

forme, que je me suis décidé, le 14 mars 1882, à faire un nouvel exposé de ma technique à l'Académie de médecine (1).

a. *Précautions préliminaires.* — Il faut que le patient soit bien disposé, accepte l'anesthésie sans répugnance, et ait reçu de celui qui doit l'endormir l'assurance que tout se passera bien. Il faut aussi que l'examen du cœur et de la poitrine ait démontré l'absence de lésions matérielles sérieuses qui pourraient être des contre-indications.

Il est bon que le malade soit à jeun, et qu'il soit dans la position horizontale.

b. *Appareil.* — Je passe sous silence les appareils qui ont été conseillés dans les premiers temps de l'anesthésie. La plupart sont inutiles, décevants et incommodes (2). Tout le monde leur préfère aujourd'hui la compresse ou le mouchoir plié en quatre ou en six, sur lequel on verse à plusieurs reprises l'agent anesthésique. Il n'est même pas nécessaire de donner à la compresse la forme d'un sac au fond duquel on met de la charpie, pour l'imbiber de chloroforme. Ce procédé, qui a été conseillé par Sédillot, Malgaigne et autres, a, selon moi, l'inconvénient de faire respirer trop de vapeurs anesthésiques à la fois. Or le chirurgien doit toujours se rappeler qu'il faut peu de chloroforme pour endormir, et que le seul moyen d'éviter les dangers c'est d'en donner peu à la fois. Je reviendrai souvent sur ce précepte qui doit être le point de départ de toutes nos connaissances sur les inhalations du chloroforme.

Je dois cependant une mention à quelques-uns des appareils spéciaux qui ont été proposés, et d'abord à celui dont on se sert depuis long-

(1) Jusqu'à ce jour, je n'ai pas perdu un seul malade de mort instantanée foudroyante pendant l'anesthésie par le chloroforme, mais j'ai eu un cas de mort consécutive par apoplexie capillaire du cerveau chez un alcoolique dont je parle plus loin (page 1019). Le malade s'était réveillé, avait parlé, et c'est une vingtaine de minutes après son réveil qu'il avait été pris des phénomènes congestifs dont il est mort après une demi-heure d'agonie. Sa mort a donc été consécutive; elle n'a pas été instantanée, et elle a été précédée de lésions cérébrales. Sous ces trois rapports, elle a différencié de la mort par syncope chloroformique foudroyante, la seule à laquelle j'ai fait allusion dans la discussion récente de l'Académie de médecine. Elle appartient à la catégorie des accidents tardifs signalés par M. Richet et M. Duret (*loc. cit.*, p. 54 et 140).

(2) Voy. leur description et leurs figures dans Gaujot: *Arsenal de la chirurgie contemporaine*, Paris, 1867, t. I; et Giralès, art. *Anesthésiques* du *Nouveau Dict. de méd. et de chir. pratiques*, Paris, 1865, t. II.

temps dans les hôpitaux de la marine, et que les travaux de MM. J. Roux, Berchon (1), Rochard et autres nous ont fait connaître sous le nom de *cornet réglementaire de la marine*. Ce cornet est en carton et percé de deux ouvertures, l'une plus large qui s'adapte au nez et à la bouche du patient, l'autre plus étroite qui est destinée à laisser passer l'air. Il est muni à l'intérieur, vers la jonction de ses deux tiers supérieurs avec son tiers inférieur, d'un diaphragme en flanelle sur lequel on verse le liquide. Ce cornet a l'incontestable avantage de permettre l'entrée d'une suffisante quantité d'air, de laisser perdre très peu de vapeurs anesthésiques, de réduire ainsi la quantité de chloroforme dépensé, et enfin de laisser libres les régions oculo-palpébrales, dont l'examen est si nécessaire dans la dernière période de l'anesthésie.

Mais il ne faudrait pas croire que ce cornet dispense l'opérateur des précautions minutieuses et surtout des intermittences que je recommanderai tout à l'heure; je lui trouve l'inconvénient de demander une construction spéciale, de se détériorer facilement, et, bref, de ne pas se trouver partout aussi facilement que la compresse ou le mouchoir. Je suis loin de blâmer ceux qui s'en servent, mais je trouve l'autre moyen plus simple et plus commode.

J'en dirai autant de l'appareil de M. le Dr Legroux, appareil consistant: 1° en un masque de flanelle tendu sur une charpente en fil métallique à mailles très larges; 2° un flacon gradué muni d'une boule de caoutchouc et d'un tube de verre recourbés au moyen desquels on verse un gramme de chloroforme à la fois, et en sachant bien la quantité qu'on emploie. Ce procédé est commode lorsqu'on ne veut obtenir qu'une anesthésie incomplète comme cela a lieu pour la plupart des accouchements. Mais je recommande spécialement le flacon gradué; ceux qui n'ont pas pris l'habitude d'apprécier par l'étendue de la tache humide qu'ils donnent à la compresse, la quantité de chloroforme versé, se laissent facilement aller à en mettre plus qu'il n'en faut. Je crois que tout le monde ferait bien de se servir du flacon gradué de M. Legroux. Je l'ai peu employé jusqu'à présent parce que j'apprécie assez exactement, par l'étendue de la tache, les deux, trois ou quatre grammes que je veux utiliser à la fois, mais je reconnais qu'un peu plus de précision serait utile pour ceux qui n'ont pas la même habitude

