résulte de la rupture des

tuniques interne et moyenne avec refoulement en dedans et de l'accolement des deux parois de la tunique externe et des débris de la tunique moyenne. Au bout de vingt-quatre heures, lorsqu'il s'agit d'un petit vaisseau et que celui-ci a été comprimé isolément, sans pincer en même temps une couche plus ou moins épaisse de tissu périvasculaire, l'hémostase est habituellement faite. Cependant, par prudence, la plupart des chirurgiens laissent la pince à demeure pendant quarante-huit heures.

Parfois l'accolement est imparfait, et le sang coule à l'enlèvement de la pince, si bien qu'on a proposé, pour éviter cet accident, de prolonger la forcipressure pendant trois jours. Cette précaution ne semble pas mettre davantage à l'abri des hémorragies, et, comme d'autre part la forcipressure est toujours douloureuse et mal supportée par les malades, elle ne doit pas être recommandée. Ces hémorragies secondaires, à l'enlèvement de la pince, rares en réalité, tiennent plus à l'état du vaisseau qu'à la durée de la forcipressure. C'est surtout chez les sujets âgés, artério-scléreux, à parois vasculaires athéromateuses et friables qu'on les rencontre. Sans doute les évitera-t-on le plus souvent en ayant soin, au moment de l'application de la pince, de serrer brusquement les branches de façon à produire l'écrasement du vaisseau.



Fig. 20.

Pince hémostatique pour hystérectomie vaginale.

Forcippresse temporaire. — A l'heure actuelle, on pratique surtout la *forcippresse temporaire*. Au cours d'une opération, à mesure que les artères sont ouvertes par le bistouri ou les ciseaux, une pince est placée qui ferme leur lumière momentanément;

puis chaque pince est remplacée par une ligature. Pour faciliter le placement du fil, la forcipressure provisoire doit être faite avec soin; au lieu de pincer les tissus en masses comprenant à la fois l'artère coupée et les tissus cellulaire, adipeux et musculaire avoisinants, on doit s'efforcer de ne saisir que l'artère entre les mors de la pince. Ainsi le fil substitué ultérieurement à la pince ne glissera pas et on ne risquera pas de comprendre des filets nerveux dans l'anse du fil.

Un autre procédé d'hémostase provisoire par les pinces consiste à appliquer sur le vaisseau deux pinces éloignées l'une de l'autre d'un à deux centimètres et de couper l'artère entre les deux. On supprime ainsi tout écoulement de sang, ce qui doit être la préoccupation constante du chirurgien.

De même, dans certaines régions où l'isolement des vaisseaux est impossible, une pince à mors longs et élastiques, courbe ou droite suivant les cas, sera appliquée au delà du point où finira la section. Cette section faite, on s'efforcera de pincer isolément les vaisseaux béants sur la tranche de façon à éviter les ligatures en masse qui glissent et serrent insuffisamment.

Il est intéressant de savoir si une forcipressure douce, suffisante cependant pour arrêter momentanément le cours du sang, entraîne sur le vaisseau comprimé des lésions irréparables. J.-L. FAURE¹ rejette la forcipressure temporaire comme dangereuse et incertaine, lui préférant la ligature temporaire.

BOTHÉZAT² admet que la forcipressure avec une pince de Péan appliquée sur une grosse artère à type élastique pendant deux heures détermine des lésions qui se réparent *ad integrum* sans que l'oblitération s'en suive. Malheureusement l'auteur ne nous donne aucun détail sur les conditions de son expérience. La compression a été très forte puisque, nous dit-il, les lésions de la paroi artérielle sont très prononcées; la paroi est réduite à la tunique externe, les tuniques interne et moyenne sont rompues. Je ne pense pas qu'une telle compression puisse être faite sans inconvénient. Des caillots formés au niveau de la

¹ J.-L. FAURE. *Loc. cit.*

² BOTHÉZAT. *Loc. cit.*

rupture des tuniques pourront, à un moment donné, se détacher et, emportés par le courant sanguin, aller obstruer une branche du tronc artériel. L'embolie, la gangrène sont donc les conséquences possibles d'une telle lésion artérielle. Ces contusions opératoires ne sont-elles pas comparables, jusqu'à un certain point, à celles survenues accidentellement et dont VERNEUIL et RIVET nous ont narré la triste fin.

