fonctionne avec la soufflerie du thermocautère Paquelin, à la place du manche ordinaire de ce dernier. Au goulot du récipient s'adapte un robinet de réglage à molette ; mais ce robinet n'est pas indispensable.

A-t-on à traiter une affection gangréneuse, on peut exciser aux ciseaux la partie sphacélée, puis cautériser le fond de la plaie nouvelle avec le chlorure, le Paquelin ou le Félizet. Enfin, l'opération doit-elle porter sur une peau fistuleuse, on injecte dans le ou les trajets une solution antiseptique énergique (teinture d'iode, chlorure de zinc) ; au besoin, si possible, on les thermocautérise ou on les curette. Nous ne pouvons donner ici, on le conçoit, que des indications générales ; il appartient au praticien de modifier ensuite sa ligne de conduite suivant les éventualités cliniques, en combinant les ressources diverses que nous avons énumérées pour la désinfection de la peau. Le point essentiel est d'annihiler, de détruire ou d'enlever toutes les surfaces, tous les trajets, qui peuvent infecter la plaie opératoire en projet.

2e temps : *Désinfection de la peau autour du foyer traumatique ou pathologique.* — Pour l'obtenir, on se conforme aux règles qui ont été déjà ci-dessus énumérées à propos de l'asepsie extemporanée.

Lorsque ces deux temps ont été bien exécutés dans l'ordre indiqué, on peut opérer en pleins tissus infectés avec une sécurité aussi grande que possible. Lorsque l'opération porte *au-dessus* des tissus, comme dans une amputation, on peut souvent se dispenser de leur compendieuse antisepsie et se borner à les isoler avec des compresses de gaze et des serviettes stérilisées.

b. *Procédé d'antisepsie préliminaire.* — Il consiste, sans autre explication nécessaire, à employer d'avance, pendant le temps voulu, les divers moyens dont nous avons déjà parlé ; l'antisepsie finale n'a lieu que lorsque le terrain paraît suffisamment apte à l'intervention opératoire.

CHAPITRE V

L'ANESTHÉSIE OPÉRATOIRE

L'anesthésie a pour but de supprimer la douleur dans l'exécution des opérations. Elle est *générale* ou *locale*, selon qu'elle abolit la sensibilité de tout le corps dans le sommeil ou seulement celle de la région à opérer.

I. — ANESTHÉSIE GÉNÉRALE OU NARCOSE

Mode d'action. Stade chirurgical de la narcose. — L'anesthésie générale se produit *par l'inhalation* de vapeurs spéciales qui passent des alvéoles pulmonaires dans la circulation pulmonaire du sang, puis dans la circulation générale ou aortique, et qui, arrivant alors au contact des centres nerveux, ont la propriété remarquable de suspendre d'abord les fonctions du cerveau (*idéation, sensorium commune, mouvements volontaires*), puis celles de la moelle épinière (*sensibilité ordinaire, automatisme*) ; enfin, si l'anesthésie était poussée à fond comme en physiologie expérimentale, celles du bulbe, c'est-à-dire des centres nerveux qui tiennent sous leur dépendance immédiate et absolue, *le jeu de la respiration et du cœur*, en un mot *la vie même*. Le *stade médullaire de la narcose est le vrai stade chirurgical :* l'insensibilité est alors complète, et les muscles sont en pleine résolution ; le sujet qu'on va opérer est réduit à la vie végétative, inconsciente, inerte. Le stade cérébral est toujours insuffisant ; quant au stade bulbaire, c'est précisément celui qu'il faut éviter à tout prix, et, si l'opéré y tombe malgré les précautions prises, celui auquel il faut parer le plus tôt possible. En ces quelques lignes nous résumons : d'une part, le mode d'action de l'anesthésie et ses effets généraux ; d'autre part, toute la conduite générale du chirurgien.

