

Académie de médecine. Bulletin de l'Académie de médecine, Série 2. 1874.

1/ Les contenus accessibles sur le site Gallica sont pour la plupart des reproductions numériques d'oeuvres tombées dans le domaine public provenant des collections de la BnF. Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n°78-753 du 17 juillet 1978 :

\*La réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur et notamment du maintien de la mention de source.

\*La réutilisation commerciale de ces contenus est payante et fait l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.

Cliquer [ici pour accéder aux tarifs et à la licence](#)

2/ Les contenus de Gallica sont la propriété de la BnF au sens de l'article L.2112-1 du code général de la propriété des personnes publiques.

3/ Quelques contenus sont soumis à un régime de réutilisation particulier. Il s'agit :

\*des reproductions de documents protégés par un droit d'auteur appartenant à un tiers. Ces documents ne peuvent être réutilisés, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.

\*des reproductions de documents conservés dans les bibliothèques ou autres institutions partenaires. Ceux-ci sont signalés par la mention Source gallica.BnF.fr / Bibliothèque municipale de ... (ou autre partenaire). L'utilisateur est invité à s'informer auprès de ces bibliothèques de leurs conditions de réutilisation.

4/ Gallica constitue une base de données, dont la BnF est le producteur, protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle.

5/ Les présentes conditions d'utilisation des contenus de Gallica sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

6/ L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur, notamment en matière de propriété intellectuelle. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

7/ Pour obtenir un document de Gallica en haute définition, contacter [reutilisation@bnf.fr](mailto:reutilisation@bnf.fr).

**BULLETIN**

**DE**

**L'ACADÉMIE DE MÉDECINE**

---

**SÉANCE DU 19 MAI 1874.**



**PRÉSIDENCE DE M. ALPH. DEVERGIE.**

II. M. BÉHIER soumet au jugement de l'Académie un nouvel appareil destiné à *la transfusion du sang*. Cet appareil, construit par M. Mathieu, fabricant d'instruments de chirurgie, réunit toutes les conditions désirables pour réussir dans cette opération si délicate et si minutieuse.

Tout mécanisme y est supprimé ; plus de corps de pompe, ni de piston (objets qu'on était forcé de graisser et d'entretenir avec un soin extrême ; ce qui n'empêchait pas toujours le sang de se trouver à son passage en contact avec les parties graissées), suppression de la crémaillère en gardant sur elle des avantages indiscutables par la précision et la simplicité de l'ensemble, suppression des soupapes de baudruche, remplacées avantageusement par les soupapes à anches. Nettoyage facile de toutes les parties de l'instrument, attendu qu'il se démonte et peut se laver comme un simple verre de lampe.

Le principe de cet appareil est basé sur l'aspiration du liquide, faite au moyen d'une ampoule de caoutchouc dans un récipient de verre, et la compression atmosphérique pratiquée par la même ampoule sur le liquide aspiré sans que celui-ci puisse pénétrer dans cette dernière, qui fait office de pompe aspirante et foulante.

Une fois que le sang a pénétré dans le cylindre de verre, on

comprime à nouveau la boule de caoutchouc et l'on voit à ce moment la colonne de liquide descendre dans la veine par la compression atmosphérique, et comme le cylindre est pourvu d'une graduation par gramme, la personne qui fait fonctionner l'appareil peut compter de la manière la plus exacte la quantité de sang injecté.

En outre une seule main suffit pour le tenir et le faire fonctionner, ce qui a bien son avantage, car la main restée libre peut être utilisée à soutenir le bras du sujet qui fournit le sang ou le bras de celui qui le reçoit, car il n'y a pas grande place entre les deux sujets.

En résumé cet appareil est tellement simple qu'il peut être mis en mouvement par la main la moins exercée. Son prix très-modéré le met à la portée de tous les praticiens.

M. COLIN : J'aurais une question à adresser à M. Béhier relativement à cet appareil. Je désirerais savoir ce qui arrive quand il se forme de petits caillots dans le tube de caoutchouc, car il se peut très-bien que le sang se coagule dans son parcours à travers l'appareil lorsqu'on n'opère pas rapidement.

M. BÉHIER : Cet accident n'est pas à craindre : le temps que met le sang à traverser l'ensemble des tubes est si court, que la coagulation ne peut pas et ne doit pas se faire si l'on opère convenablement, c'est-à-dire assez vite. L'appareil a précisément l'avantage de permettre une transfusion très-rapide. On sait que le sang ne commence guère à se coaguler qu'au bout de quatre à cinq minutes ; c'est plus qu'il n'en faut avec cet instrument pour faire une transfusion. Si l'on ne pouvait l'opérer en aussi peu de temps, il vaudrait mieux ne pas s'en mêler. Pour moi, je ne redoute nullement cette coagulation, que je n'ai du reste jamais rencontrée.

On a fait encore une autre objection à l'appareil de M. Mathieu : on a dit qu'il reposait sur le même principe que celui de M. Belina, c'est-à-dire qu'on se servait de l'air pour chasser le sang à travers les tubes. Qu'on se serve de l'air, c'est possible, mais avec l'appareil de M. Belina on ne peut infuser que du sang délébriné et dans de mauvaises conditions, c'est-à-dire du sang qui a perdu sa vitalité. Avec celui-ci, au contraire, on injecte un

---

sang vivant, ayant encore ses qualités et ses propriétés. Il y a donc entre ces deux appareils une différence capitale que je tiens à bien établir. Celui de M. Mathieu puise directement le sang chez le sujet sain et le transmet directement au malade; il n'y a nul besoin de retirer le sang, de le battre, de le défibriner, etc., et cela dans la crainte d'une coagulation contre laquelle je me suis déjà élevé dans plusieurs circonstances.

---

**SÉANCE DU 26 MAI 1874.**



**PRÉSIDENCE DE M. ALPH. DEVERGIE.**

## **Présentation d'appareils.**

**M. COLIN :** Messieurs, la communication qui vous a été faite dans la dernière séance par M. Béhier, sur un nouvel appareil à transfusion, m'a donné l'idée de mettre celui-ci sous vos yeux.



Il consiste en un petit tube de caoutchouc de 40 à 50 centimètres de longueur, muni à chacune de ses extrémités d'une petite canule métallique du volume d'une plume de corbeau. Lorsqu'on veut s'en servir, on adapte l'une des canules à une artériole ou à une veine et, dès que le sang sort à l'autre extrémité, on insère celle-ci dans l'ouverture de la veine du sujet qui doit recevoir le sang.

Il est clair que l'extrémité de l'appareil qui prend le sang est tournée vers les capillaires et l'extrémité qui le donne, du côté du cœur.

De cette manière se trouve établie une anastomose, d'artère à veine, ou de veine à veine entre le sujet qui fournit le sang et celui qui le reçoit.

J'ai souvent employé ce petit appareil dans les expériences de transfusion, sur les animaux. Il fonctionne très-bien si le sang est emprunté à une artère, mais plus lentement si le sang est pris dans une veine.

A l'aide de quelques essais préliminaires on peut calculer la quantité de liquide que débite le tube en un temps donné.

Je me demande s'il ne conviendrait pas de l'employer dans la transfusion sur l'homme.

Le seul inconvénient qu'il me paraisse avoir est de nécessiter l'introduction de l'une des petites canules dans l'ouverture de la veine de l'individu qui donne le sang et par conséquent d'exposer cet individu à des accidents locaux de phlébite. Mais comme sur le sujet qui reçoit le sang l'autre canule entre également dans une veine, sans grand danger, l'inconvénient dont je parle n'est peut-être pas très-grave.

Cet appareil n'est pas nouveau. Il a été proposé et employé il y a deux siècles par Lower et par King. Peut-être serait-il bon de le soumettre sur l'homme à de nouveaux essais.

M. BÉHIER : Cet appareil est en effet connu depuis longtemps, et, comme le dit fort bien M. Colin, il peut présenter certains dangers pour la personne qui fournit le sang. C'est justement pour éviter ces dangers que M. Mathieu a inventé son appareil et a songé à recueillir dans un réservoir le sang qu'on transmet ensuite directement dans le système veineux du sujet malade.

Quant à l'introduction de l'air, je répète qu'avec cet appareil, elle n'est nullement à craindre, pas plus que la coagulation du sang.

L'appareil de M. Colin peut être très-bon pour expérimenter sur les animaux, mais pour l'homme ce n'est plus la même chose.

**M. BROCA :** Je ne conteste pas qu'avec le tube de M. Colin on ne puisse faire des expériences curieuses sur les animaux. Mais il y a quelques objections à faire à son application chez l'homme. Ainsi je ne crois pas qu'on puisse savoir exactement la quantité de sang qui passe d'un sujet dans l'autre. M. Colin dit qu'on peut la calculer en connaissant la quantité de sang qui traverse le tube en une minute. Sans doute, mais ceci n'est vrai que dans les cas où l'extrémité du tube est libre et qu'aucune résistance ne fait obstacle à l'écoulement du liquide. Or ici il faut tenir compte de la résistance du système veineux du sujet qui reçoit le sang, il faudrait en calculer la tension et la résistance, ce qui me paraît fort difficile. Je ne crois donc pas son procédé applicable à l'homme.

Je ne comprends pas très-bien encore comment, si M. Colin met les extrémités de son tube dans les veines, le sang peut passer d'un système veineux dans l'autre, car la pression du sang dans les veines est sensiblement la même chez le sujet sain et le sujet malade.

**M. ALPHONSE GUÉRIN :** Il y a quelques années j'avais entrepris une série d'expériences sur un nouveau moyen de pratiquer la transfusion du sang. J'ai communiqué les résultats à l'association fondée pour l'avancement des sciences. Peut-être l'ai-je fait un peu trop tôt, car je n'avais pas suffisamment de faits à fournir à l'appui de ma théorie.

Bien qu'aujourd'hui je n'en ai pas beaucoup plus, je n'hésite pas à venir proposer une méthode qui me paraît plus physiologique que celles qu'on a employées jusqu'à ce jour.

Voici en quelques mots le procédé que j'ai mis en usage à plusieurs reprises et avec succès sur des animaux.

Je suppose deux animaux dont l'un doit fournir le sang destiné à l'autre. Je coupe une artère sur chacun d'eux et je mets le bout périphérique de l'artère du premier en communication avec le

bout central de l'artère du second. De même j'anastomose le bout périphérique de cette dernière artère avec le bout central de la première; j'établis ainsi une communication réciproque entre les deux sujets, de telle façon que l'animal qui donne son sang en reçoit en échange une quantité équivalente de l'autre animal. J'ai pu ainsi par ce procédé faire passer plusieurs fois le sang de l'animal dans le système circulatoire de l'autre. Le fait a été d'autant plus frappant que M. Goubaux et moi nous avons pris deux animaux de taille et de force différentes. Au bout de quelque temps le plus petit présenta des signes évidents de pléthore et eut même quelques évacuations alvines sanguinolentes.

On peut donc par mon procédé faire passer tout le sang d'un animal dans le système circulatoire d'un autre qui lui rend en échange la quantité de sang qu'il reçoit. Voilà le fait que j'ai constaté maintes et maintes fois sur les animaux.

J'ai la conviction que cette méthode peut être appliquée à l'homme. J'avoue que je n'ai pas encore pu l'essayer, mais je me réserve de le faire à la première occasion.

Je n'ignore pas les objections qu'on a faites et qu'on fera encore à ce procédé. Ainsi l'on a dit qu'on ne trouverait personne qui voulût s'exposer à donner son sang pour recevoir en échange un sang plus ou moins altéré. Je réponds qu'on trouvera toujours quelqu'un, car je suis prêt à fournir mon sang et à m'exposer le premier à l'expérimentation.

On a dit encore qu'ouvrir une artère c'était grave, qu'on s'exposait à des accidents sérieux, je ne le crois pas.

Un autre danger à craindre, c'est l'entrée de l'air dans le système circulatoire. Cet accident n'est nullement à redouter si l'on s'assure préalablement que le sang s'écoule bien par les deux bouts du vaisseau coupé.

Quant à la coagulation du sang, à la production d'un caillot, elle n'est pas davantage à craindre, car l'opération se faisant sur la radiale, si quelque rameau artériel venait à s'oblitérer, la circulation se rétablirait vite grâce aux anastomoses nombreuses que présentent les arcades artérielles de cette région.

Le seul danger véritable, c'est que le sujet qui fournit le sang s'expose à recevoir du sang plus ou moins vicié. C'est au moins ce qui ressort d'une expérience faite par M. Laborde, qui a mis

en communication deux chiens dont l'un était malade et l'autre bien portant. Celui-ci contracta rapidement la maladie de l'autre et les deux animaux succombèrent en quelques jours. C'est là sans doute un fait qui donne à réfléchir. Mais je répondrai que je ne propose pas d'appliquer ma méthode à tous les cas, il y aura naturellement un choix à faire, des indications et des contre-indications à établir, et certainement je ne conseillerai jamais de faire la transfusion dans ces conditions entre un homme bien portant et un phthisique, un cancéreux ou un syphilitique.

J'ai voulu seulement appeler l'attention de l'Académie sur une nouvelle méthode qui me paraît présenter certains avantages. Resterait à examiner dans quelles limites cette méthode est applicable. Mais pour moi je suis intimement convaincu de son efficacité et je suis prêt à donner mon sang pour en vérifier au moins la possibilité.

**M. DOLBEAU :** En 1856, étant interne de M. Briquet, j'ai eu occasion de pratiquer la transfusion avec un tube [analogue à celui de M. Colin, et je puis affirmer que le malade n'est pas mort de la transfusion.

**M. COLIN :** Je suis bien aise d'entendre dire à M. Dolbeau qu'il a employé un appareil, du genre de celui que j'ai présenté, dans un cas de transfusion. Cela prouve qu'il est applicable à l'homme.

Je ferai observer à M. Broca que si le débit du petit appareil à transfusion ne se calcule pas rigoureusement lorsque l'une de ses extrémités est libre, il pourrait être déterminé approximativement par des expériences sur des animaux de la taille de l'homme, sur des moutons, des ânes, par exemple, et en opérant sur des veines équivalentes à celles des bras. D'ailleurs, si l'on tenait à savoir exactement la quantité de sang transfusée, on l'aurait, à quelques grammes près, par la diminution du poids qu'éprouverait sur une balance ou une bascule l'individu qui donne.

D'autre part, pour répondre à la seconde objection de M. Broca, je ne pense pas que la tension du sang dans les veines du sujet qui reçoit soit capable de faire équilibre à la tension du sang dans les veines du sujet qui donne. Le sujet qui reçoit est toujours plus ou moins anémique; il a perdu le quart, le tiers, la moitié du

---

contenu de ses vaisseaux, par conséquent ses veines sont peu distendues. Au contraire, la tension sanguine dans les veines du sujet qui fournit peut devenir très-considérable si l'on tient le bras comprimé. On sait, en effet, que sous l'influence de la compression la tension du sang veineux peut devenir égale à la moitié de celle du sang artériel. Donc, la tension du sang étant, sur le sujet qui prête, supérieure à la tension sur le sujet qui emprunte, le courant doit s'établir du premier vers le second.

**M. BROCA :** Le moyen proposé par M. Colin me paraît peu praticable; on ne peut pas mettre deux hommes et surtout des malades sur les plateaux d'une balance pour calculer les quelques grammes que l'un d'eux a pu céder à l'autre.

**M. VULPIAN :** Le tube dont se sert M. Colin est à peu de chose près celui dont nous nous servons journellement dans nos laboratoires de physiologie pour pratiquer la transfusion chez les animaux; je désirerais savoir de M. Colin s'il a fait avec ce tube des expériences de veine à veine chez des chiens.

**M. COLIN :** Aussi bien sur des chiens que sur d'autres animaux.

**M. VULPIAN :** Si j'insiste sur ce point, c'est qu'il est fort difficile chez les chiens de pratiquer, à l'aide de tubes de ce genre, la transfusion de veine à veine.

**M. COLIN :** Pour moi j'ai réussi très-souvent, et encore tout dernièrement j'ai eu occasion de répéter cette expérience qui a parfaitement marché.

**M. VULPIAN :** C'était bien de veine à veine ?

**M. COLIN :** Oui, j'avais mis en communication les deux veines jugulaires.

---

**SÉANCE DU 2 JUIN 1874.**



**PRÉSIDENCE DE M. ALPH. DEVERGIE.**

## **Communications.**

**M. VULPIAN :** La communication que je viens vous faire est un peu en dehors des questions à l'ordre du jour en ce moment ; mais comme elle est relative à certains faits qui peuvent avoir

des conséquences sérieuses, je crois qu'elle n'est pas sans quelque opportunité.

Voici de quoi il s'agit : J'ai fait chez un grand nombre de chiens des injections de chloral dans les veines, pour obtenir l'immobilité et l'anesthésie, lorsque ces animaux devaient être soumis à des opérations difficiles et d'une longue durée. J'ai constaté dans le cours de ces expériences un accident qui s'est reproduit trois fois, et que je crois devoir signaler spécialement aux chirurgiens qui voudraient, comme M. Oré, essayer les injections intra-veineuses de chloral, pour obtenir l'anesthésie.

Trois fois donc, pendant qu'on faisait à des chiens des injections intra-veineuses de chloral, il est survenu une hématurie considérable que nous avons pu facilement constater pendant la vie. Chez l'un de ces animaux, il y a eu issue d'urine fortement sanguinolente par le méat urinaire, alors que l'on avait injecté dans la veine crurale, vers le cœur, 3 grammes de chloral hydraté en solution dans 15 grammes d'eau distillée. L'injection avait été faite en trois fois, à quelques minutes d'intervalle, et le liquide avait été poussé dans la veine, comme nous le faisons toujours, avec une grande lenteur. Dans les deux autres cas d'hématurie, il n'y a eu miction d'urine sanguinolente qu'après l'injection d'une quantité plus grande d'hydrate de chloral (5 à 6 grammes en solution aqueuse au cinquième, en cinq ou six fois). L'hématurie a été constatée de vingt minutes à une heure après la première injection. Nous en avons cherché la cause à l'autopsie ; il n'y avait absolument aucune lésion du canal de l'urèthre, de la vessie et des uretères, mais on trouvait un liquide tout à fait sanguinolent dans les voies urinaires depuis la vessie jusqu'aux reins. Les reins, très-fortement congestionnés, présentaient même par places de véritables ecchymoses, visibles surtout à la surface des organes après décortication : ils étaient évidemment le point de départ des hémorragies que nous avons constatées.

Ce fait est intéressant au point de vue de la pathologie humaine, car il s'agit ici d'un accident fort grave. Sans doute, chez le chien, il n'y a pas à s'en préoccuper beaucoup, et je ne sais pas ce qui en serait résulté ultérieurement, du côté des reins, si les animaux avaient vécu : mais, chez l'homme, de pareils



accidents ne peuvent-ils pas se produire dans les mêmes conditions, c'est-à-dire sous l'influence des injections intra-veineuses d'hydrate de chloral ? Et ces accidents ne pourraient-ils pas avoir des suites redoutables ? Il est clair que l'hématurie rénale que nous avons observée chez des chiens était due à l'irritation violente déterminée sur le tissu des reins par le chloral lui-même, ou par ses produits de transformation. Or, on peut se demander si une irritation de ce genre, survenant chez l'homme et donnant lieu à une hémorragie plus ou moins passagère, ne pourrait pas engendrer une maladie de Bright.

La possibilité de pareilles éventualités doit, je crois, faire hésiter les chirurgiens à s'engager dans la voie où M. Oré cherche à les entraîner.

Tels sont les faits que je désirais soumettre à l'appréciation de l'Académie.

**M. BLOT :** Les accidents dont vient de parler M. Vulpian sont une raison de plus pour rejeter le procédé de M. Oré quand on veut déterminer une anesthésie si facile à obtenir par le chloroforme.

Du reste, la question a été portée dernièrement devant la Société de chirurgie qui a protesté par un blâme énergique contre de pareilles tentatives.

