

La Transfusion du sang

Charles Letort, *La Nature* N°59 — 18 Juillet 1874 et N°63 — 15 Aout 1874

L'idée de rendre à un animal le sang qu'il a perdu, ou de remplacer le sien quand il est épuisé par l'âge ou la maladie, en empruntant à un autre le précieux liquide indispensable à l'entretien de la vie, l'idée de la transfusion du sang a dû éclore de bonne heure. On l'a retrouvée chez les anciens, dans les *Métamorphosis* d'Ovide, etc. Elle a figuré dans les merveilleuses recettes de la cabale et de l'alchimie, et, au dix-septième siècle, l'opération elle-même eut un immense retentissement. Malheureusement, après avoir inspiré des espérances excessives, la pratique tant vantée un moment fut bientôt abandonnée, proscrite au nom de la loi.

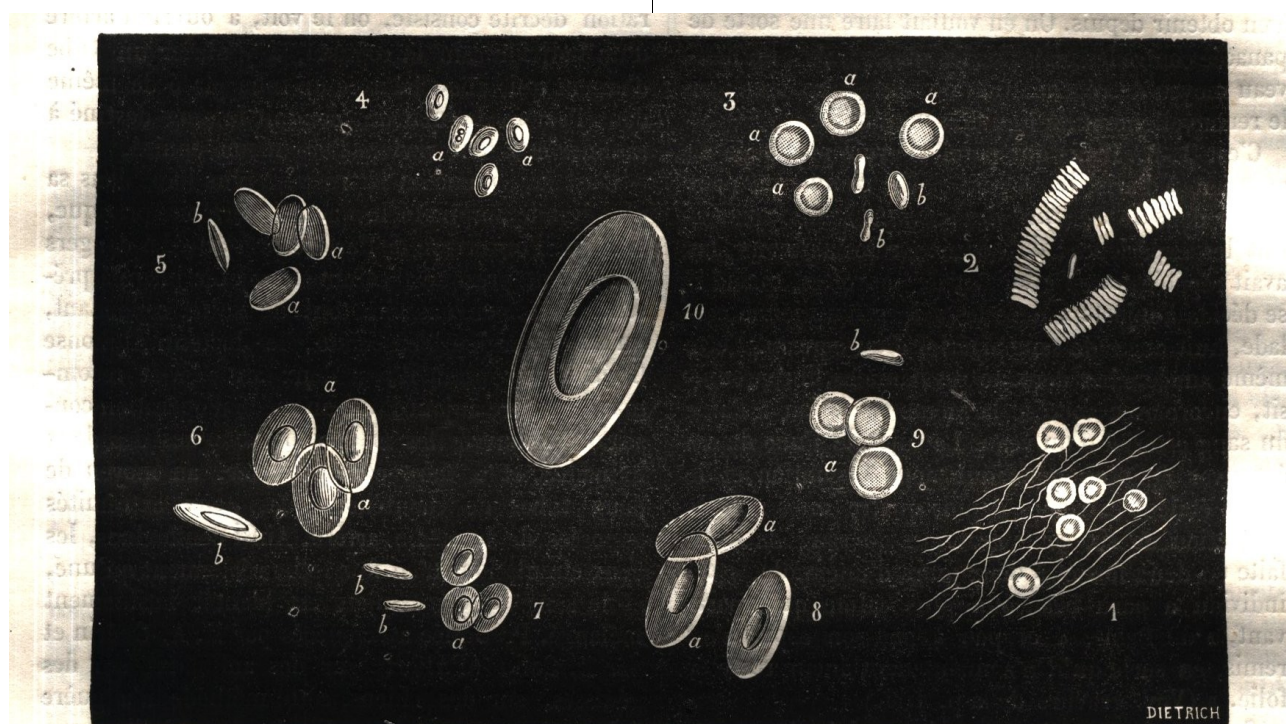
C'est d'ailleurs aux recherches modernes qu'elle doit presque tout son nouvel intérêt. Sans passer ici en revue les essais de Rob. Boyle, de Fracassati et Lower sur les animaux, hâtons-nous d'arriver à ce qu'on peut appeler le point culminant de l'histoire de la transfusion, c'est-à-dire l'application de cette opération à l'homme. Mais les résultats qu'on lui demandait d'abord différaient de ceux qu'on a cherché à en obtenir depuis. On en voulait faire une sorte de panacée contre les maladies les plus variées, un nouveau moyen de régénération de toute l'économie par le renouvellement du liquide sanguin.

C'est J.-B. Denis qui paraît l'avoir pratiquée le premier,

à Paris, le 15 juin 1667, comme on peut le voir dans le [Journal des savants](#). Denis connaissait les expériences de Lower sur les animaux, les avait répétées et en avait fait de nouvelles, quand il se décida à injecter, dans les veines d'un jeune malade, huit onces de sang artériel d'un agneau. Cette même année, chez deux autres hommes, il reproduisit, encore avec succès, la même opération à l'aide du sang artériel d'un veau. Le sujet de l'une de ces épreuves était un maniaque dont l'agitation et le délire étaient extrêmes depuis quatre mois : après l'injection de six cents grammes de sang de veau, faite en deux fois et à deux jours d'intervalle, « cet individu a paru beaucoup plus calme qu'auparavant, » dit Denis, « et peu à peu son esprit s'est remis, en sorte qu'il n'a maintenant aucun reste de folie. » (Voy. gravure de la p. 3.)

Ces premiers succès, cette innocuité d'une opération en apparence redoutable, enhardirent immédiatement les expérimentateurs : en novembre 1667, Lower et Ed. King firent passer dans les veines d'un homme bien portant le sang de l'artère carotide d'un mouton, « et l'opéré n'en éprouva, » disent-ils dans les *Philosophical transactions*, « qu'un sentiment de bien-être. »

Riva, dans les *Éphémérides des Curieux de la nature* ; P. Manfredi, dans son ouvrage *De nova et inaudita medi-*

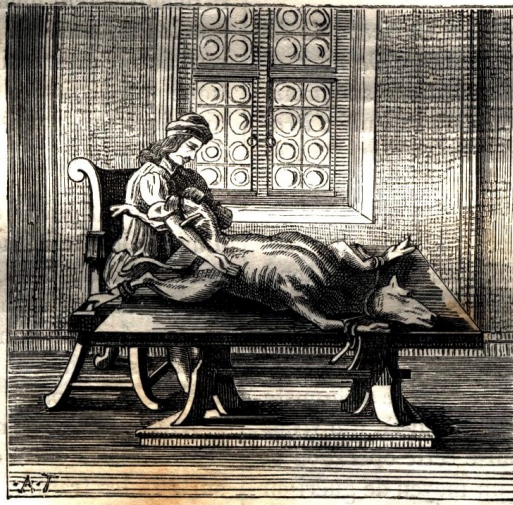


Globules du sang de plusieurs vertébrés (très-grossis).