Moyens de narcose. — Les meilleurs moyens d'anesthésie générale que nous possédions à l'heure actuelle sont : surtout l'*éther sulfurique* et le *chloroforme ;* accessoirement, le *bromure d'éthyle*, seul ou suivi du chloroforme. Mais, à notre avis, aucun ne peut et ne doit être employé d'une façon exclusive : ils ont chacun leurs avantages et leurs inconvénients.

L'éther : anesthésique de choix. — Il y a, pourtant, un choix à faire, pour la pratique courante, au moins entre les deux premiers, — qui sont les plus répandus, principalement le chloroforme. Le premier point d'appréciation consiste à savoir si l'éther, bien administré, donne au chirurgien ce que lui donne le chloroforme, c'est-à-dire une *anesthésie complète* et *permanente pendant tout le temps que dure l'opération.* Notre expérience personnelle, dont nous avons publié les premiers résultats en 1894 et 1895[1], et celle de beaucoup d'autres chirurgiens, français ou étrangers, ont amplement démontré que la narcose éthérique ne laisse rien à désirer et qu'elle est aussi parfaite que la narcose chloroformique, sans être aussi lourde et aussi dépressive ; c'est même là souvent un avantage marqué. Le second point, — véritablement décisif, celui-là ! — est celui qui concerne *la mortalité en bloc* respective et comparée des deux méthodes d'anesthésie. Sans vouloir reproduire ici toutes les statistiques que Julliard a consignées dans son dernier mémoire de 1894, et celles que notre élève, le Dr Rivière, a réunies dans sa thèse de 1895, il nous suffira de constater que l'éther ne tue guère qu'un malade quand le chloroforme en tue six environ ; cette proportion s'est à peu près maintenue dans les derniers relevés de Gurlt[2] (1895-1896), relatifs à la chirurgie allemande. *Il résulte, en toute évidence, de tout ce qui précède que l'éther, ayant la même efficacité que le chloroforme, mais déterminant la mort beaucoup moins souvent, doit devenir partout l'anesthésique de choix ;* il reste au chloroforme une partie, sinon la totalité, des contre-indications de l'éther.

A. — Narcose a l'éther

Indications et contre-indications de l'éther. — L'éther est indiqué *à tous les âges*, aussi bien chez les enfants que chez les vieillards, pourvu que les voies respiratoires soient en bon état. Il l'est également chez la femme comme chez l'homme, et *vice versâ*.

Les seules contre-indications sont pour nous les suivantes :

1° Une *inflammation aiguë d'une partie quelconque de l'appareil respiratoire, y compris la pleurésie*, à cause de l'action irritante de l'éther ;

2° Une *maladie chronique des bronches et des poumons* (asthme, catarrhe, emphysème, tuberculose), pour la même raison ;

3° La *présence d'un goitre* (Fueter, Butter), parce que la thyroïde, subitement gonflée par l'afflux du sang, comprime la trachée, produit des phénomènes asphyxiques et, en tous cas, rend la narcose difficile ;

[1] V. Chalot. L'éther comme anesthésique de choix et son meilleur mode d'administration. Masque pliant. *Rev. de chir.*, 18 mai 1894 avec fig., et thèse de P. Rivière, un de nos meilleurs élèves, Toulouse, juin 1895.

[2] Gurlt (*Congrès chir. all.*, avril 1897). La moyenne de sept années (1890-1896) indique 1 mort sur 2.039 narcoses au chloroforme ; 1 mort sur 5.090 narcoses à l'éther, 1 mort sur 5.228 narcoses au bromure d'éthyle.