**M. BOUILLAUD :** Je me crois obligé à prendre la parole dans ce débat, car c'est moi qui ai présenté à l'Académie des sciences les expériences de M. Oré. Je puis affirmer, connaissant M. Oré comme je le connais, que s'il avait observé les accidents signalés par M. Vulpian, il n'aurait pas manqué de les mentionner. Il est plus que probable que ces hématuries ne se sont pas produites chez les malades qu'il a soumis aux injections intra-veineuses de chloral.

**M. VULPIAN :** Je dois ajouter, pour compléter ma communication, que je n'ai observé ces accidents que trois fois, et j'ai fait des injections intra-veineuses d'hydrate de chloral sur soixante ou quatre-vingts chiens.

**M. BOUDET :** Je crois qu'il est bon d'attirer l'attention des praticiens sur le danger des injections de chloral. On a en effet

publié dans certains journaux de longs articles à sensation sur ce nouveau moyen de produire l'anesthésie. Il serait utile de tenir les médecins en garde contre les dangers de cette méthode.

M. COLIN : Je veux faire remarquer, à l'appui de ce que M. Vulpian vient d'exposer, qu'il y a réellement danger d'injecter le chloral dans les veines. Ce danger est d'ailleurs commun aux injections d'un grand nombre de substances médicamenteuses, même de celles qui paraissent inoffensives. Ainsi j'ai injecté souvent dans les veines des purgatifs salins, du sulfate de soude, du sulfate de magnésie, sur certains chevaux ces agents demeureraient sans effets, et sur d'autres, à doses égales, ils déterminaient des accidents immédiats, analogues à la syncope, accidents qui, au bout de quelques minutes, se terminaient quelquefois par la mort.

Je pense donc que dans les cas où le chloral ne peut être administré par les voies digestives il vaudrait mieux l'injecter dans le tissu cellulaire que dans les veines. Dernièrement à une leçon de thérapeutique, j'ai pratiqué sur un lapin une injection hypodermique qui a tué sans produire le coma. Cette injection n'a pas déterminé d'irritation locale très-considérable.

M. VULPIAN : Je ne suis pas de l'avis de M. Colin, au sujet de ces injections dans le tissu cellulaire. Dans presque toutes les expériences que j'ai faites par ce procédé, quoique la solution injectée fût au cinquième, j'ai constaté des phlegmons, des décollements considérables, de la gangrène et d'autres accidents si graves, que j'ai dû renoncer à cette méthode pour endormir les animaux.

M. CHAUFFARD : Je crois être l'interprète des sentiments de l'Académie en blâmant ces tentatives sur l'homme ; on ne doit pas pousser trop loin l'expérimentation, car il faut avant tout respecter la vie humaine. Qu'on ait recours à ces injections dans les veines en dernier ressort, quand on a vainement tout essayé et dans les maladies pour lesquelles tout essai thérapeutique est permis, soit ; mais qu'on ne s'en serve pas pour déterminer des effets anesthésiques faciles à obtenir par d'autres procédés. Ces essais ont déjà soulevé contre leur auteur les sentiments de réprobation

de la Société de chirurgie, je ne crains pas de dire que l'Académie tout entière les partage. Parce que deux expériences n'ont pas été suivies de mort, ce n'est pas une raison pour se croire autorisé à les continuer, car il pourrait arriver des accidents graves et imprévus, et nous ne devons pas en assumer la responsabilité en paraissant les approuver d'une manière quelconque.

**M. BOUILLAUD :** Je ne puis m'empêcher de prendre encore la parole pour défendre M. Oré.

M. Oré est un homme d'une dignité irréprochable, d'un caractère à l'abri de tout soupçon. Ce n'est qu'après une étude approfondie de la question, après des expériences multipliées, minutieuses et faites avec tout le soin possible sur les animaux, qu'il a osé faire ces quelques expériences sur l'homme, expériences couronnées par le plus heureux succès.

**M. GIRALDÈS :** Je n'ai que quelques mots à dire pour confirmer les observations de M. Vulpian au sujet des injections sous-cutanées du chloral.

J'ai employé un des premiers le chloral chez l'homme. Au début j'administrerais toujours le chloral en injections sous-cutanées, et souvent, surtout chez les enfants, je déterminais des inflammations locales, des phlegmons, des gangrènes, enfin les accidents constatés par M. Vulpian dans ses expériences sur les animaux.

J'ai dû y renoncer, et c'est alors que j'ai pensé à le donner à l'intérieur par la bouche ou en lavement.

Je ne voudrais pas qu'on pût croire avec M. Colin que ces injections sous-cutanées sont complètement innocentes, elles donnent lieu, au contraire, à des accidents fort graves.

**M. COLIN :** Je ne prétends pas que les injections hypodermiques de chloral soient toujours sans inconvénients; ce que j'affirme, c'est qu'elles ne produisent pas de phlegmons quand on se sert de solutions suffisamment étendues.

**SÉANCE DU 9 JUIN 1874.**

---

**PRÉSIDENCE DE M. ALPH. DEVERGIE.**

## Communications.

M. MIALHE : A l'occasion des injections intra-veineuses de chloral j'ai l'honneur de soumettre à l'Académie quelques expériences propres à éclairer cette question. — Il y a déjà plus de trente ans que j'ai communiqué à l'Académie des sciences une note ayant pour but d'établir en principe que la plupart des substances médicamenteuses ou toxiques introduites dans l'économie animale agissent chimiquement sur le sérum du sang, soit immédiatement, soit médiatement (1), les unes coagulent l'albumine que cette humeur renferme ; les autres, au contraire la fluidifient.

La connaissance de ce fait a donné lieu à un certain nombre d'applications thérapeutiques, les unes heureuses, les autres, au contraire, ont amené des accidents funestes qu'on aurait évités, j'en ai la conviction, si dans l'application de mes préceptes on eût tenu un compte suffisant de la question de *dose*. C'est ce que vais tâcher de démontrer ici.

Voici deux tubes de verre contenant de l'albumine coagulée, dans l'un des tubes la coagulation a été produite par l'hydrate de chloral et dans l'autre par le perchlorure de fer. Or, ces deux coagulums, qui sont tous deux à peu près également denses, ont

été obtenus par des doses bien différentes du corps réagissant : Pour obtenir le coagulum albumineux de chloral il a fallu employer parties égales en volume d'albumine et de solution aqueuse de chloral au cinquième ; tandis que pour coaguler une quantité égale d'albumine par le chlorure ferrique, il a suffi de quelques gouttes de solution de perchlorure de fer officinal, c'est-à-dire marquant 30 degrés à l'aréomètre de Baumé pour opérer la coagulation.

Je vais répéter ces deux expériences devant l'Académie :

Voici de l'albumine sur laquelle je verse successivement 5, 10, 15 et 20 gouttes de solution aqueuse de chloral au cinquième ; jusqu'ici l'albumine n'est nullement affectée, il n'y a pas encore de trace de coagulation, ce qui prouve, à mes yeux du moins, qu'à cette dose, le chloral injecté, soit dans les veines comme l'a conseillé M. Oré, soit dans le tissu cellulaire comme le recommande M. Colin, ne saurait présenter le moindre danger au point de vue de son action coagulante, mais il n'en serait pas de même si la dose de chloral injectée était plus forte, car, comme vous le voyez, alors la coagulation devient complète. Que l'on ne pense pas, du reste, que je suis partisan de l'administration du chloral en injections ; si j'exerçais la médecine, je n'aurais recours à cette méthode qu'à bon escient et le plus rarement possible.

Voici maintenant de l'albumine sur laquelle je verse 3 à 4 gouttes de solution de chlorure ferrique, la coagulation est tout aussi parfaite, pour le moins, qu'avec la dose énorme de chloral employée dans l'expérience précédente ; mais par contre, si je viens à augmenter la dose de perchlorure de fer, les choses se passeront tout autrement. Voici en effet que la consistance du coagulum diminue à mesure que j'augmente la proportion de perchlorure, voici enfin que la coagulation n'existe plus, la redissolution est complète. — La conclusion c'est qu'il est des agents coagulants qui, pour être employés au point de vue de leur action coagulante, demandent à être prescrits à de très-hautes doses : tel est le chloral ; tandis que d'autres, pour être employés au même titre, doivent, au contraire, être administrés à des doses infiniment moindres : tel est le chlorure ferrique, et il en est de même de certains autres sels métalliques, tels sont les sulfates d'alumine, de zinc, de cuivre, etc.

Ce qui vient d'être dit sur l'action du chlorure ferrique explique pourquoi ce composé salin, injecté en dissolution trop concentrée, a pu, en se diffusant dans le torrent circulatoire, porter son action ailleurs et donner lieu à des embolies veineuses ou capillaires, sur le danger desquelles il est inutile d'insister ici.

**M. VULPIAN :** Avez-vous essayé avec le sang ?

**M. MIALHE :** Oui.

**M. LE PRÉSIDENT :** A quel degré était la solution de perchlorure de fer que vous avez employée ?

**M. MIALHE :** C'était du perchlorure à 20 degrés ; il faut toujours prendre dans ce cas une solution de perchlorure de fer dans dix, quinze ou vingt fois son poids d'eau distillée.

**M. COLIN :** Je demande à faire remarquer à l'Académie que ce qui se passe dans les tubes de M. Mialhe ne représente pas exactement ce qui a lieu dans les vaisseaux où l'on injecte certaines substances coagulantes.

J'ai fait souvent des injections de dissolutions salines, d'agents coagulants divers dans les veines. Il ne se formait pas après l'injection de gros coagulums capables d'obstruer des veines un peu volumineuses ; mais il se produisait fort souvent des accidents fonctionnels, et à l'autopsie des animaux on constatait des lésions pulmonaires plus ou moins marquées qui paraissaient devoir se rapporter à des embolies capillaires. Le danger des injections intra-veineuses de substances coagulantes me semble donc être de ce côté, à savoir la production de petits coagulums, de petits flocons invisibles à l'œil nu, mais suffisant, surtout en raison de leur nombre considérable, pour produire des embolies capillaires, et par conséquent des lésions pulmonaires plus ou moins graves.

Dans les réactions que M. Mialhe vient de faire sous nos yeux, on voit bien qu'il n'y a pas de coagulums volumineux, mais certainement on y en trouverait de petits si les liquides étaient examinés au microscope. Dès l'instant que les liquides perdent leur transparence, deviennent louches, opalins, c'est qu'il s'y forme des flocons microscopiques, dangereux dans les systèmes capillaires.

M. MIALHE : Je vous affirme qu'il n'y a pas de coagulum. Du reste je vais répéter l'expérience devant vous. Vous pouvez voir que le liquide est parfaitement transparent et qu'il n'y a pas la moindre coagulation.

M. COLIN : Je vous demande pardon. J'en distingue qui sont très-petits, il est vrai, mais parfaitement visibles à l'œil.

M. MIALHE : Pour moi je ne les vois pas.

M. BLOT : Les expériences de M. Mialhe ne me rassurent en aucune façon sur les dangers des injections de chloral hydraté dans les veines. Ces expériences prouvent tout simplement que si l'on injecte peu d'hydrate de chloral on ne détermine pas de coagulations, si l'on en injecte beaucoup il s'en produit, mais cela ne nous éclaire pas sur les dangers, la phlébite et autres accidents qui peuvent être le résultat de ces injections. Je ne voudrais pas que les jeunes chirurgiens se crussent autorisés par les expériences de M. Mialhe à suivre une nouvelle méthode que ne justifient pas les faits.

M. MIALHE : C'est mon opinion et j'ai même fait remarquer en terminant que si j'avais l'honneur d'être médecin, jamais je ne pratiquerais ces injections.

M. VULPIAN : Les expériences de M. Mialhe ne prouvent pas grand'chose au point de vue de l'homme, elles ne démontrent pas surtout qu'il n'y ait pas de danger à injecter du chloral dans les veines, mais seulement qu'il se forme ou ne se forme pas de coagulum suivant que la solution de chloral est plus ou moins concentrée. Mais de là à conclure que les injections intra-veineuses de chloral ne sont pas dangereuses, il y a tout un monde.

Puisque la question du chloral revient devant l'Académie, je me permettrai d'ajouter quelques mots à ce que j'ai dit dans la dernière séance. J'ai pratiqué, ainsi que je l'ai déjà annoncé, un très-grand nombre d'injections intra-veineuses de chloral sur des chiens : or, j'ai observé plusieurs fois un accident redoutable que je crois devoir signaler. Il m'est arrivé sept ou huit fois au moins de voir les animaux succomber rapidement au



milieu de l'expérience. L'injection avait été faite lentement, avec toutes les précautions voulues ; tout d'un coup la respiration s'arrêtait, les battements du cœur cessaient presque aussitôt, et nous ne parvenions pas à ranimer l'animal, malgré la respiration artificielle, malgré l'emploi des courants faradiques les plus énergiques, un des excitateurs étant placé sur les parties antérieures du corps, et l'autre sur la région des flancs, ou sur l'abdomen, ou sur une cuisse. Dans plusieurs autres cas, nous avons réussi, au contraire, grâce à ces moyens préconisés par M. Oré, à réveiller les mouvements respiratoires spontanés et à sauver les animaux. L'arrêt complet et définitif des mouvements respiratoires peut se produire chez le chien, alors qu'on a injecté 2 grammes de chloral seulement, et ce résultat n'est pas absolument rare, puisqu'il a été observé au moins sept à huit fois dans mon laboratoire. Je me demande dans quelle position se trouverait un chirurgien en présence d'un pareil accident ? Que faire en pareil cas, quand on voit la faradisation la plus énergique rester complètement impuissante ? Il m'a paru utile de communiquer encore ces faits à l'Académie, car il est bon que les chirurgiens connaissent bien tous les dangers auxquels expose la pratique des injections intra-veineuses de chloral hydraté. Je partage complètement l'opinion exprimée dans la dernière séance par notre collègue M. Chauffard. Je crois, comme lui, que s'il est permis de recourir aux injections de chloral dans les cas désespérés contre des affections réputées incurables, et qui le sont jusqu'ici, comme la rage, il est pour le moins prudent de ne pas se servir d'un moyen aussi dangereux dans des cas, — je fais allusion au tétanos traumatique, — où l'affection, malgré sa gravité bien connue, peut se terminer par la guérison sous l'influence de divers traitements.

M. GIRALDÈS : M. Mialhe a dit, je crois, qu'il ne craindrait pas d'injecter du chloral très-dilué et qu'il ne redoutait aucun accident dans ces conditions. Or les accidents que j'ai observés ont été justement produits par des injections de chloral très-diluées et j'avais à l'époque où j'ai fait ces premiers essais des raisons toutes spéciales pour ne pas employer de solutions concentrées, c'est que je n'avais que très-peu de chloral, 30 grammes

seulement en ma possession, on n'en faisait pas encore à Paris, et c'était du chloral qui m'avait été envoyé de Berlin par M. Burdeleben. Aussi, pour ménager ma provision, n'employai-je toujours que des solutions extrêmement étendues, et c'est avec ces injections que j'ai observé, comme M. Vulpian, des accidents locaux parfois très-graves.

Quant au perchlorure de fer dont a parlé aussi M. Mialhe, j'ai fait à une certaine époque avec M. Goubeaux, une série d'expériences avec des solutions de ce sel à 45, 30, 20, 15 degrés. Or, d'après M. Mialhe, le perchlorure de fer à 15 degrés devrait coaguler moins que les autres.

**M. MIALHE :** Au contraire, il doit coaguler beaucoup plus.

**M. GIRALDÈS :** Eh bien, justement sur les chevaux à qui nous avons injecté une solution de perchlorure à 15 degrés nous n'avons jamais trouvé des coagulations comme avec les solutions plus fortes du même liquide.

**M. MIALHE :** Il se peut que le coagulum ait été détruit et emporté par le courant circulatoire. Je puis affirmer toutefois, et l'expérience est là pour le prouver, qu'une faible dissolution de perchlorure ou quelques gouttes seulement déterminent un coagulum, ce qui n'arrive pas avec une solution plus concentrée ou versée en plus grande quantité.

**M. GIRALDÈS :** Voici comment, avec M. Goubeaux, nous avons pratiqué cette injection sur des chevaux : L'artère carotide mise à découvert, comprimée du côté céphalique et du côté cardiaque avec la seringue Pravaz, nous injectons 5 gouttes de perchlorure ; dans un premier cheval l'injection marquait 45 degrés Baumé ; dans un deuxième la même quantité à 30 ; dans un troisième, injection à 15 degrés ; enfin, une injection à 20 degrés dans un quatrième cheval. Les chevaux ont été abattus une heure après. Nous avons constaté que la puissance coagulatrice du liquide était d'autant moins grande qu'elle descendait dans l'échelle.

**M. COLIN :** Je demanderai à M. Vulpian quel est le titre de la solution de chloral qu'il emploie pour ses expériences.

M. VULPIAN : C'est une solution au 5<sup>e</sup>, injectée dans la veine crurale, vers le cœur.

M. COLIN : Cette solution est trop concentrée. Lorsque j'ai employé le chloral j'ai fait mes solutions au 10<sup>e</sup> ou au 12<sup>e</sup>, et je suis arrivé à ce titre par le tâtonnement. Je goûtais la solution avant d'en arrêter le titre, et quand elle n'irritait plus la langue je jugeais qu'elle pouvait être mise en contact avec le tissu cellulaire. Depuis mardi j'ai fait encore deux expériences : une injection de 4 décigrammes de chloral en solution au 12<sup>e</sup> sous la peau du flanc d'un lapin du poids de 1300 grammes, et une injection de 2 grammes au même point sur un chien de 12 kil. 500. Les deux animaux sont actuellement vivants, assez bien rétablis, et sans phlegmon. Je suis convaincu que les accidents observés par M. Giraldès sur des enfants tiennent à ce qu'il a employé des solutions trop concentrées.

M. BOUILLAUD : J'écoute avec une grande attention tout ce qui se dit ici contre les injections de chloral dans les veines. Quoique je n'aie pas voix au chapitre, et que je ne sois pour ainsi dire que simple rapporteur des recherches de M. Oré, j'annoncerai à l'Académie que j'ai reçu la relation d'un nouveau fait qui confirme les expériences du chirurgien de Bordeaux. Le fait s'est passé à l'étranger dans des circonstances analogues à celles des deux premiers cas de M. Oré. On a pratiqué des injections intra-veineuses d'hydrate de chloral pour obtenir l'anesthésie dans une opération d'un cancer du rectum. L'opération s'est faite sans aucun accident, et le sujet, qui n'a nullement souffert, va aussi bien que possible. Je regrette de ne pouvoir rapporter aujourd'hui les détails de cette intéressante observation, que je me réserve de faire connaître ultérieurement à l'Académie.

---

SÉANCE DU 16 JUIN 1874.

PRÉSIDENCE DE M. ALPH. DEVERGIE.

## Communications.

**M. LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL :** M. Mégnin, candidat au titre de membre correspondant, adresse à l'Académie, à l'occasion de la discussion sur le chloral, une lettre dont voici les principaux passages :

« La discussion qui a lieu en ce moment au sein de l'Académie sur l'action du chloral chez l'homme et les animaux m'engage à lui communiquer l'observation suivante, qu'il m'a été donné de faire sur l'emploi de cette substance chez un cheval atteint de tétanos. Les doses extraordinaires que je suis arrivé à

faire absorber à cet animal, sans résultat très-marqué, le fait d'une violente congestion bronchique intercurrente, avec bronchorrhée sanguinolente extrêmement abondante, qui a déterminé l'asphyxie du malade et que je crois devoir attribuer au chloral, sont à noter dans l'histoire de cette substance; c'est pourquoi je crois devoir adresser à l'Académie la relation circonstanciée du cas.

» Le 21 janvier dernier, le cheval n° 127 de la 4<sup>e</sup> batterie, âgé de neuf ans, est présenté à ma visite avec un *trismus* des mieux prononcés, accompagné de roideur de la tête et de l'encolure, presque en ligne droite l'une sur l'autre, de fixité des oreilles, d'apparition fréquente du corps clignotant, enfin de tous les symptômes caractéristiques d'un tétanos au début, n'affectant encore que les régions antérieures du corps.

