

met un entonnoir dans l'ouverture laissée libre, et l'on verse le liquide. Après quoi, la branche IF est remise à sa place en l'adaptant et en tournant la vis dans le sens de fermer;

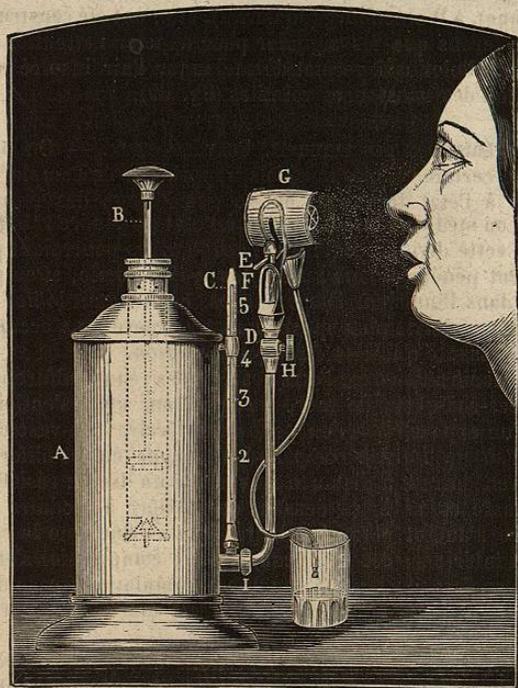


FIG. 70. — Pulvérisateur de Sales-Girons.

on serre assez fortement pour que la jonction soit complète.

Pour produire la compression lorsque le vase est muni du liquide, il faut prendre la poignée B du piston, et faire monter et descendre de toute sa longueur la tige de ce piston. A chaque coup de bas, on doit voir, après les premiers coups, l'ascension du liquide dans le tube du manomètre. Or, il ne faut jamais dépasser le chiffre 4 de l'échelle. Il suffit de dire qu'il y aurait danger.

E est la clef d'eau capillaire; G, le tambour qui dirige la poussière liquide vers la bouche du malade; H, le robinet qui donne passage au liquide à pulvériser et qui doit être fermé pendant qu'on comprime l'air dans le réservoir A.

Lorsque, dans le cours de l'inhalation, le manomètre est descendu au-dessous du chiffre 2, on peut, sans fermer le robinet H, donner quelques coups de piston pour renouveler la compression et activer la pulvérisation; mais on doit toujours se souvenir de s'arrêter lorsque le liquide est arrivé entre les chiffres 3 et 4 de l'échelle du manomètre.

Le robinet H, qui donne lieu à la pulvérisation liquide, étant ouvert, il faut faire attention au point où le filet d'eau rencontre le petit disque sur lequel il se brise; et comme il importe que la poussière ne se produise que d'un seul côté du tambour G, il faut diriger ce petit disque de manière que le filet liquide le rencontre, non sur son milieu, mais presque à sa circonférence et du côté où la poussière doit sortir du tambour pour être reçue sur les lèvres du malade. Du reste, le disque porte un coup de lime en onglet, à la place même sur laquelle le filet doit s'éclabousser.

La poudre d'eau se produisant, le malade doit se placer de manière à la recevoir sur les lèvres et *en face*. La distance de la bouche aux bords du tambour est relative à la quantité de poussière qu'il est nécessaire de faire pénétrer dans la poitrine. Lorsqu'on voudra agir avec ménagement, il faudra se tenir à une certaine distance, et se rapprocher à mesure que le malade acquerra de l'habitude et de la tolérance. Nous en dirons autant de la durée des séances.

Le malade doit respirer *par la bouche et naturellement*. Toute façon de respirer qui le forcerait à s'étudier serait factice et partant fatigante; toutefois, par intervalle, le malade fera une inspiration plus profonde dans le but de faire pénétrer la poudre d'eau plus avant dans les bronches. La respiration doit se faire par la bouche, et non pas seulement par le nez, comme on en a l'habitude, parce que l'expérience démontre que la voie buccale est la plus directe, la plus large, en un mot la plus assurée pour faire arriver le liquide dans les premières voies respiratoires.

L'appareil pulvérisateur, à cause des pièces de précision qu'il contient, exige quelques soins lorsqu'on veut s'en servir, comme lorsqu'on en a fait usage.

