

de faire passer le courant, la région recouverte par l'électrode est insensibilisée au bout de quelques minutes pour environ un quart d'heure (J. Wagner, Bardet).

Pour anesthésier les muqueuses, il suffit de pratiquer des badigeonnages avec les solutions à 1 ou 2 pour 100.

Les indications sont très nombreuses ; nous les diviserons en six groupes :

1° *Anesthésie des muqueuses :*

a) *Pharynx.* — On peut avoir recours à l'anesthésie, soit pour l'introduction du tube de Debove, soit pour pratiquer l'ablation des amygdales. Pour obtenir une insensibilité suffisante, il ne faut pas simplement badigeonner la muqueuse, mais la « brosser » (Gougenheim) avec une solution à 2 pour 100 (adultes), ou à 1 pour 100 (enfants)¹.

b) *Larynx.* — Les pulvérisations dans le larynx sont dangereuses et ont donné lieu à plusieurs accidents ; il faudra donc se borner à des badigeonnages et user de la plus grande prudence. Un seul badigeon avec une solution à 2 pour 100 suffit pour les explorations ; on le renouvelle deux ou trois fois pour les opérations (Fauvel, J. Jelinek, etc.)

c) *Anus.* — La cocaïne calme les douleurs de la fissure anale ; elle peut guérir la fissure sans dilatation ; si celle-ci est nécessaire, on peut l'entreprendre sans chloroformisation après injection de cocaïne.

d) La cocaïne calme le prurit préputial et vulvaire (E. Besnier) ; elle vient à bout du vaginisme (Reclus, T. Anger, Doléris, etc.). Les badigeonnages du col de l'utérus avec une solution à 2 pour 100 atténuent les douleurs de la dilatation dans l'accouchement (Doléris) ; ils permettent de pratiquer la dilatation du col utérin (Kelly) ;

f) La cocaïne permet l'urétrotomie interne (Reclus), et la lithotritie (Dubuc), sans douleur.

1. *Nota.* Nous prévenons une fois pour toutes que le titre des solutions à employer a partout été abaissé à 1 ou 2 pour 100. La désignation des auteurs ne se rapporte donc qu'à l'emploi du médicament, à l'exclusion du titre des solutions employées par eux.

2° *Ulcérations douloureuses.* — La cocaïne fait disparaître la douleur des gerçures du sein et des lèvres, des engelures, des brûlures, des chancres douloureux, etc.

3° *Opérations.* — Cet anesthésique suffit pour pratiquer sans douleur certaines opérations : *phimosi* (injections dans l'épaisseur du prépuce) ; — *b) hydrocèle* : après avoir ponctionné l'hydrocèle, faire pénétrer dans la vaginale 20 ou 30 grammes d'eau distillée contenant 0,02 à 0,03 centigrammes d'alcaloïde (Reclus) ; on malaxe doucement le scrotum ; au bout de cinq minutes, on évacue la solution de cocaïne et l'on injecte la teinture d'iode ; — *c) ablation de petites tumeurs, incision d'abcès, de panaris, etc.* ; — *d) emploi du thermo-cautère.*

Une recommandation commune à tous les cas est de se défier des hémorragies consécutives ; elles sont fréquentes, et résultent de la dilatation vasculaire qui suit la constriction cocaïnique (Reclus et I. Wall).

4° *Emploi en chirurgie oculaire.* — L'anesthésie cocaïnique se pratique dans toutes les interventions sur l'œil. On emploie ordinairement le chlorhydrate de cocaïne en solution de 2 (à 5) pour 100 (von Reuss, Panas) ; sept à huit gouttes instillées dans l'œil, dans l'intervalle de quelques minutes, amènent, en dix ou quinze minutes, une anesthésie qui dure une dizaine de minutes, et qu'on peut prolonger à l'aide de nouvelles instillations. Quand on veut insensibiliser les parties profondes, on continue les instillations dans l'œil pendant l'opération (Turnbull) ; ou l'on pratique des injections profondes, en particulier dans les muscles (C. Coks).

La cocaïne est contre-indiquée dans le glaucome (Schweiger, Hartridge) ; son usage prolongé dans l'iritis pourrait même développer des phénomènes glaucomateux (Javal).

5° *Affections des dents.* — Le contact direct de la cocaïne avec la pulpe ne calme qu'incomplètement les douleurs de la pulpite. L'injection intra-gingivale peut modérer les douleurs de l'extraction, mais il s'en faut qu'elle rende l'extraction indolore (Magitot, Préterre, etc.) ; on

ne peut donc guère compter sur la cocaïne dans les affections des dents ;

6° L'anesthésie cocaïnique est utilisée en *otologie* pour le cathétérisme de la trompe d'Eustache, pour insensibiliser la muqueuse du conduit auditif et celle du tympan (Moure, Knapp).

