

TRANSFUSION DU SANG

Cette opération n'est pas très appréciée dans notre pays, soit parce qu'une grande partie des malades qui subissent cette opération succombent (non pas du fait de l'opération, mais malgré elle), soit parce que cette opération nécessite une masse de précautions préliminaires délicates.

La transfusion peut se faire de deux façons différentes, soit par la *méthode immédiate ou directe*, soit par la *méthode médiate ou indirecte*. Dans la première méthode, le sang est porté directement, et sans avoir subi le contact de l'air, de la veine d'une personne saine dans celle d'une personne malade. Dans la seconde, on commence par saigner une personne saine, puis on injecte le sang pur ou après l'avoir défibriné. Théoriquement, il semble que la méthode immédiate soit préférable, car le sang passe en nature de l'individu sain à l'individu malade, et il n'est pas altéré par les milieux environnants. Panum, de Copenhague, et d'autres ont cependant démontré expérimentalement que le sang exposé à l'air pendant quelques instants, et privé de sa fibrine, ne devient pas impropre à la transfusion.

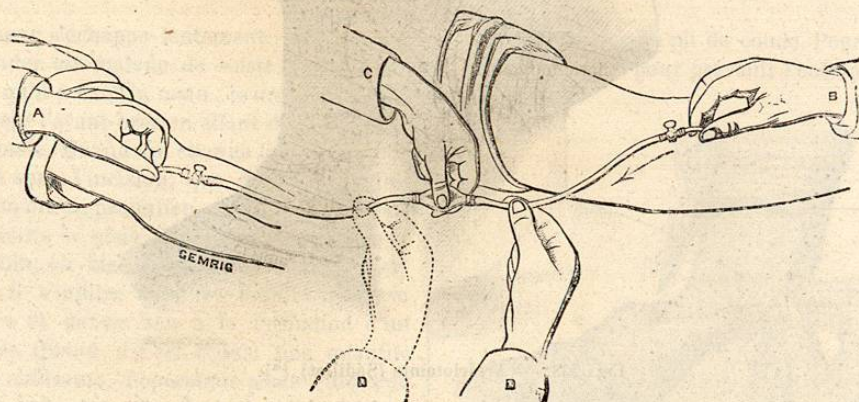


Fig. 239. — Appareil à transfusion d'Aveling (*).

(*) B, prise du sang; A, arrivée du sang; C, main tenant la poire pour l'aspiration et le refoulement; D D, mains exerçant un mouvement de pression alternative pour aider à la transfusion.

conduite auprès du lit du malade, et on place le bras dont on veut tirer le sang à peu près parallèlement au bras du malade. Alors le chirurgien ouvre la veine la plus saillante du pli du coude du malade, il y introduit une des canules remplies d'eau, en dirigeant la pointe vers la racine du membre; pendant ce temps un aide expérimenté introduit l'autre canule également remplie d'eau dans la veine du *donneur de sang*

Transfusion directe.

C'est généralement au moyen de la seringue d'Aveling ou de l'appareil de Roussel qu'on pratique la transfusion directe. La seringue d'Aveling se compose simplement d'un tube de caoutchouc long de 50 centimètres, pourvu en son milieu d'une boule de caoutchouc, et à ses extrémités de deux montures métalliques à l'aide desquelles on le met en communication avec les vaisseaux par l'intermédiaire de trocarts dont la pointe est taillée en biseau. On découvre et on ouvre la veine à l'aide d'un bistouri effilé et d'une pince très mince.

Quand on veut se servir d'une seringue d'Aveling, on commence par l'emplir d'eau tiède ou d'une solution légèrement saline afin d'en chasser l'air; on fait cette opération en mettant le tube de caoutchouc dans un bassin plat rempli d'eau ou d'eau salée, en ayant soin que les robinets soient ouverts.