4° Une *opération de chirurgie cérébrale.* Nous avons constaté plusieurs fois — et Horsley en avait fait déjà la remarque — que l'éther congestionne vivement les vaisseaux du crâne, des méninges, de l'encéphale, et qu'il donne lieu à des pertes de sang considérables, sans compter quelques autres inconvénients ; le chloroforme est alors préférable ;

5° Une *opération à faire sur la partie antérieure de la face et du cou* (yeux, nez, joues, lèvres, cavité buccale, menton, région sus-hyoïdienne, larynx) ; car le masque que nous employons et presque tous les autres appareils d'éthérisation recouvrent toutes ces parties, et ils ne peuvent être retirés assez longtemps pour les manœuvres opératoires sans nuire à la persistance de l'anesthésie nécessaire ;

6° La *nécessité d'employer la canule-tampon de Trendelenburg* ou une autre analogue, ou la *canule à tubage laryngien de Krishaber, de Maydl, de Doyen ;*

7° La *nécessité d'employer le thermocautère, le galvanocautère, le chalumeau*, au voisinage ou *dans l'aire du masque ;* car il ne faut pas oublier que l'éther est très inflammable et qu'il peut prendre feu à une distance de moins de 30 centimètres dans le plan horizontal ; l'opinion de tous les chirurgiens éthéristes a, cependant, démontré qu'on peut impunément se servir du cautère Paquelin pour diviser des tissus ou les rôtir dans les laparotomies ;

8° La *nécessité d'opérer dans des locaux étroits, bas, mal ventilés, mal éclairés*, à cause de *l'accumulation rapide de vapeurs inflammables.*

Quantités nécessaires de l'éther anesthésique. *Quantités usuelles.* — L'éther anesthésique doit être chimiquement pur et suffisamment concentré. Lorsqu'on veut endormir un malade, il ne faut jamais se contenter de l'éther ordinaire des pharmaciens ni de l'éther du commerce (56°) ; sinon, l'on peut être sûr de manquer entièrement son but ou d'avoir une séance de narcose abominable. Nous recommandons donc expressément de n'employer que de l'*éther anesthésique* — quelle qu'en soit la marque préférée — c'est-à-dire neutre, dépourvu d'eau et d'alcool, doué d'une odeur vive et franche, préparé de date récente, bien conservé, sans diminution, à l'abri de l'air, fabriqué de manière à bouillir à 35°,6 et *à marquer à l'aréomètre 66° Baumé.* Pour notre compte, nous donnons la préférence aux marques Adrian, Buchet, Robert. Seulement il faut refuser tout flacon qui ne présente plus la quantité normale de liquide, alors même que le cachet qui recouvre le bouchon de liège est intact ; le bouchon est quelquefois de mauvaise qualité, et il a laissé s'évaporer une quantité variable du contenu ; ce qui reste est naturellement altéré.

La quantité d'éther que réclame chaque anesthésie varie, cela se conçoit : 1° avec l'âge des malades, leur capacité pulmonaire, leur tempérament, leurs habitudes de sobriété ou d'intempérance, l'état de leurs forces ; 2° avec la nature et la durée des opérations. On ne saurait établir d'avance des évaluations absolument précises ; le problème est trop complexe. Tout

ce qu'il est permis de dire, dans un sens très général, c'est que chez l'adulte il faut environ 70 grammes d'éther pour une opération d'une demi-heure, 120 grammes pour une opération d'une heure ; que la quantité peut être double ou à peu près s'il s'agit d'un alcoolique invétéré, et que chez l'enfant, chez une personne faible, il suffit ordinairement d'une quantité moitié moindre pour le même laps de temps. Nous conseillons, en tout cas, d'avoir sous la main, par précaution, une copieuse provision d'éther (en flacons de 60 grammes), surtout si l'on va opérer hors ville ; rien n'est, en effet, regrettable comme de manquer d'anesthésique avant la fin de l'opération. Autre recommandation : lorsque le contenu d'un flacon n'aura pas été complètement employé, il *ne faudra pas utiliser le reliquat dans la prochaine narcose*, mais on le réservera, si l'on veut, à la toilette aseptique des mains et du champ opératoire ; il n'y aura, de la sorte, rien de perdu.

