même de la soif, qui peut être intense et faire réclamer trop souvent des boissons. Généralement, tous les effets du chloroforme se dissipent dans les deux ou trois premiers jours.

Incidents et accidents de la chloroformisation ; *moyens d'y remédier.* — I. Notons en premier lieu l'*éréthisme*. Nous désignons sous ce nom cette excitation légère que présentent encore certains malades au début de la narcose et qui se traduit par des paroles incohérentes, des cris, des chants, quelques mouvements très limités des membres et de la tête. Le seul remède, c'est de continuer simplement l'anesthésie ; celle-ci réduit bientôt le malade au calme et au silence.

Les autres incidents sont : la *nausée*, le *vomissement*, très rarement la *toux*, exceptionnellement la *salivation*. Pour eux également il n'y a qu'à pousser régulièrement l'anesthésie, après avoir au besoin détergé la bouche, l'arrière-gorge, le nez, la canule qui sert à l'inhalation du chloroforme.

II. Parmi les accidents qui peuvent accompagner la chloroformisation, les uns lui sont communs avec l'éthérisation, tels que l'*asphyxie*, la *syncope respiratoire*, le *collapsus*, et réclament les mêmes moyens de traitement ; un autre lui est spécial, c'est la *syncope cardiaque*.

Syncope cardiaque. — Cet accident, le plus grave de tous, se révèle de suite à l'anesthésiste ou à l'aide spécial par la cessation immédiate du pouls ; et, alors, ou le cœur s'est arrêté seul et la respiration continue encore pendant quelques instants (*syncope cardiaque pure*), ou la respiration s'est arrêtée en même temps que le cœur (*syncope cardio-pulmonaire*). Dans les deux cas, le visage du patient se décolore tout à coup et devient absolument blanc, parfois avec une légère teinte bleutée des lèvres, les pupilles largement dilatées. La syncope cardiaque survient ordinairement au début de la narcose, souvent aux premières bouffées ; quelquefois, pendant la narcose parfaite ; très rarement à la fin de la narcose. *La mort est la règle, quoi qu'on fasse.*

On conseille, pour prévenir ce genre de syncope, toute une série de précautions : l'usage exclusif de chloroforme pur et non altéré, la bonne administration du chloroforme, de préférence à petites doses continues ; le pincement du nez pendant les inhalations exclusivement buccales du chloroforme (Alph. Guérin et Laborde) ; le badigeonnage de la pituitaire avec une solution de cocaïne (Fr. Franck, Rosenberger), l'injection préliminaire d'atropo-morphine ou de spartéo-morphine ; la *position horizontale ou déclive*, jamais verticale, de la tête ; la constatation méthodique d'une narcose complète, avant le premier coup de bistouri ; enfin, avant tout, le soin d'éviter au patient tout ce qui lui fait craindre l'anesthésie ou l'opération.

Lorsque, malgré toutes ces précautions, on se trouve en présence d'une syncope cardiaque, il n'y a point de temps à perdre ; il faut, au plus vite, employer les grands moyens de résurrection. Tels sont : la *respiration artificielle, tête basse*, qui a été décrite à propos de l'éther (p. 104) ; la *trachéotomies uivie de l'insufflation pulmonaire* qu'on pratique (Fr. Franck) avec une sonde et un soufflet, et le *massage précordial de Maass*. Voici la technique de ce massage : après s'être placé à gauche du malade, face vers lui, appliquer l'éminence thénar de la main droite ouverte entre le lieu où bat la pointe du cœur et le bord gauche du sternum, pendant qu'on fixe le corps avec la main gauche appliquée sur le côté droit de la poitrine ; puis, de la main droite, déprimer profondément la région précordiale en une série de mouvements énergiques, au moins 120 par minute. Quand les manœuvres réussissent, la carotide se remet à battre et les pupilles se rétrécissent. Maass a pu ainsi sauver deux enfants.

