tant une canule à robinet dans la trachée d'un mammifère. Dès qu'on aura intercepté l'entrée de l'air dans les poumons et que l'hématose aura été suffisamment compromise, l'insensibilité tégumentaire se produira d'abord incomplète, progressivement plus forte jusqu'à sa disparition entière, et l'on observera ensuite la perte de toutes les sensibilités spéciales, et la mort. L'anesthésie tégumentaire préludant à l'anesthésie spéciale de chacun des organes des sens, et à l'anesthésie des sphincters dans le croup et dans les maladies des organes respiratoires, est donc la conséquence des difficultés de l'hématose, de l'accumulation d'acide carbonique dans le sang et du défaut d'oxygène ou *anoxémie*, et toute maladie susceptible de produire un trouble prolongé dans cette fonction pourra provoquer son apparition. Cette anesthésie dure tant qu'existe l'obstacle à l'entrée de l'air dans la poitrine, et elle augmente ou diminue d'intensité avec l'engouement ou la perméabilité du larynx et des bronches. Plusieurs fois je l'ai vue cesser peu après l'expectoration de fausses membranes ou de mucosités, mais, en tout cas, elle disparaît après la trachéotomie. Tous les enfants opérés pour le croup accompagné d'anesthésie recouvrent peu après la sensibilité tégumentaire dès que les fonctions de l'hématose ont pu s'accomplir. Elle ne persiste que si l'opération est mal faite ou s'il y a un obstacle au-dessous de l'ouverture trachéale.

Il ne faut pas croire que l'anesthésie soit un symptôme particulier du croup, car ce serait une erreur. Elle n'est pas autre chose qu'un indice d'asphyxie, car on la rencontre dans le catarrhe suffocant. Je l'ai constatée chez plusieurs enfants atteints de pneumonie lobulaire confluente assez grave pour occasionner la mort. Dans un cas, elle fut complète et permanente pendant les deux derniers jours de la vie, l'enfant ayant d'ailleurs conservé toute sa connaissance.

Si le fait même de l'anesthésie dans le croup ne peut plus être contesté, quelques médecins discutent encore sur son importance décrétoire. D'aucuns affirment que le phénomène n'est pas constant et ils disent, *à priori*, que l'on compromet la vie des malades en attendant son apparition pour opérer. Ces objections, inspirées par les besoins de la controverse, me paraissent sans importance, et l'observation ultérieure démontrera qu'elles n'ont rien de sérieux. En effet, l'*anesthésie incomplète*, puis l'*analgésie, et l'anesthésie complète* s'observent dans le croup chaque fois que la maladie se présente avec la forme asphyxique. Elles sont en rapport avec le degré d'obstruction du larynx et des bronches par les mucosités et par les fausses membranes. Ni l'une ni l'autre n'existent, au contraire, dans le croup accompagné de diphthérite généralisée, lorsque les enfants succombent empoisonnés, et s'éteignent sans asphyxie. Là où on les rencontre, il faut opérer et agir pour faciliter l'hématose; mais si elles n'existent pas, toute trachéotomie sera inutile, cette opération ne pouvant avoir aucun effet contre l'infection générale de la diphthérite.

Quelques médecins ont dit aussi que l'on pouvait compromettre la vie des malades en attendant l'apparition de l'anesthésie pour opérer. C'est là une objection qui manque de bonne foi. Nul doute que si l'on devait attendre l'anesthésie complète de la peau et des organes des sens pour agir, c'est-à-dire l'imminence de la mort, on ne s'exposât à laisser périr les enfants faute de soins. Mais ce précepte que l'on m'impute, je ne l'ai jamais donné. Une simple diminution de la sensibilité tégumentaire, par cela même qu'elle est produite par la difficulté du passage de l'air dans le larynx, est une raison suffisante de recourir à la trachéotomie lorsque le diagnostic est bien établi. La cessation du sentiment de la douleur, c'est-à-dire l'analgésie, est une

indication suffisante, et il n'y a pas besoin d'attendre la période ultime du croup pour la voir paraître. Dès que l'asphyxie a lieu, la piqûre ou le pincement de la main cesse de provoquer le plissement du visage ou le retrait des parties; l'enfant dira ce qu'on lui fait en déclarant qu'on ne lui fait pas mal; et si l'on opère, on verra la sensibilité devenir exquise dans les parties où sa diminution aura été constatée. L'affaiblissement de la sensibilité tégumentaire et sa disparition sont, à ce qu'il me semble et autant qu'on en puisse juger par l'observation, les meilleurs indices de l'asphyxie du croup.

