

## CHAPITRE XXXI

## AGENTS ANESTHÉSQUES

De tout temps, les chirurgiens ont été vivement préoccupés de l'idée de supprimer ou du moins de diminuer la douleur dans les opérations chirurgicales; des efforts plus ou moins heureux ont été tentés dans ce sens, mais nul moyen n'a atteint aussi complètement ce but que l'emploi des inhalations de *protoxyde d'azote*, d'*ether* et de *chloroforme*; aussi ne ferons-nous que mentionner les agents utilisés autrefois, pour insister sur ces dernières substances.

Les moyens employés pour diminuer la douleur dans les opérations chirurgicales sont des moyens locaux et généraux. En d'autres termes, l'anesthésie peut être *locale* ou *générale*.

## 1° Anesthésie locale.

« En présence des dangers qui sont inhérents à l'emploi des anesthésiques, l'anesthésie locale, si elle était applicable à toutes les opérations, réaliserait un progrès important, mais nous ne croyons pas la chose possible.

» Malgré des tentatives multipliées, on n'est parvenu qu'à obtenir une insensibilité incomplète, de courte durée, limitée à peu près à la peau, à moins que l'on n'agisse sur des parties de faible volume et accessibles sur toute leur circonférence aux agents modificateurs. Le cercle des applications de l'anesthésie locale se trouve de la sorte borné aux opérations qui se pratiquent sur les extrémités, qui s'exécutent rapidement, ou dans lesquelles on n'intéresse que les plans superficiels.

» Néanmoins elle est encore une ressource précieuse qui peut être utilisée dans les mille cas variés qui se présentent comme le fond de la chirurgie usuelle<sup>1</sup>. »

Parmi ces moyens locaux nous citerons :

1° *La narcotisation*, procédé qui consiste à mettre les nar-

1. Maurice Perrin, in *Dictionnaire encyclop. des sciences méd.*, t. IV, p. 483, 1866.

cotiques en contact avec les tissus sur lesquels doit porter l'instrument vulnérant. Cette méthode peut rendre quelques services généralement bornés, il est vrai. M. Bouisson<sup>1</sup> professe que les onctions d'un corps gras dans lequel se trouve incorporée de la belladone, diminuent très notablement les douleurs dans l'opération de la fissure de l'anus. Cet habile chirurgien a réussi à faire passer presque inaperçue une opération d'arrachement partiel de l'ongle chez un sujet auquel il avait prescrit l'application préalable d'un emplâtre d'opium.

2° *Les réfrigérants*. — Personne n'ignore que l'action du froid diminue la sensibilité. Cette propriété a été mise à profit par James Arnott (de Brighton) dans la pratique des opérations chirurgicales; mais malheureusement on ne peut prolonger trop longtemps l'action de cet agent, qui pourrait mortifier les tissus. Il est encore une autre cause qui s'oppose à ce que les réfrigérants puissent être appliqués à toutes les opérations; c'est qu'ils n'agissent qu'à la surface, et, dès que la peau a été divisée, la couche organique sous-jacente, qui n'a pas subi l'action du froid, est très sensible. Aussi les réfrigérants, et en particulier le mélange à parties égales de glace et de sel marin, ne pourront-ils agir comme anesthésiques que lorsqu'on voudra pratiquer une opération intéressant les tissus superficiels.

Depuis longtemps, nous employons les réfrigérants pour faire l'opération de l'ongle incarné, et nous procédons de la manière suivante. Un mélange de deux parties de glace réduite en petits fragments, et une partie de sel marin est mis dans un petit morceau de mousseline claire et grossière dite *tarlatane*, et appliqué ensuite sur l'orteil malade. Les tissus ne tardent pas à devenir d'un blanc mat, à prendre une dureté considérable, et ils deviennent tout à fait insensibles; aussi la section faite, tout autour de l'ongle, celle de la matrice, l'arrachement de l'organe, ne causent-ils au malade qu'une douleur très-moderée, qui serait nulle sans doute si l'on prolongeait le contact du mélange réfrigérant.

A. Richard a préconisé l'emploi d'un mélange réfrigérant composé de glace, de sel et d'un cinquième de chlorhydrate d'ammoniaque. L'application de ce mélange est un peu douloureux, mais l'anesthésie serait rapide (7 minutes) et complète.

1. *Traité historique et pratique de la méthode anesthésique appliquée à la chirurgie*. Paris, 1850, 1 vol. in-8.