Il faut que le liquide ne contienne aucun petit corps qui puisse venir boucher ou obstruer le canal qui produit le filet

BIBLIOTECA FAC. DE MED. U. A. N. L.

d'eau capillaire. Il importe donc que l'appareil soit bien nettoyé à l'intérieur, et que les liquides que l'on y introduit soient filtrés ou pour le moins décantés.

Le manomètre est une des pièces qu'il faut soigner le plus particulièrement. On ne doit pas y voir de gouttes ou gouttelettes d'eau avant de pomper.

La pompe elle-même peut se détériorer par l'usage et encore plus par le repos. Comme le piston a besoin de frotter exactement contre les parois de la pompe, il peut arriver que le cuir de ce piston s'use, s'aplatisse ou se dessèche. Alors

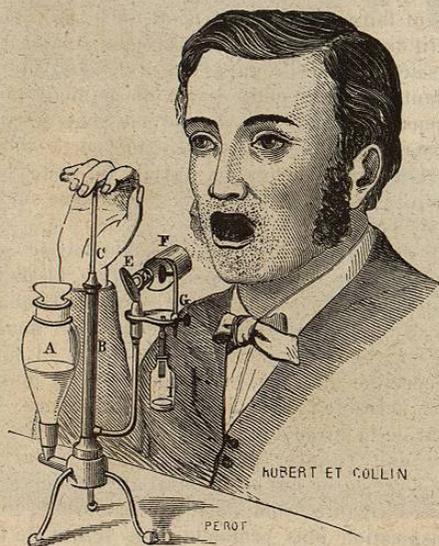


FIG. 71. — Pulvérisateur de MM. Robert et Collin.

il faut retirer ce piston, relever le cuir, le graisser avec de l'axonge et le remettre à sa place.

Lorsqu'en pleine pression du liquide la séance de respiration est finie ou qu'on l'interrompt, il faut avoir soin de décharger l'appareil ou de faire sortir l'air comprimé. Pour cela on incline l'appareil, comme on fait pour le remplir de liquide, et l'on tourne la vis de jonction de manière à l'ouvrir un peu. Dès le premier tour, l'air s'échappe, et la pression intérieure cesse.

Si l'on se sert de liquides chauffés, il faut que leur température ne s'élève pas au-dessus de 30 degrés centigrades.

L'appareil pulvérisateur décrit ci-dessus a été modifié et simplifié d'abord par Charrière, puis par MM. Robert et Collin (fig. 71) ; le liquide à pulvériser est contenu dans le réservoir A, le corps de pompe B est soutenu par un trépied, le liquide à pulvériser sort par le robinet E et se pulvérise dans le petit

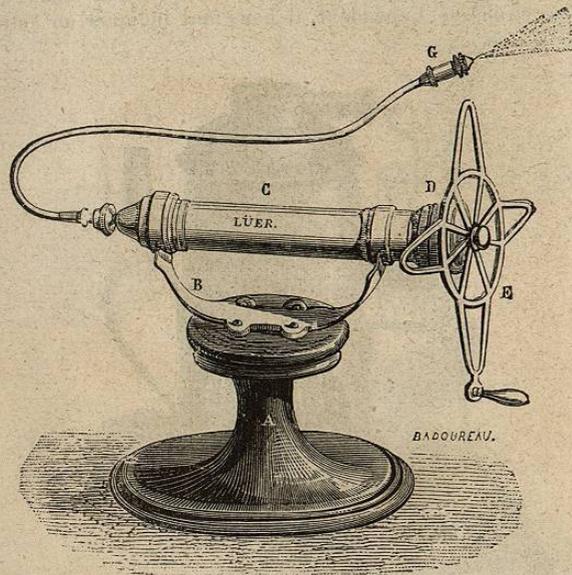


FIG. 72. — Appareil pulvérisateur de M. Luer.

tambour F ; un vase I reçoit le liquide qui n'est pas réduit en poudre.

M. Luër a présenté à la Société de chirurgie¹ un appareil pulvérisateur modifié (fig. 72). Il a remplacé la pompe aspirante et foulante par une seringue C, dont le piston est mû par une manivelle E. A cette seringue s'adapte un tube flexible d'étain, de 50 centimètres de long, terminé par un ajutage de melchior G, percé d'ouvertures capillaires. Le liquide se trouve

1. 12 novembre 1862.