La personne à laquelle on emprunte le sang appelée aussi *donneur de sang* (blood donor), est

en dirigeant la pointe de la canule vers la main. Alors des aides qui maintiennent les canules en position, les mettent en communication avec le tube dont on a eu soin de fermer les robinets avant de les sortir du bassin rempli d'eau afin d'éviter que l'eau ne s'en écoule et ne soit remplacée par de l'air. Alors on ouvre les robinets, et une communication directe s'établit entre le donneur et le malade (fig. 239). L'introduction

du contenu de la boule dans la veine du malade se fait en la comprimant doucement, tandis qu'on intercepte la circulation dans le tube du côté du donneur, en serrant ce tube entre le pouce et les doigts; ensuite on ferme le tube avec les doigts du côté du malade, on le laisse ouvert du côté du donneur, puis on laisse la boule se dilater. Alors on intercepte de nouveau

le tube du côté du donneur, on le laisse ouvert du côté du malade, puis on presse sur la boule pour en faire passer le contenu dans la veine du malade; on répète cette opération un certain nombre de fois, en se rappelant qu'à chaque fois qu'on vide la boule, on fait pénétrer 8 grammes de sang dans la veine du malade; il est donc facile de déterminer la quantité de sang

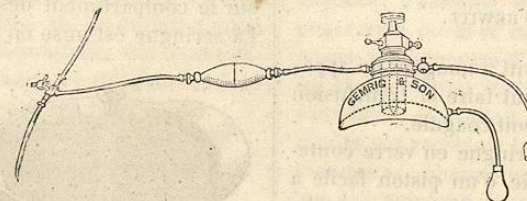


Fig. 240. — Appareil de Roussel pour la transfusion du sang.

que l'on veut introduire. L'opération terminée on traite la plaie des veines comme après la saignée.

L'appareil imaginé par Roussel pour pratiquer la transfusion du sang est beaucoup plus compliqué que celui d'Aveling, aussi faut-il être familiarisé avec son mécanisme pour pouvoir s'en servir.

Cette appareil (fig. 240) se compose d'un récipient contenant une lancette, et d'une pompe de Higginson qui met en communication le réci-

piant avec la veine du malade. Le récipient est placé sur le bras du donneur de sang, directement au-dessus de la veine qu'on veut ouvrir, il est maintenu en place par la pression atmosphérique. Afin de chasser l'air que contient l'appareil on commence par le remplir d'eau salée dans la proportion de 2 p. 100 de chlorure de sodium; alors on ponctionne la veine du donneur à l'aide de la canule placée dans le

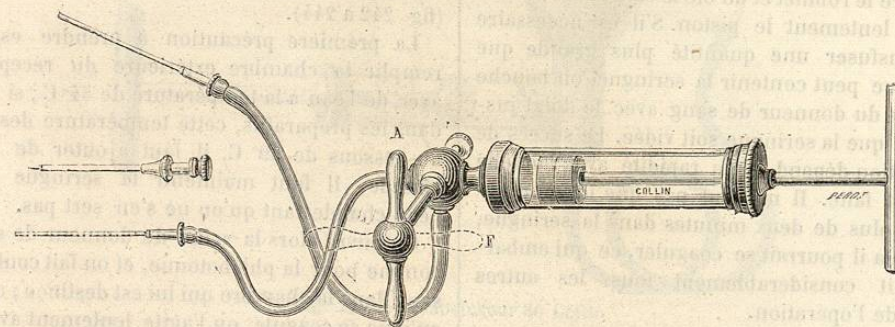


Fig. 241. — Appareil de Collin pour la transfusion de bras à bras (*).

(*) A, le robinet dans l'aspiration; F, le robinet dans le refoulement.

récipient; puis, quand la solution saline est remplacée par du sang, on la chasse lentement dans la veine du malade.

En France, on se sert de l'appareil de Collin (fig. 241).

Transfusion indirecte.

La transfusion médiate ou indirecte a été souvent pratiquée dans notre pays, car elle ne nécessite pas un aussi grand luxe d'instruments.

Encycl. de chirurgie.