Dans cette troisième période de la maladie, l'abattement et la prostration sont presque toujours très considérables : il y a grande somnolence à chaque rémission du mal; la fièvre, très vive, est caractérisée par de la soif et par une grande chaleur de la peau, dont la température s'élève dans l'aisselle à 38, 39 et même au delà de 40 degrés centigrades. L'appétit est complètement perdu; et soit à cause de ce dégoût des aliments, soit par difficulté de la déglutition lorsque le pharynx est tapissé de fausses membranes, les enfants ne peuvent pas boire, ou ils ne boivent qu'avec peine, en très petite quantité, et il faut lutter avec eux pour leur faire prendre quelques aliments liquides. Ils laissent involontairement couler leur urine, et leurs matières stercorales s'échappent sans qu'ils puissent les retenir; c'est la conséquence de l'anesthésie et de la paralysie des sphincters.

Outre l'albuminurie déjà constatée à la première et à la seconde période, les urines présentent souvent une altération qualitative déjà signalée par Schwilgué, Royer-Collard, Double, Fleury et Monneret, etc., due à la présence d'une grande quantité de sels. Chez quelques malades, elles sont rendues troubles, blanchâtres, lactescentes, ce qui avait fait croire à Double, à Schwilgué et à d'autres, que la matière des fausses membranes du larynx pouvait être évacuée par la sécrétion urinaire. Je ne combattrai pas cette erreur d'interprétation, qui n'enlève rien à l'importance des faits considérés en eux-mêmes, et que la plupart des observateurs modernes ont dédaigneusement passés sous silence, mais je dois confirmer la justesse de ces observations antérieures. On l'a vu plus d'une fois, les urines rendues blanchâtres, opalines, sont neutres ou légèrement acides, et le précipité abondant qui s'y forme par le repos se dissout dans l'acide nitrique ou par une faible chaleur. Il est formé de granulations amorphes, très petites, tout à fait semblables à celles de l'urate de soude non cristallisé, quelquefois de cristaux d'urate de soude cristallisé (fig. 178).

Je reviens à l'*albuminurie*. Dans les deux tiers des cas, il existe *une albuminurie* plus ou moins considérable que j'ai fait connaître en France, et qui est due à une néphrite parenchymateuse. Je l'ai constatée 122 fois sur 166 cas de croup. Ordinairement, la quantité d'albumine est énorme et facilement appréciable par l'acide azotique et par la chaleur. Il y en a quelquefois près de 80 pour 100. Nous en avons, M. Empis et moi (1), étudié les causes avec le plus grand soin, et ce que nous avons vu confirme, en partie au moins, ce que le docteur Wade a, le premier, signalé sur ce sujet. Qu'on ne croie pas cependant que ce phénomène soit la conséquence immédiate du croup, car ce serait une erreur. On l'observe dans l'angine couenneuse qui n'est pas étendue au larynx, dans la diphthérite cutanée des vésicatoires ou de l'impétigo, sans obstruction des voies respiratoires supérieures. Sous ce rapport, l'albuminurie du croup est un phénomène complexe et qui me paraît devoir être attribué à des causes fort différentes.

(1) Empis et Bouchut, *Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, 1858.

Il m'a semblé qu'elle pouvait dépendre: 1° de la scarlatine qui précède, accompagne ou suit le croup; 2° de l'asphyxie prolongée et de la congestion qu'elle entraîne dans les reins et dans tous les organes; 3° de la diphthérite elle-même, en tant que maladie générale infectieuse.