Appareils à éthérisation ; masques ; masque pliant et transparent de l'auteur. — L'éther, à cause de sa grande volatilité, ne peut être inhalé

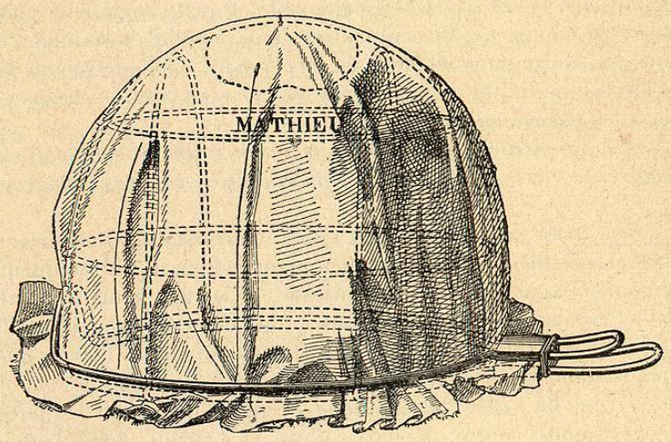

Fig. 102. — Masque de Julliard.

directement sur une simple compresse comme le chloroforme ; il faut nécessairement *un appareil* qui retienne les vapeurs anesthésiques dans un espace plus ou moins grand. En Amérique, on emploie d'habitude un cône doublé d'étoffe imperméable ; une éponge imbibée d'éther est placée dans le sommet de ce cône ; pour renouveler l'anesthésique, on renverse simplement l'appareil et l'on verse la quantité voulue sur l'éponge. En Angleterre, ce sont surtout les inhalateurs d'Ormsby et de Clover qui sont en faveur ; c'est de ce dernier que nous nous sommes servi au début de nos éthérisations systématiques (septembre 1892), il donne une narcose extrêmement rapide (une à deux minutes). Dans le nord de l'Europe, en Allemagne et en Suisse, le nombre des appareils à éthérisation est actuellement assez consi-

dérable. En France, c'est surtout le masque de Julliard (de Genève) qu'on a employé d'abord et que plusieurs chirurgiens continuent à employer encore. Ce masque (fig. 102), qui a remplacé dans notre pratique, en 1893, l'inhalateur de Clover, répond parfaitement au but de l'éthérisation, et nous permet d'obtenir des narcoses idéales ; il nous a paru, seulement, un peu encombrant et fragile pour la chirurgie ambulante, sans compter quelques autres légers inconvénients, ce qui nous a bientôt suggéré l'idée de notre masque pliant et transparent qui est décrit ci-dessous. D'autres masques analogues ont été également construits à Montpellier et à Paris.

Masque de l'auteur. — Ce masque[1] a deux modèles : l'un, grand, pour l'adulte ; l'autre, petit, pour l'enfant ; mais ils ne diffèrent entre eux que par les dimensions.

Nous l'avons combiné d'après le masque à chloroformisation de Schimmelusch et celui de Julliard. Il se distingue du premier par la présence de deux arceaux transversaux de soutènement, au lieu d'un seul ; il se distingue surtout du second par les deux points importants suivants : 1° la suppression de la couche de gaze hydrophile qui double la face interne de l'imperméable ; on facilite ainsi la propreté de l'appareil, on économise

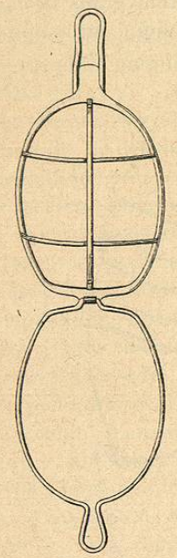

Fig. 103.
Squelette du masque Chalot dépliyé.

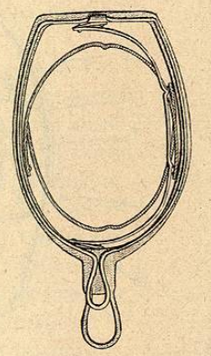

Fig. 104.
Squelette du même masque replié en claque.

le temps nécessaire pour coudre chaque fois circulairement à la base la couche de gaze, et l'on peut voir par transparence, à travers notre imperméable de taffetas clair, la figure du patient au cours de la narcose ; 2° la mobilité des anneaux en fil de fer qui soutiennent l'imperméable : on peut les

[1] On le trouve, maison Ferras, instruments de chirurgie, rue Alsace-Lorraine, 14, Toulouse.

relever et les abaisser à volonté et, par suite, on peut monter rapidement le masque (fig. 103) ou l'aplatir « comme un claque » (fig. 104), ce qui le rend portatif et aussi peu gênant que possible.