La première fois que l'auteur a eu l'occasion de la pratiquer, il se servit d'une seringue en caoutchouc durci à laquelle était adaptée une aiguille tubulaire (analogue à celle que les gynécologistes emploient pour faire la restauration du périnée chez la femme), de deux bols en porcelaine, d'une passoire en linge, d'un balai en tiges de genêt fraîches et d'un bistouri effilé. A l'aide de ces instruments, il injecta 150 grammes de sang défibriné dans les veines d'une femme mourante à la suite d'hémorrhage.

gies consécutives à un avortement. Cette malade guérit rapidement.

On a imaginé différentes méthodes, d'ingénieux appareils pour faciliter cette opération; mais, avec un peu d'attention, on arrive aussi rapidement et aussi sûrement avec les instruments que nous venons d'indiquer qu'avec les appareils les plus compliqués.

APPAREIL D'HEWITT.

Le docteur Graily Hewitt a imaginé un appareil à l'aide duquel on peut faire la transfusion avant que le sang ne se soit coagulé.

Il se compose d'une seringue en verre contenant $5\frac{1}{4}$ grammes, munie d'un piston facile à mettre et à enlever, et pourvue d'un tuyau courbe fermé par un robinet, d'un stylet et d'une canule recourbés qu'on place dans la veine du malade. La canule s'adapte au tuyau de la seringue.

Pour faire fonctionner cet instrument, on commence par enlever le piston et remplir la seringue de sang en maintenant son tuyau bouché; pendant cette partie de l'opération, le chirurgien ou un aide expérimenté ouvre la veine du malade, y introduit la canule fermée à l'aide du stylet; quand la seringue est pleine, on y met le piston, on ajuste le tuyau à la canule, on ouvre le robinet et on ôte le stylet; ensuite on pousse lentement le piston. S'il est nécessaire de transfuser une quantité plus grande que celle que peut contenir la seringue, on bouche la veine du donneur de sang avec le doigt jusqu'à ce que la seringue soit vidée. Le succès de l'opération dépend de la rapidité avec laquelle elle est faite. Il ne faut pas que le sang séjourne plus de deux minutes dans la seringue, sans cela il pourrait se coaguler, ce qui embarrasserait considérablement tous les autres temps de l'opération.

APPAREIL D'ALLEN.

C'est généralement au moyen de l'appareil d'Allen modifié par le Dr T. B. Morton et par l'auteur que la transfusion médiate se fait à Philadelphie.

Cet appareil se compose d'un vase destiné à recevoir le sang, d'un filtre en métal ou en linge, d'une seringue graduée en verre contenant 120 à 150 grammes, d'une canule recourbée et taillée en biseau à l'extrémité et dans le sens de la convexité, d'un balai en fil de fer fin ou en genêt et d'une lancette ou d'un bistouri effilé, le récepteur est divisé en deux comparti-

ments, l'un extérieur contient de l'eau chaude, l'autre interne est conique et plonge dans le premier, il sert à recevoir le sang à mesure qu'il s'écoule de la veine du *donneur*. Sur les côtés du récepteur il y a un thermomètre médical dont la boule plonge dans le compartiment à eau chaude, et un tube par lequel on peut introduire cette eau chaude. Le filtre est construit de façon à s'adapter hermétiquement sur le compartiment destiné à recevoir le sang. La seringue est mise en communication avec la

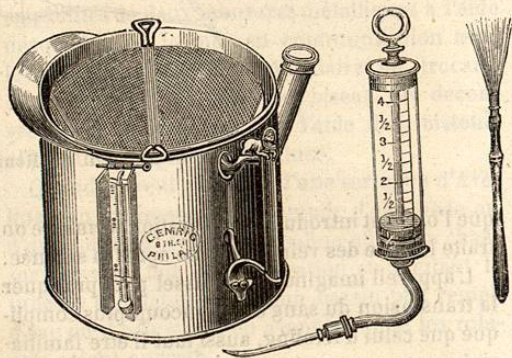


Fig. 242 à 244. — Appareil à transfusion d'Allen, modifié.

canule à l'aide d'un tube flexible et court (fig. 242 à 244).

