

solidement et immobilisent. La force est inutile et aurait même l'inconvénient d'aplatir le larynx et d'augmenter la dyspnée; il suffit d'une pression modérée, pourvu qu'elle soit continue et régulière; il faut aussi faire grande attention que cette pression soit égale des deux côtés, sinon le larynx, cédant à l'impulsion plus forte du pouce, serait dévié vers la gauche.

En tout cas, *une fois qu'elle tient le larynx, la main gauche ne doit plus le quitter jusqu'au moment où la canule sera dans la trachée*; sans doute l'index devra, dans le cours de l'opération, abandonner momentanément le cricoïde pour déterminer le point de départ de l'incision, pour en apprécier la profondeur, pour reconnaître la trachée, mais à la condition expresse que le larynx soit toujours immobilisé par les autres doigts.

II. — *Incision des parties molles et de la trachée.* — Prenant le bistouri,

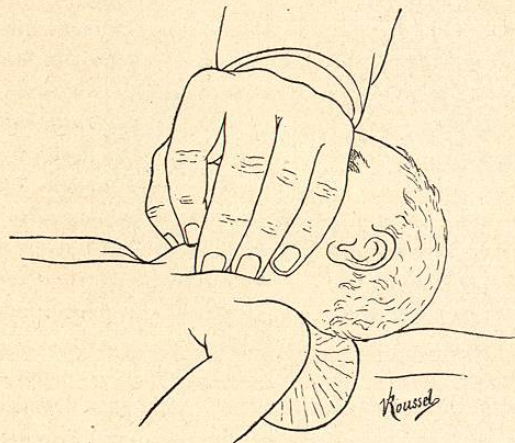


Fig. 5. — Recherche des points de repère et fixation du larynx.

l'opérateur en applique la pointe exactement sur la ligne médiane du cou, juste au-dessous de l'ongle de l'index gauche, et incise la peau directement de haut en bas, dans une étendue de 2 centimètres et demi à 5 centimètres. Cette incision doit être dans toute sa longueur *exactement sur la ligne médiane*, sinon il pourrait en résulter pour le reste de l'opération des inconvénients plus ou moins graves. Les tissus sous-cutanés sont alors divisés en deux ou trois coups de bistouri,

sans qu'il y ait à se préoccuper du sang qui coule; en effet, si l'on a eu le soin de se tenir sur la ligne médiane, il est rare que l'instrument ait rencontré des vaisseaux importants, et l'hémorragie en nappe qui se produit s'arrêtera facilement dès que la canule sera en place.

Avant d'arriver à l'incision de la trachée, il est bon d'explorer la plaie pour constater en particulier si l'*aponévrose* est sectionnée dans une étendue suffisante; il arrive fréquemment, en effet, qu'elle présente seulement une sorte de boutonnière et presque toujours dans ces cas, lorsqu'on veut plus tard introduire la canule, on risque de prendre cette boutonnière pour l'orifice de la trachée et une fausse route est presque inévitable. Cette cause d'erreur, qui n'est guère signalée dans les auteurs, se présente cependant assez souvent, ainsi que nous avons pu le constater dans des opérations faites par des élèves encore peu habitués à la trachéotomie.

On pratique alors *l'incision de la trachée*: pour cela, l'opérateur abaisse de quelques millimètres l'index gauche et le fait descendre dans l'angle supérieur de la plaie, sur la trachée elle-même, puis, en faisant glisser la pointe du bistouri sur l'ongle du doigt, il ponctionne le conduit aérien et,

sans retirer l'instrument, continue l'incision par en bas jusqu'au moment où il juge que l'ouverture est assez grande pour admettre l'extrémité du doigt et par conséquent pour recevoir la canule. Deux écueils sont à éviter pour ce dernier moment de l'opération: il faut faire bien attention que le bistouri soit tenu perpendiculairement à la direction de la trachée, dans l'axe antéro-postérieur du cou, et non pas obliquement, comme on a tendance à le faire en tenant le manche incliné à droite; car on s'expose ainsi à une incision latérale. En second lieu, dès que la trachée est ouverte, il se produit souvent un *sifflement* assez intense dû au passage de l'air et qui impressionne plus ou moins vivement les débutants et peut leur faire croire que l'incision est suffisamment large; il n'en est rien le plus ordinairement, et il faut laisser le