1. Globules du sang de l'homme emprisonnés par la fibrine dans du sang coagulé. — 2. Globules de l'homme assemblés en rouleaux. — 3. Globules de l'homme assemblés en rouleaux. — 4. Globules du chameau, disques elliptiques. Diamètre $0^{\text{mm}},00828$. — 5. Globules du pigeon, elliptiques, biconvexes. Diamètre, environ $0^{\text{mm}},0163$. — 6. Grenouille, elliptiques. D. $0^{\text{mm}},0226$. — 7. Cobitis, arrondis. D. environ $0^{\text{mm}},014$. — 8. Salamandre d'eau. D. environ $0^{\text{mm}},04143$. — 9. Ammocetes, disques arrondis, biconcaves. D. $0^{\text{mm}},0115$ environ. — 10. Protée. D. $0^{\text{mm}},125982$. — a. Globules de face. — b. Globules de côté.

La Transfusion du sang

Charles Letort, *La Nature* N°59 — 18 Juillet 1874 et N°63 — 15 Aout 1874



Transfusions immédiates du sang de l'homme à l'homme, et de l'animal à l'homme. (D'après d'anciennes gravures du dix-septième siècle¹.)

1. *Tractatio med. curiosa de ortu et occasu transfusionis sanguinis, auctore Georg. Abraham Mercklino. - Norimbergæ, 1679, in-8°*

co-chirurgica observatione sanguinis transfundendi ; Major, dans son livre intitulé : *Prodromus a se inventæ chirurgiæ infusoriæ, etc.*, et d'autres, s'empresèrent de publier des succès analoges.

A propos de J.-D. Major, nous voudrions en passant rectifier une erreur assez répandue, et qui tend à lui attribuer un mérite mal justifié. Major, en effet, né à Breslau en 1634, s'est donné à tort comme l'inventeur de la transfusion du sang. On ne peut douter que, avant lui et Lower, le célèbre alchimiste [André Libavius](#), pour ne citer que celui-là, qui vivait au seizième siècle n'ait préconisé cette opération et qu'il ne l'ait regardée comme un moyen de guérison et de rajeunissement. Elle est décrite avec toute la clarté désirable dans le passage suivant de son *Appendix necessaria syntagmatis arcanorum chemicorum*, cap. IV (Erfurt, 1615, in-fol.) : « Adsit juvenis robustus, sanus, sanguine spirituoso plenus ; adsit et exhaustus viribus, tenuis, macilentus, vix animum trahens... Magister artis habeat tubulos argenteos inter se congruentes ; aperiat arteriam robusti et tubulum inserat munitaque ; mox et ægroti arteriam findat, et tubulum fœmineum infigat, et jam duos tubulos sibi mutuo applicet, et ex sano sanguis arterialis calidus et spirituosus saliet in ægrotum, unaque vitæ fontem afferet, omnemque languorem pellet. » L'opération décrite consiste, on le voit, à ouvrir l'artère d'un individu sain et robuste, à y placer un tube d'argent qui, abouché avec un tube placé de même dans l'artère du malade, conduit le sang destiné à ranimer et à faire revivre l'organisme épuisé.

C'est là, comme on le trouvera plus loin, dans sa plus grande simplicité, le manuel opératoire pratique, sauf que l'ouverture de l'artère présente des dangers qui la font presque absolument rejeter jusqu'à présent. Nous pouvons dire tout de suite, cependant, qu'un chirurgien bien connu, le docteur [Alphonse Guérin](#), préconisait il y a deux ans

déjà et recommande encore aujourd'hui un mode d'opération consistant à ouvrir les artères homologues des deux individus, et à faire communiquer, au moyen de deux tubes de caoutchouc, les deux extrémités opposées de la même artère. Ainsi confondues, les deux circulations n'en font plus réellement qu'une, et le sang des deux sujets est bientôt intimement mélangé. Pratiquée avec succès par M. A. Guérin et par M. Colin (d'Alfort) sur des animaux, sur des génisses, sur des chiens, cette méthode n'a guère été, que nous sachions, appliquée encore à l'homme, si ce n'est par M. Dolbeau, en 1866 : la malade qui fit alors le sujet de l'opération n'en mourut pas.

Mais revenons à l'histoire de la transfusion. L'opération fut donc répétée à plusieurs reprises vers le milieu du dix-septième siècle ; mais des accidents assez fréquents ne tardèrent pas à être signalés ; ils se renouvelèrent même si souvent et furent si graves, que le Parlement de Paris et la cour de Borne crurent devoir intervenir, en 1668, et défendre une pratique qui jouissait déjà d'une certaine vogue. Le malade opéré par Denis était, d'ailleurs, redevenu fou, et avait succombé dans une nouvelle opération.

Ce ne fut guère qu'après un intervalle de plus d'un siècle que l'étude de la transfusion fut reprise par Harwood ; c'est lui qui insista principalement sur ce fait, que les animaux dans les veines desquels on transfuse du sang d'animaux d'une espèce différente, succombent généralement quelques jours après l'opération.

Avec Blundell, Prévost et Dumas, la question de la transfusion entra dans une nouvelle phase ; ce sont surtout les travaux de ces expérimentateurs et de ceux qui les ont suivis, tels que Dieffenbach, Th. Bischoff, Brown-Sequard, Oré, Moncoq, Panum, Monneret, Magendie, de Bellina, etc., qui ont donné à cette opération l'intérêt qu'elle a justement recouvré au double point de vue de la physiolo-

La Transfusion du sang

Charles Letort, *La Nature* N°59 — 18 Juillet 1874 et N°63 — 15 Aout 1874

gie et de la thérapeutique.