Malgré les quelques douleurs produites par l'application des mélanges réfrigérants, nous croyons leur usage parfaitement indiqué dans un grand nombre de circonstances où l'on est obligé d'obtenir une anesthésie locale.

Toutefois, il faut distinguer deux cas bien distincts, selon que les tissus sur lesquels on les fait agir sont sains ou enflammés; les tissus sont-ils normaux, il ne peut y avoir aucune crainte de gangrène ou d'accident; mais dans le cas contraire, il faut être plus réservé sur la tolérance des parties, comme le fait si justement remarquer M. M. Perrin<sup>1</sup>.

3° *La compression.* — Les chirurgiens ont également employé la compression comme moyen préventif de la douleur. Souvent cette compression est toute locale : c'est ainsi que l'on froisse entre les doigts la partie sur laquelle doit porter l'instrument. Les bijoutiers mettent ce moyen en pratique quand ils veulent percer le lobule de l'oreille pour y passer un anneau.

A cette espèce se rattachent la compression circulaire sur la totalité d'un membre, et celle qui est appliquée sur le tronc nerveux qui envoie les filets à la partie dont on veut prévenir la douleur. Jacques Moore imagina, pour arriver à ce but, un compresseur analogue à celui que Dupuytren employait pour arrêter les hémorragies artérielles; son compresseur de la cuisse comprimait en même temps le nerf crural et le nerf sciatique. Ce procédé n'a pas été adopté par les praticiens, car l'instrument agissait également sur les vaisseaux, et la compression des filets nerveux n'est pas elle-même exempte de douleur.

Enfin, on a préconisé la compression circulaire; ce dernier moyen peut encore diminuer la douleur quand l'instrument doit agir superficiellement. A cet effet, on a utilisé récemment l'emploi de la bande d'Esmarch, et les résultats obtenus ont été assez peu encourageants, ainsi qu'il résulte des recherches de M. Chauvel<sup>2</sup>. Dans quelques cas, cependant, lorsque les nerfs sont superficiellement placés, cette compresse aurait pu produire une anesthésie assez complète (Le Fort).

4° *L'acide carbonique* a été aussi préconisé comme agent anesthésique local. Ce gaz était déjà employé depuis de longues années avec des succès variés, lorsque Follin institua une série d'expériences à l'effet de déterminer la valeur de

1. *Loc. cit.*, p. 488.

2. *Bulletin de la Soc. de chirurgie*, 1874, p. 361.

cet agent. Il l'utilisa contre les douleurs provoquées par des ulcères, des cancroïdes siégeant surtout sur le col utérin; il a constaté que cet acide avait la propriété de calmer les souffrances et de modifier avantageusement les surfaces ulcérées.

Ce moyen, qui eut un grand retentissement, a donné des résultats variés : si certaines malades affectées de cancer de

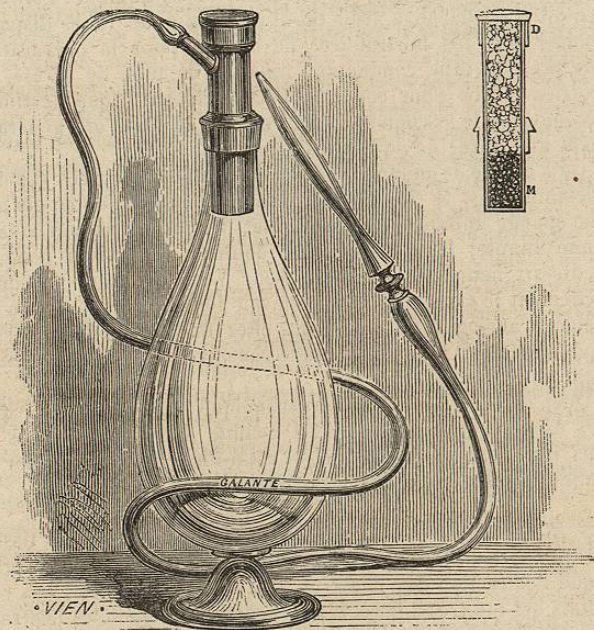


Fig. 509. — Appareil de M. Fordos.

l'utérus ont été soulagées, d'autres, au contraire, n'ont obtenu aucun bénéfice de cette application; nous avons observé une malade dans ce cas.