Nous avons eu personnellement trois cas de syncope cardiaque préopératoire avec le chloroforme : un chez l'adulte, deux chez l'enfant : tous les trois ont été soumis à la respiration artificielle par le procédé de Sylvester ; le premier malade est resté mort sur la table d'opération, les deux autres ont survécu.

Suites anormales de la chloroformisation. — Lorsque l'opération s'est bien passée et même lorsque la narcose a été parfaite, il ne faudrait pas croire qu'il n'y a plus d'incident ou d'accident dû au chloroforme lui-même. Parfois on rencontre des troubles assez ennuyeux sinon graves, comme l'*état nauséeux* et des *vomissements* muco-bilieux qui durent un ou plusieurs jours, et contre lesquels le principal remède est l'abstention à peu près complète de liquides. Plus rarement on observe une *accélération du ramollissement cérébral*, la *paralysie temporaire d'un membre supérieur*[1], de la *bronchite simple* ou même une *broncho-pneumonie*, mais cette dernière n'a point de conséquences fâcheuses comme celle qui revient plus souvent à l'action de l'éther, au moins d'après notre expérience. Enfin, *exceptionnellement*, le chloroforme est suivi, peu après la narcose, d'un *collapsus* plus ou moins grave ; ou, quelques jours après, du troisième au sixième jour, d'une *syncope mortelle* qui ne trouve point d'explication matérielle ou qu'on peut attribuer à une *myocardite graisseuse aiguë* d'origine chloroformique. C'est Lindh[2] qui a, l'un des premiers, appelé notre attention sur ces paralysies secondaires du cœur : il en a observé trois cas : Nicolaysen, Lassen, Ask ont vu plusieurs faits analogues. Nous croyons bien nous-même, en interrogeant nos souvenirs, que deux faits personnels se rattachent logiquement au même groupe d'observations[3].

Mort primitive et mort secondaire dans la chloroformisation. — *Mortalité globale.* — Le chloroforme, contrairement à l'éther, a sa mortalité principale

[1] Voy. Büdinger. Ueber Lähmungen nach Chloroformnarcose (*Lang. Arch.* Bd. LXVII, 1894). Nous avons vu deux cas de ces paralysies. — Ed. Schwartz. Les paralysies post-anesthésiques (*Congr. fr. de Chir.*, p. 188, 1897).

[2] Lindh. Congrès de l'Assoc. des chirurgiens du Nord à Gothemburg (*Sem. méd.*, p. 351, 1893).

[3] Voy. Zoge v. Manteuffel. Die « üblen zufatle » bei und nach Chloroform-und œther-narcosen. *Münch. med. Woch.*, n° 12, 1896,

pendant l'anesthésie, surtout à la première période ; les causes sont alors : l'*asphyxie*, la *syncope respiratoire*, le *collapsus*, la *syncope cardiaque*. *Après l'anesthésie*, il n'a presque jamais de suites mortelles ; mais celles-ci existent réellement (collapsus, paralysie cardiaque), et il importe de ne point le perdre de vue. Quant à la mortalité globale, nous n'insistons pas de nouveau ; nous ne pourrions que répéter ici ce que nous avons maintes fois exprimé à propos de l'éther.

C. — Narcose au bromure d'éthyle

Le bromure d'éthyle n'est pas un anesthésique de grande envergure comme l'éther et le chloroforme : il ne peut être employé sans de gros inconvénients au delà d'une certaine dose et d'un certain temps. En revanche, il est remarquable et des plus précieux *par la rapidité de la narcose* et *par celle du réveil ;* de là, son emploi courant pour les opérations de courte durée, une à cinq minutes, dans la chirurgie du larynx, du nez, de l'oreille et de la bouche ; en chirurgie générale, on y a recours, croyons-nous, moins souvent qu'à l'éther, au chloroforme et aux anesthésiques locaux, ou bien on l'utilise, d'après le procédé de Poitou-Duplessy, pendant deux à cinq minutes, comme prélude à la narcose chloroformique.