(1) Berchon, *De l'emploi méthodique des anesthésiques*. Paris, 1861.

que moi. Je conseille aux débutants l'emploi du flacon gradué, et, s'ils n'en ont pas un à leur disposition, je les engage à verser sur un mouchoir tout le contenu d'une seringue de Pravaz (contenu qui est d'environ un gramme) et de voir quelle est l'étendue de la tache donnée par la projection d'une, de deux ou trois seringues sur un mouchoir plié en six. Ils se familiariseront ainsi avec la quantité de chloroforme versé, en la calculant d'après l'étendue de la tache humide qu'ils auront produite.

Signalons enfin l'appareil projeté mais non encore exécuté par M. Paul Bert (1). Cet auteur exprime le désir de voir employer un réservoir de la contenance de deux ou trois cents litres dans lequel le chloroforme serait mélangé à l'air dans une proportion déterminée qu'on pourrait croire inoffensive. Je ne puis conseiller l'emploi de cet appareil pour les raisons suivantes:

1° La proportion d'air et de chloroforme n'a pas encore été déterminée pour l'homme, et, comme je l'ai dit tout à l'heure, l'appareil n'a pas été fabriqué.

2° Si cet appareil était créé, il serait volumineux, encombrant, difficile à transporter et bien plus incommode que cet outillage si simple dont nous avons l'habitude de nous servir: un mouchoir et un flacon de 40 à 60 grammes de chloroforme.

3° La dose maniable me paraît impossible à trouver pour l'homme. A cause des différences individuelles que j'ai déjà signalées, elle présente pour chacun des variations telles, que la quantité approximative, qu'on aurait donnée, serait insuffisante pour quelques-uns et dangereuse pour d'autres.

c. *Inhalations.* — Je commence par verser au centre de la compresse la quantité de chloroforme (un gramme et demi à deux grammes) nécessaire pour donner une tache qui a l'étendue environ d'une pièce de cinq francs, et je place cette tache devant le nez et la bouche, à la distance de quatre ou cinq centimètres. Après six inspirations, que je compte moi-même, je retire la compresse, et je verse la même quantité de chloroforme que la première fois; pendant ce temps le malade fait deux inspirations à l'air libre; je place alors la compresse un peu plus près du nez et de la bouche sans les appliquer, de façon à laisser toujours passer une notable quantité d'air avec lequel se mélangent les vapeurs anesthésiques. Après six ou sept nouvelles

(1) Paul Bert, *loc. cit.*

inspirations bien comptées, je verse une nouvelle quantité de chloroforme sur la compresse, que j'éloigne exprès et complètement de la bouche et du nez, deuxième intermittence, pendant laquelle deux inspirations sont faites avec de l'air pur. Je rapproche alors la compresse sans la mettre en contact avec la peau, afin d'éviter l'irritation de celle-ci et toujours pour laisser venir assez d'air; je fais faire sept nouvelles aspirations, avec le chloroforme, après quoi nouvelle intermittence de deux inspirations et addition d'environ trois grammes de chloroforme sur la compresse. Si la respiration reste calme et uniforme, je continue de la même façon, en faisant des intermittences un peu plus rares, toutes les dix, douze et même quinze inspirations. Quelquefois, lorsque je vois la tolérance respiratoire bien établie, au lieu de retirer complètement le linge pour remettre du chloroforme, je place, comme je l'ai vu faire à mon collègue M. Tillaux, ma main gauche derrière la compresse entre elle et la figure du malade, ce qui arrête un moment l'inhalation anesthésique, et je verse le chloroforme (4 grammes) sur la surface libre de la compresse, que je retourne aussitôt pour mettre la portion imbibée au-devant des voies respiratoires, toujours sans toucher la peau, mais en diminuant de plus en plus l'espace resté libre autour d'elle, de manière à diminuer ainsi la quantité d'air qui entre avec les vapeurs de chloroforme; je continue de la même façon, toujours en supposant qu'aucune irrégularité ne survienne, jusqu'à ce que l'anesthésie complète, reconnue à l'aide des signes dont je parlerai tout à l'heure, soit obtenue.

Pendant que le malade fait ses inhalations, je regarde la face pour voir les changements de couleur dont elle peut devenir le siège; un aide tient le pouls et m'avertit des changements de force et de vitesse qu'il présente; j'ai moi-même, et tous ceux qui entourent le patient ont les yeux fixés sur la base de la poitrine et sur le creux épigastrique, tant pour compter les inspirations que pour constater les changements qui pourraient s'opérer dans leur fréquence et leur force. J'ai soin enfin, à l'exemple de Sédillot, de questionner de temps à autre le malade, et de le faire parler tant que la chose reste possible. Je le préviens des sensations qu'il va éprouver, telles que le bruit dans les oreilles, l'impression d'un courant singulier dans les membres. Un aide enfin regarde la pupille dont les changements sont un guide précieux de la marche de l'anesthésie, et il tou-

che de temps en temps la conjonctive ou la cornée, pour voir si le réflexe palpébral persiste ou a disparu.