L'acide carbonique dirigé sur les autres parties de l'organisme a donné des résultats encore moins avantageux; on a remarqué, en effet, que ce gaz agissait avec beaucoup plus d'avantage lorsque la surface en contact avec lui était ulcérée;

que l'action était bien moins prononcée quand le gaz était mis en rapport avec une membrane muqueuse, et qu'enfin il ne se produisait rien lorsque le courant gazeux était projeté sur les téguments recouverts de leur épiderme. Il n'est donc pas surprenant que les effets aient été si différents, même pour les affections utérines; les résultats devant, d'après les principes exposés plus haut, être en rapport avec l'état du col utérin.

Pour administrer les douches d'acide carbonique, Follin se servait d'un flacon à trois tubulures muni de tubes disposés comme dans les laboratoires de chimie pour la préparation des gaz: un tube conducteur du gaz, un tube de sûreté, un troisième tube pour conduire l'acide chlorhydrique destiné à décomposer le carbonate calcaire. Les douches ont généralement une durée de deux à trois minutes.

On a essayé de mélanger l'acide carbonique à d'autres vapeurs anesthésiques. M. Fordos fait passer un courant de ce gaz sur une éponge imbibée de chloroforme; il a pu, après une douche d'une minute, faire cesser des douleurs très vives pendant trente-six heures, M. le professeur Verneuil a pu pratiquer facilement le cathétérisme après avoir injecté dans la vessie un mélange analogue au précédent, chez un malade auquel l'introduction de la plus petite sonde causait des douleurs extrêmement violentes.

Quoi qu'il en soit, l'acide carbonique ne saurait être que très exceptionnellement utilisé comme anesthésique dans le sens que nous entendons ici, c'est-à-dire, pour empêcher la douleur dans les opérations chirurgicales.

5° *Électricité.* — On a imaginé de faire traverser les tissus par un courant électrique, afin de prévenir la douleur que provoque l'extraction des dents ou l'ouverture des abcès. Les résultats ont été très différents; si chez certains malades l'extraction des dents a pu être faite sans douleur, chez d'autres les souffrances ont été extrêmement vives.

Les premières expériences faites en Amérique eurent rapidement chez nous un grand retentissement. A l'hôpital des cliniques, dans le service de Nélaton, une extraction dentaire fut faite à un élève du service qui déclara n'avoir éprouvé aucune douleur. A l'hôpital Saint-Antoine, dans le service de Morel-Lavallée, un assez grand nombre d'extractions furent effectuées par un médecin dentiste de Paris, M. Bygrave, et les résultats, bien qu'un peu contradictoires, furent annoncés comme favorables à l'action anesthésique de l'électricité. Enfin une série

considérable d'expérimentations fut instituée dans les hôpitaux de Paris, par M. Magitot: à la Charité, dans le service de Velpeau; à l'Hôtel-Dieu, dans celui de Robert; à Saint-Louis, à Necker, etc. Ces expériences, faites avec une grande rigueur scientifique, nous paraissent établir très nettement l'état de la question.

Voyons tout d'abord les *conditions générales de ces expériences.* — 1° L'appareil employé a été tantôt la pile électrodynamique de Duchenne (de Boulogne), tantôt l'appareil de MM. Morin et Legendre; 2° le courant a toujours été gradué suivant le sujet, de façon que son passage soit toujours supportable sans être pénible; 3° chaque sujet a été soumis à deux épreuves successives: dans la première, le courant a été essayé dans les conditions ordinaires de l'extraction, l'instrument armé étant appliqué sur la dent à extraire, tandis que l'autre rhéophore était placé dans la main du sujet, puis le courant a été interrompu; dans une seconde application, l'opération a été effectuée toujours en un seul temps (les extractions faites en plusieurs temps ont été rejetées); 4° l'instrument, clef de Garengéot ou davier, a toujours été garni d'une couche de fil de soie isolante, de façon que l'extrémité seule livrât passage au courant.

Les résultats des expériences sont très discutables, si bien qu'on constate tout d'abord une variation infinie dans le degré d'impression douloureuse éprouvée par les sujets, variation que l'on retrouve d'ailleurs dans les extractions faites sans l'intervention d'aucun moyen anesthésique. M. Magitot donne, sur ces différences d'intensité de la douleur, une explication très rationnelle, tirée des conditions dans lesquelles se trouvent les dents à extraire, les altérations qu'elles présentent, et le sujet lui-même. D'ailleurs, si le courant électrique est susceptible de produire l'insensibilité d'une avulsion dentaire, il faut bien admettre qu'il aura la même action dans toute autre opération chirurgicale où il pourra être appliqué. Or, Velpeau, à la Charité, pratiqua l'ouverture d'un abcès, celle d'un panaris, et l'ablation d'un ongle incarné dans des conditions identiques avec celles des avulsions dentaires, et les malades accusèrent la douleur habituelle, qui fut particulièrement très violente dans la troisième opération. Robert fit également deux incisions d'abcès qui produisirent les mêmes résultats.