La première précaution à prendre est de remplir la chambre extérieure du réceptacle avec de l'eau à la température de 54° C; si pendant les préparatifs, cette température descend au-dessous de 39° C, il faut ajouter de l'eau chaude. Il faut maintenir la seringue dans l'eau chaude tant qu'on ne s'en sert pas.

On ouvre alors la veine du donneur de sang, comme pour la phlébotomie, et on fait couler le sang dans la chambre qui lui est destinée; avant qu'il ne se coagule, on l'agite lentement avec le balai pour en séparer la fibrine, et de temps en temps on nettoie le balai avec de l'eau chaude pour le débarrasser des coagulations qui lui adhèrent. Quand on veut, on peut faire faire par un aide la saignée et la défibrination dans une chambre voisine, pendant que le chirurgien dénude la veine du malade et y fixe la canule. Quand la canule est pointue, on peut lui faire traverser les parois de la veine, quand elle est moussée, il est plus sage de placer une ligature sur la veine, de l'ouvrir au-dessus de la ligature, et d'y placer la canule.

Quand le sang est défibriné, on enlève le filtre et avec lui tous les caillots et les matières étran-

gères, et il ne reste dans le récepteur que du sang défibriné entouré d'eau chaude; alors on en emplit la seringue et le tube flexible qui y est adapté, et qu'on fixe ensuite sur la canule préalablement introduite dans la veine du malade. On injecte alors lentement. Quand il y a de l'air dans la seringue, il faut l'en chasser en tenant la seringue dans une situation verticale, l'orifice dirigé en haut, et on pousse le piston jusqu'à ce qu'il ne reste plus d'air. On peut faire ainsi plusieurs injections successives. On traite ensuite la veine du donneur et celle du malade comme on ferait pour une saignée.

APPAREIL DE COLLIN, DE HASSE, DE ESMARCH.

On a encore imaginé bien d'autres appareils pour faciliter la transfusion du sang.

C'est celui de Collin, qui est généralement employé en France.

« L'opération de la transfusion présente deux ordres de dangers dont la gravité a jusqu'ici entravé les tentatives des médecins : 1^o formation et projection de caillots; 2^o introduction de l'air dans les veines; le premier de ces dangers semble avoir été rendu impossible par la disposition du premier transfuseur que M. Collin a adopté : la suppression des soupapes et des robinets, l'absence du caoutchouc rendaient l'opération facile et inoffensive, comme l'expérience l'a démontré d'ailleurs. Restait le danger de l'introduction de l'air; avec de l'attention sans doute on l'évitait. M. Collin s'est efforcé de rendre ces accidents indépendants d'une fausse manœuvre opératoire, l'instrument définitif (fig. 245) empêche *automatiquement* l'introduction de l'air dans les veines. Le sang propulsé remplit une chambre ou réservoir incessamment renouvelé; un flotteur, fait de substance inaltérable, s'abaisse dès que le liquide est épuisé. Ce

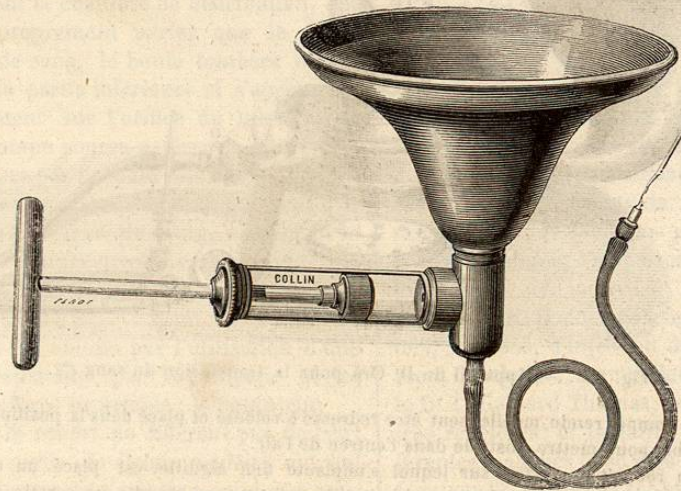


Fig. 245. — Transfuseur de Collin.