Le bromure d'éthyle est un liquide incolore, limpide, d'odeur agréable à l'état de pureté, moins volatil que l'éther, peu inflammable, mais facile à s'altérer sous l'action de l'air et de la lumière ; c'est pour cette raison qu'on le conserve dans des flacons de verre colorés, bien bouchés à l'émeri ou scellés à la lampe. Lorsqu'il est altéré, il exhale une odeur d'ail désagréable et a pris une teinte jaunâtre.

Mode d'administration. — On peut l'administrer goutte à goutte sur un masque de Guyon ou de Nicaise comme le chloroforme ; mais en aboutit plus rapidement à la narcose parfaite en l'employant à dose moindre dans un masque à éthérisation ou simplement sur une compresse. Il n'y a généralement pas de période d'excitation, ou celle-ci est peu intense, très courte.

Procédé de H. Hartmann et H. Bourbon[1] *: doses massives.* — Après avoir placé le malade convenablement pour l'opération et préparé tout ce qui peut être nécessaire au cours de l'intervention, car il faut être prêt à agir *immédiatement*, verser sur la compresse pliée 10 à 15 grammes de bromure d'éthyle, et commencer par faire faire au malade une inhalation à distance pour l'habituer à l'odeur. Puis, appliquer hermétiquement sur le nez et la bouche la compresse disposée un peu en cornet. L'agitation du début,

[1] H. Hartmann et H. Bourbon. Le bromure d'éthyle comme anesthésique général (*Rev. de Chir.*, sept. 1893).

lorsqu'elle a lieu, du reste peu fréquente chez les gens sains et sans tare, est toujours inconsciente. Les sujets ne gardent jamais un mauvais souvenir de ce début d'anesthésie. Vu la possibilité de cette agitation, il est bon de faire maintenir le malade à ce moment. Cette agitation, lorsqu'elle existe, ne dure, du reste, que quelques instants.

Dès la deuxième respiration, le malade, sauf quelques rares exceptions, est calmé. Au bout de trente à cinquante secondes, soit après une dizaine d'inspirations, la narcose est complète, la respiration est régulière et calme, la face est toujours un peu plus rosée que normalement, parfois même vultueuse, sans être le moins du monde cyanosée ; la pupille est, dans la majorité des cas, dilatée.

Cessant immédiatement et complètement l'inhalation du bromure d'éthyle, laisser le malade respirer à l'air libre *et opérer ; moins d'une minute* s'est, par conséquent, écoulée *depuis le début des inhalations*. Il faut ne donner le bromure d'éthyle que *pendant un temps extrêmement court*. Pour peu qu'on continue son administration, on voit souvent le malade entrer en contracture (raideur des membres, du dos, trismus, etc.). En un mot, il faut opérer pendant la première phase de l'anesthésie par le bromure.

Lorsque l'opération ne dure qu'un temps très court (deux minutes), le malade se réveille tranquillement, reprenant immédiatement connaissance, sans ce malaise qui suit l'inhalation du chloroforme, quelquefois même gaiement.

Lorsqu'elle est plus longue et dépasse trois minutes, il est bon de donner une nouvelle dose de bromure au moment où le malade commence à se réveiller (contractions pupillaires, mouvements, etc.) ; on peut interroger le malade et renouveler l'inhalation sur son assurance qu'il commence à sentir un picotement. Deux inhalations d'air saturé de bromure suffisent pour permettre de continuer l'opération.

On peut ainsi donner jusqu'à *trois* doses successives pour des opérations d'une durée de *dix à quinze minutes*. Pour des opérations d'une plus longue durée il est préférable de faire suivre le bromure du chloroforme.

Lorsqu'on se sert d'un masque à éthérisation, on peut verser d'emblée sur la rosace la même quantité de bromure d'éthyle que dans le procédé de la compresse. La narcose est obtenue également en moins d'une minute ; on doit alors faire retirer le masque et se mettre à l'opération.

