

d'une asystolie aiguë. La mort survient dans ces conditions, en quelques minutes dans presque la moitié des cas : parfois elle est seulement arrivée au bout de trois à treize heures; deux fois, d'après Fischer, du septième au vingt-huitième jour. Il y a franchement lieu de se demander si alors elle a été amenée par l'introduction de l'air dans le torrent veineux, comme dans le fait signalé par Reynier dans ceux de Cassaët et de Novitsky.

Toutes les observations ne se sont pas terminées aussi fatalement : Fischer a vu la guérison survenir dans la moitié des cas environ, grâce aux soins énergiques donnés par le chirurgien, grâce aussi à ce que les symptômes n'ont pas été aussi foudroyants, ne laissant pour ainsi dire pas le temps d'intervenir ; tels les faits de Courvoisier, Burkart, Treves qui ont guéri.

Certains chirurgiens ont même entendu le sifflement ou le bruit de glouglou sans que les opérés aient été pris des accidents signalés : témoins les faits de Bégin, Tarlock.

Étiologie et pathogénie. — L'entrée de l'air dans les veines semble se produire dans des conditions et des régions bien déterminées : ce sont les vaisseaux soumis à l'aspiration thoracique situés dans cette zone que Bérard appelait la zone dangereuse, qui en sont surtout passibles ; Fischer, dans son relevé, a trouvé que la veine lésée était, sur 27 cas :

La veine jugulaire externe.....	13 fois.
— — interne.....	10 —
— sous-clavière.....	1 —
— axillaire.....	1 —

Une fois la saphène interne, une autre fois la médiane, auraient été intéressées.

Valentine Mott a vu l'entrée de l'air dans une veine faciale, Castara dans une branche sous-scapulaire.

Lionet, Vintrich, ont pensé que l'air pouvait pénétrer dans les sinus utérins après l'accouchement, et Bischoff dit avoir observé deux cas de cette nature. Cormak (1) admet aussi comme cause de mort subite après la délivrance l'entrée de l'air dans les veines utérines. Dès 1864, Olshausen (2) avait discuté un certain nombre de faits concernant la mort subite des femmes au moment de l'accouchement ; il avait pensé à la possibilité d'une embolie aérienne sans pouvoir en fournir une preuve certaine ; la mort pouvait être attribuée au chloroforme, à une embolie cardiaque ou pulmonaire, les preuves nécropsiques n'ayant pas été fournies.

Kezmarski (3), Braun (4), se sont ensuite occupés de la question.

(1) CORMAK, Thèse de Paris, 1870.

(2) OLSHAUSEN, *Monatschr. für Geburtskunde*, Bd. XXIV.

(3) KEZMARSKI, Ueber Lufteintritt in die Blutbahnen durch den puerperales Uterus (*Archiv für Gynaecol.* Bd. XIII, p. 200).

(4) BRAUN, *Wien. med. Wochenschr.*, Bd. XXXIII, p. 27.

Plus récemment, et toujours en Allemagne, nous trouvons la relation de trois observations de Cramer (1), Krukenberg (2), Heuck (3).

Les faits de Krukenberg et de Heuck méritent grande attention ; on ne peut penser, à cause de la date à laquelle a été faite la nécropsie, à un développement spontané de gaz sous l'influence de phénomènes de décomposition ; l'autopsie du cœur a été faite sous l'eau ; l'on a trouvé des gaz en quantité dans le cœur droit ; il paraît donc qu'il y ait une relation entre la mort subite et la présence de cette masse d'air dans le cœur droit, d'autant plus que c'est chaque fois par une syncope que s'est traduite la physionomie clinique de l'accident, qui est survenu presque toujours dans des conditions identiques : chez une femme faisant de violents efforts expulsifs sous le chloroforme.

Si l'aspiration thoracique est la cause essentielle du phénomène, il y a à côté d'elle d'autres causes accessoires qui la rendent plus efficace ou étendent son territoire : ces causes sont l'adhérence de la veine à des parois rigides physiologiques (aponévroses, os) ou pathologiques (tissus enflammés) ; ces causes sont encore des altérations des parois veineuses par une phlébite, soit aiguë, soit chronique. La veine sera alors maintenue béante sur une certaine étendue, et par cela même les plaies produites le seront aussi et permettront l'accès facile de l'air pendant l'inspiration.