Nous devons mentionner toutefois les observations de Morel-Lavallée, qui aurait réussi à faire diverses petites opérations,

presque toujours des ouvertures d'abcès, sans que le malade eût souffert, et dans quelques cas sans qu'il en eût même conscience. Morel-Lavallée paraît se rendre compte de ces résultats en admettant la substitution de la sensation électrique à l'impression douloureuse elle-même. Du reste, de l'aveu même de ce chirurgien, ces effets étaient loin d'être constants; ce qui établit déjà l'infidélité extrême du moyen.

De tous ces fait M. Magitot se croit donc autorisé à poser les conclusions suivantes :

1° Les opérations chirurgicales, et particulièrement les extractions dentaires sont susceptibles de causer des douleurs infiniment variées d'intensité, suivant les sujets et les conditions opératoires.

2° Les opérations chirurgicales effectuées avec l'intervention du courant électrique, ont présenté les mêmes variations de douleurs que dans les opérations ordinaires.

3° Toutefois le passage brusque d'un courant électrique a produit, chez certains sujets, une impression si imprévue et si spéciale, qu'elle a pu servir de diversion à la douleur, d'ailleurs légère, d'une opération rapide.

4° En définitive, le courant électrique ne saurait être considéré comme un agent anesthésique.

6° *Éthérisation localisée.* — L'éther et le chloroforme ont été aussi employés pour produire l'anesthésie locale. Les effets obtenus ont beaucoup varié, selon les expérimentateurs et surtout selon les conditions dans lesquelles ils se sont placés. En opérant sur les animaux, Simpson et Nunneley de Leeds, obtinrent quelques résultats satisfaisants. Malheureusement il n'en fut pas de même chez l'homme; on produisait bien une anesthésie cutanée, mais elle était insuffisante pour annuler totalement la douleur pendant une opération.

Toutefois J. Roux, Aran, J.-L. Hardy conseillèrent l'emploi des vapeurs anesthésiques pour calmer les douleurs spontanées, soit à la suite d'un traumatisme chirurgical, soit dans les cas de névralgies et d'affections utérines carcinomateuses, etc. Ainsi que le font remarquer MM. Maurice Perrin et Ludger Lallemand, « les résultats de l'anesthésie locale préventive n'étaient guère encourageants, et, par un singulier contraste, l'anesthésie locale curative faisait merveille<sup>1</sup>. »

1. *Traité d'anesthésie chirurgicale*, par MM. Perrin et Ludger Lallemand, in-8°, Paris, 1863, p. 640.

Cependant MM. Guérard et Richet renouvelèrent les tentatives d'anesthésie locale, et obtinrent quelques résultats positifs.

Guérard<sup>1</sup> fit construire par Mathieu un appareil spécial destiné à faire arriver directement l'éther sur les parties qu'il voulait anesthésier (fig. 510). Il se compose d'une petite seringue B, mobile, qu'on remplit d'éther sulfurique et qu'on

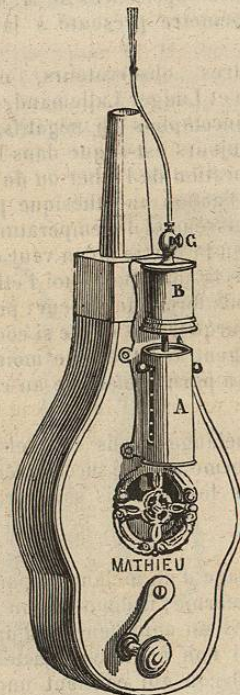


FIG. 510. — Appareil de M. Guérard pour l'anesthésie locale.

place sur un support A, portant un ressort à boudin. Le ressort fait marcher le piston de la seringue aussitôt que le robinet C, dont celle-ci est munie, est ouvert. Tout l'appareil est

1. *Union médicale*, 1854, p. 313.

monté sur deux tiges fendues dans lesquelles on engage la douille d'un soufflet ordinaire que l'on fait marcher dès que l'éther est projeté sur la peau. L'emploi de cet appareil donna dans quelques circonstances d'excellents résultats.

M. le professeur Richet se servit aussi avec succès de l'appareil de Guérard; mais le plus ordinairement il laissait tomber l'éther goutte à goutte sur la partie à stupéfier et favorisait l'évaporation en soufflant dessus à l'aide d'un soufflet ordinaire. Le résultat des expériences de M. Richet fut consigné par lui dans un mémoire présenté à la Société de chirurgie<sup>1</sup>.