flotteur, plus léger que le sang et plus lourd que l'air, reste au-dessus du tube de dépense et s'oppose au passage de l'air qui s'échappe toujours, quoi qu'on fasse, par l'orifice supérieur.

« La manœuvre consiste à tirer et à pousser le piston doucement. Le tube de cristal contient 10 grammes de sang. »

L'appareil (fig. 245) se compose : 1^o d'une cuvette; 2^o d'un corps de pompe; 3^o d'une chambre de distribution; 4^o d'un tube; 5^o d'un trocart.

La *cuvette*, dont la capacité est d'environ 300 grammes de sang, a la forme d'un entonnoir évasé, à parois rentrantes et arrondies; la pro-

fondeur en est de 10 centimètres $1/2$, le diamètre le plus large de 15 centimètres. Elle est en métal mince, nickelé; c'est elle que saisit la main gauche de l'opérateur, de telle sorte que le sang qu'elle contient n'est exposé à aucune des oscillations qui pourraient en provoquer ou en activer la coagulation.

Le *corps de pompe* est construit dans des conditions de simplicité exceptionnelles. C'est un tube de verre régulièrement calibré de 8 centimètres de long, muni à ses deux extrémités de deux armures métalliques qui en assurent la solidité et qui ne sont en aucune circonstance en contact avec le sang. Sa circonférence exté-

rieure est de 8 centimètres. Sa capacité est exactement de 10 centimètres cubes. Le piston, également fort simple, plein, à frottement doux dans le corps de pompe, est construit de façon

à présenter au liquide sanguin une surface parfaitement régulière.

Chambre de distribution. — Le sang est aspiré de la cuvette dans la pompe, et refoulé de la pompe