Le masque se compose de deux anneaux en fer à cheval, articulés à charnière sur leur partie transversale antérieure. L'anneau inférieur, anneau basal ou femelle, large, porte la poignée fenêtrée principale et est creusé à sa face supérieure d'une rigole mi-circulaire qui reçoit l'anneau supérieur ou mâle, simple fil de fer muni aussi d'une petite poignée fenêtrée. A l'anneau femelle sont articulés, sur sa face interne, trois arceaux de fil de fer : deux mobiles dans le sens médian, un mobile dans le sens latéral ; ce dernier est brisé sur articulation près du cadre, ce qui lui permet d'être replié de manière à ne pas déborder quand le masque est mis « en claque ». Lorsque les trois arceaux sont relevés et bien perpendiculaires, les deux petits sont parallèles entre eux et le grand les surmonte à angle droit, suivant le grand axe du masque.

Pour monter et garnir le masque, il faut d'abord relever les arceaux, puis l'anneau mâle, comme l'indique la figure 103. On applique sur le dôme fermé

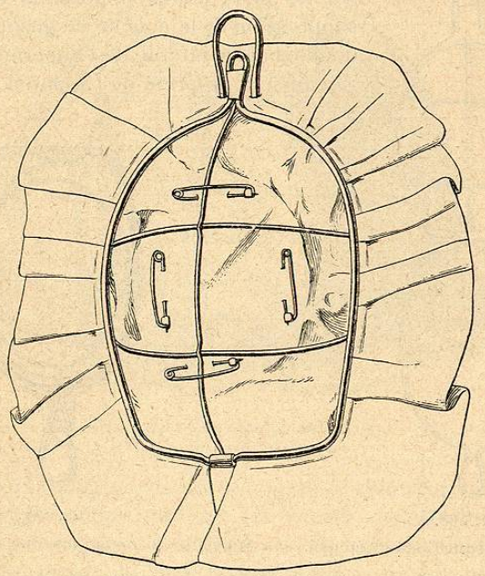

Fig. 105. — Masque Chalot à éthérisation, monté, prêt à servir.

par les arceaux un large imperméable (taffetas gommé, par exemple, aussi clair que possible). On rabat l'anneau mâle sur la rigole de l'anneau femelle, tout en s'assurant que l'imperméable est bien tendu de toutes parts sur les arceaux et en prenant garde de le déchirer sur un point quelconque. Les deux anneaux étant exactement coaptés, on coupe circulairement l'imper-

méable tout autour de la base du masque, de façon à conserver une collerette large d'environ 6 centimètres. On place à l'intérieur, au fond du masque, une large et épaisse rosace de flanelle qui est destinée à recevoir l'éther, et, pendant qu'on l'y maintient d'une main, on l'y fixe définitivement de dehors en dedans au moyen de quatre épingles de sûreté qui traversent à la fois l'imperméable et la rosace (fig. 105).

Lorsque le masque a servi, enlever la rosace et l'imperméable ; puis les désinfecter et les remplacer est l'affaire de quelques secondes. Inutile d'ajouter que le squelette du masque est très facile à désinfecter par le flambage, par exemple, à la lampe.