On devra toujours se méfier de cet accident quand on enlèvera une tumeur du cou en connexion avec les veines superficielles ou profondes de la région, et que l'on opérera sur la région de l'épaule et de l'aisselle.

L'attention et les précautions devront redoubler, si l'on a affaire à des tissus enflammés chroniquement ou à des veines variqueuses.

Autant sont bien connues les conditions qui favorisent l'entrée de l'air dans les vaisseaux à sang noir, autant est encore incertaine la pathogénie.

On peut, avec Couty (4), classer les théories émises en théories, nerveuse, cardiaque et pulmonaire. D'après les faits cliniques et anatomopathologiques, c'est la *théorie cardiaque* qui semble rallier le plus de suffrages.

D'après celle-ci, l'air agirait sur le cœur en le paralysant : introduit dans le cœur droit par les veines caves, il distendrait ses cavités et l'arrêterait en diastole par sa force d'expansion.

Les expériences faites sur les animaux ne sont pas probantes, car ils paraissent réagir tout différemment que l'homme et on

(1) CRAMER, *Deutsche Zeitschr. für Geburtshilfe und Gynaecol.* Bd. XIV, Hft. 2.

(2) KRUKENBERG, *Centralbl. für Gynaecol.*, 1892, n° 9, p. 169.

(3) HEUCK, *Zeitschr. für Geburtshilfe und Gynaecol.*, Bd. XXVIII, 1894.

(4) COUTY, Étude expérimentale sur l'entrée de l'air dans les veines, thèse de Paris, 1875.

peut leur injecter en une fois, comme nous l'avons fait plusieurs fois, des doses massives d'air sans amener la mort. Nous nous rallierons plutôt à l'opinion de Couty, qui pense que la mort arrive par asystolie aiguë due à la distension des cavités droites du cœur avec une insuffisance tricuspide assez forte pour que le sang ne soit plus chassé dans l'artère pulmonaire.

Les faits de distension du cœur droit par l'air paraissent confirmer cette manière de voir, dans les observations précises de Krükenberg, Heuck et Biermer, déjà citées.

Traitement. — Celui-ci devra surtout être préventif, car, l'accident produit, le chirurgien n'a souvent que peu de prise sur lui.

Toutes les fois qu'on opérera dans la zone dangereuse ou dans une région à laquelle les causes que nous avons indiquées, auront pu étendre l'influence de l'aspiration thoracique, il faudra s'entourer de précautions et manœuvrer avec une grande prudence : il faudra éviter de déchirer des veines : il faudra les couper soit entre deux pinces à forcipressure, soit entre deux ligatures ; si une veine est ouverte, on devra immédiatement la comprimer, la pincer et la lier. Il sera bon, dans les cas où les veines superficielles seraient très dilatées, d'interrompre leur circulation par une compression exercée soit avec une règle, soit avec un cercle de plomb (tumeurs du sein). A ce propos, Bousquet et Poulet (1) rapportent avoir vu une malade, à qui on enlevait une grosse tumeur du sein, succomber en quelques heures, après l'entrée de l'air dans les veines sous-cutanées coupées.

Si, inopinément, la complication s'est produite, si le sifflement caractéristique a été entendu, aussitôt le chirurgien devra chercher à empêcher l'accès d'une nouvelle quantité de gaz dans la plaie par la compression, la forcipressure, la ligature du bout central ; il faut, si la marche non foudroyante des accidents le permet, ranimer le blessé par l'administration d'analeptiques, pratiquer la respiration artificielle et combattre la syncope par tous les moyens mis à notre disposition.

Treves, remarquant que l'introduction de l'air ne peut avoir lieu que lorsque la plaie veineuse n'est pas recouverte par un liquide (sang ou autre), conseille, dès qu'on entend le sifflement caractéristique, d'inonder le champ opératoire de liquide, soit en laissant couler du sang, soit en y versant une solution antiseptique quelconque ; le chirurgien devra redoubler d'attention, lorsque la plaie opératoire sera bien essuyée.

Treves combat la respiration artificielle, qu'il accuse d'introduire de nouvelles quantités d'air dans les vaisseaux ; il faut, à son avis, à l'expiration presser sur la cage thoracique de façon à en expulser l'air qui est contenu dans le cœur et les vaisseaux pulmonaires, et

(1) BOUSQUET et POULET, Traité de pathologie externe, t. I, p. 495.

au moment de l'inspiration mettre le doigt sur le bout central, si on le trouve, en l'enlevant, au contraire, pendant l'expiration ; mieux vaut encore inonder le champ opératoire. Ce sont ces moyens qu'il a mis en usage dans les cas qu'il a observés et qui ont guéri.