Quand une fois il est bien reconnu que le malade a perdu la sensibilité et le mouvement, je confie à un aide sûr et bien au courant le soin d'entretenir l'anesthésie tout le temps que devra durer l'opération ; je lui recommande de cesser l'inhalation de chloroforme tant que le patient n'exprimera aucune sensation soit au moyen de plaintes, soit au moyen de mouvements, d'attendre pour y revenir que des manifestations de ce genre aient lieu, et de s'en fier aussi à l'état de la pupille et du réflexe palpébral. Quand la première recommence à se dilater, quand le second reparait, il n'y a pas d'inconvénient, il y a même utilité à redonner trois ou quatre inspirations de chloroforme. Quand, au contraire, la pupille reste serrée, et quand le réflexe palpébral n'a pas reparu, l'aide doit savoir qu'il vaut mieux s'abstenir ; car ces signes indiquent que le bulbe est atteint, et que si on force la dose, on peut l'amener à une inertie mortelle. A ce moment, en un mot, il faut entretenir le sommeil, mais il ne faut pas aller au delà ; l'aide doit bien le savoir, et ne pas oublier que ces inhalations ultimes n'ont pas besoin d'être multipliées, et que deux ou trois inspirations, suivies de longues intermittences pendant lesquelles l'air pur est seul respiré, suffisent à tenir le malade dans l'insensibilité que nécessite l'achèvement de l'acte opératoire.

L'administration du chloroforme, telle que je viens de l'indiquer, comprend donc deux phases, celle qui précède l'opération, et celle qui correspond à l'exécution de cette dernière. Pendant la première, je donne moi-même le chloroforme, ou je fais tenir la compresse par un aide en qui j'ai confiance ; je vois et je surveille ce qui se passe, c'est-à-dire que tout en laissant à cet aide le soin de maintenir et d'éloigner la compresse, de verser le liquide, je compte moi-même les inspirations, et je fais éloigner le linge du visage, à chaque intermittence pendant laquelle on ajoute une nouvelle quantité de chloroforme ; cette quantité doit augmenter un peu après chacune des intermittences, pour arriver au bout de six à huit minutes à 4 et 5 grammes. J'ai déjà dit qu'il fallait s'habituer à calculer le nombre de grammes, d'après l'étendue de la tache humide, mais que le plus sûr serait d'employer le flacon gradué de M. Legroux.

Pour la deuxième phase, je ne confie la compresse à une autre personne, qu'après lui avoir

fait, si elle ne les connaît pas à l'avance, toutes les recommandations nécessaires pour assurer la marche régulière de l'anesthésie.

c. *Procédé de M. L. Labbé.* — A la suite de la communication que j'ai faite à l'Académie de médecine en mars 1882, M. le Dr L. Labbé a fait connaître une technique différente qu'il met en usage depuis près d'une année, et qui n'avait pas jusque là été livrée à la publicité. Cette technique a pour but de donner l'anesthésie avec une très petite quantité de chloroforme, au moyen d'inhalations sinon continues, au moins rarement interrompues, et dans lesquelles l'agent anesthésique est mélangé avec beaucoup moins d'air que dans mon procédé. On verse sur la compresse pliée en quatre ou en six, avec un flacon muni d'un bouchon de liège cannelé, quelques gouttes de chloroforme, à peu près un demi-gramme, et on met cette compresse tout près du nez et de la bouche. On la retire de temps en temps pour verser la même petite quantité de chloroforme que l'on fait respirer jusqu'à dessiccation du linge, et toujours en laissant pénétrer peu d'air. C'est avec une bien plus longue durée, quelque chose d'analogue à ce que j'ai indiqué sous le nom d'anesthésie des accoucheurs (page 162). Pendant les inhalations, on surveille la respiration et on s'assure qu'elle ne s'interrompt pas, en écoutant attentivement le léger bruit donné par le passage de l'air à l'entrée des voies aériennes. Ce procédé ressemble au mien, par l'intention, qu'il réalise en effet, d'éviter la surprise ou la surcharge du bulbe par une trop grande quantité d'agent anesthésique. Il en diffère par la consommation d'une plus petite proportion de chloroforme, mais il a l'inconvénient de demander trop de temps. Les deux malades sur lesquels je l'ai vu employer n'ont été endormis qu'au bout de 20 et 25 minutes. D'un autre côté, il y a trop peu de temps que M. Labbé l'a fait connaître pour que nous puissions compter sur sa sécurité absolue. Pour le moment je préfère, à cause de son action plus rapide, et de son innocuité démontrée par vingt années de pratique, le mode d'administration que je viens de décrire.