Accessoires divers pour éthérisation. — Sont indispensables :

Un *écarteur des mâchoires*, en cas de trismus gênant pour des manœuvres intra-buccales : celui de Heister est très commode ;

Une *pince tire-langue*, comme la pince tire-balle par exemple (fig. 106) ;

Une *pince longuette* dont les mors ont été garnis de coton hydrophile mouillé, pour le rinçage de la bouche et de l'arrière-gorge ;

Un *bandeau* (ou compresse) de gaze, de coton hydrophile, mouillé et exprimé, pour couvrir et protéger les yeux pendant la narcose contre l'action irritante de l'éther ;

Une *serviette* pour essuyer la bouche en cas de sialorrhée et de vomissement ;

Des *entraves* pour les pieds et pour les mains, si l'on veut se passer d'aides particuliers, ou qu'on n'en ait point à sa disposition ; nous nous en servons toujours aussi chez les grands alcooliques dont nous avons à nous méfier. Aug. Reverdin, qui ne veut pas, et avec raison, de *bras pendants* pendant les opérations et, par conséquent, pendant l'anesthésie, immobilise les bras avec une sangle fort simple (fig. 107) comme l'indique la figure 108. Nous employons les entraves depuis maintes années et les faisons simplement avec des bandes de tarlatane ou des serviettes. Il est facile de les faire accepter par les malades.

Dans certains cas, en chirurgie privée, pour hâter le réveil ou le rendre moins bruyant à la fin de l'opération, un *éventail* et une *carafe d'eau fraîche ;* la projection d'eau en pluie sur la face est souvent alors d'une grande utilité.

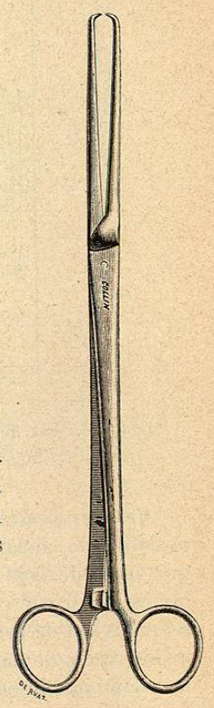

Fig. 106.
Pince tire-langue.

Enfin, en cas de besoin, une canule de Krishaber à trachéotomie.

Tout le nécessaire de l'éthérisation peut être réuni sur une table à étagères.

Quant aux injections préliminaires de morphine, d'atropine, d'atropomor-

phine, nous les avons supprimées comme inutiles depuis longtemps ; si on veut néanmoins les employer, on trouvera plus loin leurs formules à propos de la narcose au chloroforme.

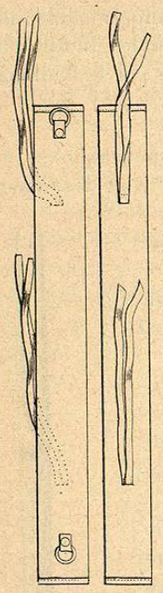

Fig. 107.
Menottes d'Aug. Reverdin pendant l'anesthésie.

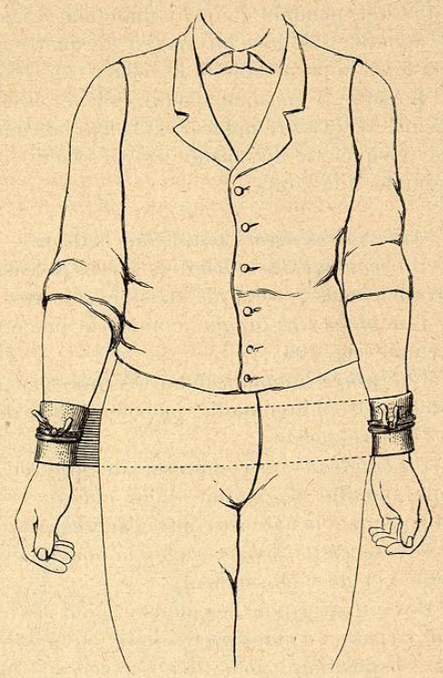

Fig. 108.
Immobilisation des bras avec les menottes de Reverdin pendant l'anesthésie.