Cependant d'autres observateurs, et particulièrement MM. Maurice Perrin et Ludger Lallemand, n'obtinrent souvent que des résultats incomplets ou négatifs, en employant les mêmes moyens. Toujours est-il que dans les circonstances où l'on favorise l'évaporation de l'éther ou du chloroforme par un courant d'air actif, l'action anesthésique peut et doit surtout s'expliquer par l'abaissement de température que l'évaporation du liquide fait subir à la partie qu'on veut engourdir<sup>2</sup>.

« On comprend de la sorte pourquoi l'éther employé liquide est plus actif que sous forme de vapeur; pourquoi l'anesthésie est superficielle; pourquoi elle est de si courte durée; et pourquoi enfin l'éther, agent anesthésique moins énergique, mais liquide plus volatil, a paru préférable au chloroforme<sup>3</sup>. »

Depuis, divers mélanges dans lesquels entrent toujours l'éther ou le chloroforme ont été successivement proposés pour produire l'anesthésie locale, mais sans grands résultats pratiques.

M. Fournié fait usage d'un mélange à parties égales d'acide acétique et de chloroforme; il donne à son procédé le nom de *chloracétisation*. Dans un appartement d'une température de plus de 17 degrés, si l'on applique exactement sur la peau saine l'orifice d'un flacon qui contient une quantité d'acide acétique cristallisable pur, équivalente au quart de sa capacité, et autant de chloroforme, on obtient, en chauffant le mélange

1. Richet, *Bulletin de la Société de chirurgie*, t. IV, p. 519.

2. Follin et Leconte, *Bulletin de la Société de chirurgie*, t. IV, p. 549.

3. Maurice Perrin et Ludger Lallemand, *loc. cit.*, p. 645.

avec la main pendant cinq minutes environ et au prix de légères souffrances, une anesthésie locale complète. « C'est, dit l'auteur, le moyen anesthésique local le plus sûr, le plus économique, le plus simple et le plus général<sup>1</sup>. » Cependant il est peu utilisé et produirait parfois des douleurs excessivement vives (Duckworth et R. Davy). D'ailleurs ces diverses applications locales du chloroforme ou de l'éther sont presque tombées dans l'oubli depuis la découverte de l'anesthésie locale par l'éther pulvérisé.

Comme le fait remarquer M. M. Perrin, c'est Giraldès qui le premier paraît avoir eu la pensée d'utiliser les nombreux pulvérisateurs, et notamment celui de M. Luër, pour réduire en poudre impalpable, l'éther ou le chloroforme, le projeter

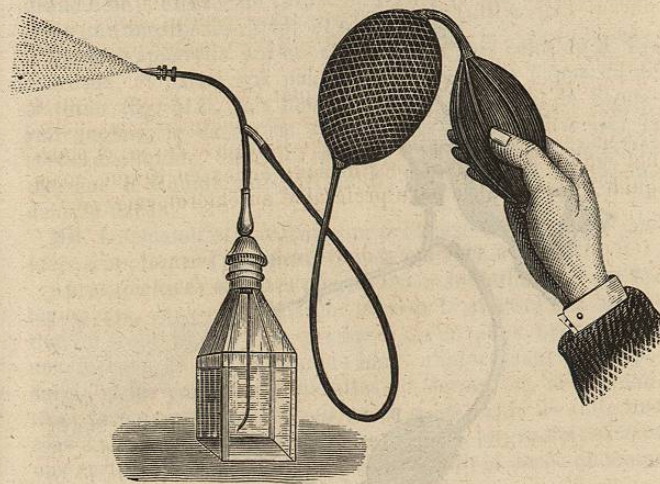


FIG. 511. — Appareil de M. Richardson.

sur les téguments et les anesthésier. Toutefois l'application de la méthode est due à M. Richardson, qui imagina à cet effet un appareil fort ingénieux. Cet appareil (fig. 511) se compose d'un flacon dans lequel on met l'éther, flacon qui présente un col

1. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. LIII, p. 1066.

assez large, fermé par un bouchon, livrant passage au système tubulé destiné à produire la pulvérisation du liquide anesthésique. « Ce système se compose de deux tubes métalliques d'inégale longueur, d'inégal diamètre, et placés l'un dans l'autre sans juxtaposition. Leur extrémité supérieure, située à deux centimètres l'une de l'autre, est effilée; par leur extrémité inférieure, l'un, le plus petit de diamètre, celui qui est inclus, plonge dans l'éther; l'autre, qui lui sert de manchon, n'atteint pas la surface du liquide. Le courant d'air est fourni et entretenu d'une façon continue par deux poires de caoutchouc reliées entre elles par un tube de communication; l'une des poires, munie d'une soupape, fait office de soufflet; l'autre, de réservoir à l'air. Cette dernière est en communication médiate avec l'intérieur du flacon.