» Le jour même de son entrée à l'infirmerie, et en attendant que j'aie pu me procurer une quantité suffisante de chloral, trois inhalations d'éther d'un quart d'heure chacune, qui amenèrent chaque fois une résolution temporaire de la tension musculaire, sont pratiquées.

» Le 22 janvier, 10 grammes de chloral hydraté, en solution dans un demi-litre d'eau, sont administrés par le rectum. Ils sont absorbés en moins d'une demi-heure, mais aucun effet sensible n'est produit.

» Le 23, 50 grammes de la même substance sont administrés de la même façon, et rien n'est rendu. Une sorte d'abattement, qui n'est pas de la somnolence, ni de la résolution, et qui semble durer une dizaine de minutes, se remarque une heure après l'administration du lavement : la tension de la tête sur l'encolure s'efface un peu, il y a une sorte de *déroidissement*; mais si l'on s'approche du malade pour explorer les muqueuses, le poulx, ou les mâchoires, le trismus reparait aussitôt. Disons en passant que, comme la veille, le poulx est très-calme (45 à 50) aussi bien que la respiration (10 à 12).

» Le 24, administration de 80 grammes de chloral en lavement, à trois heures de l'après-midi, en solution dans trois quarts de litres d'eau. Jusqu'au soir, nul effet.

» Le lendemain, 25, on remarque que le malade a mangé tout le barbotage farineux qui était depuis la veille dans sa

mangeoire et qu'il a tiré une partie de sa botte de foin, ce qui prouve que, pendant la nuit, il y a eu un relâchement des muscles qui a permis à l'animal de satisfaire son appétit. Combien cette sorte de résolution musculaire a-t-elle duré? On ne peut le savoir, car à la visite du matin le trismus est aussi prononcé que le premier jour. — A trois heures, nouvelle dose de chloral de 80 grammes en lavement, en solution au dixième à peu près, comme la veille, et qui sont absorbés en moins d'un quart d'heure.

» Pendant la nuit qui suit, même remarque que la veille: l'animal a mangé copieusement.

» Le 26, même dose administrée, même effet.

» Le 27, administration de 55 grammes seulement de chloral; — (c'est tout ce que le pharmacien avait pu me donner en attendant qu'il s'en procurât de nouveau).

» Le 28, apparition de nouveaux et graves symptômes: le pouls est toujours à 48 par minute, mais le flanc est très-agité (60 battements): toux étouffée, fréquente, douloureuse, expulsion de spumosités abondantes par la bouche (dès le surlendemain de l'administration du chloral, du ptyalisme s'était montré et avait augmenté tous les jours).

» Le 29, reprise de lavements au chloral, et à la dose de 80 grammes en solution au dixième; état plus calme, appétence plus marquée pour le barbotage. Dans la nuit du 19 au 20, le malade s'est couché deux heures et a reposé.

» Le 30, réapparition des symptômes graves, respiration courte et très-accélérée (60); pouls petit, filant et vite.

» Mort par suffocation dans la nuit du 30 au 31 janvier.

» *Autopsie*: Les poumons sont engoués de sang liquide et noir, indiquant l'asphyxie; mais ils sont spongieux et élastiques. La *trachée* et les *bronches*, jusque dans leurs plus fines ramifications, sont pleines d'une mousse rosée à bulles très-fines comme de la levûre de bière, qui remplit aussi le larynx et le pharynx; la muqueuse correspondante est épaissie, congestionnée et fortement colorée en rouge sombre.

» Rien de particulier dans les autres organes; rien d'appréciable dans l'encéphale, la moelle rachidienne ou leurs enveloppes.

---

» Que conclure de cette observation :

» 1° Que la muqueuse rectale du cheval reçoit sans inconvénient et absorbe rapidement de hautes doses de chloral en solution au dixième.

» 2° Que le chloral hydraté à la dose de 80 grammes par jour, répétée pendant huit jours, n'a eu qu'une action résolutive sur les muscles contractés d'un cheval tétanique ; que cependant la demi-résolution ainsi obtenue a permis au cheval de manger et de se reposer pendant le temps qu'elle a duré, c'est-à-dire pendant deux heures environ.

» 3° Que la muqueuse bronchique est une des voies d'élimination les plus actives pour le chloral ; — (comme pour le chloroforme ainsi qu'il a déjà été constaté) ; — que cette élimination, lorsqu'elle est surexcitée par suite des grandes quantités de chloral absorbées, peut agir sur les fonctions de la muqueuse au point de déterminer une congestion grave de celle-ci, et une bronchorrhée tellement abondante que l'asphyxie du sujet peut s'ensuivre. »



## Discussion sur le chloral.

M. MIALHE : Je n'ai que quelques mots à dire et une seule expérience à faire à l'occasion de la communication que j'ai faite dans la dernière séance.

M. Devergie m'a demandé à quel degré était la solution de perchlorure de fer dont je me servais. J'ai répondu que c'était du perchlorure de fer à 30 degrés et qu'il fallait l'étendre dans 10, 15 ou 20 fois son poids d'eau distillée. Je répondais par à peu près, car je n'avais pas fait d'expérience. J'en ai fait depuis et j'ai constaté qu'avec une solution étendue de 20 fois son poids d'eau on n'obtenait qu'une coagulation incomplète ; pour que celle-ci soit complète, il faut étendre le perchlorure de fer dans 40 fois son poids d'eau.

Aussi, quand on emploie le perchlorure de fer comme hémostatique pour déterminer la coagulation du sang, doit-on toujours prendre des solutions très-étendues, sans quoi la coagulation ne se fait pas sur place, mais un peu plus loin.

En résumé, le perchlorure de fer comme agent hémostatique à l'extérieur est excellent ; administré en injection à l'intérieur, il peut être dangereux, et, pour ma part, je ne l'emploierais jamais.

M. COLIN : Messieurs, la question des injections médicamenteuses dans les veines est plus compliquée qu'elle ne le paraît au premier abord. Lorsqu'on injecte une substance un peu active par cette voie, on peut craindre, d'une part qu'elle impressionne assez le tissu du cœur, ou son système nerveux, pour suspendre les mouvements de l'organe, d'autre part qu'elle donne lieu à des modifications du sang, surtout à des coagulations qui obstruent le système capillaire du poumon et suspendent, au moins partiellement, la circulation pulmonaire.

Dans la dernière séance, M. Mialhe a traité de l'albumine de l'œuf par des réactifs coagulants, et lorsqu'il croyait avoir redissout les coagulums, je lui ai objecté que ses liquides paraissaient en renfermer encore de microscopiques suffisant pour produire des

embolies capillaires. Et, en effet, ces liquides devaient encore en contenir car ils étaient louches. L'examen de l'échantillon que M. Mialhe m'a permis d'emporter a confirmé mes prévisions. A un faible grossissement il m'a montré de nombreux flocons, beaucoup trop volumineux pour traverser les systèmes capillaires.

J'ai objecté encore à M. Mialhe que, peut-être, les réactions données par l'albumine dans des tubes ne représentaient pas exactement celles que peut donner le sang dans le système vasculaire. Or, sur ce point, les différences sont très-notables, et je vais vous le prouver par l'exemple d'un coagulant très-énergique. Si l'on traite, comme je le fais sous vos yeux, un peu de sérum du sang par une ou deux gouttes de solution aqueuse de sublimé, on obtient sur le champ une coagulation partielle; mais presque aussitôt les flocons précipités se dissolvent et le sérum redevient transparent, comme il l'était avant la réaction. On pourrait donc croire que le même effet va se produire dans le sang entier, dans le sang pourvu de ses globules. Pas du tout. Si je verse dans du sang défibriné, et très-étendu de sérum, quelques gouttes de solution de bichlorure de mercure, il se formera bien un précipité, mais ce précipité persistera au lieu de se redissoudre, comme il l'a fait dans le sérum. Pourquoi cela? Je l'ignore. C'est à MM. les chimistes qu'il appartient de nous le dire.

Les substances injectées dans les veines et capables de tuer plus ou moins vite n'agissent, sans doute, pas toutes de la même manière. Les unes impressionnent le tissu du cœur ou le système nerveux de cet organe et produisent instantanément la syncope, les autres enrayent et suspendent la circulation pulmonaire par les flocons emboliques dus à la coagulation des matières albumineuses. Peut-être certaines d'entre elles modifient alors les globules ou les rendent impropres à effectuer les échanges gazeux. Enfin, beaucoup probablement n'agissent qu'à la manière ordinaire des substances absorbées sur une surface quelconque, en se distribuant au système nerveux et aux différents tissus.

Parmi les substances sur lesquelles j'ai expérimenté, en voici une dizaine qui, en injection dans les veines, m'ont paru dangereuses :

L'émétique, injecté dans la jugulaire du cheval, est bien supporté à la dose de 4 à 6 grammes. Au delà, il devient toxique. Ainsi, 8 grammes ont tué un cheval en cinq à six heures, et c'était un sujet à indigestion ou à obstruction intestinale que M. Bouley m'avait chargé de traiter de cette manière. 12 grammes en ont tué un autre en deux heures; 15 grammes un troisième en une demi-heure; 20 grammes en ont tué un quatrième en dix à quinze minutes.

Le sulfate de cuivre, qui est astringent, caustique et coagulant, a tué un petit cheval en une heure, à la dose de 8 grammes. A celle de 20 grammes il en a fait tomber un autre qui s'est relevé.

Le sulfate de zinc, peut-être encore plus astringent et plus coagulant que les précédents, a tué le cheval en quelques minutes à la dose de 20 grammes.

Le sulfate de fer à la dose de 10 grammes a déterminé des accidents graves et immédiats, la chute du corps; mais à cette dose il n'a pas tué.

Le chromate de potasse, qui est légèrement irritant et caustique, est parfaitement supporté de 1 à 7 ou 8 grammes et même plus. 12 grammes ont tué un cheval en huit minutes dans d'affreuses convulsions.

Quant au deuto-chlorure de mercure en solution aqueuse, il foudroie avec une rapidité extraordinaire. A peine la solution arrive-t-elle au cœur que l'animal tombe et expire quelques minutes après la chute.

Quelques substances organiques, telles que la vératrine, sont difficilement supportées en injections dans les veines; 2 centigrammes  $\frac{1}{2}$  ont foudroyé en quelques minutes un chien d'un poids de 12 kilogrammes; 1 centigramme  $\frac{1}{4}$  en solution alcoolique faible a tué en trois minutes un animal de cette espèce pesant 18 kilogrammes.

Ce qu'il y a de bien remarquable à cet égard, c'est que des sels non coagulants, tels que le sulfate de soude ou le sulfate de magnésie, ne puissent sans tuer être injectés à la dose où ils exerceraient une action purgative. Le sulfate de soude, à la dose de 50, de 100, de 150 grammes, peut ne pas produire d'accidents. Mais le sulfate de magnésie est moins bien toléré. A 75 grammes, il a fait tomber un cheval et l'a tenu immobile pendant un quart

d'heure. 150 grammes en ont foudroyé un autre. Dans tous ces cas, les solutions étaient suffisamment étendues à 200 et 400 grammes d'eau. Ce dernier résultat ne paraît pas d'une explication facile. M. Mialhe, à qui j'en parlais dernièrement, pense qu'il peut tenir à la précipitation d'une certaine quantité de magnésie à l'état d'hydrocarbonate et de phosphate.

Il est à noter que l'injection intra-veineuse de ces divers sels à forte dose a eu généralement pour effets des tremblements, des battements de flancs, l'accélération du pouls, l'élévation de la température de la peau, des sueurs, une stimulation de l'intestin traduite par des déjections réitérées, souvent une salivation abondante, et finalement de la prostration.

Les substances qui, injectées dans les veines, tuent si rapidement, par arrêt de la circulation, doivent-elles être considérées comme des poisons du cœur. D'après Blacke beaucoup de sels ammoniacaux, de sels magnésiens, potassiques, calciques, auraient ce caractère, peut-être à un moindre degré que les sels de cuivre ou de mercure. Le sulfocyanure de potassium, suivant les observations de M. Bernard, jouit de la même action que produisent si manifestement certaines matières organiques, certains sucs végétaux, certains venins, la digitaline, l'ellébore, l'upas, le tanghinia, etc. A cet égard il y a des distinctions à faire entre les agents qui exercent leurs effets sur le tissu musculaire du cœur, ou sur son système nerveux, et ceux qui modifient l'état du sang, les propriétés des globules, la constitution de l'albumine, ou qui enfin vont exercer leur influence sur l'ensemble du système nerveux et de l'organisme, comme s'ils arrivaient au torrent circulatoire par les voies ordinaires de l'absorption.

M. BOULEY : M. Colin, dans l'intéressante communication qu'il vient de faire à l'Académie sur les dangers des injections de substances médicamenteuses ou autres dans les veines, a mis, sous ma responsabilité, la mort d'un cheval à qui il avait injecté, je crois, 8 grammes d'émétique d'après mes indications. Puisque la question des injections médicamenteuses est à l'ordre du jour, je dois dire que l'honneur de cette pratique revient surtout à un ancien membre de cette Académie, à M. Dupuy (d'Alfort), qui a consacré dans ses ouvrages un grand nombre de pages à cette

nouvelle méthode d'administration des médicaments par les veines. Il se proposait d'agir sur tous les organes avec lesquels les médicaments paraissaient avoir une certaine affinité. C'est ainsi qu'il injectait de l'aloès dans les veines pour produire un effet purgatif; c'est encore, d'après la même idée, que, dans les cas d'indigestion, il injectait, dans les veines, de l'émétique pour obtenir, par les intestins, des évacuations si difficiles à obtenir par en haut chez le cheval, et il est arrivé, dans certains cas, à des résultats véritablement remarquables.

Telle a été la grande préoccupation de Dupuy (d'Alfort); quant à moi, qui n'ai jamais essayé ces injections intra-veineuses que *in anima vili*, ce n'est jamais qu'avec une très-grande hésitation que j'ai eu recours à cette médication qu'on tend à introduire dans la thérapeutique humaine. Aussi j'avoue que je ne puis me défendre d'un sentiment de terreur pour les malades de M. Oré et pour M. Oré lui-même, et je m'associe pleinement aux protestations générales qui se sont élevées contre ce mode de faire au sein de l'Académie et de la Société de chirurgie.

M. BUSSY : Les expériences de M. Colin sont fort intéressantes, mais le résultat pouvait en être facilement prévu d'avance. Autre chose en effet est le blanc d'œuf ou le sérum du sang, autre chose est le sang lui-même considéré en masse. Ce sang, outre l'albumine, contient de la fibrine, dont les combinaisons avec le bichlorure de mercure sont insolubles, tandis que celles de l'albumine se redissolvent dans un excès de reactif.

Quant aux effets produits par le sulfate de magnésie injecté dans les veines, ils sont fort curieux et très-inattendus. M. Colin fait appel aux chimistes pour les expliquer. J'avoue que pour moi, je ne vois aucune manière d'expliquer cet empoisonnement, car le sulfate de magnésie n'est pas toxique par lui-même et la magnésie est d'une innocuité complète. C'est un problème intéressant dont la solution est encore à trouver.

M. BOUILLAUD : Messieurs, dans la précédente séance j'avais annoncé, à l'occasion de la nouvelle discussion qui s'était élevée sur les injections intra-veineuses du chloral à titre d'anesthésique, que j'avais reçu d'un pays étranger un nouveau fait où

l'on avait eu recours à cette nouvelle méthode, avec le même succès que M. Oré. J'exprimai en même temps le regret de ne pouvoir encore faire connaître en détail à l'Académie le cas dont il s'agissait, mais lui promettant d'être en mesure de le pouvoir prochainement. Je suis prêt aujourd'hui à m'acquitter de mon engagement, et j'apporte la relation complète du fait en question.

Toutefois, avant de vous en donner connaissance, permettez-moi quelques réflexions générales sur un sujet délicat, grave entre tous et qui demande à être traité avec calme, en examinant froidement et posément les faits, en historien fidèle et non en romancier. Car on a singulièrement exagéré les choses, et l'on fait jouer à M. Oré un rôle auquel il n'a jamais songé. Il semblerait en effet d'après ce qui a été dit, dans le cours de cette discussion, que M. Oré ait proposé d'administrer tous les médicaments par la voie des injections veineuses. Jamais il n'a eu, certes, cette prétention, et je puis l'affirmer, M. Oré est un homme trop consciencieux pour se laisser aller à de pareils excès.

Il n'est donc pas inutile de bien rétablir les faits.

D'abord M. Oré, au début de ses expériences sur les animaux, n'avait nullement songé aux applications qu'on pourrait faire des injections de chloral dans les veines comme moyen curatif chez l'homme. Il n'avait pensé qu'à vérifier un fait signalé par quelques physiologistes, à savoir que le chloral était l'antidote de la strychnine. Il répéta donc, avec l'exactitude qu'on lui connaît, les expériences faites avant lui, et constata que le nouveau médicament n'était nullement l'antidote de la strychnine, car l'animal à qui l'on administre ce poison n'en mourait pas moins, après avoir présenté un calme relatif, et quelques rémissions des accidents strychniques sous l'action du chloral.

L'analogie entre les accidents de la strychnine et le tétanos lui suggéra l'idée d'essayer le chloral dans le traitement de cette dernière maladie, et c'est seulement après deux années d'expériences sur des animaux, qu'il songea sérieusement à tenter ces injections chez l'homme. Un cas de tétanos se présenta justement à l'hôpital Saint-André de Bordeaux, chez un jeune homme, à la suite d'un écrasement du doigt. M. Oré saisit cette occasion d'essayer sa méthode, et fit dans les veines du sujet une injection d'hydrate de chloral, en prenant les précautions les plus minu-

tieuses, et avec un instrument gradué qui lui permettait de mesurer exactement la quantité de liquide injectée à chaque pression, si légère qu'elle fût. La Providence lui fut sans doute favorable, car le malade guérit du tétanos, et M. Oré put même profiter de l'anesthésie déterminée par le chloral pour opérer le doigt malade. Cette première injection intra-veineuse ne fut suivie d'aucun accident.

Quelque temps après, M. Oré reçut dans son service un individu qui avait été piqué par une vipère, et qui présentait des accidents fort graves, comme on en rencontre quelquefois. Cette fois il eut recours à une injection de solution de chloral, et le malade guérit sans qu'il survînt aucune complication. Enfin, dans un cas d'ablation d'une esquille du calcaneum, M. Oré, pour la seconde fois, recourut à l'anesthésie par injection intra-veineuse du chloral et obtint un nouveau succès.

Tels sont les deux faits d'anesthésie par injection intra-veineuse que j'ai présentés à l'Institut de la part de M. Oré, sans dissimuler ce qu'il y avait de hardi dans l'application de cette nouvelle méthode à l'homme. Aussi, j'insistais en même temps sur la nécessité de renouveler ces essais que justifiaient deux succès, et qui pouvaient constituer un véritable progrès.

La méthode de M. Oré souleva des attaques au sein de la Société de chirurgie et de l'Académie de médecine, où l'on déclara qu'elle était mauvaise et dangereuse. Ces protestations ne m'étonnent pas, car il en a été de même en tout temps, chaque fois qu'une idée nouvelle, une découverte quelconque a cherché à se faire jour. Par un penchant assez naturel, on a même exagéré la doctrine pour mieux la combattre, et l'on en vient à dire maintenant que M. Oré veut introduire les médicaments dans l'économie par le procédé des injections intra-veineuses, et pour toutes les maladies indistinctement.

M. BOULEY : Mais, si j'ai bonne mémoire, dans votre première communication à l'Institut, vous avez fait allusion aux différentes applications qu'on pourrait faire de la méthode de M. Oré, et vous avez dit, entre autres choses, qu'on pourrait bien recourir à ces injections de chloral pour produire l'anesthésie chez les femmes en couches.