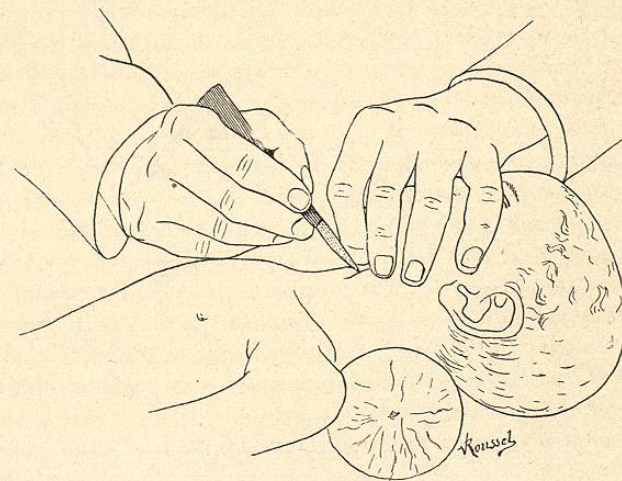


Fig. 4. — Incision des parties molles et de la trachée.

bistouri dans la plaie et continuer la section jusqu'à ce qu'on la juge suffisante: l'index gauche est là encore un auxiliaire précieux. On se garde bien d'ailleurs de retirer ce doigt, mais on s'inscrit pour boucher l'ouverture trachéale et empêcher le sang d'y pénétrer. Ce

doigt va servir de guide pour l'introduction de la canule. Si cependant le bistouri avait été retiré trop tôt, avant que l'incision soit suffisante, ou si, plus tard, au moment des tentatives d'introduction de la canule, on constatait que l'ouverture de la trachée est trop petite, on aurait toujours la ressource de l'agrandir avec le bistouri boutonné, soit de haut en bas, soit de bas en haut, si l'incision primitive avait été faite un peu trop bas.

III. — *Introduction de la canule.* — C'est un temps délicat de l'opération et qui exige beaucoup de sûreté et de sang-froid; généralement, en effet, on se presse trop, on passe à côté de la trachée et chaque tentative nouvelle ne fait qu'augmenter la difficulté; en dehors même de l'émotion qui s'empare de l'opérateur, il faut tenir compte, en effet, des fausses routes qui ont pu se produire, et dans lesquelles, chaque fois, la canule a plus de tendance à pénétrer. On peut toujours tenter d'abord d'introduire la canule directement, en la faisant glisser sur l'index gauche dont elle prend la place; mais, si l'on ne réussit pas du premier coup, ou au plus après deux ou trois essais, il est préférable de ne pas s'entêter et de placer le dilatateur, qui permet toujours au malade de respirer un peu.

Pour l'introduction directe, on prend de la main droite la canule (la plus grosse) et on la présente à l'orifice de la trachée en dirigeant l'extrémité directement en arrière vers la colonne vertébrale, le corps de la canule étant lui-même placé à droite, perpendiculairement à l'axe de la trachée; de cette façon, le biseau existant à l'extrémité de la canule correspond à l'axe même

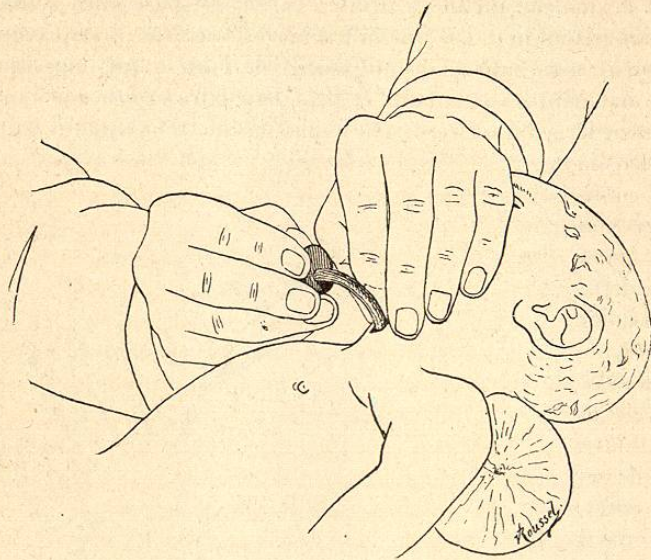


Fig. 5. — Introduction de la canule.

de l'orifice trachéal; on le dirige vers cet orifice en le faisant glisser sur l'index, qui est retiré progressivement à mesure que la canule pénètre; ceci fait, et par un mouvement analogue au demi-tour de maître, on fait pénétrer complètement la canule dans la trachée. L'introduction même partielle est annoncée en général par un bruit spécial dû aux vibrations que produisent en passant par la canule l'air et les mucosités de la trachée (*bruit canulaire*).