» Pour faire fonctionner l'appareil on met en mouvement la

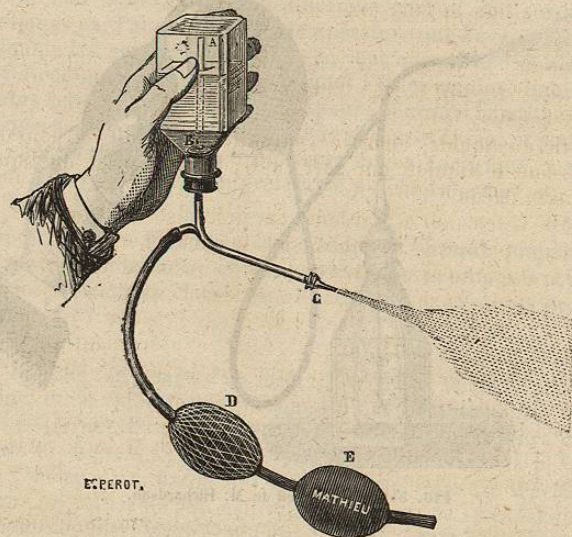


FIG. 512. — Appareil de Mathieu.

poire à soupape avec la main; l'air est ainsi projeté, d'abord dans la seconde poire, puis dans le flacon dont la pression intérieure augmente. Cet excès de pression fait monter le li-

quide jusqu'à la partie supérieure du petit tube, en même temps qu'elle établit un courant de dedans en dehors à travers l'espace ménagé entre les tubes. Il résulte de cette disposition ingénieuse, que le liquide anesthésique, au fur et à mesure qu'il s'écoule par l'orifice supérieur du tube interne, est enlevé par un courant d'air et divisé à l'infini. L'air comprimé dans la seconde poire transforme la force de projection intermittente du soufflet en une force de projection continue. On conçoit sans difficulté que l'activité du soufflet peut être variée au gré de l'opérateur<sup>1</sup>.

La plupart des patients soumis au jet d'éther pulvérisé ont ressenti une douleur plus ou moins vive, parfois à peine marquée, ce qui dépend de la sensibilité des parties soumises à l'expérience et peut-être aussi de la plus ou moins grande susceptibilité du sujet. M. Richardson pense qu'il faut avoir grand soin d'utiliser de l'éther bien pur, ce qui permet d'obtenir une anesthésie rapide et sans douleur.

D'autres appareils ont été construits depuis celui de M. Richardson, et parmi eux nous pouvons signaler l'appareil de Mathieu (fig. 512). Les boules D, E, sont celles de l'appareil anglais, le flacon est renversé de façon à favoriser la sortie du liquide, enfin le courant d'air réduit en poussière très fine le liquide qui sort en C; B est la prise du liquide dans le flacon.

MM. Letemandi et Cardenal ont préconisé une nouvelle manière d'appliquer l'anesthésie locale par l'éther.

Après quelques minutes de projection de l'éther pur sur les téguments, ceux-ci rougissent et sont le siège d'une sensation de froid. Si alors on pratique sur la peau hyperhémée une incision de 8 à 18 mm. de long, n'intéressant que l'épiderme et les parties superficielles du derme, et, si l'on continue la pulvérisation, on voit de ce point partir de suite une zone d'anémie et d'anesthésie qui s'étend largement et avec une certaine rapidité. Ce procédé abrègerait la durée du temps utilisé pour obtenir l'anesthésie locale<sup>2</sup>.

7° *Sulfure de carbone*. — Il a été employé comme anesthésique local par M. Delcominète de Nancy, et M. Perrin conseille même de le substituer à l'éther dans l'appareil précédemment décrit de Richardson.

1. M. Perrin, *loc. cit.*, p. 485.

2. *Bull. de therap.*, t. XC, p. 234, 1876.

8° Enfin, MM. Bell, Squibb, Andrew H. Smith, ont préconisé l'anesthésie locale à l'aide d'une solution d'*acide phénique* à 85 pour 100.