JAMAIN. — *Pet. Chir.*

ainsi réduit en fines gouttelettes. Pour obtenir un jet plus long-temps continu, le même fabricant a construit peu après un appareil à deux corps de pompe, dont le mécanisme peut être comparé à celui de la machine pneumatique ¹.

Nous ne pouvons décrire ici tous les pulvérisateurs plus ou moins modifiés par les divers fabricants d'instruments de chirurgie, et qui tous sont analogues à ceux que nous venons de décrire ci-dessus. Cependant, il nous faut indiquer un autre



FIG. 73. — Pulvérisateur de Siegle.

mode de pulvérisation des liquides utilisé par le Dr Siegle, de Stuttgart, et par Richardson.

Dans l'appareil de Siegle, la pulvérisation du liquide se produit automatiquement et à l'aide d'un jet de vapeur. Ce jet, projeté par un tube capillaire auquel répond un autre tube vertical qui plonge dans le liquide à pulvériser V, aspire en quelque sorte ce dernier et le réduit en poudre fine.

Le mode d'emploi de cet appareil est fort simple : la chaudière est remplie d'eau à l'aide du tube A; on allume la lampe à alcool, enfin le liquide à pulvériser est placé dans le vase en verre V. On comprend que le liquide ainsi pulvérisé puisse

1. Société de Chirurgie, décembre 1862.

être reçu à une température de 15 à 30 degrés, selon la distance à laquelle on se place de l'appareil.

C'est à ce type de pulvérisateur qu'on doit rapporter les appareils de MM. Krishaber et Mathieu, Pyrère et Mariaud. Le pulvérisateur à vapeur de M. Collin représenté ci-contre

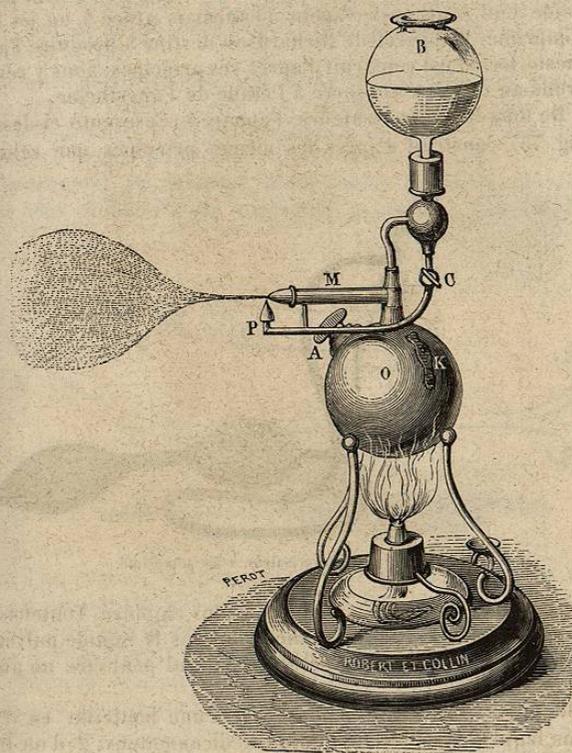


FIG. 74. — Pulvérisateur à vapeur de M. Collin.

(fig. 74) se compose : 1° d'un générateur de vapeur O, présentant une soupape de sûreté K et pouvant s'emplier par l'ouverture A. 2° D'un réservoir supérieur B, dans lequel on met le liquide à pulvériser. Dès que le jet de vapeur fait irruption par le tube M, on ouvre le robinet C et le liquide vient par son propre

poids se présenter à l'extrémité du tube P. Là le liquide est aspiré et finalement pulvérisé.

Comme pour le précédent appareil, la pulvérisation sera d'autant plus chaude qu'on sera plus rapproché de l'appareil.

La pulvérisation des liquides se fait encore, non plus à l'aide d'un courant de vapeur d'eau, mais grâce à un jet d'air comprimé. L'appareil de Richardson destiné à produire l'anesthésie locale est construit d'après ces principes; nous y reviendrons au chapitre consacré à l'étude de l'anesthésie.

De tous les pulvérisateurs, l'appareil représenté ci-dessous (fig. 75), construit d'après les mêmes principes que celui de



FIG. 75. — Pulvérisateur à air comprimé.