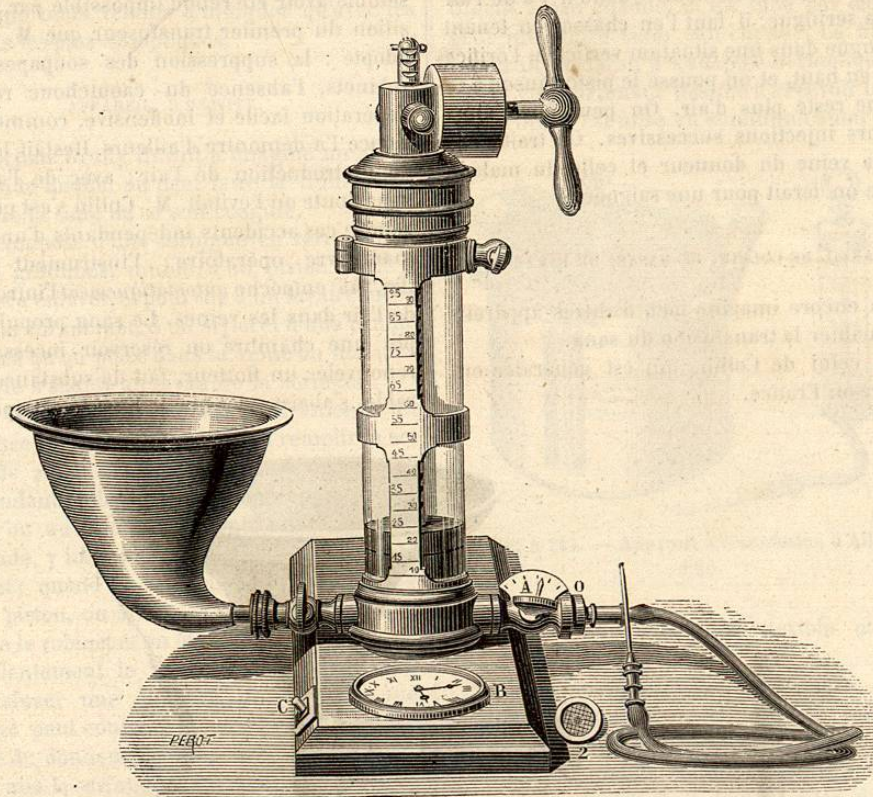


Fig. 246. — Appareil du D^r Oré pour la transfusion du sang (*).

(*) 1^o Le corps de pompe, rendu mobile, peut être redressé à volonté et placé dans la position verticale, disposition plus convenable pour mettre obstacle dans l'entrée de l'air.

2^o Au-dessous du robinet de sortie, sur lequel s'implante une aiguille, est placé un cadran gradué A, de forme semi-lunaire. Chaque point de la graduation du cadran correspond à un certain degré de l'ouverture de sortie ; et, suivant que l'extrémité de l'aiguille vient se placer tour à tour sur ces différents points, on produit par la canule un écoulement qui varie quant à sa force de projection.

Ainsi l'aiguille est-elle placée sur le premier point, aussitôt le piston descend de lui-même dans le corps de pompe, chassant devant lui le sang, qui coule alors *goutte à goutte*. Si l'on vient à la placer sur la deuxième division l'écoulement devient un peu plus rapide. Avec la troisième division, le mouvement est encore plus accéléré : le corps de pompe se vide en une minute, avec la quatrième, en moins de trente secondes.

La figure 2 représente le *tamis* métallique mobile qui se trouve en O' à l'ouverture sortie de l'appareil. La pièce O, sur laquelle se fixe le tube de caoutchouc terminé par la canule, se dévisse avec une extrême facilité.

Au devant de l'appareil est un cadran B. La petite aiguille va, en une enceinte, d'une division à la suivante, tandis que la grande aiguille fait le tour complet en soixante secondes. Pour mettre ce cadran en mouvement, il suffit de presser d'avant en arrière sur le bouton C : aussitôt l'aiguille part ; en pressant sur le même bouton d'arrière en avant, l'aiguille s'arrête.

dans le tube sans avoir eu à subir le contact d'aucune soupape. L'expérience a démontré que toute soupape ou valvule, en multipliant les

surfaces de contact et en présentant au sang des bords et des arêtes, a pour effet de produire la coagulation du sang. Le but de la

chambre de distribution est précisément de rendre impossible cette cause de coagulation. Elle est constituée sur un espace cylindrique situé dans la continuation de l'axe de la cuvette et communiquant par trois ouvertures égales, avec la cuvette, avec la pompe, avec le tube de transfusion ; elle contient une bille sphérique, régulière, en aluminium, dont la densité a été calculée et reconnue pour être inférieure à la densité du sang.

Cette boule flotte donc sur le sang de la chambre. Au moment de l'aspiration du piston, le sang en descendant dans le corps de pompe la déplace, mais elle reprend aussitôt sa position première ; pendant la *foulée* elle empêche le sang de rentrer dans la cuvette ; le sang ne peut que suivre la voie du tube de transfusion.

Ce mécanisme offre un avantage autrement sérieux que celui de la simplicité : *il rend impossible, quoi qu'on fasse, la propulsion de l'air dans la veine*. On comprend aisément que, puisque la boule ne joue le rôle de soupape qu'à la condition qu'elle flotte, dès que la cuvette et par conséquent la chambre de distribution, qui n'en est à proprement parler que le fond, seront vides de sang, la boule tombera d'elle-même dans la partie inférieure et s'appliquera automatiquement sur l'orifice du tube transfuseur. La pompe pourra aspirer de l'air, mais elle le refoulera par la seule voie qui soit libre : l'ouverture de la cuvette, la boule qui, tant que l'appareil était chargé de sang, empêchait le reflux de sang dans la cuvette, empêche, dès que l'appareil est vide, le reflux de l'air dans les veines.