Mesures préliminaires de l'éthérisation. — Toutes les fois que cela est possible, le chirurgien doit confier l'éthérisation à un *anesthésiste spécial*, qui possède déjà l'instruction nécessaire ou qu'il a lui-même dressé, ce qui est mieux. Si cet anesthésiste fait défaut, et qu'il faille opérer à domicile, le mieux est de pratiquer *soi-même* l'éthérisation jusqu'en plein stade opératoire, puis de passer le masque à un confrère ou même, à défaut, à une personne intelligente et énergique, après lui avoir indiqué nettement comment on entretient le sommeil.

Avant d'endormir un malade, il faut examiner *soi-même*, avec la plus grande attention, l'état des principaux viscères, notamment le *cœur*, les *reins* et l'*appareil respiratoire ;* au besoin, le chirurgien de profession fait appel aux lumières d'un médecin.

Lorsqu'une opération *doit* être faite au lit du malade, c'est naturellement au lit qu'il faut aussi pratiquer l'anesthésie. La même obligation s'impose

de temps à autre pour certaines personnes qui préfèrent être endormies avant d'être portées sur la table d'opération ou dont la résistance ne peut être vaincue d'aucune autre manière. Mais, *en règle générale,* il vaut mieux, il est plus simple et plus prudent de faire l'*anesthésie sur la table même d'opération* ou sur un chariot roulant, tout près de la salle d'opérations. On la fait de préférence avant la toilette du champ opératoire, s'il s'agit d'une femme, et surtout si l'on va opérer pour une affection des organes génitaux ou des organes voisins.

Le malade doit être *à jeun* ou du moins n'avoir pris aucun aliment solide ou liquide *quatre ou cinq heures avant* l'éthérisation : sinon la narcose pourrait provoquer le vomissement des matières ingérées et le sommeil serait bien plus difficile à obtenir ; il faudrait ainsi compter alors avec le danger de pénétration de ces matières dans la trachée et celui de mort immédiate par asphyxie purement mécanique. Cependant, chez les grands débilités, chez les grands blessés, dans le collapsus traumatique ou spontané, nous n'hésitons pas à donner d'avance un ou deux petits verres de rhum, d'eau-de-vie ou même de champagne, tandis que nous faisons pratiquer, d'autre part, quelques injections sous-cutanées massives de sérum artificiel ou des injections d'éther, de caféine.

Le *décubitus horizontal,* sur le dos ou sur le côté, et le *décubitus incliné, tête en bas*, à la Trendelenburg, sont les deux positions normales de la narcose éthérique, comme de toute autre narcose. Endormir un malade dans la position assise ou sur le ventre est, on ne saurait trop le répéter, au moins une grave imprudence.

Aucun vêtement, aucun corset, aucun lien ne doivent *gêner* le jeu de la poitrine et de l'abdomen.

Il faut toujours examiner la *bouche*, et, si l'on y découvre quelque râtelier, dent artificielle ou obturateur du palais, on l'enlève.

On *couvre* le corps autant que possible de façon à éviter tout refroidissement extérieur et à diminuer les effets du prochain refroidissement éthérique.

Si l'on est obligé d'opérer la nuit, il faut prendre garde à l'embrasement des vapeurs d'éther par les foyers d'éclairage employés (chandelles, bougies, lampes à l'huile, à pétrole, lampes incandescentes, lampes électriques, becs de gaz), et se rappeler alors que ces vapeurs, plus *lourdes que l'air, descendent toujours vers le sol*, mais ne s'élèvent jamais dans l'air. Qu'on veille, par suite, à ce que les foyers de lumières ci-dessus mentionnés ne soient jamais portés *au-dessous* du plan de l'aire anesthésique, c'est-à-dire au-dessous du masque ; et qu'on fasse tenir ceux d'entre eux qui servent directement à l'éclairage, — *qu'on les fasse tenir au moins à* 20 *centimètres au-dessus et en deçà du masque :* à cette double distance on a un bon éclairage et l'on ne court point le risque d'enflammer l'éther. Il suit de là que *toutes les opérations de nuit, — toutes opérations d'urgence, — sont praticables avec l'éther comme avec le chloroforme*, — bien entendu dans la sphère d'application régionale de l'éthérisation elle-même (face et cou exceptés).