3. — PHÉNOMÈNES RÉGULIERS DE L'ANESTHÉSIE.

Je suppose dans cette étude qu'il ne s'agit pas d'un enfant. Dans le jeune âge, les phénomènes sont les mêmes, mais se succèdent beaucoup plus vite, de telle sorte que les périodes ne se dessinent pas aussi nettement que je vais

l'indiquer, et que l'anesthésie complète arrive plus rapidement.

Les phénomènes réguliers, chez l'adulte, se rapportent à plusieurs périodes qui n'ont pas été jusqu'ici suffisamment indiquées. A l'époque où l'on ne se préoccupait pas assez de la distinction que j'ai établie entre les effets de la dose massive, et ceux de la dose modérée, on n'admettait que deux périodes, celle de l'agitation et celle du sommeil, périodes qui en effet sont celles de l'anesthésie rapide donnée par l'introduction d'une trop grande quantité à la fois d'agent anesthésique. Mais quand on veut obtenir l'anesthésie inoffensive en faisant entrer peu de chloroforme à la fois, et évitant ainsi la surcharge ou la surprise des organes important à la vie, les phénomènes se rapportent en réalité aux cinq périodes qui suivent.

1^{re} *Période, ou période de début et d'anesthésie imparfaite.* — Si les vapeurs arrivent en trop grande quantité, il survient de la toux, et une sensation d'étouffement à laquelle le malade cherche à se soustraire, soit en repoussant la compresse avec les mains, soit en détournant sa tête à droite et à gauche. Ces premières sensations disparaissent vite, lorsqu'on a soin de modérer l'inhalation en éloignant la compresse, et laissant entrer plus d'air avec les vapeurs de chloroforme. Quand de suite, on a eu la bonne chance de proportionner l'inhalation à la susceptibilité du pharynx et du larynx, ou quand on a fait, après l'avertissement préalable, la rectification dont je viens de parler, voici ce qui se passe : la respiration est régulière ; il en est de même du pouls ; le malade ne fait aucun mouvement ; après la seconde ou troisième intermittence, ce qui correspond à une minute ou deux (car cela varie suivant les sujets), il a les yeux fermés, ne dit rien et semble dormir. Cependant son intelligence n'est pas abolie ; il signale quelquefois lui-même les bruits d'oreille et les fourmillements dans les membres. S'il ne les signale pas, et qu'on l'interroge à cet égard, il entend et répond qu'il a ou qu'il n'a pas ces sensations ; il répond de même, mais très brièvement, aux autres questions qu'on lui adresse, et qu'il a comprises ; si on passe les doigts sur un point quelconque du tronc, sur les mains ou sur les avant-bras, et à plus forte raison si on le pince, il manifeste qu'il sent. Mais si on ne provoque aucune excitation, les yeux restent fermés, l'immobilité subsiste, il y a indifférence apparente à tout ce qui se passe. C'est une obnubilation, un commencement de sommeil, je dirais volontiers un pre-

mier sommeil qui s'accuse de plus en plus. Bientôt en effet le patient ne manifeste plus rien, si on le touche ou si on le pince légèrement. Mais si on le pince fortement, ou bien il parle pour se plaindre, ou bien il fait un mouvement, sans rien dire, pour retirer la partie qu'on vient d'irriter. Pendant ce temps, la pupille est à son état normal, le pouls reste fort ou accéléré quelque peu ; mais à part cette diminution des fonctions cérébrales qui se traduit par la perte de la parole, la diminution de la sensibilité spéciale et générale, les autres fonctions et surtout les mouvements de la respiration et du cœur se font comme dans l'état naturel.

Cette première période que nous pouvons caractériser aussi en disant qu'elle précède celle dans laquelle nous observons les phénomènes d'agitation, peut suffire pour les opérations très rapides et superficielles, comme une incision d'abcès ou une ponction. Mais si l'opération doit avoir quelque durée, si les instruments doivent aller bien au delà de la peau, le patient se réveillerait vite, sentirait, s'agiterait et n'aurait en aucune façon le bénéfice de l'anesthésie. Les débutants doivent être bien prévenus de ce fait ; car ils se laisseraient facilement à prendre ce premier sommeil qui est tout passager pour le vrai. Or, pour les opérations un peu longues et profondes, on ne doit pas commencer avant d'avoir constaté un sommeil plus complet, avec insensibilité absolue aux plus forts pincements, immobilité de la pupille, et en même temps résolution musculaire, tous phénomènes qui indiquent non seulement l'anesthésie complète, mais aussi l'anesthésie durable et prolongée.

Dans la pratique, on peut quelquefois utiliser cette anesthésie imparfaite de la première période, non seulement pour les petites opérations dont je parlais tout à l'heure, mais aussi pour les accouchements. C'est celle que j'ai indiquée plus haut, lorsque j'ai parlé des petites doses, celle qu'on appelle aussi anesthésie obstétricale et anesthésie à la reine, parce qu'on l'a employée pour la première fois sur la reine d'Angleterre.