Il nous semble qu'il est absolument indiqué de pratiquer la respiration artificielle, du moment que l'opéré ne respire plus, en prenant soin que dans l'inspiration une nouvelle quantité de gaz ne pénètre plus dans la veine coupée.

LES COMPLICATIONS SECONDAIRES des plaies des veines sont l'hémorragie secondaire, la thrombose et la phlébite.

1° Les hémorragies secondaires veineuses surviennent, soit dans les premières vingt-quatre heures ou quarante-huit heures qui suivent la plaie (hémorragies secondaires immédiates), soit du cinquième au dix-huitième jour et même plus (hémorragies secondaires tardives). Dans le premier cas, l'hémorragie primitive étant arrêtée, la circulation se rétablissant, le caillot obturateur peut ne pas résister à la pression sanguine ; le blessé peut aussi, par des mouvements désordonnés, déranger les pièces de pansement et déplacer le caillot. Le plus souvent l'hémorragie primitive veineuse une fois arrêtée, il n'est guère à craindre de la voir se reproduire dans les premiers jours qui suivent l'accident. Les hémorragies secondaires tardives sont plus fréquentes ; elles le deviennent de moins en moins aujourd'hui, grâce à la généralisation de l'emploi de la méthode antiseptique, car elles succèdent généralement au ramollissement du caillot, à sa dégradation par une inflammation suppurative, ou encore à l'ulcération, à la gangrène de la paroi veineuse : elles sont favorisées par la septicémie et la fièvre. Il peut se faire qu'elles soient le premier signe de la blessure veineuse, l'hémorragie primitive ayant été nulle ou insignifiante.

C'est surtout dans les plaies contuses et par armes à feu avec ou sans présence de corps étrangers, dans les plaies par arrachement, que surviennent les hémorragies secondaires tardives : on en trouve de nombreux exemples dans l'histoire chirurgicale de la guerre de sécession des États-Unis.

Elles peuvent revêtir la forme d'une hémorragie unique et très abondante, qui nécessite une intervention immédiate et peut même tuer le blessé, ou bien elles se montrent d'une façon successive, s'arrêtant spontanément ou à l'aide de moyens anodins, pour se reproduire ensuite.

2° La thrombose et la phlébite seront étudiées plus tard. Elles compliquent trop fréquemment encore les traumatismes des veines, surtout les traumatismes infectés et sont surtout redoutables par les menaces d'embolies quand il s'agit de coagulations simples, par la septicémie et l'infection purulente lorsqu'il s'agit de phlébites ulcéreuses et suppurées (plaies contuses et par armes à feu).

Diagnostic. — Il est en général facile de faire le diagnostic d'une plaie veineuse, par les caractères déjà connus de l'hémorragie.

Ce n'est que lorsque la plaie veineuse est au fond d'un long trajet sinueux et irrégulier, et que l'écoulement est très abondant, qu'on pourrait hésiter : cela n'a pas grande importance, la conduite à tenir étant la même, qu'il s'agisse d'une artère ou d'une veine.

Lorsque la plaie de la veine n'est pas exposée, le sang, comme nous l'avons déjà dit, s'épanche dans les tissus et forme des thrombus ; il sera facile de distinguer ces épanchements des anévrysmes artériels diffus par les caractères négatifs qu'ils présentent ; ils n'ont généralement pas autant de tendance à augmenter, à disséquer les gaines musculaires et aponévrotiques ; ils ne battent pas ; ils ne présentent pas le souffle intermittent isochrone à la systole cardiaque ; si un bruit de souffle existe, c'est qu'il est très doux et produit par la compression d'une grosse artère sous-jacente. Lorsque la veine est très volumineuse, comme la crurale, la sous-clavière, la jugulaire, les épanchements sanguins veineux s'accroissent néanmoins comme les épanchements artériels, et assez pour donner lieu à des accidents graves de compression ou d'anémie.

Enfin, lorsque la plaie veineuse communique avec une séreuse, il est impossible de faire le diagnostic de l'origine de l'hémorragie interne, et ce n'est qu'à l'autopsie qu'on découvre les plaies et ruptures des veines caves, azygos, etc.