Richardson, est le plus simple et le plus employé. Toutefois, la pulvérisation n'est pas très-fine et de plus le liquide pulvérisé a toujours une basse température, ce qui peut être un grave inconvénient.

Ce pulvérisateur se compose: 1° d'une bouteille en verre dans laquelle on place le liquide médicamenteux; 2° d'un tube de verre simple à la partie inférieure, percé d'un trou à sa partie moyenne, double à sa partie supérieure et terminé en pointe. L'air, comprimé dans la boule de caoutchouc à l'aide de la poire, pénètre dans le flacon par le tube en verre; il en résulte une augmentation de pression à la surface du liquide et l'ascension de celui-ci dans le tube capillaire effilé placé au centre du tube en verre. L'air et le liquide sont donc projetés ensemble au dehors et ce dernier est réduit en fines goutte-

lettes, en un mot est pulvérisé, comme cela arrive à l'aide d'un jet de vapeur.

D'une façon générale, tous ces appareils sont destinés à pulvériser les liquides médicamenteux ou les eaux minérales utilisées dans le traitement des affections du pharynx, du larynx et des bronches. Le liquide pulvérisé doit être aspiré par le malade qui se place comme cela est indiqué dans les figures 70 et 71.

Quelques pulvérisateurs ont été plus spécialement construits dans le but de porter des liquides jusque dans les cavités naturelles: tel est l'appareil de Foucher¹ pour les irrigations d'eau pulvérisée dans la vessie (fig. 76).

L'instrument se compose d'une sonde à double courant ayant deux conduits à son extrémité manuelle, dont un, B,

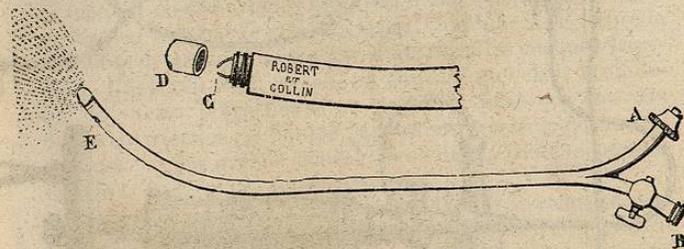


FIG. 76. — Appareil de Foucher, pour les irrigations d'eau pulvérisée dans la vessie.

muni d'un robinet, est disposé pour recevoir une poire en caoutchouc servant à insuffler de l'air dans la vessie. L'autre conduit est muni d'un écrou A qui sert à fixer la sonde au tuyau flexible d'un irrigateur quelconque.

L'extrémité vésicale de la sonde se termine par deux tubes capillaires produisant deux jets de liquide qui, se brisant l'un contre l'autre, déterminent une pulvérisation qui s'irradie sur toute la surface muqueuse de la vessie. Un capuchon D à ouverture latérale protège les deux tubes capillaires.

Foucher crut d'abord qu'il était nécessaire d'insuffler de l'air dans la vessie avant d'y faire arriver le liquide pulvérisé; il cessa bientôt cette manœuvre préparatoire, le jet du liquide étant assez intense pour agir sur les parois muqueuses, même en traversant l'urine contenue dans la vessie.

1. Acad. de médecine, 17 janvier 1865.

Signalons encore le *pulvérisateur laryngien* de M. Lier, destiné surtout à projeter des solutions caustiques sur l'orifice supérieur du larynx. Il n'est autre qu'une seringue offrant un corps de pompe en verre ou en cuivre doré, munie de crochets afin d'être facilement maniable d'une seule main. La tige du piston est graduée par un curseur, ce qui permet de doser le