Le bromure d'éthyle se présente, en somme, avec les apparences d'un anesthésique tout à fait inoffensif, et il l'est réellement dans la très grande majorité des cas. Mais il a déjà, lui aussi, sa liste nécrologique : pour ne citer que les statistiques récentes faites pour l'Allemagne et quelques pays limitrophes, rappelons seulement que Gurlt, en 1897, indique la mortalité de 1 malade sur 5.228, qui est à peine un peu plus faible que celle assignée à l'éther (1 sur 5,090).

II. — ANESTHÉSIE LOCALE

Les moyens qui nous paraissent les plus recommandables à l'heure actuelle comme anesthésiques locaux sont : 1° des *réfrigérants*, tels que le *chlorure d'éthyle* et le *coryl* ou *anesthile ;* 2° la *cocaïne ;* 3° l'*infiltration d'eau salée* (méthode de Schleich).

A. — Chlorure d'éthyle, coryl, anesthile

1. Le chlorure d'éthyle ou *chloréthyle* est un liquide incolore, d'odeur éthérée, qui se vaporise à + 10°, c'est-à-dire à 25° au-dessous de l'éther

Fig. 120.

ordinaire, mais qui est *aussi inflammable,* et exige, à ce point de vue, les mêmes précautions de maniement.

On le débite en ampoules ou tubes de verre (fig. 120) ou de

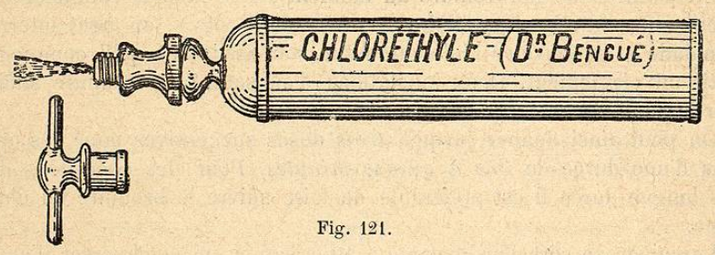

Fig. 121.

métal (fig. 121). Pour s'en servir, on casse la pointe de verre ou l'on dévisse le petit couvercle qui obture son extrémité et on tient le réservoir simplement à la chaleur de l'autre main ; on obtient aussitôt un jet de chloréthyle, qui est dirigé sur la partie du champ opératoire à insensibiliser. Qu'on prenne garde, alors, de le laisser aller sur les yeux du patient ou d'une autre personne, sous peine d'y déterminer une cuisson brûlante, analogue à celle que produisent des gouttes de chloroforme, et qui heureusement aussi n'a point de conséquence fâcheuse.

Si l'on a une incision de la peau à faire, ce qui est le cas habituel, tout en tenant le réservoir à une distance de 15 à 20 centimètres, on fait suivre exactement au jet le tracé fictif de l'incision, en allant, puis en revenant un certain nombre de fois, jusqu'à ce que la peau de rose,

puis de rouge vif, devienne absolument blanche, neigeuse. A ce moment on doit opérer ; il suffit ordinairement d'une demi-minute, d'une minute au plus pour obtenir l'anesthésie, et celle-ci dure deux minutes environ. Pour augmenter sa durée, il n'y a qu'à reprendre la pulvérisation ; de même, pour insensibiliser au fur et à mesure les parties sous-cutanées.

2. Pour rendre la réfrigération plus intense et plus rapide, on a fait des mélanges de chloréthyle et de chlorure de méthyle ; tels sont les produits connus sous le nom de *coryl* (Joubert) et d'*anesthile* (Bengué). L'un et

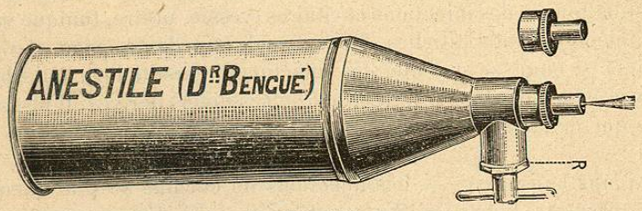

Fig. 122.

l'autre sont renfermés dans des tubes métalliques à parois plus ou moins résistantes (fig. 122 et fig. 123).