2^e *Période (Anesthésie et sommeil encore imparfaits, mais avec agitation et conservation de la dilatation pupillaire).* — Après deux à cinq minutes du sommeil incomplet dont nous venons de parler, les inhalations étant continuées avec les intermittences convenues (de six à dix inspirations de chloroforme pour deux d'air pur), le malade semble dormir encore et rester indiffé-

rent aux choses extérieures; l'ouïe et l'entendement sont à peu près abolis, car nous n'avons plus comme tout à l'heure de réponses aux questions que nous adressons. Mais bientôt on entend des paroles incohérentes, dites soit avec calme, soit avec violence. Les bras et les jambes s'agitent, le corps remue et doit être maintenu, c'est ce que nous appelons la période d'agitation ou d'excitation. Celle-ci varie d'intensité suivant les sujets; plus prononcée chez les alcooliques, plus calme, mais très loquace chez les hystériques, elle est plus calme encore et surtout moins durable chez les sujets qui n'appartiennent ni à l'une, ni à l'autre de ces catégories. Sa durée varie entre une et trois à quatre minutes suivant les sujets. Elle se prolongerait plus longtemps si l'on faisait de trop longues intermittences; néanmoins, il faut continuer ces dernières, toujours de deux inspirations libres sur dix à quinze avec chloroforme. Tant que l'agitation existe, la tolérance anesthésique si bien indiquée par Chassaignac, n'est pas complète, et il y aurait crainte d'arriver à la surcharge dangereuse, si l'on négligeait les interruptions. Quelquefois le pouls faiblit sensiblement et augmente de fréquence pendant cette période d'agitation. C'est une raison de plus pour insister sur l'intermittence. Car la faiblesse du pouls indique une diminution des contractions du cœur, et si l'on allait trop loin, cette diminution pourrait se transformer en une suppression menaçante pour la vie.

Si l'on regarde la pupille, on constate qu'elle est encore dilatée et mobile. Cependant la sensibilité est éteinte sur beaucoup de points; elle ne persiste guère que sur la face, tout au moins les pincements de la peau autour de l'orbite ou à la tempe, au front, à la sous-cloison nasale, c'est-à-dire sur les parties du tégument animées par la cinquième paire, provoquent encore des mouvements et une augmentation d'excitation que ne donnent pas les pincements des membres et ceux du tronc. C'est une chose remarquable, en effet, mais qui a été bien constatée par les expérimentateurs et notamment par M. Arloing, que les nerfs encéphalo-rachidiens ne perdent pas tous en même temps leur faculté conductrice, et qu'en particulier le trijumeau et le pneumogastrique la perdent un peu plus tard que les nerfs rachidiens.

Il est clair que, pendant cette période d'agitation, on pourrait faire des opérations superficielles et de courte durée. Mais si l'on voulait en entreprendre une qui fût longue ou très douloureuse, d'une part, on serait fort gêné par

les mouvements inconsidérés du malade et l'agitation délirante dans laquelle il se trouve, d'autre part, l'action opératoire augmenterait cette excitation et réveillerait assez vite le patient pour que la douleur finit par être ressentie. Le mieux est donc de continuer les inhalations pour obtenir le sommeil complet et l'anesthésie durable.

3^e Période. *Sommeil sans agitation, mais avec contractures multiples des muscles de la vie de relation.* — Les mouvements désordonnés et les paroles incohérentes ont cessé. Le malade dort avec calme, quelquefois en ronflant. Pincé sur les membres, il ne manifeste rien. Pincé sur la face, il manifeste encore un peu, mais beaucoup moins que tout à l'heure. Le pouls a perdu de sa force, et souvent même s'est un peu ralenti. On pourrait commencer l'opération, l'achever même, si elle ne devait pas être bien longue, sans que le patient en eût conscience. Mais pourtant le sommeil n'est pas encore durable; il pourrait cesser et la douleur reparaître pendant la manœuvre, alors même que les inhalations intermittentes seraient continuées. L'état obtenu est donc encore insuffisant pour les opérations de quelque importance.

Trois phénomènes capitaux manquent pour que l'anesthésie chirurgicale soit complète, savoir le resserrement de la pupille, la suppression du réflexe palpébral, la résolution musculaire, c'est-à-dire l'absence de toute contraction des muscles de la vie animale. En effet, si on cherche à étendre l'avant-bras, on sent une résistance apportée par les muscles biceps et brachial antérieur. Impossible de faire exécuter au bras, ni à la cuisse les mouvements de flexion, d'abduction, de rotation et autres. Tous les muscles sont contracturés et comme tétanisés par la continuation sur eux de l'excitation, avec les alternatives de contraction et de relâchement que nous avons pendant la période précédente. La pupille reste dilatée; si l'on touche légèrement avec un doigt la conjonctive ou la cornée, on voit encore les paupières se fermer par la contraction de l'orbiculaire.