M. BOUILLAUD : Ce n'était qu'une simple hypothèse de M. Oré, et dont il n'est pas question dans la note que les *Comptes rendus de l'Académie des sciences* ont publiée.

M. CHAUFFARD : Et l'anesthésie chirurgicale ? Est-ce qu'on n'a pas proposé aussi d'appliquer le procédé de M. Oré pour obtenir l'anesthésie dans les opérations ?

M. BOUILLAUD : Certaines objections ont sans doute leur valeur, et j'y répondrai avec calme, car nul n'est plus que moi fermement *préparé*, comme dit l'immortel auteur des *Tusculanes*, à faire acte de cette vertu, vraiment académique, qui consiste à réfuter et à être réfuté d'un esprit calme et pour ainsi dire maître de lui : « *et refellere sine pertinacia et refelli sine iracundia parati sumus.* »

Revenons à l'application du procédé de M. Oré à la production de l'anesthésie en matière d'opérations. Ici la question est de savoir si cette méthode ne l'emporte pas sur celle employée antérieurement. Il suffit qu'il soit survenu de graves accidents après cette dernière, pour qu'on soit autorisé à en chercher une meilleure. Pour moi je n'ai jamais conseillé le chloroforme à cet objet, et quels que soient les services qu'il ait rendus, les accidents mortels qu'il détermine parfois m'ont toujours fait désirer une autre méthode, propre à les prévenir. C'est pour cette raison seulement que j'ai appelé l'attention sur la méthode que M. Oré a proposée comme un anesthésique supérieur, sous certains rapports, au chloroforme.

J'arrive maintenant au fait que j'avais annoncé à l'Académie : c'est encore comme moyen anesthésique qu'a été employée ici la méthode de M. Oré. Je commence par dire que le cas ne paraissait pas très-favorable à l'application d'un procédé nouveau, et qu'on aurait pu sans doute choisir beaucoup mieux. Car, en général, quand on veut faire triompher une idée ou une méthode, on ne doit choisir que des cas présentant de suffisantes chances de réussite, et le fait que j'ai à vous rapporter n'était peut-être pas de ceux-là.

Quoi qu'il en soit, voici, en abrégé, l'observation telle qu'elle m'a été communiquée par MM. les professeurs Deuffe et Van Wetter, de l'université de Gand.



Le sujet de cette observation est un homme de 57 ans (M. de W...), qui trois ans auparavant, en 1871, avait déjà subi une première opération pour un cancer du rectum. L'opération avait été suivie de succès, et pendant près de trois années la guérison ne se démentit pas. A cette époque, se montrèrent de nouveaux bourgeons cancéreux, avec une suppuration fétide, trajets fistuleux, légères hémorrhagies, dépérissement, etc. : la santé était, en un mot, gravement altérée. Dans cet état qui, selon MM. Deneffe et Van Wetter, menaçait d'emporter à bref délai le malade, celui-ci les supplia de le débarrasser de son nouveau cancer.

L'opération ayant été résolue, on prévint le malade du nouveau genre d'anesthésie auquel on devait le soumettre, et le 4 juin à 6 heures 15 minutes, l'injection fut pratiquée *graduellement*, conformément aux instructions de M. Oré, et avec sa seringue à subdivisions, indiquant la quantité de chloral introduite à chaque pression du piston. Le liquide préparé se composait de 30 grammes d'eau distillée et de 10 grammes de chloral. Huit grammes de cet anesthésique furent injectés dans l'espace de 45 minutes, et l'injection fut pratiquée avec toutes les précautions voulues, en surveillant attentivement les mouvements respiratoires qui oscillaient entre 16 et 20 par minute, ainsi que la circulation et le pouls qui s'éleva au *maximum* à 104 et 108.

M. GOSSELIN : Par quelle veine fit-on l'injection ?

M. BOUILLAUD : Par une veine radiale, mais sans la dénuder, au moyen d'un trocart très-fin enfoncé directement dans la veine.

Il n'y eut pas le moindre accident. Le malade tomba dans l'engourdissement, puis dans un profond sommeil qui permit de faire l'ablation du cancer, suivant les règles ordinaires. L'opération terminée, on procéda au pansement qui ne dura pas plus de cinq minutes. Mais alors se présenta une difficulté à laquelle on ne s'attendait pas, c'était de réveiller le malade. On essaya inutilement tous les moyens ordinaires, et surtout l'électrisation. Le sommeil et l'anesthésie persistaient, sans aucun trouble notable de la circulation et de la respiration qu'un peu d'accélération. Après de nouveaux essais infructueux, il fut décidé qu'on laisserait le malade dans ce sommeil, phénomène qu'on cherche

toujours à obtenir à la suite de grandes opérations et qui, dans ce cas, persistait, il faut bien le dire, malgré les opérateurs. De 8 à 9 heures, la sensibilité se réveilla graduellement, le malade répondait aux questions qu'on lui adressait, mais en grognant, et retombait aussitôt dans son sommeil. (On avait pu lui faire avaler quelques cuillerées d'eau fraîche et de vin de Porto, dont il vomit quelques gorgées en même temps qu'il rendit à plusieurs reprises une urine limpide.)

Le 5 juin, à cinq heures du matin, c'est-à-dire le lendemain de l'opération, le malade sortit de son profond sommeil, parut fort étonné de ce qu'on le veillait, et, ne conservant aucun souvenir de ce qui s'était passé, demandait qu'on le lui racontât. Il accusait d'ailleurs une sensation de bien-être inaccoutumé.

Pendant les huit jours qui se sont écoulés déjà depuis l'opération, aucun accident ne s'est produit. M. Deneffe m'écrit en date du 12 juin, que M. de W... dort bien, mange avec appétit, ne souffre plus et commence à se lever. Il termine ainsi sa lettre : « Nous ne pouvons mieux exprimer notre opinion sur l'injection intra-veineuse de chloral et mieux faire comprendre la confiance qu'elle nous inspire, qu'en disant que nous attendons l'occasion de recommencer. »

Voilà le fait en lui-même.

Pour reprendre maintenant la question au point de vue *doctrinal*, il se peut que M. Oré ait été hardi, mais enfin les faits jusqu'ici semblent lui donner raison, puisqu'il a eu deux succès, et que voici un troisième où l'on a pu produire, sans accidents, une anesthésie suffisante pour faire une opération fort grave. Pourtant, je le répète, ce dernier cas n'était pas des plus favorables.

Quant à la ponction de la veine, je ne crois pas qu'il faille s'en exagérer les dangers, et l'opération pratiquée dans les conditions et avec les précautions indiquées par M. Oré ne présente pas plus de danger que la plus simple saignée.

Ici finit, messieurs, mon rôle d'historien, car c'est à ce seul titre que j'ai pris la parole dans cette discussion, c'est-à-dire comme simple rapporteur des expériences de M. Oré, et je tiens à bien établir ce fait : que je ne suis ici ni le panégyriste ni le détracteur d'une méthode, qui peut être appelée à un grand avenir.

**M. GOSSELIN :** Malgré les réserves par lesquelles M. Bouillaud termine sa communication, il n'en reste pas moins établi par les faits qu'il a présentés au nom de M. Oré qu'il y a en ce moment dans le monde médical une certaine tendance à substituer comme moyen anesthésique les injections intra-veineuses d'hydrate de chloral à l'emploi du chloroforme et de l'éther. Je ne sais pas si cette tendance existe précisément chez M. Oré, mais c'est au moins l'impression qui ressort de l'ensemble de la discussion et des faits publiés en dehors de cette enceinte.

En présence d'un tel état de choses, il est temps de déclarer que, dans l'état actuel de la science, en s'appuyant sur les milliers d'expériences faites sur les animaux et les faits observés chez l'homme, il n'y a pas de comparaison possible à établir entre les deux méthodes.

Le procédé des injections intra-veineuses d'hydrate de chloral ne présente que des inconvénients et des dangers sans aucun avantage.

Ces inconvénients sont considérables et le danger est réel.

Sans doute on peut ouvrir une veine sans déterminer de phlébite suppurée, mais on expose les [malades à cette redoutable complication. Vous introduisez en outre dans le courant circulatoire et dans la veine un liquide caustique, éminemment irritant, qui peut déterminer des phlébites adhésives ou suppuratives.

D'un autre côté, les expériences de MM. Colin et Nialhe nous ont montré, dans la dernière séance, que le chloral pouvait donner naissance à des coagulations locales ou à des caillots migrants, et par le fait à tous les accidents consécutifs aux embolies.

Un autre inconvénient, moins grave il est vrai, mais qui a sa valeur dans une opération, c'est la difficulté de produire l'anesthésie. Dans l'observation de MM. Deneffe et Van Wetter, il a fallu trois quarts d'heure pour arriver à un sommeil complet.

Un dernier point enfin qui demande de sérieuses réflexions, c'est ce sommeil prolongé qui suit l'injection et qui persiste pendant huit à dix heures, malgré tous les efforts des médecins. Je demande quelle devait être la position de ces derniers pendant

ces longues heures où ils voyaient leur malade plongé dans un sommeil dont ils ne pouvaient triompher.

En résumé, phlébite adhésive ou suppurée, coagulation du sang, difficulté de produire l'anesthésie, persistance inquiétante du sommeil, tels sont les inconvénients et les dangers que présente la méthode anesthésique de M. Oré.

Quels en sont maintenant les avantages ? Le sommeil est-il plus sûr, plus profond, l'anesthésie plus complète ? Sur ce point, l'auteur du procédé ne dit rien, et je me demande réellement quel avantage il peut y avoir à substituer cette méthode à l'éther ou au chloroforme qu'on administre plus facilement que les injections, et qu'on peut donner graduellement, progressivement, en s'arrêtant s'il survient quelque accident.

Je le répète, je ne vois dans cette nouvelle méthode que des inconvénients et des dangers, M. Oré devrait nous dire quels en sont les avantages.

M. LABOULBÈNE : J'aurai une rectification à faire relativement à un fait cité par M. Bouillaud. Il a dit que, dans un cas de piqure de vipère avec complications d'accidents graves, M. Oré avait injecté 10 grammes de chloral dans les veines du malade. Ce n'est pas du chloral, mais de l'ammoniaque. S'il y avait eu quelque progrès à essayer cette nouvelle médication, il n'y aurait qu'à applaudir, mais véritablement il n'était pas nécessaire d'aller chercher si loin quand il y a tant d'autres moyens beaucoup plus efficaces, car l'ammoniaque est un médicament infidèle, et l'alcool entre autre est bien préférable. C'est un fait connu, et depuis longtemps déjà l'ammoniaque est justement tombée en désuétude.

M. GAULTIER DE CLAUBRY : En répondant tout à l'heure à M. Colin, M. Bussy a fait une confusion qu'il convient de réparer.

M. Colin a fait comparativement devant l'Académie une expérience sur le blanc d'œuf, sur l'albumine du *sang* et sur le *sang* lui-même.

Tous les chimistes savent que l'albumine de l'œuf présente avec celle du sang quelques différences qui ne paraissent pas jouer de rôle dans cette circonstance. Mais M. Bussy n'a pas fait attention dans l'objection qu'il a présentée que le *sang* sur lequel

a opéré M. Colin avait été *battu*, par conséquent *dé fibriné*, et que dès lors la *fibrine* n'a pu jouer le rôle qu'il signalait. Entre le *sang battu* et le *sérum*, il n'existait donc aucune autre différence que la présence des *globules*, ce qui doit rendre les résultats comparables.

M. BOULEY : Je tiens à bien expliquer et à préciser mon intervention dans le cours de la discussion.

M. Bouillaud ne reproduit plus absolument la pensée de M. Oré qui a positivement conseillé les injections de chloral dans les veines comme moyen anesthésique. C'est ce procédé que M. Bouillaud, sans s'en douter, vient préconiser, sanctionner, ici, à l'Académie avec une ardeur digne d'une meilleure cause. M. Oré, je le répète, ne s'est pas contenté de conseiller les injections intra-veineuses de chloral dans les cas désespérés, *in extremis*, mais même chez les femmes en couches comme moyen de calmer les douleurs.

Voilà le fait que je voulais bien mettre en relief, fait contre lequel j'ai protesté et contre lequel je proteste encore.

M. BLOR : Comme le disait en commençant M. Bouillaud, il faut faire de l'histoire et non du roman, et il avait raison, mais encore faut-il que cette histoire soit complète. Or il y a un fait de M. Oré que M. Bouillaud n'a pas cité dans la discussion ; c'est que M. Oré a conseillé ses injections de chloral même pour les opérations les plus légères. Ainsi il y a une quinzaine de jours, je lisais dans un journal de médecine qu'il avait eu recours à sa méthode d'anesthésie pour faire l'extraction d'un séquestre consécutif à une nécrose du calcaneum. On ne peut pas dire que c'était là une opération grave, *in extremis*, et cela prouve que M. Oré est très-tenté d'appliquer sa méthode à tous les cas. C'est pour cela qu'à l'exemple de M. Bouley et de bien d'autres, j'ai protesté contre un procédé dont les avantages sont bien loin de compenser les inconvénients.

M. COLIN : J'étais enchanté tout à l'heure d'entendre M. Bussy dire que les résultats en ce qui concerne les différences de réaction entre l'albumine de l'œuf et le sang, étaient des résultats prévus : cela est à l'adresse de M. Mialhe. M. Mialhe, qui est chimiste, et chimiste habile, aurait dû les prévoir.

Relativement aux différences de l'action que peut présenter le sang entier, comparé au sang défibriné, elles ne doivent pas être considérables, puisque le sang défibriné conserve de la fibrine à l'état de plasmine ou de matière fibrinogène.

M. MIALHE : Les choses se passent de même dans les deux cas, et je vais vous le démontrer immédiatement si vous le voulez. Si l'on avait ajouté un peu de sel marin ou de sel ammoniac, il n'y aurait pas eu de coagulation.

M. COLIN : Oui, les précipités dans l'albumine de l'œuf et dans le sérum du sang se comportent de la même manière en présence du chlorure de sodium qui les redissout. Mais les différences de réaction dont j'ai parlé n'en subsistent pas moins. Le précipité donné par le sublimé dans le sérum se redissout de lui-même, tandis que le précipité dans le sang défibriné persiste.

M. BOUILLAUD : Je ne doute pas que M. Oré ne profite des conseils qu'on lui donne ; mais en somme, dans les deux cas où il a employé sa méthode, il n'y a jamais eu d'accidents, tandis qu'on en a observé parfois avec le chloroforme, qui est d'une application difficile à formuler. Aussi, pour moi, comme je l'ai déjà dit, je n'ai jamais conseillé et jamais je ne conseillerai probablement l'emploi du chloroforme pour obtenir l'anesthésie dans une opération, surtout peu laborieuse, tant qu'on ne sera pas parvenu à doser exactement cet anesthésique.

M. MIALHE : Je crois que M. Bouillaud se trompe quand il déclare que le chloral en injection vaut mieux que le chloroforme pour déterminer l'anesthésie.

M. BOUILLAUD : Je ne dis pas cela, je ne suis que le rapporteur, l'historien des expériences faites par M. Oré, et je dis que s'il a découvert une méthode qui l'emporte sur le chloroforme, il aura rendu un grand service à l'humanité.

M. BUSSY : Mais en donnant du chloral vous donnez en même temps du chloroforme, puisque le chloral n'agit dans l'économie qu'en se transformant en chloroforme.

M. BOUILLAUD : C'est possible, mais le *modus faciendi* est pour beaucoup dans l'administration des médicaments. La question

est de savoir si l'on n'a pas trouvé un anesthésique meilleur que le chloroforme.

M. GOSSELIN : Il y a certainement lieu de s'étonner de voir M. Bouillaud venir déclarer ici qu'il ne veut pas de chloroforme.

M. BOUILLAUD : J'ai dit seulement que je ne le conseillerais qu'à la condition d'une formule propre à en faire éviter les graves dangers.

M. GOSSELIN : Et vous vulgarisez la méthode des injections de chloral dans les veines, car c'est là la seule conclusion qu'on puisse tirer de tout ce que vous avez dit.

M. BOUILLAUD : Encore une fois je n'ai pas dit cela : je ne suis que le rapporteur des expériences de M. Oré.

M. GOSSELIN : C'est possible, mais cela n'empêche pas que cette nouvelle méthode ne se présente actuellement dans le monde scientifique sous votre patronage. C'est l'impression générale, et quoi que vous disiez, vous aurez contribué plus que tout autre à répandre un procédé contre lequel se sont élevées tant de protestations.

M. Bouillaud a mis en comparaison les trois cas heureux de M. Oré avec les quelques accidents survenus parmi les milliers de cas où le chloroforme a été administré. Je crois qu'on en aura bien d'autres à déplorer avec le chloral, puisqu'on ne fait en somme que donner ainsi du chloroforme.

Quant à la question des doses, sans doute on ne sait pas encore exactement pour le chloroforme la quantité qui convient dans tel ou tel cas ; mais d'après ce qu'on a observé chez les animaux et chez l'homme, d'après la connaissance qu'on a des effets du chloroforme sur le facies, la respiration, le pouls et l'habitude du sujet, on est arrivé à un degré de perfectionnement qui permet d'administrer presque à coup sûr le chloroforme.

M. COLIN : M. Bouillaud a fait, il y a un moment, une déclaration importante qui m'a frappé. Les médecins belges ont mis trois quarts d'heure à faire leur injection de chloral. C'est là un excellent moyen d'atténuer les effets du médicament sur le cœur et sur la masse du sang. En opérant de la sorte, on se place presque dans les conditions où le médicament est absorbé par

d'autres voies. En effet, si l'on injecte le chloral sous la peau, il ne met qu'une demi-heure ou trois quarts d'heure à disparaître, c'est-à-dire à passer dans les voies de la circulation.

**M. TRÉLAT :** Il est difficile aux rares chirurgiens encore présents à cette fin de séance d'entendre d'une oreille impassible le grave jugement que M. Bouillaud porte aujourd'hui sur l'anesthésie chloroformique, et cela au nom de trois faits, dont l'un est discutable, tandis que les inhalations de chloroforme, qui avaient été employées deux cent mille fois au moment de la guerre de Crimée, doivent se chiffrer par millions.

Et d'ailleurs, sans insister sur les arguments de physiologie chimique de MM. Colin et Mialhe, peut-on négliger les faits importants qui ont été produits à la Société de chirurgie? Accidents opératoires déterminant des thrombus et des suppurations autour des veines, coagulations multiples dans l'intérieur de ces vaisseaux, tels sont les résultats observés à l'autopsie. Est-ce là une méthode innocente, et les chirurgiens ne sont-ils pas en droit d'attendre de meilleures garanties?

En somme, l'impression qui reste de cette discussion, c'est qu'aux yeux de tout le monde, M. Bouillaud, qu'il le veuille ou non, patronne et défend la méthode des injections de chloral dans les veines. C'est aller trop vite et beaucoup trop loin. Que M. Oré démontre à ses risques et périls l'excellence de son procédé, soit. L'avenir nous apprendra le cas qu'on doit en faire; mais en attendant gardons-nous de jeter l'anathème sur une méthode d'anesthésie qui a été une source féconde de progrès pour la pathologie pure et pour la pratique des opérations.

**M. BOUILLAUD :** Un dernier mot que je désire reproduire au procès-verbal de la séance : Je ne suis ni l'accusateur ni le détracteur du chloroforme, je ne suis pas ici le panégyriste de la méthode de M. Oré, je ne suis que l'historien, le rapporteur des expériences qu'il a faites à Bordeaux. Quant au chloroforme, les accidents qu'on signale de temps à autre à la suite de son administration m'ont toujours fait désirer qu'on trouvât un meilleur moyen de produire l'anesthésie.

Voilà ce que je tenais essentiellement à déclarer.



**SÉANCE DU 23 JUIN 1874.**

---

**PRÉSIDENCE DE M. ALPH. DEVERGIE.**

I. M. LARREY dépose sur le bureau une note manuscrite de M. le docteur Feuvrier, médecin-major de l'armée en mission au Monténégro. Dans cette note intitulée : *Morsure de vipère ; injection d'ammoniaque dans les veines*, il s'agit d'un enfant de dix ans mordu la veille. Injection de sept gouttes d'ammoniaque dans vingt gouttes d'eau distillée. Dix jours après, l'enfant est en voie de guérison. Une seconde observation s'ajoute à celle-là.