Quel que soit celui des moyens réfrigérants auquel on donne la préférence, il faut bien savoir que l'action du jet ne va point toujours au début,

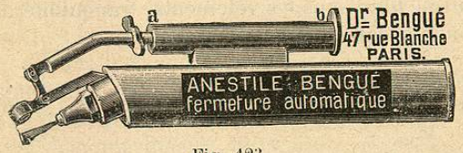

Fig. 123.

sans une vive douleur térébrante ou incisive, qui fait parfois regretter aux malades de ne s'être point soumis d'emblée au bistouri.

D'autre part, comme la réfrigération ou plutôt la congélation rend les tissus rigides comme du cuir, il vaut mieux n'y point recourir dans les cas où l'intervention nécessite la division et surtout la dissection couche par couche. Les anesthésiques en question ne nous semblent bien indiqués que lorsqu'il faut ou qu'on peut traverser les tissus rapidement et d'un seul trait : incision ou ponction d'abcès superficiel (furoncle, panaris, etc.), ponction simple ou aspiration de cavités normales ou pathologiques. Ils sont également très précieux pour l'extraction des dents. En somme, leurs applications sont assez restreintes, aujourd'hui, devant les perfectionnements considérables de l'anesthésie générale et des autres méthodes d'anesthésie locale.

B. — Cocaïne

La cocaïne, sous la forme de chlorhydrate, s'emploie journellement pour l'anesthésie des *muqueuses* et celle de la peau, quelquefois pour celle de membranes séreuses ; elle agit directement sur les terminaisons nerveuses et sur les cordons nerveux qu'elle stupéfie.

Pour insensibiliser les muqueuses, on a recours à des badigeonnages, à des instillations, à des injections cavitaires (vessie, urètre, tunique vaginale), à des injections interstitielles. Pour l'analgésie de la peau et des plans sous-jacents, on ne se sert que des injections interstitielles, qui sont faites au moyen de la seringue de Pravaz ou de ses divers dérivés. Il ne sera question ici que de l'analgésie de la peau.

Analgésie de la peau. — Les injections de cocaïne se pratiquent *sur le champ opératoire même* (*méthode ordinaire*) ou *à distance* sur les cordons nerveux qui desservent le champ opératoire (*méthode de Krogius*).

1. Méthode de cocaïnisation ordinaire. — a. *Procédé hypodermique usuel.* — Les précautions préliminaires à prendre sont les mêmes pour tous le procédés : désinfection de la seringue, solution fraîche et aseptique, désinfection du champ opératoire, mains propres ; alimentation du sujet, position horizontale, poitrine libre sous les vêtements, tranquillité d'esprit.

Voici la formule ordinaire de la solution :

Chlorhydrate de cocaïne	1 gramme.
Eau filtrée et bouillie	20 grammes.

Chaque seringue de Pravaz contient donc 5 centigrammes de cocaïne.

« On fait un pli à la peau et l'on fait pénétrer de 1 centimètre et demi l'extrémité de l'aiguille, puis on pousse lentement 1 centigramme de cocaïne mesuré par le curseur du piston de la seringue.

« Pour éviter la douleur de la piqûre, avant de faire l'injection, on doit pratiquer sur la surface à anesthésier une pulvérisation d'éther avec l'appareil de Richardson ou une pulvérisation de chlorure d'éthyle.

« L'injection faite, on retire la seringue, on laisse l'aiguille en place après avoir fermé l'extrémité avec l'index ; on peut aussi retirer complètement l'aiguille et l'on attend *pendant quatre à cinq minutes* l'effet de la cocaïne.