Le principe sur lequel on fait généralement reposer la transfusion du sang est que cette opération, pour l'emplir le but qu'on se propose, doit être faite avec le sang d'un animal de la même espèce que celui sur lequel elle est pratiquée.



Transfusion médiate¹. (Fac-similé d'une gravure du dix-septième siècle.)

1. Traité d'Elshotius : *Clysmatica nova*. - Coloniae Brandenburgicae, 1667, in-8°.

C'est la conclusion la plus directe qu'on ait cru devoir tirer des nombreuses expériences auxquelles se sont livrés les physiologistes ; ce n'est guère que lorsqu'ils ont eu établi cette règle, qu'il a paru possible de déterminer la valeur de la transfusion et d'en faire avec quelque sécurité l'application à l'homme.

Toutefois, un certain nombre de faits semblent contraires à ce principe : ainsi Ed. King transfusa du sang de veau à un mouton épuisé par hémorragie, et le succès couronna l'opération. On lit dans l'ouvrage de Scheele, *Die Transfusion des Blutes* (1802-3), que des brebis exsangues ont été rappelées à la vie par l'injection de sang de veau dans leurs veines. La première transfusion faite par Denis sur l'homme fut heureuse, et elle avait été pratiquée

avec du sang d'agneau. Celle que Lower et King firent aussi avec succès sur un homme en pleine santé, le fut avec du sang de mouton.

Il est vrai que dans ces cas et d'autres analogues, les conditions de la transfusion ne nous sont pas connues dans tous leurs détails ; pour plusieurs de ces cas, la quantité de sang injecté a été très-faible, et n'a constitué qu'une légère substitution ; pour un certain nombre d'autres, l'issue définitive de la transfusion a été fatale. Seulement, ce n'est qu'après un temps variable que les animaux ont succombé, comme l'ont observé Harwood, Blundell, Ed. King, Leacock, etc.

Il faut dire que les exemples d'insuccès deviennent plus marqués et la mort plus rapide à mesure que la différence entre les animaux sur lesquels on opère devient plus grande : les expériences de Prévost et Dumas peuvent être invoquées à l'appui de cette proposition. Le sang de veau ou de mouton, transfusé à des chats ou à des lapins d'abord privés de presque tout leur sang, n'a réveillé la vie que temporairement, et les animaux n'ont pas tardé à succomber après avoir présenté des troubles complexes. On trouve dans l'ouvrage de Blundell des cas analogues. Mais c'est surtout en injectant à des oiseaux du sang de mammifères, que Prévost et Dumas ont vu la mort survenir très vite au milieu de symptômes convulsifs ; et ces faits se sont reproduits dans les expériences de Gaspard, de Dieffenbach et de Bischoff ; Burdach les a presque tous enregistrés dans son *Traité de physiologie*.

On voit donc quelle influence importante semble exercer sur le résultat de la transfusion le degré de différence entre les espèces animales. Cette différence n'existant plus, l'innocuité et le succès ont paru de plus en plus assurés ; ainsi, Lower avait fait passer dans les veines d'un petit chien du sang emprunté à deux gros chiens, sans que cet animal succombât ; — un chien dans la carotide duquel Bichat avait fait passer le sang de la carotide d'un animal de même espèce, n'en éprouva qu'un léger trouble ; — des chiens que Harwood avait saignés jusqu'à syncope complète furent toujours rendus à la vie et à la santé, quand il se servait du sang de chien pour opérer la transfusion, etc.

Toutefois, une expérience de Milne-Edwards et Delafond tendrait à faire admettre qu'il suffit que les deux animaux, entre lesquels se pratique la transfusion, fassent partie d'un même groupe naturel, bien qu'appartenant à des espèces distinctes : ainsi un âne, rendu presque exsangue, reçut dans ses veines une quantité considérable de sang de cheval, se ranima et se rétablit d'une manière permanente.

S'il est vrai, comme le démontrent suffisamment les faits, que chez l'homme ou l'animal épuisé par une abondante hémorragie, l'injection d'une quantité de sang nou-

La Transfusion du sang

Charles Letort, *La Nature* N°59 — 18 Juillet 1874 et N°63 — 15 Aout 1874

veau, bien inférieure d'ailleurs à celle qui a été perdue, ranime la vie presque éteinte, il serait intéressant de connaître auquel de ses éléments ce liquide doit sa propriété vivifiante. A cet égard, les expériences de Prévost et Dumas ont appris que c'est aux globules qu'il convient de la rapporter.

Si, en effet, dans les veines d'un animal auquel on a fait subir une grande perte de sang, on injecte du sérum sanguin (liquide dépouillé de fibrine et de globules), on n'obtient aucun signe de révivification ; une injection d'eau tiède ne donne pas un autre résultat.

Quand, au contraire, on injecte du sang privé de sa fibrine par le battage, mais conservant ses globules intacts, l'animal est rappelé à la vie. Ces faits, confirmés par Diefenbach, Bischoff, etc., ne paraissent laisser aucun doute sur le rôle nécessaire des globules sanguins dans la transfusion. On peut même ajouter que le globule sanguin à l'état figuré est indispensable, car M. Paul Bert a essayé sans succès d'une dissolution d'hémoglobine oxygénée.