M. Larrey fait remarquer que les conclusions de l'auteur sont fort réservées, car M. Feuvrier se demande si l'injection est pour quelque chose dans l'amélioration survenue, et il croit sage de ne porter de jugement ni en faveur de l'ammoniaque ni contre l'ammoniaque en injection. M. Larrey s'associe à cette réserve, qu'il croit devoir accentuer encore, afin de ne pas s'exposer plus tard à des déceptions. Il ajoute que M. Feuvrier lui adressera de nouveaux faits pour l'Académie.

### Discussion sur la morsure des serpents venimeux.

M. LE ROY DE MÉRICOURT : Dans la dernière séance, à propos de l'injection intraveineuse d'une solution ammoniacale pratiquée par M. Oré, pour combattre les accidents dus à une morsure de vipère, notre collègue et ami, M. Laboulbène, s'est élevé avec juste raison contre la valeur curative attribuée, dans ce cas, à l'ammoniaque. Il m'a invité, en terminant, à prendre part à la discussion sur ce sujet. Je viens répondre de mon mieux à sa gracieuse interpellation.

La question soulevée par la tentative de M. Oré ne manque pas d'actualité, je dirai même d'opportunité.

Notre distingué confrère de Bordeaux, comme il l'a consigné lui-même dans sa communication à l'Institut, n'a fait que suivre l'exemple donné, dans ces dernières années, par plusieurs médecins australiens. Or, dans cette saison, les cas de morsure de vipère ne feront pas défaut ; il est plus que probable que l'essai de M. Oré suscitera, d'ici à peu de temps, de nouvelles tentatives du même genre.

Je me propose donc de présenter à l'Académie les recherches que j'ai faites sur la légitimité de cette méthode, avant qu'elle tende à se répandre.

Comme l'ont déjà fait observer plusieurs organes de la presse médicale anglaise et française, ce n'est pas une innovation. Il y a près d'un siècle, on a déjà eu l'idée d'augmenter la rapidité de l'action supposée de l'ammoniaque, réputée alors efficace contre les venins, en la portant directement dans les veines. Mais avant de parler de ce mode d'introduction, je crois utile de rappeler rapidement comment s'est établie la réputation alexipharmaque de l'ammoniaque, et par quelles alternatives elle a passé. D'après Fontana, ce serait à Mead qu'il faudrait attribuer l'emploi de l'ammoniaque contre les effets des venins. Dans un chapitre sur la vipère, qui est le premier de son livre intitulé *A mechanical account of poisons*, publié à Londres en 1702, Mead conseille, en effet, contre les phénomènes de l'absorption du venin, d'exciter les sueurs par des médicaments cordiaux, tels que, particu-

lièrement, la *confection de Raleg*, le *sel de vipère* ou, à défaut, le *sel de corne de cerf* (savonules de sous-carbonate d'ammoniaque et d'huiles essentielles); mais il n'avait pas, comme l'en accuse Fontana, cherché uniquement à neutraliser, par un alcali, l'acidité du venin. Il dit très-nettement, ainsi que je m'en suis assuré en lisant ce chapitre, que cette humeur n'altère ni le sirop de violettes ni le papier de tournesol; Mead regardait donc le venin comme neutre. Quoi qu'il en soit, Bernard de Jussieu ayant traité, au mois de juillet 1747, à l'aide de l'eau de Luce ou alcool ammoniacal succiné, un étudiant mordu par une vipère, en herborisant à Montmorency, ce fait mal étudié et mal apprécié rendit très-populaire l'usage *intus et extra* de l'ammoniaque et des préparations ammoniacales contre les morsures venimeuses. Tous les auteurs se copiant successivement ont propagé cette prétendue propriété antidotique.

En 1782, Fontana, dans son beau *Traité sur le venin de la vipère*, contesta, de la manière la plus énergique, la vertu dite héroïque de l'ammoniaque; à la suite de plusieurs centaines d'expériences sur les animaux, il arriva à conclure que cette substance est tout à fait inutile, pour ne pas dire nuisible, aussi bien à l'intérieur qu'en applications sur les plaies produites par les morsures. Il établit, d'une manière irréfutable, que le venin de la vipère conserve toutes ses qualités malfaisantes après avoir été mêlé avec l'alcali.

Pour Fontana, la réputation faite à ce médicament comme à une foule d'autres substances, dont quelques-unes sont aussi bizarres qu'inertes, vient de ce que la morsure des vipères est infiniment moins dangereuse qu'on ne l'a pensé. « Je suis heureux, disait-il, de pouvoir assurer au public que sur cent hommes mordus, il n'en mourra probablement aucun, quand même aucun traitement n'aura été employé. » La mort, d'après ses recherches, était tellement exceptionnelle qu'il croyait pouvoir mettre en doute la possibilité d'une terminaison fatale chez un adulte, par suite de la morsure d'une seule vipère; ce qui n'est pas tout à fait exact. En raison de cette conviction, Fontana fut d'abord fort peu ébranlé quand il eut connaissance, après la publication de son *Traité*, du récit d'un cas unique de succès d'injection d'ammoniaque dans les veines, rapporté par Valisnieri.

Il n'eût pas songé, comme il le dit lui-même, à chercher un remède dans la *Medicina infusoria*.

Mais les journaux italiens ayant retenti de plusieurs faits de guérison merveilleux, miraculeux même, à la suite de l'injection de l'esprit de corne de cerf dans les veines (carbonate d'ammoniaque huileux, liquide), Fontana s'en émut. Il se demanda s'il n'avait pas induit le public en erreur, et il entreprit de nouvelles expériences, comme il le raconte dans la lettre IV de ses *Opusculi scientifici*. Il injecta d'abord l'esprit de corne de cerf par la jugulaire à des lapins et à des agneaux, à la dose de vingt à quarante gouttes, sans qu'aucun des animaux ait succombé. Puis il injecta, de la même manière, les mêmes doses à des lapins et à des agneaux aussitôt après qu'ils avaient été mordus par la vipère : tous moururent. Fontana tire de ces faits, comme conclusion, que l'expérimentation est indispensable aux progrès des sciences médicales.

Malgré les succès attribués aux injections veineuses ammoniacales pratiquées en Italie, à cette époque, cette méthode paraît être tombée en désuétude, du moins c'est inutilement que j'en ai cherché des traces. Comme nous le verrons tout à l'heure, c'est vers 1869 seulement, en Australie, que de nouvelles tentatives sont dirigées dans cette voie.

Depuis Fontana, plusieurs faits ayant eu un certain retentissement vinrent démontrer le peu de confiance qu'on devait accorder à l'ammoniaque. C'est d'abord Paulet qui rapporta le cas d'un enfant de cinq ans, puis celui d'un jeune homme, tous deux mordus à Fontainebleau. L'enfant et le jeune homme succombèrent malgré l'emploi de l'ammoniaque *intus et extra*. Plus tard, Gerdy publia la relation fort détaillée des accidents très-graves auxquels faillit succomber son frère Vulfranc à la suite d'une morsure, malgré les cautérisations de la plaie par l'ammoniaque et l'administration réitérée de cette substance à l'intérieur, à assez hautes doses. Il se crut autorisé, avec juste raison, à émettre des doutes sur les propriétés alexipharmiques de l'alcali volatil. Enfin, Trousseau a nettement déclaré, dans sa *Thérapeutique*, que jamais il n'avait vu l'usage interne et externe de l'ammoniaque modifier, en quoi que ce fût, les symptômes de l'empoisonnement par le venin de vipère.

Malgré ces autorités, les ouvrages classiques n'en continuèrent pas moins à recommander, parmi les moyens propres à combattre ce genre d'accident, la cautérisation de la plaie par l'alcali volatil et l'administration de boissons additionnées de quelques gouttes de cette substance. Les choses en étaient là, lorsqu'en 1869 les journaux de médecine australiens et le *Medical Times* vinrent faire connaître les premiers résultats obtenus par le docteur Halford et, sur ses conseils, par plusieurs praticiens d'Australie, en injectant une solution ammoniacale dans une veine chez des individus mordus par des serpents.

Ces faits ne tardèrent pas à être reproduits, très-succinctement, par la *Gazette hebdomadaire*. Quatre de ces observations furent traduites, *in extenso*, dans une thèse fort intéressante, présentée et soutenue le 10 mars 1870 par M. Ladévi-Roche. Cette thèse est intitulée : *Histoire des injections dans les veines depuis leur découverte jusqu'à nos jours*. C'est dans ce travail que M. Oré, comme il l'a écrit lui-même, a puisé l'idée d'injecter une solution ammoniacale dans les veines. Disons, en passant, que M. Ladévi-Roche ne mentionne pas les tentatives du même genre, antérieures à celles des médecins australiens, faites du temps de Fontana.

On comprend, jusqu'à un certain point, qu'en Australie on n'ait pas hésité à renouveler les hardiesses des médecins italiens du siècle dernier. Il ne s'agit plus là des modestes vipères d'Europe, mais bien de serpents plus sérieux. D'après le docteur Bennett, les quatre cinquièmes des ophidiens des différentes parties de l'Australie sont venimeux ; plusieurs espèces sont très-redoutables.

On cite le serpent noir, le serpent jaune, le serpent brun, mais surtout le *death adder*, serpent de la mort, dont le venin fait périr, dit le docteur Bennett, un chien de forte taille en moins d'une heure, dans d'horribles convulsions. Je n'ai pas eu le temps de rechercher les dénominations scientifiques de ces espèces ainsi vulgairement désignées. Il est vrai que dans les observations dont je vais m'occuper l'espèce de serpents qui a déterminé les accidents n'est pas indiquée, ce qui jette immédiatement une grande incertitude sur la gravité de la morsure. Le docteur Halford avait d'abord expérimenté les injections ammoniacales

sur des chiens préalablement mordus par l'*Hoplocephalus curtus*.

Généralement on se fait une idée assez exagérée de la rapidité des accidents et de la léthalité de l'inoculation du venin de serpents incontestablement fort dangereux. Ainsi, d'après les recherches faites à la Martinique, par M. Ruz de Lavisson et, plus tard, par M. Encognère, sur cinquante personnes en moyenne mordues par an par le Bothrops fer de lance, on évalue à 1 sur 4 ou 5 le nombre des morts par rapport au nombre de sujets mordus. Lorsque la mort survient, la durée des accidents varie de six heures à trois jours.

Cette donnée est très-importante lorsqu'il s'agit d'apprécier l'opportunité qu'il pourrait y avoir à préférer l'introduction d'un médicament par les veines aux injections hypodermiques qui sont sans danger et d'une exécution autrement facile.

C'est dans l'Inde qu'il faut aller si l'on veut se faire une idée de l'extrême toxicité du venin de certaines espèces, du nombre d'espèces venimeuses et du lourd tribut que ces terribles ophiidiens prélèvent, chaque année, sur les populations. Le splendide ouvrage publié par le docteur Fayer en 1872, sous le titre de *Thanatophidia indica* ou description des serpents venimeux de la péninsule Indienne, nous dispense, heureusement, de faire ce voyage.

Ce monument scientifique élevé, je ne dirai pas en l'honneur des serpents, mais à leur sujet, n'est pas un pur traité d'histoire naturelle, il vise un but éminemment pratique. Le docteur Fayer s'est proposé de vulgariser toutes les notions propres à faire reconnaître les espèces dangereuses afin d'en faciliter la destruction.

On ignore généralement, en Europe, à quel chiffre s'élève le nombre des décès dans l'Inde par suite de la morsure des serpents. Dans la seule présidence du Bengale, pour la seule année 1869, la statistique dressée d'après les autorités de la présidence, sur la demande de M. Fayer, ce chiffre s'est élevé à 11 416 sur 48 988 134 habitants. On peut porter sans exagération le nombre des morts, par cette cause, dans tout l'Indoustan, à 20 000 par an !

Les deux serpents dont la morsure est le plus terrible sont le *cobra* et le *krait*. La subtilité de leur venin dépasse tout ce

que peut rêver l'imagination. La morsure d'un vigoureux *cobra* tue un homme en quatre minutes. On voit quel vaste champ d'études le savant observateur avait à exploiter.

A l'exemple de Fontana dont il réunit les qualités, et servi par la précision des procédés d'investigation modernes, M. Fayerer a institué une foule d'expériences offrant toutes les garanties désirables dans le but d'apprécier la valeur des différents traitements proposés contre les morsures des serpents. Dans l'impossibilité où j'étais de me procurer le texte même des observations des médecins australiens qui ne sont reproduites que très-succinctement dans divers organes de la presse, j'ai éprouvé une vive satisfaction en trouvant tous les documents désirables dans la *Thanatophidia indica*.

Le docteur Halford est aussi enthousiaste, au moins, que M. Oré des injections intraveineuses; il préconise les injections d'ammoniaque non-seulement contre les accidents suite d'inoculation de venin, mais encore dans les cas de syncope pendant la chloroformisation, d'empoisonnement par l'acide hydrocyanique et d'autres poisons, dans la pyohémie, le choléra, etc.; il est enfin le promoteur de la *medicina infusoria* dont parlait déjà Fontana et qui paraît avoir réuni de chaleureux adeptes en Australie.

M. Fayerer s'est mis en rapport avec le docteur Halford, qui avait communiqué les résultats de ses premières expériences devant la Société médicale de Victoria. Le savant naturaliste de l'Inde a répété et varié, avec le soin le plus scrupuleux, les tentatives du médecin australien, d'après les données de l'innovateur lui-même. Un premier essai d'injection d'un drachme (3<sup>gr</sup>,888 d'ammoniaque à 0°,959 de l'aréomètre anglais) fut fait dans la veine fémorale d'un chien de taille moyenne et bien portant : au bout de deux minutes; il offrait les accidents les plus graves et gisait sur le côté, agonisant; toutefois il échappa à la mort. M. Fayerer expérimenta ensuite les injections sur des chiens mordus par des serpents d'une venimosité authentique : tous moururent, malgré l'ammoniaque. Il arriva à conclure que l'ammoniaque, en injection dans les veines, est sans puissance pour enrayer les accidents des morsures de serpents de l'Inde. Il en a été de même avec les injections de liqueur potas-



sique, faites par le docteur Shortt (de Madras). On attribuera peut-être ces insuccès à la venimosité plus grande des serpents de l'Inde que de ceux d'Australie; mais après tout, comme dit M. Fayrer, le venin du serpent le plus venimeux est la pierre de touche la plus sensible. Les expériences très-minutieuses du docteur Richard, chirurgien civil à Bancoorah, montrèrent que les injections hypodermiques faites chez l'homme, avec dix à vingt gouttes d'ammoniaque étendue d'une quantité égale d'eau, peuvent être pratiquées chez l'homme, sans danger pour la vie, mais aussi sans aucun résultat comme antidote. L'eau de Luce, administrée de toute manière, l'acide phénique, n'ont pas donné plus de résultats.

Il y a lieu de s'étonner, après ces conclusions, que M. Fayrer, dans les instructions d'ailleurs très-bien tracées qui ont été répandues à profusion dans l'Inde par les soins du gouvernement, mentionne encore l'administration de l'ammoniaque ou du carbonate d'ammoniaque. Il met, disons-le tout de suite, au premier rang, à titre de stimulant d'une certaine efficacité, les boissons alcooliques chaudes à doses graduellement élevées.

Les détails dans lesquels je viens d'entrer facilitent singulièrement l'appréciation critique des cas de guérison à la suite d'injections ammoniacales intraveineuses annoncées, à grand bruit, par la presse australienne. Dans les quatre observations dont j'ai le texte entier sous les yeux, mais que je ne lirai pas dans la crainte d'abuser de l'attention de l'Académie, on mentionne, une fois seulement, l'espèce de serpent qui a causé la morsure; dans les quatre cas, les injections ont été, heureusement pour les blessés, précédées de l'emploi des moyens qui, SEULS, offrent quelque sécurité, c'est-à-dire la ligature, la succion, l'excision et la cautérisation. Enfin l'ammoniaque et surtout l'alcool avaient été donnés à fortes doses à l'intérieur, c'est-à-dire que les blessés étaient en voie de guérison quand les injections ont été pratiquées. En tout cas, l'espace de temps qui s'était écoulé, depuis la morsure, autorisait certainement à se borner aux injections hypodermiques, qui ne sont nullement dangereuses, et offrent une rapidité d'action très-suffisante.

C'est d'après la lecture de ces quatre faits, consignés dans la thèse de M. Ladevi-Roche, que M. Oré a été conduit à tenter une

injection intraveineuse chez un jeune homme mordu par une vipère, depuis vingt-quatre heures déjà. Notre confrère a procédé avec prudence ; la solution était bien plus faible que celle employée par M. Halford. L'ammoniaque était diluée dans un peu plus de quatorze fois son poids d'eau. Dans la relation de ce fait présenté à l'Institut par M. Bouillaud, il n'est pas dit qu'aucune boisson stimulante ait été ou n'ait pas été concurremment administrée. Les accidents généraux n'ont pas tardé à se dissiper, mais d'après leur nature et le temps qui s'était écoulé depuis la morsure, il y a tout lieu de penser que le rétablissement se fût opéré, de la même manière, sans l'injection d'ammoniaque qui, à cet état de dilution, ne présentait point de danger, d'autant plus qu'avec ce liquide il n'y a pas à craindre la formation de *coagula*. La même solution en injection hypodermique, eût été absorbée à peu près aussi vite. Enfin, les succès incontestables des solutions ammoniacales étendues, ingérées en boissons dans les cas d'ivresse grave, prouvent la rapidité d'absorption de l'ammoniaque par la voie digestive.

Nous partageons l'avis de ceux qui pensent que les veines sont faites pour charrier du sang. Si donc il est légitime, comme il est établi maintenant, d'admettre, dans la pratique, la transfusion du sang, il ne faudrait recourir aux injections intraveineuses de substances médicamenteuses que dans les cas où, pour conjurer un *péril extrême*, cette ressource *seule* offrirait des chances de succès. Dans le cas de morsure de vipère, avant que les accidents deviennent sérieux, bien des moyens peuvent être tentés par les voies admises d'introduction des médicaments ; dans tous les cas, il faudrait que la substance à injecter fût réellement efficace, et l'ammoniaque ne l'est pas.

De l'étude critique à laquelle je viens de me livrer, je crois pouvoir déduire les propositions suivantes :

I. Les moyens propres à prévenir l'absorption dans le cas d'inoculation du venin de la vipère, savoir : l'application de ligatures, les lotions, la succion, la cautérisation, soit à l'aide d'une pointe de feu, de quelques grains de poudre de chasse enflammés, ou d'un caustique coagulant liquide, sont les seuls réellement efficaces, et doivent toujours être placés en première ligne.

II. Si ces moyens ont été négligés, s'ils ont été employés tardivement ou incomplètement et que des accidents généraux paraissent devoir se manifester, les boissons alcooliques, surtout chaudes, données avec prudence et graduellement, offrent le plus de chances de procurer une réaction favorable:

III. La marche des accidents produits par la morsure des vipères d'Europe n'est pas assez rapide pour qu'il y ait lieu de porter, dans les veines, une injection médicamenteuse. Dans le cas où l'on croirait devoir faire pénétrer, dans l'économie, rapidement une solution médicamenteuse dont l'efficacité serait démontrée, la méthode hypodermique est parfaitement suffisante et n'offre aucun danger.

IV. Les conséquences de la morsure des vipères d'Europe ne légitiment pas les injections intra-veineuses.

M. LARREY : Je n'ai pas besoin de dire à notre honorable collègue que j'ai écouté avec le plus vif intérêt la savante communication qu'il vient de faire à l'Académie. J'avais exprimé, comme lui, au commencement de la séance, à l'occasion d'une note manuscrite de M. Feuvrier sur l'injection intra-veineuse de l'ammoniaque à la suite d'une piqûre de vipère, les réserves les plus expresses, malgré les résultats en apparence favorables à cette opération. Un fait de plus ne saurait suffire en effet à démontrer les avantages d'une méthode qui s'annonce à peine, et d'ailleurs offre par elle-même plus d'un danger.