« Au bout de ce temps, s'il n'y a pas de phénomènes d'oppression, pas de battements cardiaques précipités, pas de sueurs froides, pas de fourmillements aux extrémités, pas de tendance à la syncope, pas de crainte, pas d'appréhension chez le malade, on injecte 2 autres centigrammes de cocaïne pour arriver au total de 3 centigrammes (Terrier et Péraire). »

L'analgésie se produit en cinq minutes et dure environ quinze minutes. Pour prolonger sa durée, plusieurs chirurgiens, à l'exemple de Mayo Robson, de Corning, de Kummer, lorsqu'ils opèrent sur un membre, font l'ischémie en amont des piqûres avec la bande d'Esmarch ou un tube élastique ; on peut aussi masser avec avantage la région cocaïnisée afin d'étendre en largeur et profondeur l'action de la cocaïne, comme Kummer a également recommandé de le faire.

b. *Procédé intradermique de Reclus.* — On se sert d'une solution de 1 gramme de cocaïne p. 100 ; soit 1 centigramme de cocaïne par seringue de Pravaz ; les limites extrêmes d'emploi vont de 15 à 19 grammes de la solution.

Reclus[1] décrit ainsi son procédé : « On fixe de l'œil la place exacte de la future incision et son étendue ; à l'une de ses extrémités, on enfonce d'un coup net la pointe de l'aiguille de Pravaz ; si elle a pénétré dans le tissu cellulaire, on la retire un peu pour rester en plein derme et on pousse légèrement le piston ; une boursouflure blanche se produit sur la peau et, à partir de ce moment, doit cesser toute douleur du fait de l'injection : si le malade souffre, c'est la faute de l'opérateur. Il faut que celui-ci insinue lentement l'aiguille dans l'épaisseur de la peau et, comme il pousse le piston à mesure que l'aiguille avance, la cocaïne anesthésie au préalable les tissus, de telle sorte que ceux-ci sont déjà insensibles lorsque l'instrument les parcourt. Il doit se maintenir dans la trame serrée du derme, ce que l'on reconnaît au soulèvement léger, au bourrelet blanc que laisse derrière elle la traînée du liquide, et à la résistance qu'éprouve l'aiguille ; si cette résistance manque tout à coup, c'est que le point glisse dans les mailles lâches du tissu cellulaire ; on le retire un peu jusqu'à ce qu'on le sente dans l'épaisseur de la peau.

« Parfois, l'aiguille est trop courte pour parcourir d'un seul trait toute la ligne de la future incision ; on la retire, et, après avoir rechargé la seringue, on l'enfonce dans le derme un peu en amont du point où s'arrêtait l'injection, car cette région est déjà anesthésiée, et la piqûre n'y est pas douloureuse.

« Grâce à cette injection « traçante », continue, et non par à-coups, la première piqûre seule est douloureuse ; puis la traînée analgésique est ininterrompue et partout l'anesthésie est la même...

« L'injection terminée, il faut attendre cinq minutes, pour que l'anesthésie soit produite... Le bistouri doit suivre exactement le milieu de la traînée analgésique qui, le plus souvent, ne s'étale en largeur que d'un centimètre tout au plus... »

Lorsque l'opération intéresse les parties sous-cutanées, on continue les injections de cocaïne place par place, sur les aponévroses, sur les muscles, sur le périoste. Seulement, il faut chaque fois très peu de cocaïne, et l'on peut reprendre le bistouri presque aussitôt après la pénétration de l'alcaloïde dans les tissus.