Lorsque la canule ne pénètre pas facilement dans l'orifice de la trachée, cela peut résulter de ce que cet orifice est trop petit, ou de ce que la canule est trop grosse. Le doigt gauche permet d'apprécier la cause qui doit être incriminée, et, suivant les cas, on agrandit la plaie à l'aide du bistouri boutoné, ou bien on prend la canule du calibre inférieur, qui a été tenue en réserve.

Si le bruit canulaire ne se produit pas, cela peut tenir à ce que la canule se trouve d'emblée bouchée par des fausses membranes; on les déplace au moyen d'une plume ou bien on cherche à les enlever avec la pince à fausses membranes; enfin quelquefois on peut se trouver obligé de retirer la canule et d'introduire le dilatateur. D'autre part, il peut se faire que, malgré les apparences, la canule ne soit pas dans la trachée, mais ait pénétré au-devant d'elle ou sur le côté; on s'en aperçoit parfois à ce que sa direction n'est pas

régulière; mais, en tout cas, si l'on a des doutes, le plus sage est alors de la retirer et d'introduire le dilatateur.

L'introduction directe de la canule réussit souvent et doit toujours être tentée; mais, en cas d'insuccès, au lieu de répéter les tentatives, il est préférable de recourir à l'emploi du dilatateur. L'instrument est pris de la main droite et par une de ses branches seulement, afin d'éviter le mouvement instinctif qui porte à en écarter les branches lorsque les doigts ont été mis dans les anneaux; on le présente à l'orifice de la trachée et on le fait pénétrer profondément dans celle-ci; c'est alors seulement que, prenant la seconde branche, on produit l'écartement destiné à dilater la trachée. Si l'écartement est fait trop tôt, le dilatateur sort de la trachée, et, en cherchant à l'introduire de nouveau sans le retirer complètement, on s'expose à faire des fausses routes. Lorsque le dilatateur est bien dans la trachée, le malade peut respirer et se débarrasse des mucosités et des fausses membranes. On peut alors et, sauf en cas d'hémorragie, il vaut mieux attendre quelques instants avant de mettre la canule.

Celle-ci placée, non plus transversalement comme pour l'introduction directe, mais dans l'axe de la trachée, le pavillon en bas, est présentée à l'orifice entre les branches du dilatateur; puis, lorsqu'elle a commencé à pénétrer un peu, on relève le pavillon en abaissant l'autre extrémité pendant qu'on retire le dilatateur. Ce genre de mouvement n'est pas toujours très facile à exécuter; car le dilatateur prend un peu de place dans la trachée.

La canule une fois introduite, d'une façon ou de l'autre, on la maintient appliquée au-devant du cou par les ailettes du pavillon, pendant qu'on fait asseoir l'enfant; puis l'aide principal, qui pour la première fois est autorisé à abandonner la tête, noue en arrière du cou les deux cordons destinés à fixer définitivement la canule.

**Épilogue.** — Il ne reste plus alors qu'à laver le cou de l'enfant et à lui passer une chemise de nuit et une camisole; tout cela doit être fait aussi rapidement que possible, afin d'éviter les chances de refroidissement. Avant de remettre l'opéré dans son lit, on doit avoir soin de visiter la canule; on nettoie la canule interne qui est assez souvent encombrée de mucosités sanguinolentes et l'on fait couler dans la trachée quelques gouttes d'huile mentholée à 5 pour 100, comme précaution antiseptique et aussi pour exciter la toux qui chassera les mucosités par la canule. Enfin on applique la cravate de mousseline recommandée par Trousseau; elle a pour but de tamiser l'air qui arrive ainsi dans la trachée, plus pur et moins froid; elle protège aussi la plaie et la muqueuse respiratoire contre les infections secondaires. On peut avec avantage la remplacer par un fichu triangulaire qui se noue par derrière et assure en avant une protection plus efficace.

L'enfant, une fois remis dans son lit, boit un peu de grog ou de vin chaud et sucré, et généralement s'endort d'un sommeil paisible.

**Difficultés, fautes opératoires, accidents de la trachéotomie.** — Nous avons supposé jusqu'ici que les diverses phases de la trachéotomie se succédaient régulièrement, sans incident digne d'être noté; mais il n'en est pas toujours ainsi, et l'opération peut être traversée et même compliquée par

diverses circonstances plus ou moins graves. Nous les examinerons successivement, dans l'ordre où elles peuvent se présenter.