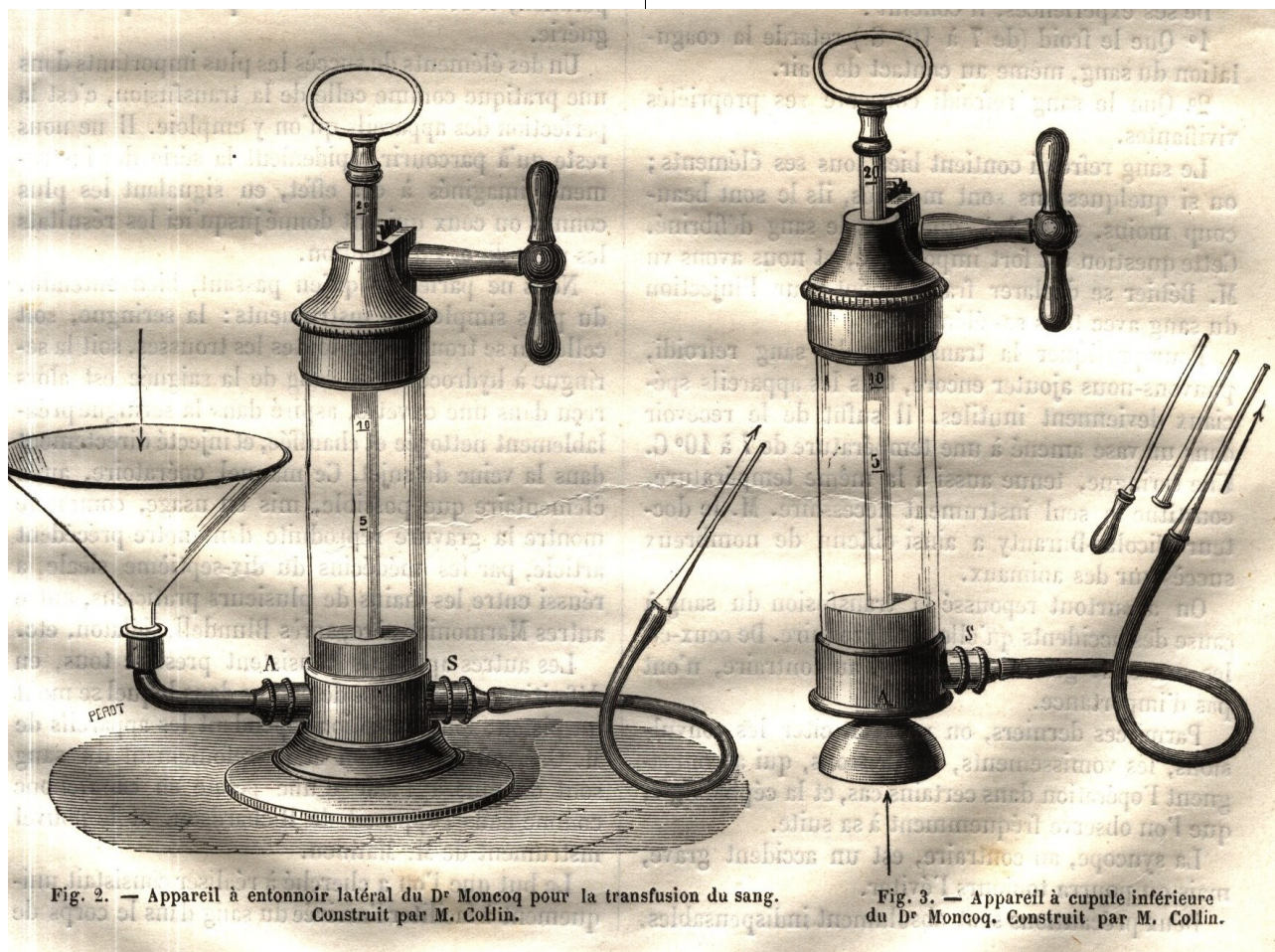
Nous avons vu plus haut que, d'après Prévost et Dumas, le sang des mammifères transfusé aux oiseaux agirait en quelque sorte comme un poison. Pour expliquer cette ac-

tion nuisible, on avait d'abord invoqué la différence de forme et de volume entre les globules de ces animaux. Ces différences, bien connues, ont été rendues parfaitement sensibles sur notre dessin (p. 1), qui représente, avec leurs proportions relatives, des globules sanguins appartenant à plusieurs classes de vertébrés. Mais, depuis les recherches de Bischoff, c'est à la présence de la fibrine coagulable qu'on aurait été plutôt porté à l'attribuer.

En effet, cet expérimentateur dit avoir pu, sans résultats fâcheux, injecter du sang de mammifères défibriné à des oiseaux, et réciproquement; fait constaté, depuis, par d'autres physiologistes.

D'un autre côté, Bischoff assure également avoir reconnu que le sang veineux, dans la transfusion entre ces deux classes d'animaux, diffère du sang artériel, quant aux effets produits : du sang veineux de chien, injecté à une poule, la tue, tandis que du sang artériel la laisse survivre.

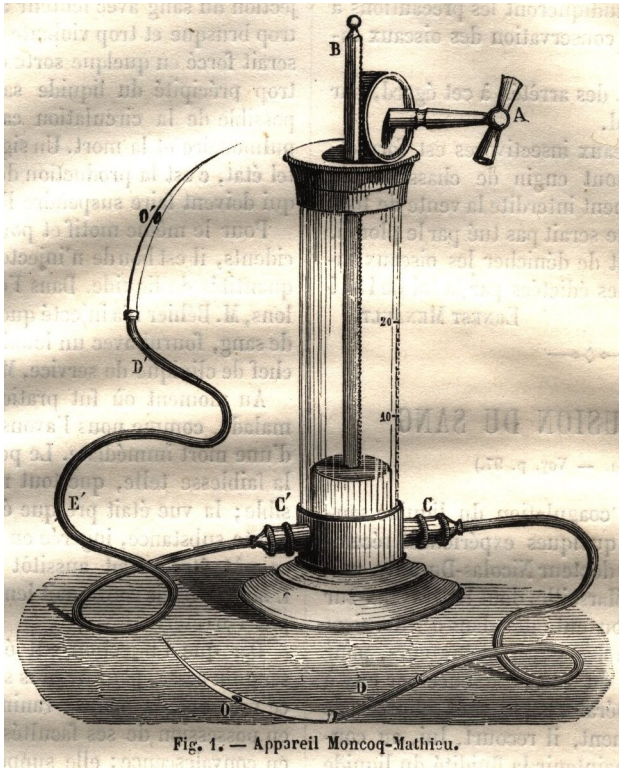
Des études plus récentes paraissent avoir montré que ce qui s'oppose à l'emploi du sang d'espèces différentes pour la transfusion, c'est que les globules rouges du sang d'une espèce se dissolvent plus ou moins rapidement dans le sang, dans le sérum d'une autre espèce. Ainsi, à la suite



La Transfusion du sang

Charles Letort, *La Nature* N°59 — 18 Juillet 1874 et N°63 — 15 Aout 1874

d'injections de sang de mammifère défibriné à la grenouille (*rana esculenta*), on observe qu'au bout de trois à cinq minutes on ne retrouve plus de globules de lapin ; au bout de vingt minutes, ceux du cochon d'Inde ont disparu, ceux du mouton, ceux de l'homme après trente, ceux du chien après une heure seulement, ceux du pigeon après quatre-vingt minutes.