Contre-indications. — La trop grande étendue du champ opératoire ; — l'ulcération des tissus (Reclus).

Les solutions pour injections hypodermiques doivent être préparées *au moment du besoin*.

B. *Emploi médical.* — Les applications médicales de la cocaïne sont très limitées. On a essayé de substituer la cocaïne à la morphine dans le morphinisme, mais nous avons vu que souvent, en changeant de toxique, le malade ne fait que changer d'intoxication ; aussi l'emploi de la cocaïne doit-il être soumis à des règles spéciales que nous avons indiquées.

Comme analgésique, la cocaïne est indiquée dans le rétrécissement spasmodique de l'œsophage, dans les vomissements incoercibles ; on a pu en obtenir quelques succès dans la boulimie (Beugnier-Corbeau) ; elle rend des services signalés en permettant la déglutition aux malades affectés d'ulcérations tuberculeuses du pharynx, de l'épiglotte ou du larynx et qui, en raison des douleurs que ces ulcérations occasionnent, ne peuvent s'alimenter (Dujardin-Beaumetz). La cocaïne (2 centigr.) est encore utile pour diminuer les douleurs du cancer et de l'ulcère de l'estomac, associée ou non à la morphine (Dieulafoy). La dose peut être renouvelée plusieurs fois dans la journée. Cette application peut s'étendre à tous les cas de vomissements.

B. *COCA.* — La coca, d'après ce que nous avons vu, ne saurait être prescrite à titre de reconstituant. Elle peut être employée, quoique avec une efficacité moindre, dans les mêmes cas que la cocaïne. Elle a paru utile dans la stomatite mercurielle, les gingivites, certaines dyspepsies et surtout la gastralgie et les vomissements incoercibles.

Dose : 1° *Poudre* de feuilles, 4 à 6 grammes, en électuaire, en pastilles, en cachets ; — 2° *Décoction*, 5 à 10

pour 1000 ; c'est une mauvaise préparation, suivant Rabuteau, parce que la chaleur opère la destruction ou la disparition de certains principes de la coca ; 3° *Teinture alcoolique*, 5 à 15 grammes ; — 4° *Élixir* (contient en plus, du sucre), 15 à 30 grammes ; — 5° *Vin* ; se prépare avec : noix de coca 60 grammes, vin de grenache 1,000 grammes, 15 à 60 grammes ; — 6° *Pastilles* contenant 0^{gr},20 de coca ; — 7° *chlorhydrate de cocaïne* ; solutions aux titres indiqués dans le cours du chapitre ; spécifier *eau distillée stérilisée*.

Eucaïne.

L'eucaine, découverte par Vinci, est de la cocaïne dans laquelle un atome d'hydrogène a été remplacé par un groupe méthyle. Chimiquement, c'est l'éther méthylique de l'acide benzoyl-méthyl-tétraméthyl- γ -oxypipéridine-carbonique. On l'obtient en faisant réagir l'acétone sur l'ammoniaque. Ce produit est une base faible, peu soluble dans l'eau ; mais son chlorhydrate est beaucoup plus soluble. Il a été étudié par Vinci, Kiesl, Pouchet, A. Martin, etc.¹.

Les effets de l'eucaine ont la plus grande analogie avec ceux de la cocaïne. L'eucaine est un anesthésique local ; elle est convulsivante et a une action marquée sur le cœur qu'elle ralentit. Sa valeur thérapeutique est subordonnée à son pouvoir anesthésique, à sa toxicité et à son degré d'innocuité ; elle n'est pas exactement déterminée, les résultats obtenus n'étant pas concordants.

Pouvoir anesthésique. — L'instillation dans l'œil d'une solution de chlorhydrate d'eucaine à 2 1/2 pour 100 développe une anesthésie totale en une à trois minutes, et dont la durée est de 10 à 20 minutes. La pupille ne se dilate pas. Les autres muqueuses sont également anesthésiées par un badigeonnage à l'eucaine. Une injection sous-cutanée détermine l'anesthésie au siège de l'injection (Vinci). Les solutions d'eucaine ne sont pas décomposées par l'ébullition.