2. Méthode de cocaïnisation a distance. — Krogius (de Helsingfors)[2]

[1] E. Forgue et P. Reclus. *Traité de thérap. chirurg.*, p. 128, 1898.
[2] Krogius (Cf. Ch., n° 11, 1894).

emploie une solution de 2 grammes de cocaïne p. 100; la quantité de cocaïne varie, dans chaque cas, de 1 à 3 centigrammes... « On fait l'injection non dans le derme, mais dans le tissu cellulaire sous-cutané, et cela au voisinage d'un cordon nerveux. Au bout de cinq à dix minutes, dans le domaine périphérique du nerf se produit une zone analgésique d'une étendue souvent notable; les parties profondes sont insensibilisées en même temps que la peau. »

« Souvent, on obtient des résultats plus sûrs et plus considérables, lorsqu'au lieu d'une seule piqûre, on pique l'aiguille perpendiculairement au grand axe du membre, dans toute sa longueur. »

Pour rendre plus durable (trente à quarante minutes) l'anesthésie que produit la cocaïne, Ceci[1] vient de démontrer l'avantage qu'il y a à faire précéder cette anesthésie d'une injection de 1 à 3 centimètres cubes de morphine.

C. — Infiltration d'eau salée

(Méthode de Schleich.)

Schleich[2], pour pratiquer l'analgésie, emploie trois solutions légèrement différentes, dont la plus usuelle est la suivante :

Chlorhydrate de cocaïne.	0,10 centigrammes.
Chlorhydrate de morphine	0,025 —
Chlorure de sodium	0,20 —
Eau distillée stérilisée	100 grammes.

L'addition de la cocaïne et de la morphine n'a d'autre but que de calmer la douleur de l'injection; d'autre part, leur quantité est si minime que l'injection est absolument dépourvue de dangers et qu'on peut la répéter à volonté en quelque sorte, sur une grande étendue de tissus.

Voici le procédé de Schleich pour l'analgésie de la peau. Après avoir insensibilisé par des pulvérisations d'éther et de chlorure d'éthyle le point où doit avoir lieu la première piqûre (fig. 123), on enfonce la pointe de l'aiguille à travers la peau, parallèlement à sa surface; et, dès qu'elle arrive au-dessous de la peau, pas plus loin, on pousse légèrement le piston. Devant le point se développe lentement une boule blanche qui s'accroît en périphérie: c'est l'œdème d'anesthésie.

On retire l'aiguille. On la pique de nouveau dans le bord de la précédente boule, et on fait une autre boule par la pression du piston et ainsi de suite, dans la direction voulue.

La méthode de Schleich est aujourd'hui fort employée en Allemagne, surtout pour les petites opérations, concurremment avec la méthode précé-

[1] Ceci (*Sem. méd.*, p. 41, 1899).
[2] Schleich. *Congr. all. de chir.*, 1892, et opuscule : *Schmerlosen operationen*, Berlin, 1894.

dente de cocaïnisation, plus connue dans ce pays-là sous le nom de *cocaïnanesthésie régionnaire*.

Pour nous, nous avons rarement recours à l'anesthésie locale, soit au chloréthyle et à ses combinaisons, soit à la cocaïne; nous donnons la pré-

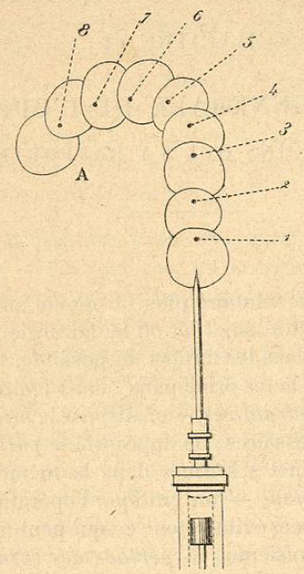

Fig. 123.

Anesthésie de la peau, avant son incision, par la méthode d'infiltration (d'après Schleich).

A, ampoule formée par la première piqûre sur un point insensibilisé déjà par le spray d'éther. — 1, 2,... 6, piqûres successives pour la formation de nouvelles ampoules en série.

férence à l'anesthésie générale en employant, suivant les cas, l'éther ou le chloroforme, surtout le premier.