Quant au sang de mammifère injecté avec tous ses éléments à des oiseaux, s'il peut être nuisible cela ne tient pas à une action toxique et mystérieuse de la fibrine ; le fait est probablement d'ordre purement mécanique. Le sang de certains mammifères, tels que le chien et le chat, se coagule rapidement, et il est probable qu'avec les procédés un peu primitifs dont se servait Bischoff, il a injecté un sang déjà à demi coagulé, capable de déterminer ainsi des obstructions vasculaires promptement mortelles.

On peut donc légitimement dire aujourd'hui que la transfusion de sang de mammifère à l'homme, — quand les globules rouges de l'animal choisi ne diffèrent pas notablement quant à la forme et aux dimensions des globules rouges de l'homme, — ne produit pas d'effets nuisibles. Si les globules du sang injecté se dissolvent et disparaissent bientôt dans l'organisme du transfusé, ils n'en peuvent pas moins produire des résultats avantageux, quoique passagers.

On doit donc recourir à cette ressource faute de mieux, c'est-à-dire quand le sang humain fait absolument défaut.

Les faits de transfusion du sang, pratiquée de l'homme à

l'homme avec plus ou moins de succès, sont assez nombreux aujourd'hui. Leur étude est maintenant sortie du domaine de la physiologie expérimentale pour rentrer dans celui de la thérapeutique rationnelle : c'est à ce point de vue que nous allons à présent les examiner, suffisamment appuyés sur les notions générales exposées dans les lignes précédentes.

Il existe dans la science plusieurs statistiques concernant la transfusion, M. de Belina, dans sa thèse *Sur la transfusion du sang défibriné* (Paris, 1873), a consigné 155 observations, contenant presque tous les cas connus jusqu'en 1869. En 1871, Asche (*Schmidt's Jahresbericht*) en a rassemblé 75 nouveaux, ce qui porte le chiffre total à 230 cas. Mais ces tableaux ne sont guère instructifs, car ils ne donnent que le diagnostic nominal et le résultat final, sans qu'il soit possible, à l'aide des documents relatés, de faire la part des conditions qui ont déterminé le succès ou l'insuccès de l'opération.

M. Marmonier fils, dans une thèse de Montpellier, a recueilli 54 observations où l'on employa le sang défibriné ; résultats : 22 morts, soit une mortalité de 2 sur 3.

Dans 113 cas, le sang fut transfusé intact : 34 morts, c'est-à-dire une mortalité de 1 sur 5 seulement.

Ces chiffres sont donc une nouvelle et éclatante confirmation de l'utilité de l'emploi du sang en nature, suivant la méthode conseillée par M. le professeur Béhier.

Mais arrivons au fait récent qui a de nouveau appelé vivement l'attention sur la transfusion du sang et ses avantages pratiques.

Il s'agit de l'opération par laquelle M. Béhier a si heureusement rappelé il la vie une femme parvenue au dernier période de l'épuisement, par suite d'une hémorragie incoercible.

Nous ne décrivons pas ici en détail les temps divers et les précautions que comporte l'opération ; nous nous contenterons d'insister sur quelques points d'un intérêt plus général.

Ainsi, M. Béhier regarde comme préférable d'injecter le sang pur en nature, sans défibrination préalable, sans abaissement antérieur de température. Ces manipulations préliminaires, destinées à empêcher la coagulation de la fibrine, sont inutiles quand l'opération est faite promptement, ce qui est facile. Il pense qu'il y a tout avantage à injecter du sang, non pas mort, comme lorsqu'on fait ces manœuvres préparatoires, mais bien vivant et pourvu de globules. non altérés par le battage et la réfrigération, et en outre offrant encore intactes les matières albuminoïdes dont le rôle nutritif est certainement considérable, en

La Transfusion du sang

Charles Letort, *La Nature* N°59 — 18 Juillet 1874 et N°63 — 15 Aout 1874

même temps qu'elles servent éminemment à la suspension et à la plus facile circulation des hématies.

Le phénomène de la coagulation du liquide sanguin a fait l'objet de quelques expériences récemment répétées par M. le docteur Nicolas-Duranty, médecin des hôpitaux de Marseille, dont les travaux sur la transfusion ont été souvent cités dans ces derniers temps. Rappelant que les expérimentateurs, pour retarder la coagulation du sang, attribuée par eux à l'abaissement de température, se sont efforcés de prévenir le refroidissement, il recourt, lui, au contraire, au froid, pour maintenir la fluidité du liquide à transfuser.

De ses expériences, il conclut:

1° Que le froid (de 7 à 10° C.) retarde la coagulation du sang, même au contact de l'air.

2° Que le sang refroidi conserve ses propriétés vivifiantes.

Le sang refroidi contient bien tous ses éléments ; ou si quelques-uns sont modifiés, ils le sont beaucoup moins, selon lui, que dans le sang défibriné. Cette question est fort importante, et nous avons vu M. Béhier se déclarer franchement pour l'injection du sang avec tous ses éléments.

Pour pratiquer la transfusion du sang refroidi, pouvons-nous ajouter encore, tous les appareils spéciaux deviennent inutiles. Il suffit de le recevoir dans un vase amené à une température de 7 à 10° C. Une seringue, tenue aussi à la même température, constitue le seul instrument nécessaire. M. le docteur Nicolas-Duranty a ainsi obtenu de nombreux succès sur des animaux.

On a surtout repoussé la transfusion du sang à cause des accidents qu'elle peut produire. De ceux-ci, les uns sont graves, les autres, au contraire, n'ont pas d'importance.

Parmi ces derniers, on pourrait citer les convulsions, les vomissements, les frissons, qui accompagnent l'opération dans certains cas, et la céphalalgie, que l'on observe fréquemment à sa suite.

La syncope, au contraire, est un accident grave, mais on pourra toujours l'éviter.

Deux précautions sont absolument indispensables. C'est d'abord le soin qu'on doit prendre de faire l'injection du sang avec lenteur afin d'éviter la réplétion trop brusque et trop violente du ventricule droit, qui serait forcé en quelque sorte et paralysé par un afflux trop précipité du liquide sanguin : d'où ua arrêt possible de la circulation car-

diaque, une asphyxie pulmonaire et la mort. Un signe de l'imminence d'un tel état, c'est la production de petites quintes de toux qui doivent faire suspendre l'opération.