Ce résultat est obtenu par l'utilisation d'une force plus constante que la soupape et les valvules, une force invariable : la pesanteur.

Le *tube* et le *trocart* ne diffèrent pas de ceux qui faisaient partie de divers modèles qui ont été exécutés avant de s'arrêter à celui que nous venons de décrire.

On se sert aussi de l'appareil de Oré (de Bordeaux) (fig. 246).

La seringue de Hasse possède une vis qui permet de régler à volonté la vitesse du jet.

Friedrich Esmarch recommande de faire la transfusion à l'aide de pressions hydrauliques qu'il affirme ne pas avoir les inconvénients que l'on a reconnus à la seringue.

Transfusion artérielle.

Hutter a recommandé la *transfusion artérielle* que l'on pratique quelquefois.

Dans ces cas, on injecte le sang veineux défi-

briné dans une artère (généralement dans la radiale au poignet, ou dans la tibiale postérieure au niveau du tendon d'Achille) ; alors on dirige le jet vers la périphérie. On commence par découvrir l'artère, puis on la lie, ensuite on l'ouvre obliquement au-dessous de la canule et on y introduit la canule ou l'extrémité de la seringue. L'opération finie, on coupe l'artère et on lie son bout périphérique.

Auto-transfusion.

On désigne sous le nom d'*auto-transfusion* un moyen qui consiste à refouler le sang de la périphérie au centre à l'aide de bandes élastiques appliquées sur les membres, ou avec des bandes de toiles si on n'a pas de bandes de caoutchouc sous la main.

Cette opération a pour but de permettre au malade d'attendre qu'on lui fasse la transfusion ou toute autre médication.

Injections intra-veineuses de lait, ou de diverses solutions salines.

Quelquefois on injecte du lait ou diverses solutions salines dans les veines au lieu de faire la transfusion, après une hémorrhagie considérable, ou dans les maladies qui entraînent une altération importante dans la qualité du sang, telles que l'anémie pernicieuse, le choléra épidémique, l'empoisonnement par l'acide carbonique, etc.

Le D^r E. M. Hodder fit usage pour la première fois, en 1850, d'injection de lait dans le traitement du choléra. Depuis lors, le D^r J. W. Howe, le D^r T. Gaillard Thomas, le D^r Bullard et d'autres répétèrent la tentative de Hodder dans différentes maladies avec plus ou moins de succès. L'auteur l'a pratiquée lui-même onze fois, avec assez de succès pour l'encourager à la répéter encore dans certaines circonstances, et pour se convaincre que les injections de lait ont une valeur incontestable.

Les injections intra-veineuses de lait sont plus faciles à faire que la transfusion, et elles se font très bien par pression hydrostatique.

L'appareil dont s'est servi l'auteur se compose d'un entonnoir en verre, contenant environ 160 grammes, mis en communication par un tube de caoutchouc avec une petite canule courbe munie d'un robinet (fig. 247), et d'un filtre en fil de fer fin en forme de coupe s'ajustant à l'extrémité évasée de l'entonnoir (fig. 248).

On peut se servir de lait de vache ou de chèvre, mais il est essentiel qu'il soit absolument frais, et qu'il ait une réaction neutre ou alcali-



Fig. 247. — Entonnoir et tube pour injections intra-veineuses de lait.

ne, et qu'il soit trait immédiatement avant l'opération.