1° Chez quelques malades, en effet, j'ai vu le croup, opéré ou non, se compliquer de scarlatine, puis, après l'éruption, apparaître une albuminurie dans les circonstances où elle se montre ordinairement, c'est-à-dire au moment de la desquamation. J'en ai conclu que l'albuminurie scarlatineuse pouvait se produire dans le croup de la même façon qu'elle se développe en dehors de cette maladie.

2° Chez quelques enfants atteints du croup asphyxique, avec cyanose du visage et des membres, congestion sanguine générale, l'albuminurie cesse au bout de quelques heures, dès que par la trachéotomie on a rétabli l'hématose et fait disparaître l'hypérémie du cerveau, des poumons, de la peau et des principaux viscères, y compris les reins. Ce sont des cas dans lesquels l'albuminurie semble résulter de la congestion rénale produite par l'asphyxie, et, sous ce rapport, elle ressemble assez à celle que l'on observe quelquefois dans le choléra, dans les maladies organiques du cœur accompagnées de stase sanguine générale, au début de quelques maladies inflammatoires, etc.

3° Dans certains cas, et ce sont les plus nombreux, l'albuminurie semble résulter de l'état général qui accompagne la diphthérite, quel qu'en soit le siège sur la peau: dans le nez, sur les amygdales ou dans les deux voies aériennes, et l'on voit souvent les enfants s'éteindre à la manière de ceux qu'épuise une grande suppuration. Il se fait dans les reins une congestion qui augmente leur volume et altère plus ou moins profondément leur tissu. Sous ce rapport, l'albuminurie diphthéritique ressemble à celle qui accompagne l'infection purulente et que Félix d'Arcet (1) nous a fait connaître.

Elle indique, dans ce cas particulier, la résorption d'un produit morbide spécial, comme l'autre annonce l'empoisonnement par le pus, et ce qui rapproche encore mieux ces deux variétés d'intoxication, c'est que, dans l'un et dans l'autre cas, on trouve, après la mort, des lésions cadavériques de même nature. Les reins sont le siège d'une congestion qui augmente leur volume et altère plus ou moins profondément leur tissu.

Il se fait enfin des *hémorrhagies dans la peau*, dans la muqueuse de l'estomac ou de l'intestin et dans le *tissu cellulaire sous-cutané*, et du *purpura* dans le péritoine ou dans les poumons. Bien des fois j'ai rencontré des *noyaux d'apoplexie pulmonaire*, et de *petits noyaux d'infiltration purulente* au centre d'un lobule apoplectique absolument semblables à ceux que l'on voit dans la morve aiguë. Une fois aussi j'ai constaté pendant la vie, chez une jeune fille qui a guéri, des abcès sous-cutanés multiples au visage, dans la paume de la main et autour des ongles.

J'ajouterai enfin la *leucocytose* aiguë que j'ai découverte en 1867 (2), caractérisée par la présence d'un assez grand nombre de leucocytes dans le sang, et dont le nombre varie dans chaque millimètre cube entre 15,000, 30,000 et jusqu'à 90,000, au lieu de 5,000 qui est le chiffre moyen normal.

Ce sont ces faits qui m'ont engagé à dire que l'intoxication diphthéritique était analogue à l'intoxication purulente; mais de l'analogie à l'identité il y a loin, et le médecin qui m'a prêté cette opinion me fait dire ce que je n'ai jamais dit.

(1) F. d'Arcet, *Recherches sur les abcès multiples et sur les accidents qu'amène la présence du pus*. Paris, 1845.
(2) Voy. DIPHTHÉRITE.

L'albuminurie du croup varie beaucoup d'un jour à l'autre comme quantité, et les analyses quotidiennes montrent qu'il y a, sous ce rapport, des différences considérables. Chez quelques enfants, l'albuminurie est *intermittente*, et une fois je l'ai vue cesser pendant deux jours, pour reparaître ensuite jusqu'au moment de la mort. Dans un autre cas, chez une jeune fille,

FIG. 178. — Moules de tubes urinifères, quelques-uns pourvus d'épithélium; deux sont d'une couleur très foncée par la présence d'urate de soude. (Beale.)