1° La *recherche des points de repère* peut être rendue difficile, parfois même presque impossible, par une déformation du cou antérieure à la maladie ou produite par le gonflement des ganglions et la périadénite: chez les enfants un peu gras ou très jeunes, le larynx ne fait pas de saillie et semble, surtout dans le décubitus dorsal, s'enfoncer dans la profondeur; on trouve quelquefois alors le larynx beaucoup plus facilement dans la position assise, et, lorsqu'on le tient, on fait coucher l'enfant sans que le doigt quitte le cartilage cricoïde. En tout cas, nous insistons sur l'importance qu'il y a à bien fixer le larynx entre les doigts et à ne pas le quitter; sinon on s'expose à l'une des fautes que nous signalerons tout à l'heure.

2° L'*incision de la peau* doit mesurer de 2 centimètres et demi à 5 centimètres et demi, ou au plus 4 centimètres. Si elle est *trop petite*, la suite de l'opération est plus difficile et il peut survenir de l'emphysème après l'introduction de la canule; lorsqu'on s'en aperçoit à un moment quelconque de l'opération, il faut l'agrandir. Si l'incision est *trop grande*, les hémorragies sont plus abondantes, la canule est moins bien maintenue et la plaie peut se diphtériser: il n'y a aucun remède à cela, sauf l'application d'un point de suture après l'introduction de la canule, si la plaie est beaucoup trop étendue.

L'incision des tissus sous-cutanés intéresse toujours des veines plus ou moins volumineuses, mais ordinairement l'hémorragie est peu abondante et s'arrête facilement dès que la canule est introduite; l'indication essentielle est donc de terminer l'opération le plus rapidement possible: pourtant, si le sang sortait par un gros jet d'une veine volumineuse, on pourrait appliquer une pince. Du reste, si l'on se tient bien exactement sur la ligne médiane, l'hémorragie sera généralement modérée. Quant aux hémorragies artérielles, elles sont très rares et, à moins d'une anomalie artérielle impossible à prévoir, elles ne se produisent guère que si l'incision a été faite très bas (artère thyroïdienne de Neubaüer, tronc brachio-céphalique) ou trop haut (artères de la membrane crico-thyroïdienne).

Si l'*aponévrose* n'a pas été sectionnée dans toute l'étendue de la plaie, on peut prendre la boutonnière ainsi formée pour l'ouverture de la trachée, et on est exposé à faire une fausse route au moment de l'introduction de la canule. Cette faute est très souvent commise, on ne saurait trop y penser.

L'*incision de la trachée* peut être *trop grande*, ce qui expose à une hémorragie abondante par section des veines profondes du plexus thyroïdien; en outre la contention de la canule est souvent imparfaite, et l'air peut passer autour de la canule et produire de l'emphysème. Plus souvent, l'incision est *trop petite*, le bistouri ayant été retiré trop vite au moment de la ponction de la trachée; il faut agrandir l'incision avec le bistouri boutonné, en cherchant autant que possible à donner une direction convenable à cette incision secondaire. Une *incision irrégulière* rend, en effet, très difficile l'introduction de la canule.

Les *incisions latérales* sont fréquentes, elles se voient surtout à droite

et résultent de ce que le bistouri, au lieu d'être perpendiculaire à la trachée, était plus ou moins oblique et a dévié sur le côté de ce conduit, de haut en bas et d'avant en arrière. L'introduction de la canule est alors presque impossible sans dilateur et est même très difficile avec cet instrument; il glisse sur la trachée et se dirige vers l'œsophage; il faut avec l'ongle de l'index gauche entr'ouvrir la plaie de la trachée pour y introduire le dilateur. Dans les cas où l'incision latérale est par trop éloignée de la ligne médiane et surtout si elle est insuffisante pour admettre la canule, il vaut souvent mieux faire franchement une nouvelle incision sur la ligne médiane. Il en est de même dans les cas où l'incision faite trop haut intéresse le larynx. Pour tous ces cas, l'exploration avec l'index gauche est extrêmement importante.

On a signalé des cas dans lesquels la trachée avait été perforée de part en part; c'est un accident très grave, mais exceptionnel, et qui ne se voit guère que dans la trachéotomie en un temps.