Pour le même motif et pour éviter les mêmes accidents, il est bon de n'injecter à la fois que de petites quantités de liquide. Dans l'exemple dont nous parlons, M. Behier n'a injecté que quatre-vingt grammes de sang, fourni avec un louable empressement par le chef de clinique de service, M. le docteur Straus.

Au moment où fut pratiquée la transfusion, la malade, comme nous l'avons dit, semblait menacée d'une mort immédiate. Le pouls était imperceptible, la faiblesse telle, que tout mouvement était impossible ; la vue était presque éteinte, la parole abolie. Toute substance, ingérée en si petite proportion que ce pût être, était aussitôt rejetée par l'estomac. L'hémorragie continuait lentement, mais sans qu'on pût l'arrêter.



Fig. 4. — Transfusion médiate avec l'appareil à entonnoir latéral de M. le Dr Moncoq.

1. L'opérateur. — 2. Aide qui maintient dans la veine du sujet l'aiguille canaliculée par laquelle arrive le sang. — 3. Aide chargé du bras qui donne le sang. — 4. Sujet qui fournit le sang. — 5. Malade couché horizontalement dans le décubitus dorsal, la tête basse et tout à fait au bord droit du lit.

Dès que l'injection eut été opérée ; l'écoulement sanguin cessa, pour ne plus se reproduire. A partir de ce moment, la malade ranimée et peu à peu remise en possession de ses facultés et de ses forces, entra en convalescence ; elle supporta très bien un traitement ferrugineux institué très lentement après l'opération, et sortit bientôt de l'hôpital complètement guérie.

Un des éléments de succès les plus importants dans une pratique comme celle de la transfusion, c'est la perfection des appareils qu'on y emploie. Il ne nous reste qu'à parcourir rapidement la série des instruments imaginés à cet effet, en signalant les plus connus ou ceux qui ont donné

La Transfusion du sang

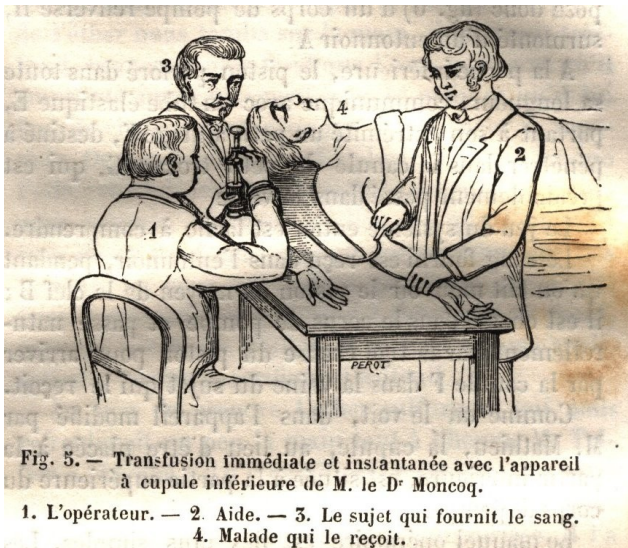
Charles Letort, *La Nature* N°59 — 18 Juillet 1874 et N°63 — 15 Aout 1874

jusqu'ici les résultats les plus dignes d'attention.

Nous ne parlerons qu'en passant, bien entendu, du plus simple des instruments : la seringue, soit celle qui se trouve dans toutes les trousse, soit la seringue à hydrocèle. Le sang de la saignée est alors reçu dans une cuvette, aspiré dans la seringue préalablement nettoyée et chauffée, et injecté directement dans la veine du sujet. Ce manuel opératoire, aussi élémentaire que possible, mis en usage, comme le montre la gravure reproduite dans notre précédent article, par les médecins du dix-septième siècle, a réussi entre les mains de plusieurs praticiens, entre autres Marmonier père, après Blundell, Nélaton, etc.

Les autres appareils consistent presque tous, en définitive, en un corps de pompe dans lequel se meut un piston; font exception cependant les appareils de M. Oré, où l'aspiration et le refoulement du sang sont obtenus à l'aide d'une pelote en caoutchouc comme dans l'appareil de Richardson, et le nouvel instrument de M. Mathieu.

Le but que l'on a cherché à réaliser consistait uniquement à faciliter l'arrivée du sang dans le corps de pompe ainsi que son issue, à éviter le contact de l'air et à régulariser autant que possible le jet liquide ainsi obtenu.



Sans nous attacher à passer en revue l'interminable liste des appareils auxquels on a eu recours, — presque chaque auteur ayant proposé le sien ou modifié ceux de ses prédécesseurs — nous ne ferons que mentionner l'appareil de M. Roussel, celui de M. Oré, celui de M. de Belina. Nous ne décrirons entièrement que celui auquel M. Béhier a donné le nom d'appareil Moncoq-Mathieu, et dont il s'est servi dans l'heureuse opération pratiquée à l'Hôtel-Dieu, ainsi que quelques autres instruments ingénieux et tout à fait nouveaux.

L'appareil primitif (fig. 1, page 5) se compose essentiellement d'un cylindre en verre, jouant, selon l'expression de son inventeur; M. Moncoq, le rôle d'un ventricule artificiel, dans lequel se meut un piston plein, qui, par son ascension et sa descente, forme en quelque sorte la systole et la diastole.

A l'extrémité inférieure du cylindre viennent aboutir deux tubes en caoutchouc fermés par des valvules très sensibles, marchant en sens inverse et destinées à diriger le courant du sang. L'extrémité libre de chaque tube est terminée par une aiguille canaliculée.

L'une de ces aiguilles est enfoncée dans la veine du sujet qui donne le sang. l'autre clans la veine du malade, et le mouvement alternatif d'ascension et de descente du piston, ainsi que le jeu des valvules, assure le passage du sang d'un sujet à l'autre. Il va de soi, qu'avant de piquer la veine du malade, l'appareil doit être entièrement rempli de sang, amorcé en un mot, et que celui-ci doit traverser le tube efférent, afin d'éviter l'introduction de l'air.