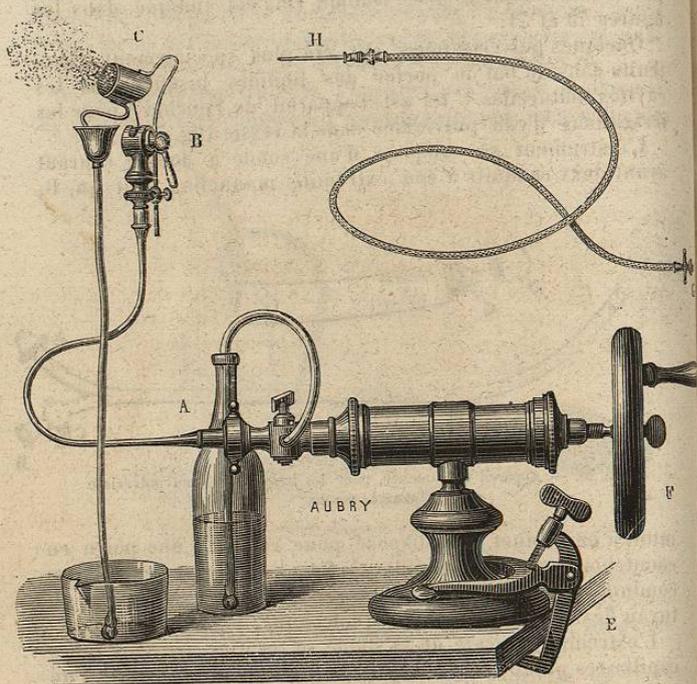


FIG. 77. — Pulvérisateur oculaire du D^r Tillot.

liquide qu'on veut employer. L'appareil étant rempli, on y visse une canule courte ou un petit ajutage en platine, à orifice capillaire, selon qu'on veut porter la solution caustique plus ou moins profondément.

Récemment M. Aubry a construit sur les indications de M. le docteur Tillot, deux pulvérisateurs, l'un pour le traitement des maladies des yeux, l'autre pour porter le liquide réduit en poussière jusque dans les cavités des fosses nasales.

Le *pulvérisateur oculaire*, utilisé dans les ophthalmies chroniques, peut aussi servir pour pratiquer des injections dans les voies lacrymales (fig. 77). Il se compose d'un corps de pompe horizontal fixé à une table par la presse E. Un robinet à double effet aspire le liquide placé dans la bouteille et le renvoie dans le tube A.

Un écrou brisé placé sur le trajet du piston permet de remplir l'instrument d'un seul coup. On se sert d'un piston à vis pour obtenir une marche uniforme et forcer le liquide remplissant le corps de pompe à sortir par le tube A. En B se trouve un robinet à rainure (système Sales-Girons) par lequel s'échappe un jet liquide animé d'un degré de force suffisant pour se briser contre la voûte du *tambour* où se produit la pulvérisation, qu'on voit s'échapper sous forme de poussière. G représente le tube destiné à l'injection dans les voies lacrymales; ce tube est en caoutchouc recouvert d'un triple tissu de fil; il se visse sur le corps de pompe à la place du tube A. H figure la petite canule destinée à être introduite dans les conduits lacrymaux. L'appareil étant rempli, on imprime au volant B un degré de vitesse proportionné au degré de force que l'on veut donner à l'injection; le liquide pénètre soit très-énergiquement, soit avec la plus grande douceur, conditions très-importantes dans le traitement des voies lacrymales.

Le *pulvérisateur des fosses nasales* (fig. 78) se compose d'un corps de pompe H et d'un ajutage destiné à porter la pulvérisation jusque dans les cavités des fosses nasales (*speculum nasal pulvérisateur*).

L'instrument est représenté fonctionnant. Du corps de pompe partent deux tubes : le tube A, en caoutchouc, servant à aspirer le liquide dans la petite cuvette, et le tube d'étain C, qui est relié au corps de pompe par le robinet B, au moyen duquel on peut interrompre la communication entre l'appareil et le tube d'étain.

La pulvérisation s'obtient en faisant arriver le jet fourni par le robinet D sur le centre de l'ajutage qu'on introduit dans les narines; cet ajutage est représenté simple au n^o 5. Le même appareil, double, destiné aux deux narines, se voit sur la figure ci-dessus, fixé au robinet D; il est constitué par deux tubes coniques en cuivre nickelé, soudés ensemble à leur base et présentant au niveau de leur tiers antérieur une articulation en caoutchouc, disposition qui permet d'introduire l'ajutage dans les narines des enfants aussi bien que dans celles des adultes. Le trop-plein de la pulvérisation descend par un tube de caoutchouc et se déverse dans le verre à pied représenté sur la figure ci-contre.