1. G. Vinci, *Deutsche med. Zeitung*, 1896, n° 34 ; — Pouchet, *Soc. de thérap.*, 27 janv. et 24 mars 1897 ; — Hernette, thèse de Paris, 1896-97 ; — Vogt, *Soc. de thérap.*, 10 février 1897 ; — Martin, *soc. franç. d'otologie, de laryng. et de rhinologie*, mai 1897.

L'anesthésie eucaïnique s'accompagne d'une légère *hyperémie*.

Suivant Vinci, l'anesthésie obtenue serait égale à celle de la cocaïne, quant à l'intensité et à la durée. Se plaçant sur le terrain expérimental, Pouchet a trouvé, au contraire, l'anesthésie par l'eucaïne, inférieure à celle obtenue par la cocaïne, surtout au point de vue de la durée.

Toxicité. — D'après Vinci, l'équivalent toxique de l'eucaïne est *plus faible* que celui de la cocaïne; d'après Pouchet, au contraire, l'équivalent toxique de l'eucaïne est presque égal à celui de la cocaïne (0^{gr},10 à 0^{gr},15 pour le lapin; 0^{gr},09 à 0^{gr},10 c. pour le cobaye).

L'action de l'eucaïne sur le cœur est également controversée. Vinci n'a pas trouvé de supériorité à l'une des substances à ce point de vue; toutes les deux ralentissent les battements cardiaques. Pouchet, au contraire, a trouvé une action beaucoup plus énergique à l'eucaïne sur le cœur de la grenouille qui est considérablement ralenti sous l'influence d'une dose de 0^{gr},002.

Conclusions. — La question nous paraît trop neuve pour être résolue catégoriquement au point de vue pratique. Si la conclusion des études expérimentales de Pouchet est inattaquable, il n'est pas absolument prouvé qu'elle soit applicable de tous points à la clinique; elle est de nature toutefois à rendre circonspect dans les essais qu'on pourrait faire de l'eucaïne chez l'homme.

Pouchet conclut: « La toxicité de l'eucaïne est un peu moindre que celle de la cocaïne, mais la dose à employer pour obtenir une anesthésie équivalente étant plus forte, il en résulte que les deux anesthésiques auraient une valeur sensiblement égale, n'était cette question très importante de la durée. L'anesthésie par la cocaïne ayant une durée d'une heure permet au chirurgien d'entreprendre des opérations importantes; l'anesthésie par l'eucaïne, au contraire, ne durant que 20 à 25 minutes, on ne saurait y avoir recours que pour de *petites* opérations. »

Ajoutons que quelques praticiens ont abandonné la cocaïne en faveur de l'eucaïne, et sur un nombre imposant de cas n'ont pas observé les brusques accidents syncopaux ou nauséux que provoquent parfois la première de ces substances. (A. Martin), avantages précieux surtout lorsqu'il s'agit d'injecter l'anesthésique sous une gencive (Hotz.) Néanmoins, des accidents sont possibles (obs. de Reclus, *in* thèse d'Hernette.)

Signalons simplement l'*holocaïne* ou *amidine* dérivée de la phénétidine, étudiée par Taüber et par Kuthé et dont la valeur n'est pas suffisamment déterminée.

Autres anesthésiques locaux. — On a cité un grand nombre de substances qui jouiraient de propriétés anesthésiques locales: rappelons l'acide carbonique et signalons la *saponine*, le *chlorhydrate*, le *bromure* et le *sulfate d'ammoniaque*, le *bromure de sodium*, l'*hydroquinone*, la *résorcine*, l'*antipyrine*, la *térébenthine*, l'*eucalyptol*, l'*huile de camomille*, l'*acide phénique*, l'*ouabaïne*, etc., qui ne sont pas encore suffisamment étudiés à ce point de vue.

Panas, qui a expérimenté spécialement la strophantine et l'ouabaïne, conclut de ses recherches¹: 1^o l'ouabaïne, douée de propriétés anesthésiques chez le lapin, ne paraît pas avoir d'action sur l'œil humain. 2^o Seule la cocaïne doit continuer à mériter la faveur des ophtalmologistes.

II. Anesthésie locale par la réfrigération.

C'est un fait d'observation que la réfrigération rend les tissus insensibles; bien que n'étant pas absolue, cette insensibilité suffit pour permettre d'effectuer sans douleur un certain nombre de petites opérations.

On obtient la réfrigération soit à l'aide de mélanges réfrigérants, soit au moyen de la pulvérisation ou de l'évaporation de liquides très volatils. Le mélange réfrigérant le plus employé est composé de deux parties de glace et d'une partie de sel marin. Nous n'insisterons pas sur ces pratiques qui sont du domaine de la petite chirurgie. Nous ne reviendrons pas non plus sur ce qui a été dit de l'anesthésie locale par l'éther, le bromure d'éthyle et autres

1. Panas, *Acad. de méd.*, 18 février 1890.

anesthésiques généraux ; nous nous arrêterons seulement à la réfrigération par le chlorure de méthyle et le chlorure d'éthyle.