Faut-il donc renoncer à la *forcipressure temporaire*? Je ne le pense pas; je serais même tenté de croire que c'est le meilleur mode d'hémostase provisoire à employer au cours d'une opération, à la condition de faire cette forcipressure avec quelques précautions. Sur un chien, j'ai pratiqué la compression temporaire de la carotide en employant la pince de KOCHER fabriquée par COLLIN dont les mors étaient garnis d'un tube de caoutchouc rouge et dont les branches ne furent serrées qu'au premier cran, c'est-à-dire à un degré juste suffisant pour obtenir l'arrêt de la circulation. Au bout d'une demi-heure, la pince fut enlevée. Pendant quelques instants, le vaisseau présenta une coloration blanche au niveau du point comprimé, puis devint violacé, enfin il reprit sa coloration gris rosé normale. Ces différences de coloration sont en rapport au début avec l'arrêt de la circulation dans les vasa vasorum, puis avec l'afflux du sang et enfin avec le rétablissement régulier de la circulation dans ces vasa vasorum. Les parois n'ont pas paru amincies, réduites à la tunique externe, comme le signale BOTHEZAT dans ses expériences, et lorsque le sang reprit son cours, il ne se produisit pas la légère dilatation anévrismale constatée par cet auteur et qui, d'ailleurs, est toute passagère. Dans les opérations de suture artérielle, dont nous parlerons plus loin, il est indispensable de faire l'hémostase au-dessus et au-dessous de la plaie artérielle; on peut pour cela utiliser les doigts d'un aide, la forcipressure ou la ligature. La forcipressure avec des pinces garnies de caoutchouc m'a donné les meilleurs résultats, même dans les cas de suture artérielle bout à bout.

Deux méthodes dérivent directement de la forcipressure: la torsion et l'angioplastie.

TORSION

La torsion des artères, déjà signalée par GALIEN, fut étudiée au commencement du XIX^e siècle par THIERRY et par AMUSSAT (1827). Elle rencontra dès le début une vive opposition, notamment de la part de MANEC (1836) en faveur de la ligature. Cependant LIEBER, SCHRAEDER la défendirent, et elle fut employée pour la première fois sur l'homme vivant par VELPEAU, puis par BLANDIN. COSTELLO essaya de l'introduire en Angleterre en 1834, KOHLER et BAMBERGER

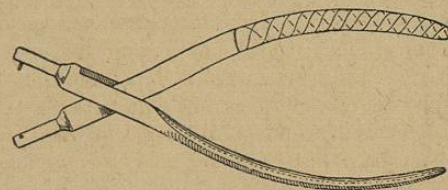


Fig. 21.

Pince à baguettes d'AMUSSAT.

en Allemagne en 1845. Abandonnée quelque temps, elle fut réhabilitée en 1868 par BRYANT, HILL, FORSTER, HUMPHRY. En France, le professeur TILLAUX¹, MAGON² à Paris, Daniel MOLLIÈRE à Lyon, s'en déclarèrent partisans. A l'heure actuelle, cette méthode d'hémostase est encore recommandée par MARDOCK³ et par DUNDEE⁴. Ce dernier auteur a publié une statistique de 130 cas heureux.

On pratique la torsion de deux façons différentes, soit sur un bout d'artère sectionnée, soit sur le vaisseau intact dans le but de guérir les anévrismes. AMUSSAT faisait la torsion avec une pince placée au bout de l'artère, tandis que de l'autre main, il écrasait le vaisseau en travers avec sa « pince à baguettes » (fig. 21) pour refouler les tuniques interne et moyenne.

¹ TILLAUX. Bulletins de la Société de chirurgie, 1876, p. 131.