La valeur du mode de traitement des affections des voies respiratoires par les liquides pulvérisés a été vivement dis-

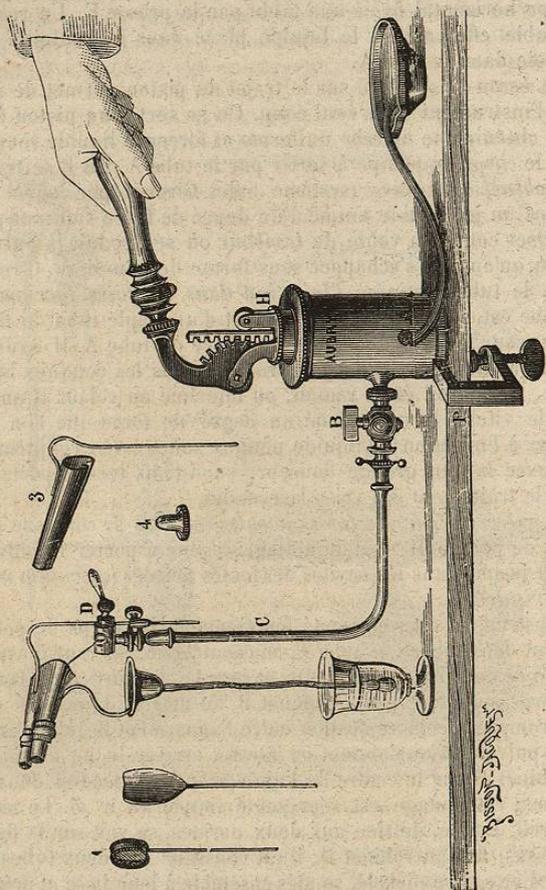


FIG. 78. — Appareil pulvérisateur des fosses nasales du Dr Tillot.

cutée et même regardée comme nulle par quelques auteurs.

Pour Sales-Girons, les liquides ainsi pulvérisés pénétraient non-seulement dans le larynx, mais encore dans la trachée, et jusqu'aux divisions bronchiques. On comprend

toute l'importance d'une semblable pénétration, permettant de porter directement des médicaments sur la muqueuse des voies respiratoires.

Mais cette opinion a été combattue par beaucoup d'auteurs, les uns admettant une pénétration incomplète, d'autres la rejetant tout à fait. On a aussi reproché à ce mode d'administration des eaux minérales de modifier leur composition chimique et leurs propriétés thérapeutiques. La pulvérisation aurait encore le grave inconvénient d'abaisser notablement la température des liquides soumis à son action. Ce fait a été constaté par Demarquay et M. Giraud-Teulon, et c'est pour y remédier qu'on a utilisé les pulvérisateurs à vapeur et le thermo-pulvérisateur, appareil assez compliqué dû à M. Portefaix¹.

Ces opinions si diverses sur la pulvérisation des liquides ont donné lieu à un grand nombre de communications à l'Académie de médecine. Une commission fut chargée de les apprécier, et le rapporteur, M. Poggiale, a fait connaître les résultats de son examen et de ses expériences dans la séance du 7 janvier 1862.

Les nombreuses questions à résoudre pouvaient se ramener aux quatre suivantes :

- 1^o Les liquides pulvérisés pénètrent-ils dans les voies respiratoires ?
- 2^o Éprouvent-ils un refroidissement en sortant des appareils pulvérisateurs ?
- 3^o Les eaux sulfureuses sont-elles modifiées dans leur composition chimique par la pulvérisation ?
- 4^o Peut-on, dans l'état actuel de nos connaissances, préciser les effets thérapeutiques de l'inhalation ?

Pour résoudre la première question, des expériences ont été instituées avec le concours de Demarquay et Gobley. Chez des lapins auxquels on avait fait respirer une solution de perchlore de fer pulvérisée, le cyanoferrure de potassium a décelé la présence du sel de fer dans tout l'arbre respiratoire, en le colorant en bleu. Une deuxième série d'expériences a été faite sur une femme portant depuis longtemps un tube à trachéotomie. Les résultats ont prouvé la pénétration des liquides pulvérisés jusque dans la trachée.

« En résumé, les expériences sur l'homme et sur les ani-

1. Bull. gén. de therap., t. xciii, p. 74, 1877.

maux, celles de MM. Moura-Bourouillou et Tavernier, les recherches de M. Fournié sur l'introduction des poussières dans les voies respiratoires, et les essais de M. Henry sur un lapin et un cochon, ne laissent aucun doute sur la pénétration de l'eau pulvérisée. »

La seconde question a trait au refroidissement des liquides en sortant des appareils pulvérisateurs. Ce refroidissement est dû principalement à deux causes : l'évaporation rapide d'une partie de l'eau pulvérisée, et le changement d'état de l'air comprimé, au moins pour certains appareils. Les causes de ce refroidissement sont donc très-variables, et il faut en outre tenir compte de la température de l'eau soumise à la pulvérisation.