* Chlorure de méthyle.

Le chlorure de méthyle ou éther méthyl-chlorhydrique, C^2H^3Cl , est un gaz incolore, d'une odeur éthérée spéciale, soluble dans l'eau. Il se liquéfie à la pression de six atmosphères ; il entre en ébullition à -23° . Il passe instantanément de l'état liquide à l'état de vapeur à 15° en absorbant une énorme quantité de chaleur, c'est-à-dire en produisant un froid considérable qui peut atteindre 55° .

On l'obtient industriellement en chauffant, en présence de la vapeur d'eau, du chlorhydrate de triméthylamine, qui se produit pendant l'extraction du salin de la betterave. On peut le préparer aussi en chauffant doucement un mélange de 1 partie d'alcool méthylique, 3 parties d'acide sulfurique et 2 parties de sel marin.

Action physiologique. — En inhalations, le chlorure de méthyle produit une anesthésie générale profonde et assez persistante (Richardson), mais qui est sans application. On tire parti uniquement du froid que produit cette substance en s'évaporant. Lailler (1882), et Le Dentu l'avaient déjà utilisée, l'un pour la destruction par congélation de certains tissus morbides, l'autre pour l'anesthésie locale, quand Debove¹ fit connaître les bons résultats qu'il en obtenait dans le traitement des névralgies et indiqua le moyen pratique de s'en servir.

L'appareil dont se sert Debove est une sorte de siphon métallique, à l'aide duquel il est assez facile de projeter sur les parties douloureuses un peu de chlorure de méthyle pulvérisé.

La peau ainsi touchée se congèle, pâlit et durcit ; le malade éprouve une sensation de brûlure assez pénible. Si l'effet local est très prolongé, il peut se produire une mortification de la peau. Si l'action du froid a été de courte durée, la peau rougit, puis garde pendant quelques jours une teinte brune. Malgré les succès incontestables de Debove, on pouvait craindre que, entre des mains

1. Debove, *Soc. méd. des hôpitaux*, août 1884.

moins habiles, les pulvérisations de chlorure de méthyle ne donnassent lieu à des accidents d'escarrification des tissus ; en outre, par ce procédé, l'action réfrigérante est mal limitée, aussi a-t-on cherché les moyens de limiter cette action en la rendant inoffensive. Le stypage, imaginé par Bailly (de Chambly), répond à ce but.

Stypage. — Pour pratiquer le stypage, on se sert de tampons (stypes) formés de deux tiers de ouate sèche au centre, et d'un tiers de bourre de soie à la périphérie, le tout enveloppé de gaze de soie. Cette distribution a pour but d'emmagasiner le froid rapidement et pendant longtemps.

On saisit les tampons avec des pinces en bois ou en caoutchouc durci, c'est-à-dire faites de substances mauvaises conductrices de la chaleur, articulées à anneaux. La pince se compose de deux tiges de $0^m,20$ de long, demi-cylindriques, accolées par leur surface plane, réunies à une extrémité, et terminées à l'autre bout, l'une par une lunette, l'autre par une plaque circulaire. Ces deux pièces sont agencées de telle sorte que, en se refermant, la pince fait saillir le tampon interposé à travers la lunette qui le maintient solidement (Vidal¹). On arrose le tampon sous un jet de chlorure de méthyle contenu dans un cylindre métallique, ou même en le trempant dans le gaz liquéfié² et on l'applique sur les téguments.

Suivant que le contact est plus ou moins long, on obtient : 1° après une ou deux secondes, froid suivi de réaction d'où résulte une stimulation locale ; 2° après un temps un peu plus long, la sensibilité s'émousse ; la réaction est plus vive ; la congestion de retour s'accompagne de démangeaisons ; 3° un contact plus prolongé encore forme une tache blanche ; on obtient une anesthésie commençante ; 4° après trois à cinq secondes, la peau devient dure, parcheminée ; elle se creuse en cupule ;

1. Vidal, *Acad. de méd.*, t. XIX, p. 139, 1888.

2. Voir *thermo-isolateur à vide* de d'Arsonval (*Soc. biol.*, 11 février 1888) et Gallipe (*Soc. biol.*, 4 février 1885), pour les moyens de manier le gaz liquéfié.