Tel était l'instrument primitivement imaginé par M. Moncoq. Il l'a très avantageusement modifié d'abord par la suppression du tube qui amène le sang, remplacée par un entonnoir latéral (fig. 2, page 4), puis en second lieu, en diminuant de moitié la longueur de l'appareil intermédiaire entre les deux sujets (fig. 3, page 4).

La mise en pratique de ces deux appareils est représentée par les figures 4 (page 6) et 5 (page 7).

Le tube afférent est remplacé par une cupule placée à l'extrémité inférieure du corps de pompe, et s'appliquant hermétiquement par-dessus la plaie veineuse pratiquée sur la personne qui fournit le sang. Celui-ci pénètre dans cette cupule, d'où il est dirigé dans le corps de pompe, par l'ascension du piston. Au moment de la descente du piston, le sang s'échappe par un tube en caoutchouc terminé par une aiguille engagée dans la veine du malade. Une valvule d'entrée et une valvule de sortie règlent pareillement la marche du liquide.

C'est à cet appareil que M. Mathieu a fait subir quelques modifications qui le rendent peut-être plus maniable et qui en font, sans contredit, disait le professeur Béhier dans sa première leçon sur la transfusion, l'instrument aujourd'hui le plus commode et le mieux approprié aux indications de l'opération.

L'appareil, tel que l'a employé M. Béhier, se compose donc (fig. 6, page 8) d'un corps de pompe renversé H, surmonté d'un entonnoir A.

A la partie inférieure, le piston, perforé dans toute sa longueur, communique avec un tube élastique E, portant à

La Transfusion du sang

Charles Letort, *La Nature* N°59 — 18 Juillet 1874 et N°63 — 15 Aout 1874

son extrémité un petit ajutage F, destiné à pénétrer dans la canule du petit trocart G, qui est préalablement passé dans la veine.

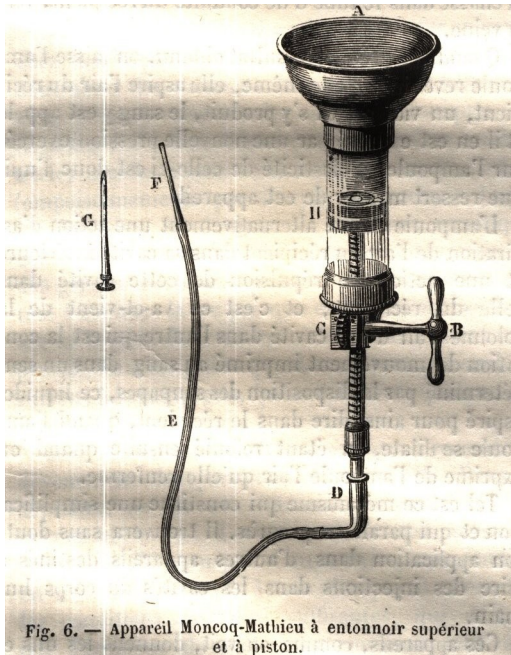


Fig. 6. — Appareil Moncoq-Mathieu à entonnoir supérieur et à piston.

Le jeu du système entier est facile à comprendre. Le sang fourni est reçu dans l'entonnoir, pendant qu'on fait mouvoir le piston au moyen de la clef B ; il est chassé dans le corps de pompe et passe naturellement par la tige creuse du piston pour arriver par la canule F dans la veine du sujet qui le reçoit.

Comme on le voit, dans l'appareil modifié par M. Mathieu, la cupule, au lieu d'être placée à la partie inférieure, est située à la partie supérieure du corps de pompe.

Le manuel opératoire est des plus simples. Les deux individus sont placés l'un près de l'autre, chacun étant prévenu du rôle qu'il doit remplir. Une ligature est placée sur le milieu du bras du malade, afin de rendre saillantes les veines du pli du coude.

On introduit alors dans la veine céphalique ou basilique, dans la direction du cœur, une canule étroite munie d'un trocart.

On pratique ensuite la saignée du bras sur le sujet qui donne le sang, d'après les préceptes classiques qui règlent cette opération. Le sang est reçu dans l'entonnoir préalablement nettoyé, chauffé à 35° et amorcé à l'aide d'un courant d'eau tiède. Dès que le sang est arrivé en quantité suffisante dans l'entonnoir, on fait jouer la manivelle, et le sang pur vient remplacer l'eau.

Quand on voit apparaître à l'extrémité du tube le jet de sang pur, on enlève rapidement la ligature qui serre le bras

du malade. On retire le trocart de la canule et on le remplace par la canule qui termine le tube de l'instrument. On injecte alors lentement, méthodiquement, en comptant soigneusement par le nombre de tours de la manivelle (un tour de crémaillère injecte 5 grammes de sang), la quantité de sang que l'on veut transfuser. Les soins consécutifs sont ceux de la saignée ordinaire.

A la suite d'une réclamation sur une question de priorité portée devant l'Académie des sciences par M. le docteur Moncoq et dont nous regrettons de ne pouvoir nous occuper ici¹, M. Mathieu a présenté tout récemment à la savante compagnie un nouvel appareil à transfusion, dont nous donnons ci-contre le dessin (fig. 7, page 9).

Dans cet appareil nouveau, tout mécanisme est supprimé. Il n'y a plus de corps de pompe, ni de piston, dont le fonctionnement parfait ne peut avoir lieu que par l'intermédiaire d'une huile avec laquelle le sang à transfuser doit être mis nécessairement en rapport immédiat.

Cet appareil est constitué par un récipient en verre F, communiquant avec l'entonnoir A dans lequel le sang doit être versé, à l'aide d'un tube également de verre, auquel est ajusté un petit tube de caoutchouc B, faisant l'office d'une soupape à anches. Entre l'entonnoir et le récipient est disposée une ampoule de caoutchouc D, que traverse le tube de communication de l'un à l'autre. Cette ampoule, qui est exclusivement un réservoir à air, communique par un trou avec le récipient en verre, et sa compression a pour effet de chasser de celui-ci une quantité d'air proportionnelle à la capacité de l'ampoule. Quand elle revient sur elle-même, en vertu de son élasticité, elle aspire une partie de l'air du récipient, et y produit une diminution de pression qui est la condition pour que le sang, versé dans l'entonnoir, force la résistance de la soupape à anches, et s'introduise dans le récipient.