« Il est donc incontestable que les eaux minérales peuvent éprouver un refroidissement considérable par la pulvérisation; mais je crois, dit M. Poggiale, devoir rappeler qu'il n'existe pas pour cela de loi générale, et que, dans ce genre d'expériences, il faut toujours indiquer les conditions dans lesquelles on se place.

» Avant de terminer cette partie de notre rapport, il convient de rappeler que M. Tampier a indiqué, dans une lettre adressée à l'Académie, le moyen qu'il emploie de remédier au refroidissement de l'eau pulvérisée. Ce moyen consiste à la faire arriver dans un espace confiné, tel que l'hydrofère, dont la température soit supérieure à celle de l'eau, et dont la saturation par de la vapeur d'eau soit complète.

» Il faut donc, pour éviter le refroidissement dans les salles de respiration, que l'air soit saturé de vapeur d'eau, ce qui doit avoir lieu incessamment, et que sa température soit un peu plus élevée que celle de l'eau que l'on veut pulvériser. »

La troisième question a pour but l'étude des modifications subies par les eaux sulfureuses soumises à la pulvérisation.

M. Poggiale fit à cet égard de nombreux essais avec le concours de M. Lambert, pharmacien aide-major au Val-de-Grâce.

Or, il résulte de ces recherches que la solution d'acide sulfhydrique, et les eaux minérales renfermant ce gaz à l'état de dissolution, perdent par la pulvérisation une grande quantité de ce principe sulfureux, tandis que les eaux qui renferment surtout du sulfure de sodium, comme celles des Pyrénées, ne sont point altérées ou sont très-légèrement modifiées par la pulvérisation. Mais il faut aussi tenir compte des modifications

subies par les eaux minérales sulfureuses au contact de l'air. On sait qu'elles sont très-altérables; l'hydrogène sulfuré qu'elles contiennent disparaît et les sulfures alcalins ne tardent pas à s'oxyder. Aussi les résultats mentionnés ci-dessus ne sont-ils pas entièrement applicables aux salles de respiration, ainsi que le fait remarquer M. Poggiale.

« En effet, la pulvérisation se fait là dans des conditions différentes. L'appareil est alimenté par une pompe aspirante et foulante qui puise l'eau dans un réservoir au contact de l'air; la source se trouve parfois à une distance assez considérable de la salle de respiration; la température de l'eau minérale est ordinairement élevée à 45 ou 50 degrés, et l'eau pulvérisée reste longtemps exposée à l'air de la salle. »

Il résulte de ces conditions défavorables une altération sensible de l'eau sulfureuse; toutefois, si l'eau de la source sulfureuse arrive jusqu'aux appareils sans être en contact avec l'air, « la perte des principes sulfureux ne doit pas être plus considérable, à la même distance de robinets, dans les salles de respiration, qu'avec les appareils portatifs ». Et cette perte tient surtout au contact de l'air, ainsi que M. Poggiale l'a expérimenté à Amélie-les-Bains.

La dernière question a pour but de préciser les effets thérapeutiques de l'inhalation des liquides pulvérisés.

Cette question est extrêmement difficile à résoudre; les divers mémoires présentés à l'Académie contiennent à cet égard les opinions les plus contradictoires. Tandis que les uns nient de la façon la plus absolue l'efficacité de ce mode d'administration des eaux minérales, les autres, au contraire, avec Sales-Girons, Auphan et Demarquay, ont eu à se louer de l'emploi de cette médication. Telle est aussi l'opinion de Trousseau, qui depuis assez longtemps employait les liquides médicamenteux pulvérisés contre les affections chroniques des voies respiratoires.

CHAPITRE V

DES BANDAGES

On donne le nom de *bandage* à l'arrangement méthodique d'une ou de plusieurs des pièces de pansement sur une partie du corps.

BIBLIOTECA

BIBLIOTECA

BIBLIOTECA
FAC. DE MED. U. A. N. L.