On badigeonne la peau avec cette solution, et il se produit une sensation de brûlure durant environ une minute. Bientôt les téguments se plissent, se tuméfient et deviennent absolument insensibles. On peut alors les inciser sans que le malade s'en aperçoive<sup>1</sup>.

### 2° Anesthésie générale.

Parmi les moyens d'anesthésie générale nous ne ferons que signaler :

1° Le *sommeil*, la *syncope*, dont à la rigueur on peut profiter pour faire des opérations très courtes et très peu importantes.

2° L'*ivresse alcoolique*. A la vérité, on a pu remédier à des déplacements articulaires avec la plus grande facilité, pratiquer même des opérations sans que les malades tout à fait ivres s'en soient aperçus. Mais l'ivresse, même revêtu de l'idée thérapeutique, n'a pu entrer dans les habitudes dignes et rationnelles de l'art vraiment chirurgical. La dégradation dont elle est le type, l'infidélité de son action, l'état variable d'imbécillité dans lequel elle plonge les sujets, les réactions auxquelles elle expose après le réveil, les irritations que peut provoquer sur le tube digestif l'ingestion des boissons qui la déterminent, devaient l'exclure de la série des ressources prophylactiques contre la douleur<sup>2</sup>.

3° Le *hachisch*, dont l'ivresse peut être comparée à celle de l'alcool.

4° L'*opium* et les narcotiques peuvent être employés soit seuls, soit combinés à d'autres anesthésiques plus énergiques, comme nous le verrons bientôt.

5° Le *chloral*, médicament puissant, administré à l'intérieur, soit par le tube digestif, soit en injections sous-cutanées, soit même en injections intraveineuses (Oré, de Bordeaux).

6° Enfin le *magnétisme animal*, l'*hypnotisme*, sur lequel il ne nous est pas encore possible de nous prononcer, malgré une observation de M. J. Cloquet et les recherches récentes de M. le professeur Charcot.

1. *Med. Times and Gaz.*, vol. II, p. 128, 1872.

2. Bouisson, *loc. cit.*, p. 39.

Avant de nous occuper du *protoxyde d'azote*, de l'*éther* et du *chloroforme*, seuls agents anesthésiques habituellement employés, nous croyons devoir indiquer quelques autres substances qui peuvent être considérées comme des succédanés anesthésiques : tels sont : l'*amyène*, les *éthers chlorhydrique* (chlorure d'éthyle), *acétique*, *formique*, *nitreux* et *nitrique*; l'*aldéhyde* (hydrate d'oxyde d'acétyle), le *chlorure d'hydrogène carboné* (liqueur des Hollandais), le *formométhylal*, la *benzine*, le *bisulfure de carbone*, le *tétrachlorure de carbone*, le *kérosolène*, etc. Toutes ces substances peuvent être employées exactement comme l'éther sulfurique ou le chloroforme; elles produisent l'anesthésie plus ou moins rapidement, mais ne paraissent pas devoir prendre la place de ces deux derniers agents.

I. DU PROTOXYDE D'AZOTE. — Le protoxyde d'azote, découvert par H. Davy, fut utilisé pour la première fois comme anesthésique par Horace Wells, le 10 décembre 1844. Depuis cette époque ce gaz fut employé plus particulièrement par les dentistes américains d'abord, puis par les anglais. Ce ne fut que plus tard qu'il pénétra en France, et jusque dans ces dernières années on pensait que, vu son action très fugace, il ne pouvait être utilisé que pour faciliter l'extraction des dents.

Mais il est bon de noter que H. Wells, Colton, Goodville de New-York, et d'autres expérimentateurs purent prolonger l'anesthésie à l'aide du protoxyde d'azote, et que de longues opérations, comme des ovariectomies, ont pu être faites grâce à son emploi.

Dans ces dernières années, de nombreuses expériences ont été entreprises sur l'action de ce gaz, et parmi elles on peut surtout citer celles de MM. Krishaber (1867), Jolyet et Blanche (1873), Zuntz et Goltstein, et Paul Bert (1878)<sup>1</sup>.

Or il résulte de ces divers travaux que le protoxyde d'azote n'agirait pas seulement comme un gaz asphyxiant, ainsi que l'admettaient Cl. Bernard, MM. Jolyet et Blanche, Magitot, E. Perrin, etc. Ce gaz aurait par lui-même une action anesthésiante, signalée par MM. Darin, Rottenstein, Zuntz et Goltstein, et parfaitement démontrée par M. le professeur Paul Bert<sup>2</sup>.