² MAGON. De la torsion des artères. Thèse du doctorat, Paris, 1875.

³ MARDOCK (cité par Pierre Delbet).

⁴ DUNDEE. Intern. med. magaz. Philadelphie, 1894 (cité par Pierre Delbet).

C'est surtout à la torsion simple qu'on a eu recours. A l'aide d'une *pince à verrou* solide, munie de mors carrés et larges, on saisissait le bout de l'artère et on tordait le vaisseau en tournant toujours dans le même sens jusqu'à ce que la pince se détache emportant un morceau de l'artère dans ses mors. Telle est la torsion *simple, complète, sans refoulement*, recommandée par le professeur TILLAUX. BRYANT¹ conseillait de faire dix tours pour les grosses artères,



Fig. 22.



Fig. 23.

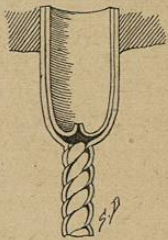


Fig. 24.

Torsion d'une artère.

six pour les moyennes et quatre pour les petites. HILL² pensait qu'un nombre moindre de tours était suffisant. La torsion a pour effet de rompre les deux tuniques interne et moyenne et de les refouler vers l'intérieur du vaisseau (voy. fig. 22, 23, 24). En même temps, la tunique externe s'étire et s'enroule en pas de vis complétant l'oblitération de la lumière de l'artère. Certains chirurgiens recommandaient de fixer l'artère à une petite distance au-dessus du point tordu pour limiter la torsion. Le mécanisme de l'hémostase par torsion est comparable à celui qui assure parfois l'hémostase spontanée dans les plaies par arrachement. Ainsi que l'a fait remarquer le professeur TILLAUX, l'hémos-

¹ BRYANT. Cit épar Farabeuf. *Précis du manuel opératoire*, 4^e édit., 1893-1895, p. 26.

² HILL. *Lancet*, 5 novembre 1870.

tase est obtenue d'autant plus sûrement qu'on s'adresse à un vaisseau d'un calibre plus gros. Une fémorale se tord et s'oblitére plus facilement qu'une intercostale. L'inconvénient de cette méthode est qu'il est difficile, même en employant une pince fixatrice, de limiter la torsion. Les lésions des tuniques de l'artère se prolongent à distance au-dessus du point tordu, BOTHÉZAT a bien décrit ces *déchirures échelonnées* de la tunique interne et de la tunique moyenne, d'autant plus profondes qu'on se rapproche davantage du point de rupture complète. Il en résulte fatalement la production d'un caillot très allongé, d'où l'oblitération de plusieurs troncs collatéraux et par suite une entrave au rétablissement de la circulation.

La torsion n'en fut pas moins un progrès très sensible dans la chirurgie des vaisseaux, à l'époque où les fils à ligature constituaient autant de corps étrangers septiques dont l'élimination nécessaire entraînait souvent des hémorragies secondaires, MALGAIGNE n'avait-il pas promis l'immortalité d'A. PARÉ à qui trouverait le moyen d'oblitérer les artères sans laisser de corps étrangers dans la plaie ?

Aujourd'hui, cette préoccupation n'a plus sa raison d'être ; aussi la torsion a-t-elle été presque universellement abandonnée, du moins pour les gros troncs artériels. Certains chirurgiens la réservent aux petites artères superficielles, dans le but de supprimer les ligatures qui prolongent la durée de l'opération. Une hémostase soignée étant une condition essentielle pour la réunion régulière des plaies et la torsion n'étant pas toujours efficace pour les petites artères, il est préférable, même dans ce cas, de lier successivement les différents vaisseaux pincés ce qui, en vérité, peut être effectué très rapidement.

ANGIOTRIPSIE

L'idée d'écraser les vaisseaux appartient à MAUNOIR qui, pour remplacer la torsion lente, imagina en 1820 de fermer les artères avec une pince disposée de façon à rompre les tuniques interne et moyenne, en ménageant la tunique externe. La compression était répétée un certain nombre de fois sur le même point de l'ar-