J'ajouterai que cette question des injections intra-veineuses, soit à l'aide de l'ammoniaque étendu, soit à l'aide d'une dissolution de chloral, ayant été portée à l'Académie des sciences et à la Société de chirurgie, comme à l'Académie de médecine, préoccupe en ce moment tous les esprits et soulève des questions nombreuses d'un haut intérêt. Il y aurait, ce me semble, utilité à renvoyer les documents que l'Académie a déjà reçus à ce sujet et tous ceux qu'elle pourra recevoir encore à une commission qui étudierait la question sous toutes ses faces et la jugerait, en temps utile, avec autorité.

M. LE PRÉSIDENT : Notre collègue M. Larrey demande la nomination d'une commission qui serait chargée de faire des études

sur les injections intra-veineuses. Si la proposition est appuyée, je vais la mettre aux voix.

La proposition mise aux voix n'est pas adoptée.

M. ROBIN : Toutes les fois que l'on parle des succès obtenus à l'aide d'un moyen thérapeutique, nouveau ou non, appliqué au traitement des morsures de vipère, il ne faut pas oublier que la morsure de la vipère, en France, n'est presque jamais mortelle. Je ne connais qu'un seul cas de mort, et il s'agit d'un enfant de onze ans. Je vais souvent dans un pays où il y a beaucoup de vipères. J'ai été plusieurs fois consulté à la suite de ces morsures. Je n'ai jamais rien donné, si ce n'est des boissons aromatiques, parfois du lait, c'est-à-dire, à proprement parler, des substances absolument inactives. S'il m'est arrivé de faire autre chose, je n'avais d'autre but que de calmer les appréhensions des personnes mordues. Je n'ai pas vu survenir de terminaison funeste. J'ai aussi des chiens qui sont mordus presque tous les ans ; quelques-uns l'ont été plusieurs fois dans le cours de la même saison ; ils ont toujours guéri en deux ou cinq jours sans traitement. Jamais je n'ai vu mourir un seul chien à la suite de ces piqûres, si ce n'est un petit roquet, près de Fontainebleau.

Les chiens présentent parfois, à la suite de ces morsures, des accidents graves en apparence, mais non pas en réalité. Ainsi on voit des ecchymoses, de la surdité, une hématurie passagère. Tout cela peut aussi se rencontrer dans l'espèce humaine, en particulier les ecchymoses et l'hématurie ; il peut y avoir aussi un état général pénible, mais la mort n'en est jamais la conséquence, qu'un traitement ait ou non été suivi. Ces faits sont d'ailleurs en parfaite concordance avec les observations de Fontana et de Duméril.

J'ai vu, chez l'homme et chez les animaux, le venin de la vipère mis en contact avec les tissus, par exemple avec la membrane muqueuse de la langue et des lèvres, y déterminer un gonflement, une tension douloureuse, qui peuvent durer plusieurs heures. J'ai toujours entendu les chiens crier quand ils étaient mordus par une vipère.

Je relève un détail de la communication de M. Le Roy de Méricourt, celui où il est dit que des expériences ont été faites

sur des animaux avec du venin de la vipère mélangé à de l'ammoniaque. Je ne crois pas que de pareilles expériences puissent être probantes, car le venin de la vipère étant normalement acide, comme celui de tous les animaux articulés, n'est plus dans dans un milieu favorable à son action dès qu'il est mélangé avec un liquide alcalin comme l'ammoniaque.

**M. LE ROY DE MÉRICOURT :** D'après Mead, le venin est neutre.

**M. ROBIN :** J'en demande pardon à notre collègue, mais j'affirme que le venin de la vipère est acide au moment où il s'échappe de la glande à venin. J'ai souvent fait mordre à la vipère du papier de tournesol, toujours il a déterminé sur le papier bleu la formation d'une zone rouge autour des points traversés par les crochets; on sait qu'il en est de même d'ailleurs du venin des scorpions, guêpes, fourmis.

Quand le venin de la vipère est déposé sur la face dorsale de la langue, on éprouve, ainsi que je l'ai constaté par moi-même, une douleur tensive qui dure deux ou trois heures. Déposé sur les lèvres, il détermine en ce point une tuméfaction qui disparaît au bout du même temps.

En résumé, le fait que je voulais signaler à l'Académie est celui-ci : Lorsqu'on mélange le venin à l'ammoniaque, on se place dans des conditions qui ne sont pas celles de l'inoculation ordinaire du venin.

**M. LABOULBÈNE :** Je suis heureux d'avoir provoqué l'intéressante et instructive communication de M. Le Roy de Méricourt; elle sera d'une grande utilité pour préciser la médication qu'on doit employer contre la piqûre des serpents venimeux.

L'opinion que vient d'émettre notre éminent collègue M. Charles Robin, sur le manque de dangers réels des piqûres de la vipère, me paraît trop affirmative, et je ne saurais partager son optimisme. Les faits d'accidents graves, parfois suivis de mort, observés en France, soit dans la Loire-Inférieure, par M. Viaud Grand-Marais, soit dans les parties montagneuses du sud-est, soit dans le midi, commandent la réserve et nécessitent, ce me semble, un traitement immédiat et rationnel.

A ce point de vue l'ammoniaque doit être rejetée de quelque

manière qu'on puisse l'employer, il y a mieux à faire : cela est incontestable pour tous ceux qui prendront connaissance de la communication de M. Le Roy de Méricourt. Je m'étais fait cette conviction, ainsi que je l'ai dit dans la dernière séance, après avoir contrôlé et exposé dans le *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales* les moyens nombreux qu'on emploie à la Martinique pour combattre les effets des piqûres du *Bothrops lanceolé* ou vipère fer de lance.

MM. Ruz de Lavisson, Guyon et les autres médecins de l'armée et de la marine, qui ont étudié avec tant de soin aux Antilles le traitement de ces piqûres, condamnent l'emploi de l'ammoniacque comme tout à fait illusoire.

L'action redoutable du venin des serpents varie suivant les espèces d'ophidiens qui fournissent ce venin, et surtout suivant la dose inoculée. Les conditions générales de santé ou de faiblesse dans lesquelles se trouve le blessé sont de la plus haute importance; quelques espèces animales seraient, dit-on, réfractaires à la piqûre de la vipère de nos pays, le hérisson, par exemple, mais tout ce qui a été avancé à ce sujet demande une confirmation scientifique. Il y a là un vaste sujet de recherches.

Disons avec reconnaissance que c'est la physiologie et l'expérimentation qui nous ont appris le mode d'élimination, et par conséquent le meilleur traitement des inoculations venimeuses des serpents. M. Claude Bernard a prouvé que les doses même élevées du curare introduit dans un membre, n'étaient pas absorbées, grâce à une ligature fortement serrée. Le poison qui a tant d'analogie avec le venin des serpents peut être éliminé sans danger, mais par minimes portions, quand on desserre un peu la ligature, à intervalles soigneusement déterminés.

Il faut donc, pour s'opposer sûrement aux effets de l'inoculation du venin introduit par la dent d'une vipère ou d'un autre serpent venimeux, empêcher, si la partie blessée le permet, l'absorption au moyen de la ligature. Puis il faut enlever sur place par la succion le plus possible du venin déposé, et aussi détruire tout ce qu'on pourra atteindre au moyen de la cautérisation, mais en employant pour cela des agents réellement efficaces.

Le traitement des effets généraux produits par la portion absorbée du venin doit avoir lieu en laissant de côté l'ammoniacque

---

et en se servant de l'alcool et des boissons excitantes dont l'alcool constitue la partie active.

**M. RUFZ DE LAVISON :** Je suis d'un pays où l'on voit beaucoup de piqûres de serpent. Ce qu'il y a de plus fâcheux, c'est que le traitement est livré aux indigènes qu'on désigne sous le nom de *panseurs*. Les *panseurs* sont plus dangereux peut-être que les serpents. Ils sont en possession de méthodes qui parlent surtout à l'imagination, et ils négligent les seules méthodes rationnelles qui pourraient amener des résultats favorables.

Les premiers soins sont presque toujours donnés par les indigènes, cela est fatal. L'homme de l'art ne peut guère intervenir que tardivement. Ce qui importe, c'est donc de répandre les saines notions et de vulgariser autant que possible la pratique de la succion, des ligatures, de la cautérisation, etc.

**M. BOUILLAUD :** Il ne faudrait pas, je crois, s'en tenir absolument à ce que vient de dire notre collègue M. Robin relativement à la non existence de cas de mort par suite de la morsure de la vipère en France. M. Le Roy de Méricourt vient d'en rappeler quelques-uns; en voici un autre : J'ai eu l'occasion de voir dans les environs de Metz une femme qui avait été mordue par une vipère. Quand je fus appelé, cette femme éprouvait des accidents graves; elle n'était pas morte quand je partis, mais j'ai su qu'elle était morte ensuite.

**M. LE ROY DE MÉRICOURT :** J'ajouterai que dans plusieurs de nos colonies, et en Algérie par exemple, il existe des vipères plus dangereuses que celles qu'on rencontre en France. Un certain nombre de cas de mort par suite de morsures de serpents est signalé chaque année. Il conviendrait donc, ce me semble, de répandre des circulaires, comme on le fait dans les colonies de l'Inde, des instructions populaires indiquant les soins à donner aux personnes mordues par les serpents venimeux.

La mort par suite de morsure n'est souvent, il est vrai, qu'une terminaison exceptionnelle, mais il peut survenir des plaies gangréneuses, des atrophies durables, des rétractions de tendons, qui peuvent porter un grave préjudice à ceux qui ont besoin du travail manuel pour subvenir à leur existence.

---

**M. ROBIN :** Je ne disconviens nullement qu'il y ait lieu de faire suivre un traitement aux personnes mordues par les vipères, surtout si l'on peut arriver en temps utile; mais en France tout au moins il n'y a pas lieu de craindre une issue funeste. Cela ne veut pas dire non plus que la guérison soit immédiate; elle n'est ordinairement complète qu'au bout de six semaines. Pendant toute cette période, il peut y avoir des hématuries, une faiblesse générale, des tendances aux syncopes, des difficultés de digestion, mais je répète que les cas de mort sont extrêmement rares et tout à fait exceptionnels.

**M. LARREY :** Si la mort survient rarement, il est bon cependant de ne pas oublier qu'elle a été observée. Les mémoires de médecine militaire en font foi. Il y a à Oran une vipère très-venimeuse dite *vipère cornue*, sur laquelle M. Rodes, ancien médecin militaire, m'a adressé autrefois un travail manuscrit que j'ai offert au conseil de santé. Les morsures de cette vipère ont déterminé souvent des accidents graves.

Je persiste d'ailleurs à penser que les observations relatives aux injections intra-veineuses se multiplieront, et que l'Académie sera tôt ou tard amenée à constituer dans son sein une commission pour étudier cette méthode, afin de la juger définitivement.

---



---

**SÉANCE DU 30 JUIN 1874.**

---

**PRÉSIDENCE DE M. ALPH. DEVERGIE.**

VII. M. GUBLER offre en hommage à l'Académie, au nom de M. le docteur J. Campbell, deux mémoires : l'un *sur l'anesthésie obstétricale en général*; l'autre *sur les causes de l'immunité des femmes en couches pour le chloroforme*. Dans le premier mémoire M. Campbell fait connaître les résultats de sa grande expérience et nous apprend que, dans 942 cas d'*anesthésie obstétricale* pratiquées par lui-même, il n'a pas eu le moindre accident à regretter. Le second travail est consacré à la recherche des causes de cette immunité remarquable, et la met avec raison sur le compte de l'effort exigé pour l'expulsion du fœtus et de l'hypémie encéphalique qui l'accompagne nécessairement. Ces deux mémoires de M. le docteur Campbell, d'ailleurs très-bien écrits, sont des modèles de bonne observation, de discussion logique et courtoise, et marquent un progrès réel dans une question qui intéresse à la fois l'art obstétrical, la physiologie et la thérapeutique.

M. DEPAUL : J'ai quelques observations à faire à l'occasion de cette dernière présentation.

Les chirurgiens ont l'habitude de désigner sous le nom d'anesthésie la perte absolue du mouvement, de la sensibilité et de la connaissance que détermine chez un individu l'administration d'une quantité plus ou moins considérable de chloroforme ou d'éther. Or, il résulte de la lecture du mémoire que M. Gubler vient de présenter et qui a été publié dans le *Journal de thérapeutique*, que M. Campbell n'a jamais produit chez ses femmes ce genre d'anesthésie, et que jamais ou presque jamais il n'est arrivé à déterminer la perte absolue de la sensibilité et de la connaissance. Il s'est contenté de donner du chloroforme à très-petites doses, de manière à obtenir une certaine insensibilité; mais jamais, je le répète, il n'est allé jusqu'à l'anesthésie chirurgicale proprement dite. Je ne voudrais pas qu'on pût croire

qu'on a pu endormir impunément avec le chloroforme 942 femmes en travail, sans qu'il survint le moindre accident. Ces accidents ne sont malheureusement pas inconnus, et je pourrais citer des exemples de morts subites survenues chez des femmes en couches à la suite de quelques inhalations de chloroforme faites dans un but anesthésique. Pour ce qui est de la chirurgie, malheureusement on ne les compte plus. Je ne suis pas l'ennemi du chloroforme, mais je demande qu'on s'en serve avec une certaine mesure, et je crois que pour les cas de parturition simple, qui est la plus commune, on peut parfaitement s'en passer.

M. GUBLER : M. Depaul paraît être de ceux qui ne connaissent ni nuances ni degrés, et pourtant il faut en admettre dans l'action physiologique et anesthésique du chloroforme. On peut obtenir cette anesthésie à tous les degrés, et il n'est pas nécessaire, dans l'immense majorité des cas, d'arriver à l'insensibilité et à la perte de connaissance absolue. Il suffit souvent de déterminer une légère insensibilité chez une femme nerveuse ou pusillanime pour faciliter le travail de la parturition ou en éviter certains inconvénients. C'est ce degré d'anesthésie variable, suivant les cas, que M. Campbell a cherché à obtenir en administrant à ses malades des doses plus ou moins fortes de chloroforme. Il n'a jamais dit qu'il fallait aller jusqu'à la perte de connaissance complète, et dans sa pratique il s'est presque toujours contenté de cette insensibilité légère à laquelle on a même donné le nom d'*anesthésie obstétricale* pour bien la spécifier. L'observation de M. Depaul ne me paraît donc pas avoir la portée qu'il lui attribue.

M. DEPAUL : Je n'incrimine nullement la pratique de M. Campbell, et je n'aurais certainement pas fait ces observations si M. Gubler, en présentant le travail en question, avait donné ces explications et fait ces réserves, qui ne sont au fond que la répétition de ce que je viens de dire. M. Gubler dit qu'il y a des degrés différents dans l'anesthésie; sans aucun doute, et ce que j'ai voulu faire remarquer surtout, c'est que dans le cas actuel l'anesthésie obstétricale de M. Campbell n'était pas l'anesthésie proprement dite, comme l'entendent les chirurgiens. Je crois qu'il était bon d'insister sur ce point.

---

M. GUBLER : L'anesthésie légère est encore de l'anesthésie proprement dite. M. Depaul suppose un peu trop facilement que ses collègues ont besoin d'explications. Il a voulu faire remarquer qu'il fallait dans le cas d'accouchements se contenter d'une anesthésie légère, et ne pas chercher une perte de connaissance absolue. Cette remarque me paraît superflue, et certainement tout le monde avait compris qu'il devait en être ainsi.

M. DEPAUL : Je crois que quand on vient dire dans une Académie qu'on a employé le chloroforme et l'anesthésie chez plus de 900 femmes enceintes sans jamais observer le moindre accident, il est bon de faire observer que, dans ce cas, l'anesthésie n'a été produite que d'une façon très-incomplète, et que ce n'est pas l'anesthésie chirurgicale proprement dite.

M. GUBLER : Cette remarque n'avait pas besoin d'être faite.

**SÉANCE DU 7 JUILLET 1874.**

---

**PRÉSIDENCE DE M. ALPH. DEVERGIE.**

I. M. Armand MOREAU offre en hommage à l'Académie, au nom de M. Paul Bert, un ouvrage intitulé : *Recherches expérimentales sur l'influence que les modifications dans la pression barométrique exercent sur les phénomènes de la vie.*

M. Moreau présente une courte analyse de cet important ouvrage.

L'influence que la pression extérieure exerce sur l'organisme a déjà été le sujet de travaux nombreux. Celui du docteur Jourdanet (*Les altitudes de l'Amérique tropicale*, 1861) doit être cité ici avant tout autre. M. Bert a repris cette question et a su, par des expériences bien conduites, rapporter certains phénomènes à des conditions physiologiques bien déterminées.

Il a montré que, si l'homme s'élève dans l'atmosphère, ou s'il se place dans un milieu où la pression de l'air va toujours en diminuant, il souffre et meurt, non pas parce que la pression diminue, mais parce que l'oxygène dont la proportion comparée à l'azote reste d'ailleurs constante, est devenu trop rare. Ce fait, qu'il a bien établi par des expériences sur les animaux, l'a conduit à faire respirer des mélanges gazeux riches en oxygène dans les conditions où la pression de l'air est diminuée.

C'est ainsi que, dans une expérience où il s'est soumis lui-même à une raréfaction de l'air égale à celle que l'on trouve sur les pics les plus élevés du globe, et dans une ascension où MM. Crocé-Spinelli et Sivert ont atteint dans l'atmosphère des hauteurs considérables, il a pu vérifier l'explication physiologique qu'il a donnée des accidents et de la mort dans l'air raréfié et en même temps la valeur du traitement qu'il conseille.

Dans d'autres expériences, au lieu de soumettre l'organisme animal à des diminutions de pression, il l'a soumis à l'augmentation de la pression, et il a constaté un fait inattendu. C'est que l'oxygène à une forte pression est impropre à entretenir la vie et détermine les troubles les plus graves et la mort. L'animal,

placé dans un air artificiel où l'oxygène et la pression sont suffisamment augmentés, succombe au milieu des convulsions les plus violentes.

Les ouvriers qui travaillent au fonçage des piles de pont dans des tubes métalliques où des machines compriment l'air, les plongeurs, dans des cloches ou des scaphandres, subissent des pressions de plusieurs atmosphères. M. Bert montre que la décompression brusque donne lieu, comme l'avait déjà dit M. Rameaux (de Strasbourg), à la formation de bulles de gaz infiniment nombreuses qui sortent du sang, entravent la circulation, produisent des lésions de la moelle, des paraplégies et aussi des suffocations mortelles.

Il montre que, pour des pressions de 9 à 10 atmosphères, la prudence commande de décomprimer avec une lenteur d'au moins douze minutes par atmosphère. Quand le retour à la pression normale a été trop brusque, le meilleur traitement est la recompression ; l'analyse de l'air, qui sort du sang dans ces conditions, montre que cet air est formé d'azote presque pur et inspire à l'auteur, comme pratique thérapeutique, l'inhalation d'oxygène.

M. Bert a montré, avec plus de précision qu'on ne l'avait fait, dans quelles proportions l'acide carbonique est mortel aux différentes pressions.

La lumière qu'il a portée sur les conditions physiologiques de la vie, eu égard à des pressions très-faibles et très-fortes nous autorise à dire que le domaine de l'homme s'est agrandi, puisque l'homme peut atteindre, dans l'atmosphère, des hauteurs, et dans la mer, des profondeurs, où les dangers, qui menacent son existence, peuvent désormais être en partie conjurés.

Celui qui étudiera ce travail et qui suivra l'auteur dans les expériences variées faites parfois à l'aide d'appareils dangereux à manier, verra qu'une découverte scientifique n'est pas une manne qui tombe du ciel, mais un fruit que l'on arrache à la terre par de rudes efforts.