3° L'*introduction de la canule* est une partie difficile, en quelque sorte même la plus délicate de la trachéotomie; les *fausses routes* ne sont pas rares, c'est-à-dire que la canule est poussée dans le tissu cellulaire au-devant ou à côté de la trachée, soit à gauche, soit plus souvent à droite. Cette faute résulte surtout de ce que l'on ne fait pas assez attention à diriger la canule sur l'ongle de l'index gauche qui, nous le rappelons encore, doit être placé à la partie supérieure de la plaie trachéale, et aussi de ce qu'on dirige la canule vers la plaie directement d'avant en arrière en tenant le pavillon relevé, au lieu de la présenter par son biseau, après l'avoir couchée transversalement au-devant du cou. D'autres fois, la canule pénètre bien dans la plaie; mais, par une fausse manœuvre dans le mouvement de descente, on redresse trop tôt le pavillon, et l'extrémité inférieure sort de la trachée et glisse en avant. Cet accident survient surtout lorsque la plaie de la trachée est trop petite ou plus ou moins latérale. Avec le dilateur, le même accident peut se produire si on l'a ouvert trop tôt, avant qu'il ait pénétré franchement dans la trachée; l'une des branches se trouve souvent alors dans le tissu cellulaire, et elle est suivie par la canule.

On s'aperçoit de l'existence d'une *fausse route* à ce que la dyspnée continue ou même augmente et surtout à ce que le bruit canulaire, si caractéristique, n'a pas été perçu. Pourtant, comme il pourrait se faire que la canule fût bouchée par une fausse membrane, on peut essayer d'introduire une plume; mais, si l'on constate que celle-ci ne pénètre pas facilement au delà d'une certaine longueur, et surtout si elle revient coudée, il faut bien se garder de renouveler la tentative qui ne pourrait qu'augmenter la fausse route, et l'on doit tout de suite retirer la canule. Quelquefois, la respiration se fait jusqu'à un certain point, bien que la canule ne soit pas dans la trachée, mais ce n'est jamais que d'une façon incomplète, et l'emphysème ne tarde pas à se produire.

D'autre part, la canule, une fois introduite dans la trachée, peut en sortir soit parce que la plaie est trop grande, soit parce que la canule est trop petite et surtout trop courte, soit enfin parce que les cordons qui la maintiennent

ne sont pas assez serrés. Aussi est-il nécessaire de surveiller l'enfant pendant un certain temps, pour voir si la canule reste bien en place.

Si, par une circonstance quelconque, et en particulier par suite d'une faute opératoire que l'on ne puisse réparer, la canule ne peut être introduite, surtout si l'on voit que l'enfant a perdu beaucoup de sang, ou même a cessé de respirer, il ne faut pas hésiter à agrandir l'incision, et, en faisant écarter les parties molles, aller à la recherche de la plaie trachéale; si celle-ci ne peut être retrouvée facilement, il est souvent plus simple d'en faire une nouvelle; on se hâte d'introduire la canule et de combattre l'asphyxie par les moyens que nous indiquerons plus loin.

Les *hémorragies*, qui se produisent pendant la trachéotomie, s'arrêtent généralement dès que la canule est introduite, par le fait de la compression exercée par celle-ci, et aussi par suite du rétablissement de la respiration et de la circulation pulmonaire. Quelquefois, cependant, l'*hémorragie continue*; le plus souvent, le sang coule par l'angle inférieur de la plaie; mais, en général, il suffit, pour l'arrêter, de tamponner celle-ci au moyen de boulettes d'ouate. Il faut bien se garder, en pareil cas, d'appliquer du perchlorure de fer, mais on peut sans inconvénient projeter sur la plaie un peu d'antipyrine. Si l'hémorragie ne s'arrête pas, et si la canule est un peu petite, il faut sans hésitation en mettre une plus volumineuse. On doit agir ainsi, surtout dans les cas où le sang coule non seulement par la plaie, mais aussi dans la trachée; l'opéré rejette alors à chaque instant, dans des secousses de toux, du sang en plus ou moins grande abondance, sang pur et facile à distinguer des mucosités sanguinolentes qui sont presque toujours rendues, à la suite d'une trachéotomie même normale. Si l'hémorragie persistait quand même, après le changement de canule, on ferait une injection sous-cutanée d'ergotine, ou encore une injection de sérum artificiel.