4^e Période. *Sommeil avec résolution musculaire, resserrement de la pupille et suppression du réflexe palpébral. Anesthésie complète.* — Vous avez continué les inhalations, mais avec des intermittences un peu plus rares, une toutes les dix à quinze inspirations par exemple; car la tolérance est établie, et vous êtes à peu près sûr que le courant sanguin débarrassé d'une partie de ses vapeurs anesthésiques par les éliminations intestinales, rénales, et autres, n'en con-

tient plus assez pour agir dangereusement sur les centres nerveux. Au bout de quelques instants, vous constatez, en tirant l'avant-bras ou la jambe, que rien ne résiste, c'est-à-dire qu'après avoir été soulevés, les membres retombent comme des masses inertes. Vous constatez en outre que les pupilles sont resserées et immobiles, et que le réflexe palpébral, dont M. Berger (1) nous a dernièrement signalé l'utilité, a disparu. C'est alors que le malade peut être considéré comme parfaitement insensible et capable de supporter, sans se réveiller et sans les sentir, les opérations les plus douloureuses et les plus longues. Combien a-t-il fallu de temps pour obtenir ce résultat? entre six et douze minutes, quelquefois plus, suivant les sujets. Prenons la moyenne de huit minutes, et supposons, ce qui est le plus habituel, 18 inspirations ordinaires par minute. Le malade a fait environ 140 inspirations conformément au tableau ci-dessous.

6 inspirations de chloroforme et d'air, 2 d'air pur.	
7	—
7	—
8	—
8	—
10	—
10	—
10	—
10	—
10	—
10	—
10	—
11	—
4	—
4	—
115	—

Des 14 inspirations indiquées dans ce tableau, 115 ont été faites avec le mélange de chloroforme et d'air, et 28 avec l'air pur (quatorze intermittences).

Les chiffres que je viens d'indiquer sont loin d'être absolus. Je les donne pour faire mieux comprendre l'administration du chloroforme par intermittences; mais le chirurgien doit se laisser guider par les effets produits, pour augmenter ou diminuer le nombre de ces dernières. Quand la respiration est précipitée, il ne faut pas dépasser dix inspirations de suite; quand elle est calme, quand la tolérance des voies respiratoires et celle des centres nerveux sont bien établies, on peut aller à 11 et je vais assez souvent à 12, 13, 14 et même 15 inspirations

(1) Berger, *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Décembre 1881.

avant de donner les deux inspirations d'air pur.

Si l'on ne faisait pas autant d'interruptions, ou si, comme cela a lieu pour les malades que les chirurgiens n'endorment pas ou ne surveillent pas eux-mêmes, et qu'ils confient à des aides inexpérimentés, on ne faisait que les trois ou quatre intermittences nécessaires pour remettre du chloroforme, ou commandées par quelque irrégularité, on gagnerait deux ou trois minutes; mais combien on perdrait de sécurité en surchargeant le sang de chloroforme, et agissant trop brusquement sur le bulbe!

La vraie anesthésie chirurgicale obtenue comme je viens de l'indiquer, peut durer de trois à cinq minutes sans qu'il soit nécessaire de l'entretenir par de nouvelles inhalations. Comme elle est due à des vapeurs qui, peu à peu, sont éliminées par l'exhalation pulmonaire et les autres voies d'excrétion, il faut s'attendre à voir reparaître la sensibilité et le mouvement au bout d'un certain temps. Ce temps malheureusement ne peut être indiqué par des chiffres. Il varie pour chaque sujet, et il ne faut pas s'en étonner, car l'anesthésie est due à un effet assez difficilement explicable sur le système nerveux, effet de contact selon toute probabilité, mais de contact occasionné par le courant sanguin qui passe sur les diverses parties de ce système. Or la continuité de l'effet tient à trois causes qu'il nous est impossible de mesurer: la rapidité du courant, la quantité de vapeurs anesthésiques dont il est chargé, la sensibilité spéciale du patient, toutes choses que nous ne pouvons pas rigoureusement connaître. La conclusion est donc que du moment où le patient est en anesthésie complète, il ne faut pas pousser plus longtemps les inhalations, sous peine d'exposer son malade à la mort; mais que, du moment où le moindre indice de réveil se manifeste, et où par conséquent la sensibilité tend à revenir, on peut sans inconvénient recommencer les inhalations, et il y a utilité à le faire. Quels sont donc ces indices? ce sont d'abord le retour du réflexe palpébral et la cessation de la contraction pupillaire, et ce sont aussi les quelques mouvements ou les quelques plaintes provoquées par le contact des instruments, contact qui est perçu d'abord trop vaguement pour que ce soit de la vraie douleur, mais qui amènerait celle-ci promptement si l'on ne redonnait pas un peu de chloroforme. L'expérience m'a surabondamment montré qu'après avoir obtenu l'insensibilité absolue, au moyen des graduations et des intermittences dont j'ai parlé, nous pouvions maintenir, sans danger, avec deux ou trois in-

halations nouvelles, les sujets dans l'état d'anesthésie complète pendant une demi-heure, et même plus.