1. Mém. lu à l'Ac. des sciences le 11 novembre 1878.

2. Rottenstein, de l'*Anesthésie* (sous presse), 1879.

Ce dernier expérimentateur a prouvé que sous une pression de deux atmosphères, on obtient l'anesthésie avec un mélange à parties égales d'air et de gaz protoxyde d'azote. Ajoutons même que des opérations ont été récemment faites en plaçant le patient et les opérateurs dans une chambre close dont la pression intérieure était supérieure à celle de l'atmosphère.

En résumé donc, le gaz protoxyde d'azote peut être utilisé comme anesthésique, d'autant qu'il est facile de l'obtenir soit comprimé dans des réservoirs en fonte, soit même liquéfié.

Examinons maintenant les diverses méthodes employées pour l'administrer.

Les premiers chirurgiens utilisèrent un simple ballon imperméable rempli de gaz protoxyde d'azote, terminé par un embout muni soit d'un robinet simple, soit d'un robinet à double courant et d'une sorte de masque embrassant la bouche et les narines, masque décrit sous le nom d'*inhalateur* (fig. 513).

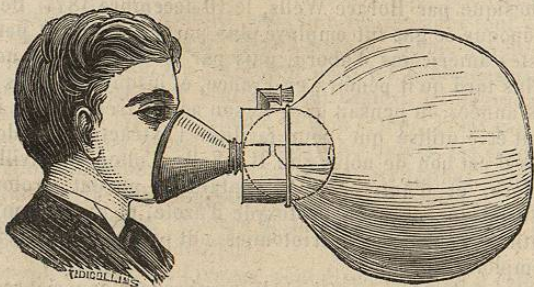


Fig. 513. — Inhalateur du gaz protoxyde d'azote.

Ultérieurement furent annexés à ce ballon soit un gazomètre destiné à y renouveler le protoxyde d'azote, soit des réservoirs en fonte, contenant le gaz comprimé ou liquéfié. Tels sont les appareils de Johnston, de Georges Barth, etc. (fig. 514).

Parmi les précautions à prendre dans l'emploi de cette méthode anesthésique, nous croyons devoir recommander l'usage d'un gaz pur, et autant que possible le décubitus dorsal, à moins qu'on ne soit obligé d'agir autrement à cause de l'opération même qu'on entreprend; nous avons en vue l'extraction des dents. Notons qu'il faut bien savoir que l'administration

du protoxyde d'azote peut déterminer des accidents graves, tout comme celle de l'éther et du chloroforme<sup>1</sup>.

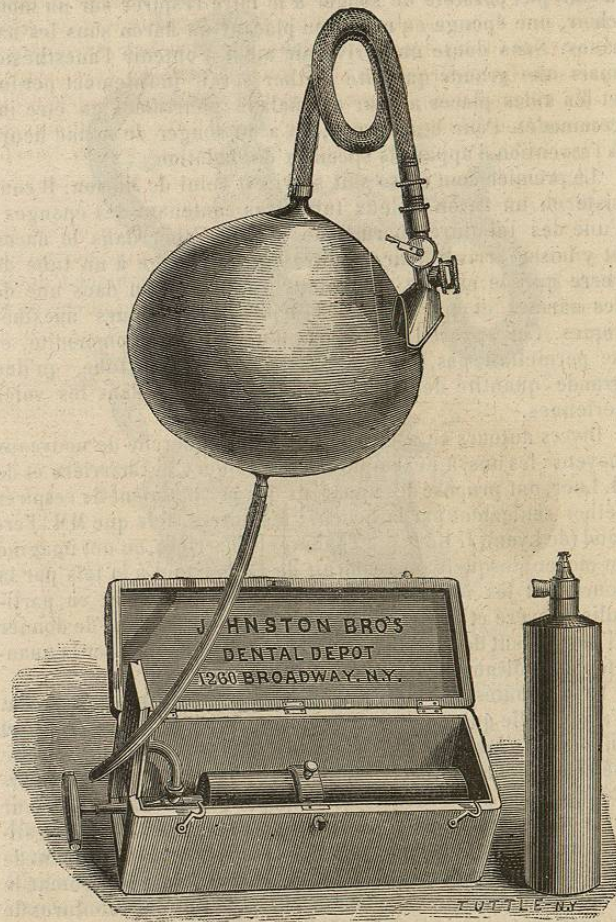


Fig. 514. — Appareil de Johnston.

<sup>1</sup> Magitot, in *Bull. et Mém. de la Soc. de chirurgie*, t. 1, p. 217, 1875.