Signalons de suite, bien qu'elles surviennent à une époque plus tardive, certaines hémorragies qu'on a désignées sous le nom d'*hémorragies secondaires*. Elles peuvent se produire à l'occasion du premier changement de canule, ou de l'un des pansements consécutifs et résultent alors en général de la réouverture d'un vaisseau aplati par la canule, mais non complètement oblitéré. D'autres fois, elles succèdent à l'arrachement d'une fausse membrane ou à la chute d'une eschare. Mais, de toutes, les plus graves sont celles qui, à une époque quelconque après la trachéotomie, surviennent *spontanément*, sans lésion appréciable d'un vaisseau et même sans que la canule ait été enlevée: dans ce dernier cas, le sang, s'insinuant autour de la canule, s'écoule à la fois par la plaie cutanée et dans la trachée. Ces hémorragies, qui sont généralement en rapport avec une altération du sang ou des capillaires résultant de la diphtérie elle-même, sont graves et ne s'arrêtent que très difficilement, malgré l'emploi des moyens recommandés plus haut.

L'*emphysème sous-cutané*, que nous avons déjà signalé, est un accident assez rare, mais qui peut se produire à un moment quelconque, à partir de l'instant où la trachée a été ouverte. Souvent, c'est au début, lorsqu'on a fait simplement une ponction, ou bien, lorsque l'incision de la trachée est latérale et ne correspond pas exactement à la plaie de la peau, ou encore lorsque

celle-ci est trop petite. Dans tous les cas, surtout si la trachée est profonde, la plaie du conduit aérien se trouve recouverte par les parties molles, et, pendant les tâtonnements nécessaires pour retrouver cette plaie et introduire la canule, l'air s'infiltré sous la peau. Cet accident n'a pas, en général, grande importance et cesse de se produire lorsque la canule est introduite, surtout si l'on a pris soin (comme on doit toujours le faire en pareil cas) de mettre une canule assez grosse.

Il n'en est pas de même de l'emphysème qui se produit après que l'opération est terminée: il résulte de ce que la canule ne bouche pas suffisamment l'orifice de la trachée ou est sortie du conduit, soit parce que la plaie est trop grande, soit parce que la canule est trop courte. Il faut alors mettre une canule un peu grosse, et surtout plus longue que les canules ordinaires. La même règle est applicable aux cas dans lesquels la canule, assez longue le premier jour, est devenue le lendemain un peu trop courte, à cause de l'apparition d'un gonflement du cou. Cet emphysème tardif est toujours beaucoup plus grave et plus difficile à arrêter que l'emphysème survenu au début de l'opération.

L'*asphyxie* peut se produire à un moment quelconque de l'opération. Dans certains cas, elle n'est que l'aggravation d'un état antérieurement existant: si le croup est arrivé à une période très avancée, l'asphyxie déjà très prononcée est encore exagérée par la position donnée au malade, par l'extension du cou, par la compression du larynx, et l'enfant tombe plus ou moins rapidement dans un état de *mort apparente*. Il faut, alors, terminer l'opération aussi vite que possible, et, si la canule ne peut être facilement introduite, mettre au moins le dilatateur et écarter les bords de la plaie pour donner passage à l'air. D'autres fois, l'asphyxie se produit à la suite d'une fausse route de la canule; nous en avons parlé plus haut.

Enfin, l'asphyxie peut survenir lorsque la canule est déjà dans la trachée, quelquefois au moment même où elle est introduite: le fait résulte alors d'une obstruction par des fausses membranes refoulées ou décollées, qui se pelotonnent au-dessous de l'orifice inférieur de la canule. On réussit quelquefois à les faire sortir, en écouvillonnant la trachée au moyen d'une plume, ou après avoir injecté un peu d'huile mentholée, en même temps qu'on stimule l'enfant par des flagellations avec un linge mouillé. On peut essayer de retirer les fausses membranes avec une pince spéciale, mais on y réussit rarement; le mieux est encore de retirer la canule, mais en ayant soin d'écarter les bords de la plaie avec le dilatateur: il arrive alors assez souvent que les fausses membranes sont rejetées dans une secousse de toux.

En présence d'une asphyxie plus ou moins prononcée, et même en cas de mort apparente, il importe surtout de garder un sang-froid absolu et de ne pas se désespérer trop tôt. On commencera par mettre l'enfant à plat, la tête pendante, et l'on pratiquera la respiration artificielle, *methodiquement* et sans se presser. On pourra encore employer les tractions rythmées de la langue, les inhalations d'oxygène, les flagellations sur la peau, les injections d'éther, etc.; on peut ainsi ramener des enfants à la vie, au bout d'un temps souvent fort long. Il est cependant indispensable que l'air ait accès dans les