Pronostic. — Il dépend de l'hémorragie immédiate et des complications. Ce que nous avons dit montre suffisamment la gravité des plaies par section des grosses veines, soit complète, soit incomplète ; les piqûres, les sections longitudinales sont moins sérieuses ; les plaies des veines superficielles, plus accessibles, sont de moindre importance.

Un grand facteur ici, comme partout, c'est l'infection : une plaie veineuse, si petite fût-elle, est très grave par les complications qui peuvent la suivre. En dehors de lui, on peut affirmer la bénignité des plaies des veines de petit et de moyen calibre.

Les plaies par armes à feu, compliquées de corps étrangers, présentent une gravité spéciale à cause, précisément, des accidents septiques qui les compliquent si souvent, et des hémorragies secondaires tardives.

Traitement. — Le traitement des plaies des veines devra viser à arrêter l'hémorragie, et à prévenir les complications.

Pour maîtriser l'hémorragie, si celle-ci n'est pas arrêtée spontanément, le chirurgien a à sa disposition la compression, la cautérisation, la forcipressure, la ligature. Il est évident qu'il emploiera l'un ou l'autre moyen, suivant la veine blessée, suivant l'étendue ou la nature de la blessure. Une petite plaie cédera plus facilement qu'une plaie béante : la blessure d'une petite veine ne résistera pas aux moyens les plus simples, pour peu que l'hémorragie ne soit pas

entretenu par des conditions spéciales, tandis que la blessure d'une grosse veine ne sera le plus souvent justiciable que de la ligature. Ce sera au chirurgien de prévoir, dès l'abord, ce qui sera suffisant ou ne le sera pas.

En général, pour les plaies des petites veines et de celles de moyen calibre, la *compression* directe suffit pour arrêter le sang définitivement.

On s'aidera de la position de la partie qui devra être placée de manière que le retour du sang veineux par les voies collatérales se fasse le mieux possible (élévation des membres). Cette dernière favorisera, bien entendu, aussi l'hémostase artérielle : on s'assurera qu'il n'existe nulle part de cause pouvant entraver la circulation au-dessus de la plaie (lacets, jarretières, bandages) ; enfin l'on invitera le blessé à respirer largement et à ne pas faire d'efforts : cette dernière recommandation aura surtout de l'importance lorsqu'il s'agira de plaies veineuses des régions parathoracique et cervicale.

Lorsqu'une veine de moyen calibre est blessée, comme par exemple la médiane céphalique dans la saignée, la compression immédiate de la plaie, aidée de la position élevée du membre, suffit aussi généralement pour arrêter l'hémorragie.

On devra, par la même occasion, s'efforcer, par la position (fléchie ou étendue), de rapprocher le plus possible les lèvres de la plaie, de façon à obtenir une réunion plus facile.

Il arrive qu'une veine de calibre moyen continue à saigner malgré la compression forte, soit à l'aide du doigt, soit à l'aide de tampons (éponges, gaze ou ouate) : il n'y a qu'à faire alors la forcipressure et la ligature.

Lorsqu'il est possible de saisir une veine complètement sectionnée, comme dans une amputation ou une extirpation de tumeur, avec une pince à forcipressure, il ne faudra pas hésiter à le faire : lorsque la veine est valvulaire, la forcipressure du bout périphérique seule suffit ; lorsque le bout central donne du sang, il faudra le saisir aussi.

Il suffit bien souvent, pour les veines de moyen calibre, de laisser les pinces à demeure pendant quelque temps ; les tuniques veineuses froissées donnent lieu à la coagulation du sang et l'hémostase persiste, les pinces enlevées, sans qu'il soit besoin de faire de ligature. Cela, bien entendu, n'est vrai que pour les veines peu volumineuses.

Lorsque les veines seront plus importantes, les pinces peuvent encore être utilisées, mais il faut les laisser plus longtemps ; s'il est impossible de placer ensuite une ligature. On laissera la pince à demeure pendant vingt-quatre heures et même plus.

La forcipressure appliquée aux hémorragies veineuses rend de très grands services et ne présente aucun danger lorsque l'on met en usage les préceptes de la méthode antiseptique. Elle pourra être temporaire et amener une hémostase définitive au bout de peu de