IV. M. DELPECH : J'ai reçu, à l'occasion de la discussion sur les morsures de vipères, la lettre suivante de M. Goupil des Pallières, correspondant de l'Académie :

« Monsieur et honoré confrère,

» La discussion à l'Académie de médecine sur la morsure des serpents venimeux m'a rappelé mes souvenirs d'une pratique de cinquante-trois ans relative à la morsure de ces dangereux reptiles. Il existe une ville, Nemours, dont le nom rappelle une étymologie sylvestre. Les morsures du seul serpent venimeux d'Europe y sont assez fréquentes, j'entends parler de la vipère. Mon père, ancien correspondant de l'Académie, et moi, avons pu réunir au moins une cinquantaine d'observations. Voici quelles étaient les conclusions, non-seulement des observations de morsures de vipères, mais de celles faites en assez grand nombre sur des chiens, des chats, des lapins, des pigeons, des grenouilles :

» Les morsures de vipère sont plus dangereuses au printemps. Voici les raisons de cette assertion : Le reptile, engourdi pendant les longs mois de l'hiver, et dans cet état ne prenant aucune nourriture, possède à son réveil une venimosité redoutable, et par l'abondance du venin et par sa concentration.

« *Arduus ad solem, et linguis micat ore trisulcis.* »

» Le danger est en raison directe de la grosseur du reptile et



du petit volume de l'animal mordu. C'est un fait de dosage. Plus il y a de venin inoculé, plus il y a de danger. Plus l'animal sera petit, plus le danger sera grand. Le cheval, le bœuf, assure-t-on, supportent assez bien la morsure des vipères. Resterait à savoir si le reptile peut facilement pénétrer ces durs tissus.

» Je n'ai jamais vu mourir de chiens de grande taille; il n'en est pas de même pour ceux de petite espèce. Le rat et la souris ne vivent guère plus d'une heure après la morsure. L'homme, bien qu'offrant des symptômes graves et durant quinze à vingt jours, doit bien rarement succomber à la morsure de la vipère. Deux femmes habitant des localités voisines de la forêt de Fontainebleau ont succombé, l'une mordue à la figure et l'autre à la main. Le pronostic est des plus graves quand il s'agit d'un enfant. J'en ai vu deux succomber : le premier, âgé de dix mois, couché sur une natte, avait été mordu au petit orteil par une vipère cachée dans un fagot; ce n'est qu'en voyant le reptile qu'on a pu voir la blessure imperceptible faite à l'orteil; le second enfant avait sept à huit ans; mordu au bras il succomba de même.

» Quant au traitement, je pense que l'ammoniaque est d'une bien petite valeur. Malheureusement, par la force même des choses, les morsures de la vipère n'ont guère lieu que dans les bois, dans les lieux plus ou moins éloignés des villes et des secours; et pendant ce temps l'absorption a fait pénétrer le venin dans la circulation, et tout traitement local est à peu près inutile. Je me suis toujours servi de vin alcoolisé et animé par la teinture de cannelle et l'extrait de quinquina. J'ai pensé, le cas échéant, que l'iodure de potassium, dont l'absorption est rapide, pourrait rendre des services.

» Dans plusieurs circonstances, il m'est arrivé d'être assez heureux pour me trouver quelques instants après l'accident. Des mouchetures sur les petites plaies et dans le voisinage, surtout au-dessus, une application de ventouse appropriée à la région, siège de la morsure, ont arrêté l'absorption du venin. Et les blessés ont à peine éprouvé un peu de tuméfaction. Dans un de ces cas, la morsure était au bord externe du pied; une pipe servit de ventouse. J'ai cherché le bien dans le mal lui-même, et l'art du fumeur a pu servir à quelque chose.

---

» Quant aux injections dans les veines, j'avoue, à tort peut-être, que je les crois inutiles, sinon dangereuses. Les veines ne sont faites que pour le sang et les fluides d'assimilation.

» Si vous jugez utile de communiquer cette lettre à l'Académie, vous le pouvez.

» Veuillez agréer, etc. »

M. PIORRY : Fontana a rapporté des faits analogues dans son ouvrage sur les morsures des vipères, et moi-même en 1827 j'ai publié un mémoire où j'ai relaté les accidents parfois très-graves qui peuvent résulter des morsures de la vipère. La lettre que M. Delpech vient de communiquer à l'Académie ne fait que confirmer ce que je disais dans ce travail.

## **Communications.**

**M. COLIN :** J'avais demandé la parole dans la dernière séance, afin de communiquer à l'Académie les résultats de quelques expériences qui ont pour but de comparer les effets du chloral injecté dans les veines à ceux de ce médicament injecté dans le tissu cellulaire sous-cutané. Voici ces résultats. Après les avoir indiqués brièvement, je les commenterai et en chercherai la signification.

J'ai d'abord injecté sous la peau du jarret et de la partie intérieure de la jambe d'une jeune chèvre, du poids de 16 kilogrammes, 3 grammes de chloral en solution dans 10 grammes d'eau. L'injection devait être poussée dans la veine du jarret, mais elle le fut en grande partie dans le tissu cellulaire, par suite d'un mouvement brusque qui dérangerait la canule. La dose du chloral représentait 18 centigrammes par kilogramme du poids de l'animal, par conséquent une dose supérieure à celle

que les docteurs belges ont injectée dans les veines de leur malade.

Une demi-heure après l'injection, l'animal a paru surexcité; la marche est devenue chancelante; mais il n'y a pas eu de coma, d'assoupissement.

Dès la fin de la journée une tuméfaction considérable s'est développée autour du jarret et au-dessus; les mouvements du membre sont devenus difficiles. Bref, il s'est produit une arthrite qui, pendant dix jours, a rendu impossible l'appui du pied sur le sol.

Je reviendrai plus tard sur les dangers exceptionnels des injections au voisinage des articulations.

A une chienne énorme, du poids de 29<sup>kil</sup>,200, j'ai injecté dans la jugulaire 4<sup>gr</sup>,7 de chloral en solution au 10<sup>e</sup>, soit 16 centigrammes par kilogramme du poids du corps, et l'injection n'a pas duré moins de 7 minutes. Les membres se sont relâchés et le sommeil a commencé dès la fin de l'injection; mais ce sommeil n'a duré qu'une demi-heure, après quoi l'animal s'est remis sur le sternum, en sphinx, et s'est relevé en chancelant. La bête s'est parfaitement rétablie; elle mangeait comme d'habitude quelques heures après. Aucun accident ultérieur local ou général n'est survenu.

A un chien de 14 kilogrammes, 3 grammes de chloral dans 30 grammes d'eau ont été injectés, moitié dans la jugulaire, moitié dans le tissu cellulaire du cou, soit 21 centigrammes par kilogramme du poids du corps.

Excitation prolongée, mouvements rapides, sans but, irréguliers, mais pas d'assoupissement dans le courant de la journée.

Le lendemain, tristesse, engourdissement, infiltration légère sous le cou et en avant de l'épaule, inappétence.

Le surlendemain, aggravation de ces symptômes. Mort sous mes yeux cinquante-deux heures après l'injection. Autopsie sur le champ.

Infiltration sous-cutanée rougeâtre avec bulles de gaz à la région du cou. Injection très-vive de la portion cervicale d'un pneumogastrique. Pouxons sains. Cœur sans ecchymoses ni rougeurs anormales, sang non encore coagulé dans les vaisseaux, mais se coagulant dans l'éprouvette. Estomac vide; intestins

sans lésions. Reins à l'état normal, vessie distendue, urine claire.

L'encéphale, mis à découvert et examiné avec soin, n'offre aucune lésion apparente superficielle ou profonde.

Un chat de 3<sup>kil</sup>,540 grammes, très-beau et vigoureux, a reçu 1 gramme de chloral au 10<sup>e</sup>, en injection sous la peau du flanc, soit 28 centigrammes par kilogramme du corps. Ici la dose dépasse de beaucoup les précédentes.

Un quart d'heure après l'injection, marche difficile, paraplégie; quelques minutes plus tard, résolution de tous les muscles. Décubitus, bâillements, plaintes sourdes et enfin sommeil incomplet, les yeux à demi ouverts. Au bout de peu de temps le coma est profond. Le sommeil dure trente-deux heures. Au réveil l'animal mange. Aucun accident ultérieur.

Un autre chat, jeune et petit, du poids de 1 kil. 100 grammes, reçoit en injection sous la peau, 5 décigrammes de chloral au 10<sup>e</sup> ou 45 centigrammes par kilogramme du corps.

Sous l'influence de cette dose exagérée, marche chancelante dix minutes après l'injection. Affaiblissement de la vue, chute, vomissement partiel. Après vingt-cinq minutes : sommeil profond, ralentissement très-marqué de la respiration. Insensibilité presque complète.

L'animal dort trente-quatre heures dans la même situation, couché sur le côté. Il se refroidit progressivement et meurt sans se réveiller.

Autopsie. Un peu de sérosité, mais pas de rougeur au point où l'injection a été faite. Poumon droit, du côté sur lequel l'animal est demeuré couché, siège d'une véritable hépatisation très-étendue. Cœur sans lésions, caillots sanguins mous. Reins sains. Vessie pleine d'urine claire. Encore beaucoup de viande non digérée dans l'estomac.

Enfin une chatte, du poids de 3<sup>kil</sup>,400, reçoit en injection sous-cutanée 1<sup>sr</sup>,70 de chloral, soit 50 centigrammes par kilog.

Au bout de cinq minutes les premiers effets du médicament se font sentir; quelques minutes plus tard l'animal éternue, passe la langue sur les lèvres, ferme à demi les yeux. Vingt minutes après l'injection, la résolution musculaire et l'anesthésie sont à peu près complètes. L'animal dort les yeux à demi ouverts,

mais avec la pupille tellement resserrée que son ouverture ressemble à une piqûre d'épingle.

A compter de ce moment la respiration se ralentit et demeure lente; le refroidissement fait des progrès, quoique la chaleur atmosphérique soit très-élevée. L'animal ne change pas de position; il dort du sommeil le plus profond pendant trente-six heures et meurt sans s'être réveillé.

Autopsie. Cadavre d'un très-bel aspect, sans trace de décomposition. Aucune infiltration ni rougeur à l'endroit de l'injection du chloral. Caillots mous dans le cœur. Aucune lésion à ce viscère. Cette fois pas de lésions pulmonaires, sauf un peu d'hypos-tase marchant vers l'hépatisation. Reins sans lésions. Vessie vide.

Je passe maintenant à d'autres animaux, aux lapins, qui reçoivent le chloral, les premiers en injections intra-veineuses, les seconds en injections sous-cutanées.

Un lapin, du poids de 4<sup>kil</sup>,800 grammes (j'indique toujours les poids pour les dosages exacts et les comparaisons), reçoit en injection dans la jugulaire 2 décigrammes de chloral, soit 11 centigrammes par kilogramme du corps.

Cette faible dose ne produit qu'un peu de paraplégie, d'affaiblissement général du système musculaire, mais pas d'assoupissement, sans accidents ultérieurs.

Un second lapin, de 2<sup>kil</sup>,50 grammes, reçoit de même par la jugulaire 40 centigrammes de chloral en solution au 10<sup>e</sup>, soit 20 centigrammes par kilogramme.

Ici la dose est bonne. Au bout de quinze minutes l'animal tombe sur le côté, ses pattes deviennent flasques et immobiles. Il dort pendant une heure et demie. Son réveil est lent. Dans le reste de la journée l'animal reprend sa physionomie normale et mange comme d'habitude. Aucun accident dans les huit ou dix jours qui suivent.

Un deuxième lapin, frère du précédent, pesant 2 kilogrammes, reçoit aussi 40 centigrammes en solution au 10<sup>e</sup> par la jugulaire. Même résultat. Paralysie du train de derrière en dix minutes; peu après décubitus latéral, résolution musculaire, sommeil de une heure et demie. Réveil lent; engourdissement musculaire dissipé peu après le réveil. Nul accident dans la semaine qui suit l'injection.

Sur un quatrième lapin du poids de 2<sup>kil</sup>,600 grammes, je porte la dose du chloral à 25 centigrammes par kilogramme : 6 décigrammes au 10<sup>e</sup>, dans la jugulaire.

L'injection est effectuée très-lentement; cependant il se fait une légère fuite dans le tissu cellulaire.

Le sommeil commence dix minutes après l'injection et il dure deux heures. L'anesthésie est complète comme l'abolition de l'action musculaire.

L'animal semble se remettre dans les heures qui suivent le réveil; mais le lendemain il paraît faible; sa démarche est lente; il ne mange plus.

Mort à la trente-sixième heure. La partie de l'injection, qui s'est répandue dans le tissu cellulaire du cou, a donné lieu à une infiltration rougeâtre très-abondante qui s'étend même sous la poitrine et le ventre. Le pneumogastrique droit est très-irrité; le thymus, ou ce qui en reste à l'entrée de la poitrine, est très-rouge. — Splénisation partielle de l'un des poumons, réplétion de la portion cervicale de l'œsophage, sérosité rougeâtre dans les plèvres et le péricarde; injection de l'endocarde.

Sur un cinquième lapin, la proportion de chloral est un peu accrue. L'animal, qui pèse 1920 grammes, reçoit 50 centigrammes du médicament, soit 26 centigrammes par kilogramme du corps et toujours en solution au dixième. L'injection est faite lentement par la jugulaire et encore avec fuite, car, sur les animaux à encolure courte, le reflux à la jugulaire est très-énergique.

L'anesthésie se produit ici très-vite. Elle est déjà assez prononcée, trois minutes à compter du début de l'injection.

L'immobilité et l'insensibilité sont complètes pendant trois heures. Le refroidissement est très-marqué.

Quoique l'animal paraisse se remettre, il meurt le quatrième jour avec une infiltration au cou, rougeur des vagues et lésions pulmonaires très-marquées, le reste très-sain.

La dose de 26 centigrammes par kilogramme paraît être, sur le lapin, à peu près le maximum qui puisse être supporté dans les veines. Au delà, le chloral tue, et assez vite.

Un sixième lapin de 2120 grammes, qui reçoit par la jugulaire 6 décigrammes de chloral ou 28 centigrammes par kilogramme du poids du corps, périt à la fin de l'injection. Les membres

éprouvent une légère secousse et se détendent, l'œil sort de l'orbite et la pupille se resserre au plus haut degré.

Aucune lésion à l'autopsie.

Voyons maintenant si, sur nos animaux de la seconde série, le chloral, injecté dans le tissu cellulaire, abolira l'action musculaire et produira l'anesthésie à un degré très-prononcé.

Je cite quatre expériences.

Un lapin, de très-belle venue, pesant 2800 grammes, reçoit, dans le tissu cellulaire du flanc, 70 centigrammes de chloral au dixième ou 25 centigrammes par kilogramme du poids du corps.

Vingt-cinq minutes après l'injection, relâchement général des muscles; immobilité et insensibilité complètes. Sommeil de deux heures avec paupières demi-fermées. Abaissement de température de 1,5 seulement. Réveil lent suivi d'un affaiblissement de courte durée. L'animal se remet parfaitement. Aucun accident général ne se produit, — pas d'infiltration sous-cutanée ni de phlegmon.

Un autre lapin, plus jeune, du poids de 1300 grammes, reçoit, sous la peau du flanc, une solution au dixième, 4 décigrammes de chloral, soit 30 centigrammes par kilogramme. Au bout de vingt minutes, l'animal est complètement endormi, étendu sur le côté. Les muscles sont relâchés, mais la sensibilité persiste avec une respiration accélérée. Ici la dose, un peu dépassée, commence à produire des effets bizarres. Néanmoins, au bout de deux heures, réveil et rétablissement parfait. Les jours suivants, pas de phlegmon au flanc; aucun accident d'autre part.

Sur un troisième, la dose de chloral est élevée à 33 centigrammes par kilogramme du poids du corps. L'animal, qui pèse 1<sup>kil</sup>,500, en reçoit, sous la peau du flanc, 5 décigrammes en solution dans 10 volumes d'eau. La résolution musculaire, le sommeil se produisent au bout d'un quart d'heure et durent deux heures et demie. Le réveil n'est suivi d'aucun accident.

Le chloral, dans le tissu cellulaire, produit donc le relâchement musculaire et l'anesthésie comme dans les veines. A dose égale, il met peut-être un peu plus de temps à produire l'anesthésie dans le tissu cellulaire, et une anesthésie moins prononcée. Mais,



en élevant un peu les doses destinées au tissu cellulaire, on peut en obtenir des effets à peu près aussi prompts et de même durée que ceux de l'injection dans les veines. Si elles sont très-élevées, elles peuvent tuer au bout d'un temps assez long.

Les choses se passent de même chez les petits animaux.

Un rat blanc, du poids de 250 grammes, qui a reçu en injection sous la peau 2 décigrammes de chloral, soit 80 centigrammes par kilogramme, a été anesthésié en dix minutes, et il a dormi pendant dix-huit heures. Le réveil n'a été suivi d'aucun accident, et huit jours après l'injection l'animal paraissait jouir d'une santé parfaite.

Quant aux petits oiseaux pour lesquels les très-petites quantités sont d'un dosage difficile, les injections sous-cutanées anesthésient également bien. Les moineaux ainsi traités respirent lentement et ils se rétablissent vite si on les remet dans le nid sous la mère.

Quoique les expériences que je viens de relater ne soient pas encore assez nombreuses ni assez variées, elles donnent déjà quelques éléments propres à établir une comparaison entre les injections dans le tissu cellulaire et les injections intra-veineuses, entre les injections lentes et les rapides, concentrées ou étendues.

Relativement aux injections intra-veineuses, les expériences prouvent qu'elles peuvent être supportées à haute dose, à la double condition d'être effectuées très-lentement et avec des solutions très-étendues ; sinon elles peuvent tuer très-vite, même instantanément, par syncope. Le chloral, appliqué directement sur le cœur des batraciens, en quantité suffisante, le paralyse très-vite, et, sans doute, son action n'est pas moins marquée lorsque, au lieu d'être appliqué à la surface, le médicament est introduit à l'intérieur de l'organe. Comme la susceptibilité du cœur n'est pas toujours connue à l'avance, comme elle varie suivant les individus, suivant les conditions physiologiques ou pathologiques, il faut toujours craindre les graves conséquences des injections intra-veineuses. Le moyen le plus efficace de les conjurer est d'injecter très-lentement.

En ce qui concerne les injections dans le tissu cellulaire, elles offrent incontestablement moins de dangers. Le chloral, sous la

peau, peut être supporté en quantité beaucoup plus grande que dans les veines. 25 centigrammes de cet agent, par kilogramme du poids du corps, commencent à tuer par les veines; 28, 30, 33 peuvent être tolérés dans le tissu cellulaire, plus encore chez les petites espèces.

Toutefois, les injections sous-cutanées ne sont pas exemptes de danger. Au voisinage du genou, du jarret, elles peuvent donner lieu à de graves arthrites. A la région du cou et à cause de la facile diffusion du chloral, elles peuvent irriter vivement les nerfs vagues, les récurrents, paralyser l'œsophage, et provoquer l'asphyxie comme cela est arrivé plusieurs fois dans les expériences dont j'ai parlé.

Il faut tenir compte aussi dans le cas d'injections sous-cutanées des différences spécifiques d'impressionnabilité de ce tissu. Car si sur certains animaux le chloral irrite très-peu, il provoque sur d'autres des infiltrations. Les solutions étendues sont le meilleur moyen de prévenir ces dernières conséquences.

Le chloral dans le tissu cellulaire agit promptement et énergiquement. Il endort le lapin en 10, 15, 25 minutes; le chat, les petits animaux dans le même délai, quelquefois plus tôt. Le sommeil qu'il provoque est presque aussi prolongé et l'anesthésie aussi profonde que dans le cas d'injections intra-veineuses. Dans les cas donc où l'on songerait à anesthésier par le chloral, la voie cellulaire doit paraître préférable à celle des veines.