5^e Période. Réveil. — L'opération une fois terminée et les inhalations arrêtées depuis cinq à dix minutes, les phénomènes cessent dans l'ordre inverse de leur apparition, c'est-à-dire que l'intelligence revient d'abord, qu'ensuite le malade en s'éveillant ouvre les yeux, regarde l'assistance d'un air hébété, et s'étonne d'apprendre qu'il a supporté, sans l'avoir sentie, et sans en avoir conservé le souvenir, une opération sanglante. Il a cependant quelque tendance à se rendormir, et ne répond pas volontiers aux questions qu'on lui adresse; il ne sent pas encore les pincements et les piqûres; ce n'est qu'un peu plus tard que la sensibilité reparait, et peu à peu. Non seulement il n'y a pas danger, mais il y a utilité et sécurité à maintenir l'anesthésie tant que dure l'acte opératoire; car on a pu attribuer la mort dans quelques cas à une violente excitation qui, transmise au bulbe au moment où il était moins anesthésié, y réveillait le pouvoir réflexe, et envoyait sur les nerfs modérateurs du cœur l'influence fâcheuse dont j'ai parlé précédemment. Je ne suis pas bien sûr que les faits se soient passés de cette manière dans quelques-uns de nos faits malheureux. Mais, comme l'explication dont je viens de parler a quelque analogie avec celle que donnent les physiologistes et notamment M. Vulpian pour la mort des animaux auxquels on a, pendant l'anesthésie, provoqué une violente excitation avec la pile électrique, j'aime mieux croire que le réveil incomplet, quand l'opération n'est pas achevée, pourrait amener un fâcheux résultat, si une excitation trop vive intervenait. C'est pourquoi je donne le conseil d'entretenir par des inhalations rares mais suffisantes, l'anesthésie jusqu'à la fin.

4. — IRRÉGULARITÉS DE L'ANESTHÉSIE.

Un mot d'abord sur les périodes que je viens d'indiquer. Elles ne sont pas toujours aussi distinctes que ma description pourrait le faire croire, et cela pour une première raison, à laquelle j'ai déjà fait allusion, savoir les variétés individuelles, ensuite parce que la durée de chacune et leur rapprochement les unes des autres, leur pénétration, comme le dit M. Dastre, dépend de la quantité de chloroforme qui a été introduite dans le sang. Lorsqu'on le donne avec trop peu d'air ou sans intermittences, il est clair que, comme je l'ai dit plus haut en parlant de la dose massive, la période d'agitation survient

très vite, que même celle-ci peut manquer et être remplacée de suite par les périodes de contraction et de résolution, et c'est parce que tout le monde ne dirige pas les inhalations de la même manière, que tous les auteurs n'ont pas établi les mêmes divisions que moi.

Ces divisions sont celles que donne le mode d'administration par doses progressivement augmentées et avec les intermittences dont j'ai parlé. Outre l'avantage qu'elles ont de préserver le patient d'accidents plus ou moins sérieux, elles ont celui de nous guider, en nous permettant de reconnaître où en est le malade, de l'amener sûrement à la tolérance, et d'empêcher la surcharge qui conduirait à des irrégularités sérieuses.

Sous le nom d'irrégularités de l'anesthésie, je comprends donc l'apparition, au cours des inhalations, quand elles sont mal faites, et quelquefois aussi quand elles sont bien faites, de phénomènes différents de ceux dont j'ai donné la description. Ces phénomènes n'ont rien d'inquiétant, si on ne leur laisse pas le temps de s'accroître ou de s'accroître, mais le deviendraient, si on n'y portait pas remède immédiatement, et presque toujours par le même moyen, c'est-à-dire en interrompant un peu plus les inhalations.

Pendant la première période, j'ai déjà dit que le malade pouvait être pris de toux ou d'une suffocation qu'il traduit en disant qu'on l'étouffe. Cela tient quelquefois à une susceptibilité particulière et tout à fait individuelle de l'arbre aérien, mais cela tient plus souvent à ce que la première quantité de chloroforme versée sur la compresse a dépassé la limite voulue, ou à ce que, la compresse ayant été placée trop près du nez, on n'a pas laissé l'air entrer assez abondamment avec les vapeurs anesthésiques. Il suffit donc d'éloigner la compresse quelques secondes pour faire cesser l'irrégularité, et il suffit de la placer ensuite à une distance un peu plus grande du nez pour qu'elle ne se reproduise pas. Mais n'y a-t-il pas à craindre qu'en vertu de l'idiosyncrasie à laquelle je faisais allusion tout à l'heure, la trachée et les bronches soient incessamment irritées par le contact des vapeurs, et qu'à cause de cela la toux se reproduise toujours? Alors qu'y aurait-il à faire? Je crois qu'il faudrait renoncer aux inhalations, en ajournant de suite l'opération ou bien en la pratiquant sans anesthésie. On pourrait craindre en effet que cette irritation continue des voies aériennes déterminât sur le cœur les effets réflexes fâcheux, dont nous parlerons plus loin.