Alors le chirurgien découvre une des veines proéminentes du pli du coude et la charge sur

une sonde cannelée, tandis qu'un aide remplit l'appareil de lait en le filtrant sur le filtre en fil de fer. Pour éviter qu'il ne reste de l'air dans l'appareil, on laisse le robinet ouvert, on maintient la canule verticalement le long de l'entonnoir, et quand le lait commence à jaillir par la canule on ferme le robinet ; la pression atmosphérique empêche alors la canule de se vider, puis on introduit l'extrémité effilée de la canule dans la veine (ou si la veine est petite et aplatie on y fait une incision en V par laquelle on introduit la canule), alors on ouvre le robinet, on amène l'entonnoir au niveau du bras du



Fig. 248. — Filtre pour injections intra-veineuses de lait.

malade, et le lait pénètre dans la veine. La rapidité avec laquelle le lait pénètre peut se régler à l'aide du robinet, et en élevant plus ou moins l'entonnoir au-dessus du bras.

RESPIRATION ARTIFICIELLE

On pratique la respiration artificielle dans les cas de mort apparente consécutive à un arrêt brusque de respiration dû à l'immersion, à l'inhalation de gaz non respirables, à l'anesthésie profonde, ou à d'autres causes qui arrêtent momentanément la fonction de la respiration.

Deux conditions sont indispensables au succès de cette opération : 1° il ne faut pas que les voies aériennes soient obstruées ; 2° il faut que rien ne s'oppose à l'expansion libre des pou-

mons. Il faut donc débarrasser les voies aériennes des mucosités, des liquides, des corps étrangers qui peuvent les obstruer, même au besoin pratiquer la trachéotomie, et enlever tous les vêtements qui s'opposent à la libre expansion des poumons.

INSUFFLATION DE BOUCHE A BOUCHE.

Elle se pratique quelquefois dans les cas très

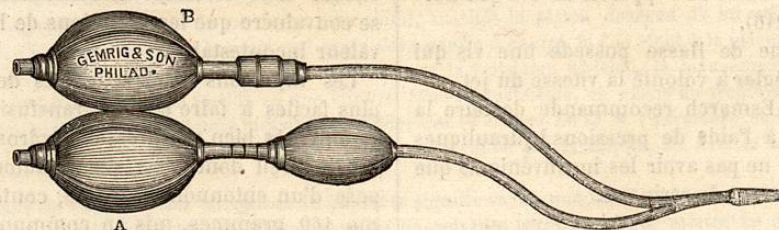


Fig. 249. — Boules de Richardson pour la respiration artificielle.

urgents, comme moyen transitoire, et en attendant qu'on puisse recourir à d'autres moyens.

Elle est surtout applicable aux enfants de moins de six mois, à cause de la faiblesse et de l'inélasticité de leurs parois thoraciques.

L'opérateur applique alors sa bouche contre celle du malade, ou bien il introduit dans la trachée un cathéter flexible à l'aide duquel il insuffle.

On peut se servir d'insufflateurs pour forcer l'entrée de l'air dans les poumons.

Le Dr Richardson de Londres a imaginé un

appareil portatif (fig. 249) qui consiste en deux bandes élastiques qui communiquent avec un tube unique. On place ce tube dans l'une des narines, on ferme l'autre, ainsi que la bouche et on pousse l'air dans les poumons par l'intermédiaire d'une des boules (A) tandis qu'on le retire avec l'autre (B).



Fig. 250. — Méthode de Sylvester, 1^{er} temps.

Cet appareil ingénieux imite le jeu naturel de la respiration.

On évite de laisser pénétrer l'air dans l'œso-

phage, par les deux méthodes que nous venons de décrire, en refoulant le larynx en haut et en arrière.



Fig. 251. — Méthode de Sylvester, 2^e temps.

RESPIRATION ARTIFICIELLE.

Il y a trois façons de pratiquer la respiration artificielle avec les plus grands avantages : ce sont la *méthode directe* de Benjamin Howard ; la *méthode de Sylvester*, et la *méthode rapide* de Marshall-Hall.

Respiration artificielle par la méthode directe de Howard. — Dans notre pays, c'est généralement à la méthode directe que l'on a recours ; elle a été adoptée par le service de sauvetage du gouvernement, par la société de sauvetage de New-York, etc.

Le Dr Howard recommande de se conformer aux règles suivantes :