Dans les études que l'on peut faire sur le chloral, il est facile de voir que les effets du médicament restent les mêmes, quelle que soit la voie de son introduction dans l'organisme.

Il affaiblit très-vite le système musculaire, le plonge dans l'atonie et finalement le paralyse, mais à des degrés divers. Les membres inférieurs paraissent les premiers affectés, puis les supérieurs. L'oreille, la langue conservent encore des mouvements marqués alors que toutes les autres parties sont immobiles.

Les muscles intérieurs paraissent aussi participer dans une certaine mesure à l'atonie de ceux du squelette. Cela suffirait déjà à expliquer l'affaiblissement de l'action du cœur, la suppression, la grande rareté des excrétions alvines.

Du côté de la sensibilité l'identité des effets n'est pas moins évidente. Le chloral sous la peau ou dans les veines donne lieu

promptement à la somnolence, au sommeil, les yeux à demi ouverts, sur la plupart des animaux, avec resserrement de la pupille au début. Pendant ce sommeil, certains mouvements persistent avec un caractère automatique. Parfois l'animal agite les oreilles sans raison apparente, la langue sort de la bouche, passe sur les lèvres si une mouche vient s'abattre sur la tête.

Le sommeil est d'ailleurs plus ou moins profond suivant les quantités de chloral absorbées. Souvent il est si léger que la moindre excitation réveille. D'autres fois il est très-profond, au point que le pincement des pattes, les piqûres à la peau ne donnent pas lieu à la moindre plainte ni à la plus faible réaction.

La persistance de quelques mouvements provoqués ne prouvent pas que les excitations soient perçues. Lorsque l'animal remue l'oreille, c'est peut-être par suite d'une action réflexe, sans perception réellement sentie par l'animal.

Le plus souvent, d'ailleurs, ces mouvements ne s'accomplissent que longtemps après l'excitation provocatrice.

Les sens sont engourdis comme le reste du système nerveux. Le mouvement du doigt vers l'œil ne fait pas rapprocher les paupières; le petit oiseau qu'on met sous le nez du chat est sans action sensible sur l'odorat du carnassier.

Quant à la durée du sommeil elle peut être aussi prolongée par l'injection sous-cutanée que par l'injection intra-veineuse. Le rat peut dormir dix-huit heures, le chat vingt-quatre, trente-deux, trente-six heures après les injections dans le tissu cellulaire. Il est probable même que l'injection veineuse ne peut guère produire un sommeil aussi long que l'autre forme d'introduction.

On connaît assez bien les effets du chloral sur la respiration. J'ai vu souvent le ralentissement des mouvements d'un tiers, au début du sommeil, puis de moitié. Sur le lapin, les mouvements tombent fréquemment, par les fortes chaleurs, de 100 à 26, sur les moineaux de 90 à 20. J'ai compté une fois sur le chat, dans les derniers temps d'un sommeil qui aboutissait à la mort, seulement 12 respirations à la minute.

Le ralentissement de la respiration entraîne un refroidissement progressif qui s'est montré souvent de 1 degré pour la première demi-heure, de 2 degrés ou 2 degrés et demi en une heure, mais il ne m'a pas paru régulier. Sur un chat après six heures de som-

meil il était de 4 degrés ; sur un autre, dans les derniers moments, il avait atteint 10 degrés ; le thermomètre marquait 28 dans le rectum par une température ambiante de 24 à 25.

Ce refroidissement intérieur peut entraîner des conséquences graves et notamment des lésions bronchiques et pulmonaires. J'ai noté souvent que dans les conditions expérimentales où la température animale baisse seulement de quelques degrés, les angines, bronchites, pneumonies, pleurésies, péricardites, péritonites, se développent avec promptitude.

En passant je me borne à signaler quelques troubles fonctionnels produits par le chloral : le vomissement au début du sommeil, la suspension du travail digestif pendant plus de vingt-quatre heures, l'inertie de la vessie (qui suspend l'émission de l'urine), le ralentissement des autres évacuations.

Je me hâte de terminer par les conclusions suivantes que justifie ce qui précède :

- 1° Il y a, au point de vue des effets, équivalence entre les injections veineuses et les injections cellulaires.
- 2° Pour toutes ces injections les solutions faibles sont les plus convenables.
- 3° Il est extrêmement important de régler les doses du chloral d'après la taille ou le poids des sujets, surtout si le médicament est destiné aux veines.
- 4° Dans le cas d'injection veineuse, la lenteur de l'injection est le moyen le plus sûr d'éviter la syncope.
- 5° Les injections sous-cutanées peuvent être très-dangereuses au cou et au voisinage des articulations.

M. GOSSELIN : J'ai suivi et écouté avec la plus grande attention l'intéressante communication de M. Colin. Je dois dire d'abord que je n'y ai pas trouvé tout à fait ce que je cherchais. Il est généralement admis aujourd'hui que le chloral n'agit dans l'économie qu'en se transformant en chloroforme. J'ai cherché dans les expériences de M. Colin la confirmation de cette théorie de M. Personne, et j'ai vu avec regret qu'il avait laissé de côté ce point de la question qu'il eût été pourtant fort intéressant de vérifier.

Pour la question des injections en elle-même, en me plaçant au point de vue où je me suis mis depuis le commencement de la

discussion sur les injections du chloral dans les veines, à savoir : s'il y a des raisons pour remplacer chez l'homme la méthode d'inhalation pour l'administration des anesthésiques par les injections sous-cutanées ou intra-veineuses, je persiste, après avoir entendu M. Colin, à dire que je n'en vois pas, et que ces deux derniers procédés ne présentent que des inconvénients et pas un seul avantage.

D'abord pour les injections veineuses, M. Colin ne parle pas de coagulation sanguines dans ses expériences. Il ne les a probablement pas observées chez les animaux, mais on sait qu'elles peuvent se rencontrer chez l'homme. D'un autre côté la grande difficulté dans cette méthode c'est de doser exactement la quantité de liquide injecté. M. Colin pèse l'animal et détermine ainsi la proportion de chloral qu'il doit injecter par kilogramme du poids du corps. C'est bon pour un animal, mais ce procédé ne me paraît guère applicable chez l'homme, et l'on ne peut aller peser un malade pour savoir exactement la quantité de liquide qu'on doit lui injecter. M. Colin ajoute que l'injection n'est pas dangereuse quand celle-ci est faite lentement, doucement, régulièrement. C'est justement là la difficulté; il n'est pas toujours aisé de pousser une injection d'une façon lente et régulière, et si l'on va trop vite on détermine des accidents fort graves que M. Colin a indiqués : le chloral se transforme en chloroforme qui agit directement sur le cœur et le paralyse rapidement. Je ferai remarquer en passant que ces recherches de M. Colin confirment les expériences que j'ai faites il y a longtemps pour démontrer que le chloroforme injecté dans les veines paralysait instantanément le cœur. Cet accident redoutable doit faire réfléchir avant de préférer les injections de chloral à l'inhalation du chloroforme qu'on peut donner, graduer à volonté, et suspendre même momentanément si le besoin s'en fait sentir.

Quant aux injections dans le tissu cellulaire sous-cutané, elles ne sont pas sans inconvénients ni sans danger, de l'aveu même de M. Colin. Si la dose est trop forte et le liquide trop concentré, on détermine les accidents plus ou moins sérieux qu'avaient déjà signalés MM. Vulpian et Giralès, c'est-à-dire l'inflammation du tissu cellulaire et des phlegmons plus ou moins étendus, accidents qu'on n'observe jamais avec l'inhalation.

---

Je continue donc à affirmer que dans l'état actuel de la science et jusqu'à nouvel ordre, il n'y a aucune raison pour substituer les injections sous-cutanées ou intra-veineuses à la méthode par inhalation pour déterminer l'anesthésie chez l'homme. J'ajouterai, en terminant, que si l'on tenait absolument à se servir de l'une ou de l'autre de ces méthodes, il faudrait donner la préférence aux injections dans le tissu cellulaire sous-cutané.

**SÉANCE DU 14 JUILLET 1874.**

---

**PRÉSIDENCE DE M. ALPH. DEVERGIE.**

## **Présentation d'appareils.**

M. BROCA : Dans une séance précédente, à l'occasion d'un appareil présenté par M. Colin pour la transfusion du sang chez les animaux, appareil qu'il proposait d'appliquer à l'homme, j'avais émis quelques doutes sur la possibilité de pouvoir s'en



servir d'une manière efficace chez des malades. Je m'appuyais sur ce fait qu'il me paraissait difficile de mesurer exactement la quantité de sang qu'on injectait par suite de la différence de pression que présentaient les systèmes veineux du malade qui reçoit et du sujet qui fournit le sang. Il y avait là, selon moi, un desideratum à chercher, malgré toutes les explications que nous donnait M. Colin. Mes observations ayant été reproduites par la presse médicale, j'ai reçu dernièrement, de M. le docteur Léopold Noël (de Noyer-Saint-Martin), une lettre où il m'annonçait que, depuis sept ans, il pratiquait la transfusion du sang avec un tube analogue à celui de M. Colin, mais qu'une modification très-simple lui permettait de mesurer exactement la quantité de sang qu'il injectait. Il m'adressait, en même temps, son appareil en me priant de le présenter en son nom à l'Académie.

Voici l'instrument en question. C'est un simple tube de caoutchouc dont les deux extrémités sont mises en communication avec le sujet malade et avec celui qui fournit le sang. Ce tube s'enroule à l'intérieur d'une roue et est comprimé par un rouleau qui tourne au moyen d'une manivelle.

Quand on fait tourner le rouleau, le tube est comprimé dans une certaine partie de son étendue ; le liquide, qu'il contient, est poussé en avant, le vide se fait derrière et aspire une nouvelle quantité de liquide. Après avoir amorcé l'instrument, on tourne la manivelle et l'appareil est gradué de telle façon qu'à chaque tour de roue il passe par le tube 3 centimètres cubes de sang. On peut donc, grâce à ce mécanisme aussi simple qu'ingénieux, savoir exactement la quantité de sang qu'on injecte.

Tel est l'instrument que je désirais soumettre à l'examen de l'Académie et qui me paraît donner une solution très-satisfaisante de la question que je posais il y a quelques jours à M. Colin.

M. GAULTIER DE CLAUBRY : Je n'ai pas à m'occuper de la question de savoir si l'instrument présenté par notre collègue M. Broca est de nature à procurer des résultats utiles. Je veux seulement dire que le principe n'en est pas nouveau. Il y a plus de trente ans, M. Jobard (de Bruxelles) l'avait appliqué comme

pompe aspirante. Le cylindre, qui déterminait par sa rotation l'élévation et le transport du liquide, permettait d'en graduer les effets.

M. COLIN : Je ne sais pas jusqu'à quel point de perfection peut fonctionner l'appareil présenté par M. Broca ; mais il me paraît offrir des complications inutiles. Celui que je vous ai montré il y a quelque temps est plus simple et me plaît davantage. On peut l'improviser partout avec un bout de tube de caoutchouc et deux petites canules métalliques, ou même à la rigueur, faute de tubes métalliques, avec deux petits tuyaux de plume.

Avec cet appareil on pourrait, si cela paraissait nécessaire, déterminer très-approximativement la quantité de sang transfusée, en notant préalablement, pour un certain nombre de secondes, celle qui est versée à une extrémité pendant que l'autre est adaptée à la veine de l'individu donnant le sang.

M. BÉHIER : Je ne comprends pas les reproches que M. Colin adresse à cet appareil qui me paraît au contraire très-simple, très-commode, qui est très-peu coûteux et permet de mesurer exactement, sans grands calculs, la quantité de sang qu'on transfuse à un malade. Je me demande pourquoi cet acharnement à critiquer, à décrier ainsi des appareils qui sont certainement bien meilleurs et moins incommodes que les siens.

M. COLIN : Il faut que je réponde un mot à M. Béhier, puisqu'il me fait l'honneur de m'interpeller. On a l'air de dire que mon appareil à transfusion n'est bon que pour les animaux. Mais dès l'instant qu'il fonctionne régulièrement sur le chien, le mouton, l'âne, pourquoi ne fonctionnerait-il pas également bien sur l'homme ?

M. BÉHIER : Sur les animaux, c'est possible, mais pas pour l'homme.

M. BROCA : Ce qui explique la divergence qui existe entre M. Colin et nous, c'est que M. Colin opère sur des animaux avec lesquels on peut se contenter d'injections par à peu près, tandis que chez l'homme il faut plus de précision et il est indispensable de savoir exactement la quantité de sang que l'on injecte.

---

**M. COLIN :** Je ne vois pas quelle importance il peut y avoir à déterminer, à quelques grammes près, la quantité de sang qu'on transfuse. Si l'on tenait absolument à cette détermination, on l'obtiendrait, avec l'appareil dont j'ai parlé, en plaçant sur une bascule, près du malade, le sujet qui donne le sang. La perte éprouvée par ce sujet représenterait le sang transfusé. Une petite bascule-balance pèse assez exactement et n'est pas d'un déplacement bien difficile.

**M. BÉHIER :** Comme c'est commode de se servir d'une bascule pour apprécier des différences de 50 à 60 grammes. Ce n'est pas pratique.

**M. LE PRÉSIDENT :** Je crois qu'il est grand temps de mettre fin à cette discussion et je déclare l'incident clos.

**SÉANCE DU 17 NOVEMBRE 1874.**

---

**PRÉSIDENCE DE M. ALPH. DEVERGIE.**

M. M. BÉCLARD dépose sur le bureau un mémoire de M. le docteur Ponza *sur la transfusion du sang artériel d'agneau chez les aliénés*. M. le docteur Ponza a pratiqué cette transfusion chez trois aliénés pellagres, anémiques et débilités par une diarrhée qui datait de plusieurs mois. Cette transfusion eut pour résultat d'arrêter la diarrhée et d'améliorer considérablement l'état des trois malades.

SÉANCE DU 8 DÉCEMBRE 1874.

---

PRÉSIDENCE DE M. ALPH. DEVERGIE.

## **Présentation d'appareils.**

I. M. HIRTZ présente à l'Académie un *thermomètre* construit sur ses indications par M. Bloch, opticien de Strasbourg, aujourd'hui fixé à Genève.

Cet instrument de clinique se recommande par deux caractères :

Le premier, *par l'exiguïté de ses dimensions*. Il ne mesure que 12 centimètres, et peut, avec son étui, tenir dans le carnet du praticien. Cette brièveté est obtenue par suite de plusieurs courbes que trace le tube à mercure au sortir de la cuvette, avant de prendre sa direction rectiligne.

Le second et le plus important des caractères, c'est d'indiquer d'une manière fixe et permanente la température *maxima*. L'instrument enlevé et rendu à la chaleur ambiante, la partie supérieure de la colonne mercurielle reste en place pour marquer le *maximum*, tandis que la partie inférieure s'écoule vers le réservoir. Ce résultat est obtenu par une toute petite bulle d'air qui sépare légèrement les deux portions de la colonne.

De grands avantages pratiques résultent de cette disposition. Ainsi, il n'est plus nécessaire de lire *en place* les degrés obtenus, chose souvent difficile dans une chambre de malade, surtout la nuit, ou chez les enfants et les délirants. Elle permet surtout de faire prendre la température par toute personne de l'entourage du malade, et le médecin, à son arrivée, la trouve fixée sur l'instrument.

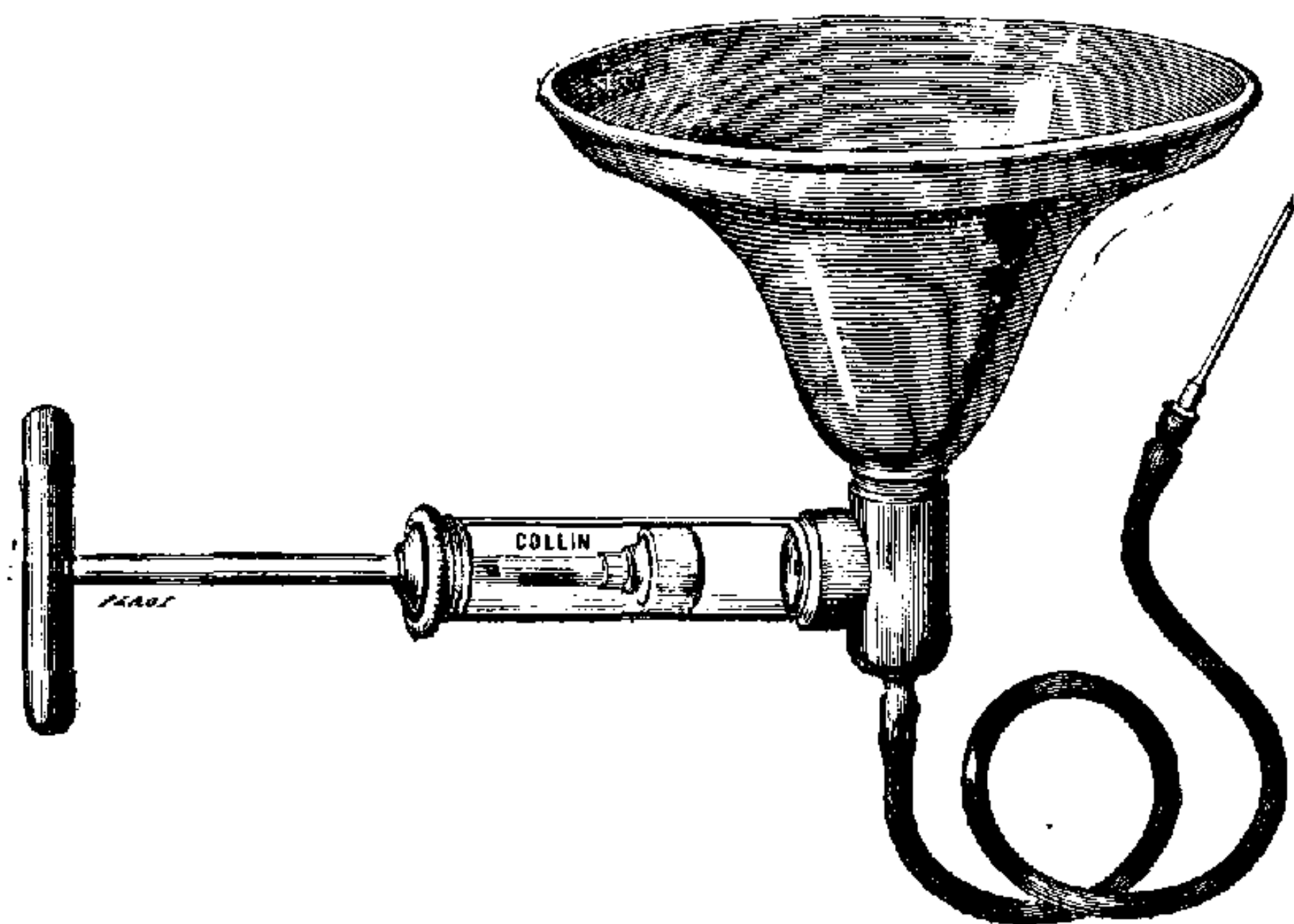
Si la valeur clinique de la thermométrie n'est plus en question, il est bon, pour la vulgariser, d'offrir à la pratique des procédés et des instruments d'un emploi facile et prompt, quoique précis.

II. M. BÉHIER présente, de la part de M. Collin, un nouvel appareil destiné à la *transfusion du sang*. Cet appareil est beaucoup plus simple et plus facile à manier que les appareils de ce genre.

L'opération de la transfusion présente deux ordres de dangers dont la gravité a jusqu'ici entravé les tentatives des médecins : 1<sup>o</sup> formation et projection de caillots ; 2<sup>o</sup> introduction de l'air dans les veines ; le premier de ces dangers semble avoir été rendu impossible par la disposition du transfuseur que M. Collin présentait il y a six mois à la Société de chirurgie ; la suppression des soupapes et des robinets, l'absence de 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 qu'il présente 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 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, quoi qu'on fasse, de l'orifice supérieur.

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