Mais je dois dire qu'il ne m'est pas arrivé une seule fois, depuis plus de trente ans que j'emploie le chloroforme, de rencontrer cette toux rebelle, et je puis assurer qu'avec de la patience et en donnant des doses très modérées, on arrivera toujours à obtenir la tolérance des voies aériennes, et à continuer avec succès les inhalations intermittentes. Au début de la méthode anesthésique, si je m'en rapporte aux premières observations dans lesquelles on a parlé de mort, on paraît avoir observé, pendant cette première période, la syncope primitive ou laryngo-réflexe dont parle M. Duret (1), et cela chez des malades qui cependant n'avaient pas toussé et chez lesquels rien n'avait pu faire prévoir l'accident. On les avait vus pâlir après quelques inhalations, le pouls s'était affaibli, puis avait cessé de battre, et en une minute ou deux la mort apparente bientôt suivie de la mort réelle avait eu lieu. Il faut se rappeler la possibilité de faits de ce genre, et savoir qu'ils ont tous été dus à l'introduction d'une trop grande quantité de chloroforme à la fois dans les voies respiratoires; le sujet appartenait, sans qu'on ait pu le savoir, à la catégorie des intolérants dont j'ai parlé plus haut, et on lui avait administré, sans intermittence, une dose qui était beaucoup trop forte pour lui. C'est afin de soustraire à la mort prompt, dans les premières minutes, ces sujets susceptibles, que je conseille de s'arrêter après six inspirations, puis après sept, et quatre fois au moins après huit ou neuf inspirations. Il n'en faut pas davantage pour éviter la surprise des centres nerveux qui a été la cause de ces morts prématurées, et pour laisser se faire une accoutumance préservatrice.

Si pourtant, en vertu d'une idiosyncrasie peu probable, ou à cause d'une négligence dans le mode d'administration, cette syncope menaçante arrivait, il faudrait la combattre de suite par la déclivité donnée à la tête, par les pressions exercées sur les parties latérales du thorax en vue de faire la respiration artificielle, et surtout en vue de secouer le cœur et de ranimer ainsi ses contractions. En ne perdant pas de temps et en procédant sans hésitation à ces manœuvres, on peut ramener les contractions du cœur (2).

(1) Duret, *loc. cit.*, p. 20.

(2) On a conseillé aussi de faire passer un courant électrique du cou à la région du cœur. Mais il est rare qu'on ait une pile à sa disposition, et, en réalité, on est si peu exposé à cette syncope, lorsqu'on s'y prend bien, qu'on est autorisé à ne pas se munir d'un appareil électrique.

On voit aussi quelquefois, pendant cette première période, c'est-à-dire toujours avant l'excitation, les inspirations se ralentir; elles semblent même s'arrêter par une sorte d'inertie et de paresse instinctive. Mais ce n'est qu'une apparence; en réalité la respiration continue, seulement elle est trop faible pour qu'on puisse en suivre les mouvements et les compter, ni même entendre le murmure produit par l'entrée et la sortie de l'air. Ce n'est pas là un danger, mais une cause de retard, parce que l'agent anesthésique pénètre en trop petite quantité, tant que cet état de choses persiste. Pour le faire cesser, il suffit de parler au patient, de provoquer ses réponses, de l'engager à bien respirer.

D'autres fois c'est le contraire qui a lieu; les inspirations deviennent trop fréquentes et trop profondes. Défiiez-vous alors; car la conséquence forcée de ces grandes inspirations est l'entrée dans les ramifications bronchiques, d'une quantité plus grande de vapeurs anesthésiques, et, par suite, la possibilité d'une absorption trop abondante qui conduirait vers les parties délicates de l'encéphale et notamment vers le bulbe, un courant sanguin trop chargé de ces vapeurs. Les morts subites qui ont été observées autrefois, pendant la première période de l'anesthésie, ont presque toujours été précédées de cet agrandissement et de cette fréquence des inspirations. La chose avait été bien notée dans l'une des observations qui figurent au tableau de M. Duret (1), et si on ne l'a pas indiquée dans les autres, c'est probablement parce qu'on n'avait pas assez fait attention à cette irrégularité, négligée en effet très facilement par ceux qui n'ont pas été bien renseignés sur son importance. Le moyen préventif est d'ailleurs tout simple: enlevez la compresse, vous aurez encore deux ou trois inspirations profondes qui laisseront entrer de l'air pur, puis l'inspiration reprendra son type habituel, et alors vous pourrez sans inconvénients ramener la compresse, quitte à l'ôter de nouveau si l'irrégularité se reproduit après quelques-unes des nouvelles inspirations. En pareille circonstance, l'intermittence est commandée et absolument obligatoire; celles dont j'ai parlé dans le paragraphe précédent sont les intermittences préventives ou prophylactiques.

Pendant la deuxième période, celle de l'agitation, nous voyons quelquefois survenir un bruit plus ou moins semblable à celui du ronflement, bruit qui se passe évidemment dans la gorge ou dans le larynx, sinon dans les deux en même

(1) Duret, *loc. cit.*, p. 108.