Que si, au moment où celui-ci est à moitié rempli, on exerce une pression sur l'ampoule en caoutchouc, l'air qu'elle contient, refoulé dans le récipient, presse sur la colonne liquide, à la manière d'un piston, et la chasse dans le tube G de conduite du récipient, vers la veine.

Quand, ce premier résultat obtenu, on laisse l'ampoule revenir sur elle-même, elle aspire l'air du récipient, un vide relatif s'y produit, le sang y est appelé et il en est expulsé par une nouvelle pression exercée sur l'ampoule ; l'élasticité de celle-ci est donc l'unique ressort moteur de cet appareil.

¹ On trouvera tous les éléments de cette polémique dans un volume très-intéressant, que vient de publier M. le docteur Moncoq : *Transfusion instantanée du sang. Solution théorique et pratique de la transfusion médiate et de la transfusion immédiate chez les animaux et chez l'homme.* 2^e édition. Paris Delahaye, 1874, in-8°.

La Transfusion du sang

Charles Letort, *La Nature* N°59 — 18 Juillet 1874 et N°63 — 15 Aout 1874

L'ampoule exerce alternativement une action d'aspiration de l'air du récipient dans sa cavité intérieure et une action de répulsion de celle cavité dans celle du récipient; et c'est ce la-et-vient de la colonne d'air d'une cavité dans l'autre qui est la condition du mouvement imprimé au sang, dans un sens déterminé par la disposition des soupapes, ce liquide, aspiré pour ainsi dire dans le récipient, quand l'ampoule se dilate, en étant refoulé ensuite quand on exprime de l'ampoule l'air qu'elle renferme.

Tel est ce mécanisme qui constitue une simplification et qui paraît un progrès. Il trouvera sans doute son application dans d'autres appareils destinés à faire des injections dans les cavités du corps humain.

Ces appareils, comme on voit, donnent les uns et les autres la solution complète de la question de la transfusion

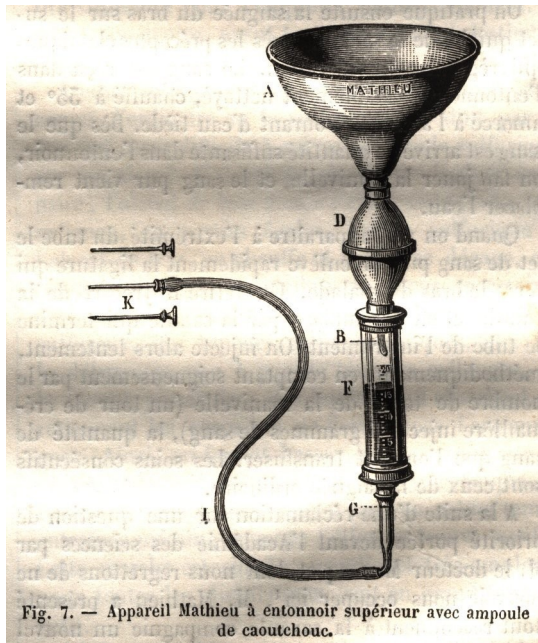


Fig. 7. — Appareil Mathieu à entonnoir supérieur avec ampoule de caoutchouc.

du sang ; mais le zèle des inventeurs, surexcité par les récentes discussions, s'est bientôt donné carrière, et l'on a vu surgir une foule d'instruments destinés à remplir le même but. Il nous paraît cependant difficile de créer quelque chose de plus simple, de plus commode et de plus précis que le dernier instrument de M. le docteur Moncoq, auquel il a apporté un nouveau perfectionnement en supprimant les valvules : l'occlusion alternative des tubes afférent et efférent s'obtient par la pression de l'index et du médius de la main gauche, pendant que la droite fait manœuvrer le piston.

On voit par cet exposé rapide quel est, en somme, l'état actuel de la question de la transfusion du sang. L'opération faite par M. le professeur Béhier a montré combien le manuel opératoire en était simple et présentait de nombreuses chances de succès. Pratiquée dans ces conditions, elle est certainement une des plus faciles de la chirurgie, plus ai-

sée à exécuter, par exemple, que certains cathétérismes ou que telle autre manœuvre quotidienne devant laquelle aucun médecin n'a le droit de reculer.

Elle mérite donc de passer dans la pratique médicale ; il serait dès aujourd'hui à désirer que l'appareil Moncoq ou un instrument analogue fit partie de l'arsenal chirurgical de tout établissement hospitalier, et que les étudiants en médecine fussent familiarisés davantage avec son manie-ment. Plus d'un malade, dans les cas extrêmes, devra la vie à la vulgarisation de cette opération bienfaisante, et l'on ne saurait trop encourager le laborieux praticien, dont tous les efforts tendent, depuis plus de dix ans, à en démontrer les avantages: son nom restera désormais attaché à cette conquête de la médecine opératoire.

Quant au sang humain nécessaire pour réparer, chez des sujets épuisés, des pertes considérables, neutraliser des anémies aiguës par suite d'hémorragies, ou encore enrayer des anémies chroniques consécutives à des états diathésiques, ou même combattre les accidents ordinaires dans les cas de toxémie (empoisonnements par l'oxyde de carbone, l'acide cyanhydrique, etc.), dans des affections zymotiques consistant en une adulation du liquide sanguin par des germes morbides ; quant au précieux liquide destiné à ranimer la vie presque éteinte et même à ramener la santé dans un organisme profondément compromis, ce n'est guère que dans la pratique civile, et surtout à la campagne, qu'on éprouvera quelque difficulté à s'en procurer.

Dans ces occasions, il faudra surtout recourir au dévouement des personnes de la famille. Dans les hôpitaux, on ne se trouvera pas arrêté par les mêmes obstacles ; il n'est pas, en effet, même en dehors de l'état-major d'un service, un étudiant en médecine assistant à une clinique et présentant les conditions de santé suffisantes, qui déclinerait l'honneur de prêter son concours actif à la pratique de cette opération. A cet égard, le corps médical français a fait ses preuves, ce n'est pas à nous de le rappeler; l'histoire seule de nos épidémies demeure le glorieux livre d'or des martyrs du courage civil, de l'abnégation et de la science.

Charles Letort