FIG. 179. — Petits moules granuleux dans un cas de néphrite chronique. (Beale.)

FIG. 180. — Moules de tubes urinifères contenant du sang. (Beale.)

FIG. 181. — Moules de tubes urinifères contenant des globules huileux. (Beale.)

qui a guéri du croup sans opération, l'albuminurie intermittente a été constatée de deux jours l'un pendant une douzaine de jours avant de disparaître entièrement. Ailleurs, l'albuminurie est accompagnée d'œdème des membres, d'anasarque et d'épanchement de sérosité dans ses cavités séreuses. Deux fois déjà j'ai vu cette complication, et, dans ces cas, les reins étaient hypertrophiés, en partie jaunâtres et décolorés à la surface; leurs tubes urinifères étaient profondément altérés, privés de la plupart de leurs cellules épithéliales et infiltrés de granulations graisseuses (fig. 179, 180, 181), comme dans le premier degré de la maladie de Bright. Chez ces deux enfants, la maladie n'avait cependant duré que huit et onze jours.

Les trois périodes du croup sont généralement bien nettes et fort distinctes les unes des autres. Elles ne diffèrent que par la durée. La première, dite d'*exsudation buccale et laryngée*, est plus ou moins longue, suivant que les fausses membranes débutent de l'arrière-bouche, avant de pénétrer dans le larynx, ou selon qu'elles apparaissent d'emblée dans les voies aériennes. La période *spasmodique* des accès de suffocation, ou seconde période, manque quelquefois. Mais cela est très rare, et alors l'asphyxie latente ou apparente se produit peu à peu sans ce cortège d'accidents aigus d'étouffement qui épouvantent tant les familles. La troisième enfin, ou *période d'asphyxie*, est celle où les enfants périssent faute d'air, d'une façon violente, avec cyanose et *anesthésie*, ou, au contraire, le visage pâle, sans dyspnée, mais plus ou

moins complètement insensible, ce qui caractérise l'*asphyxie latente*. Cette troisième période manque quelquefois, lorsqu'une rapide intoxication diphthéritique ne laisse pas à l'asphyxie que peut causer le croup le temps de se produire, et les enfants succombent sous l'influence de l'infection générale plutôt que par le fait de la lésion locale. Il n'y a, dans ce cas, qu'une grande pâleur du visage, peu de dyspnée, pas d'anesthésie, et si les enfants succombent, le larynx et les voies aériennes sont perméables, de sorte qu'il n'y a jamais lieu, dans ces cas, de faire la trachéotomie.

Formes. — Le croup ne se ressemble pas toujours avec lui-même et il affecte des formes différentes autant par sa cause que par ses différents symptômes, et la diathèse aiguë qui l'accompagne.

A l'état sporadique, les fausses membranes du croup sont pour ainsi dire localisées dans l'arrière-bouche et dans la partie supérieure des voies aériennes. Elles engendrent le *croup anesthésique*, qui amène très rapidement l'asphyxie par obstacle mécanique à l'hématose ou *anoxémie*. C'est une maladie simple, locale, la moins grave de celles de même nature que l'on puisse observer.

Quand le croup règne à l'état épidémique, il a une gravité exceptionnelle. Les fausses membranes se montrent à la fois dans la gorge et dans le larynx, en même temps qu'il s'en produit quelquefois dans les narines, derrière les oreilles, à la vulve, sur la peau dénudée d'épiderme, etc. *C'est le croup avec diphthérite généralisée*, connu de tous les médecins, et, dans ce cas, l'intoxication de l'organisme joue un rôle plus important encore que l'asphyxie par les fausses membranes laryngées. Les enfants meurent quelquefois empoisonnés, sans que l'asphyxie ait eu le temps de se produire, et la nécropsie montre que le larynx est encore perméable. Dans ces cas, les malades s'éteignent sans cyanose, sans suffocation et sans anesthésie. Ils ont de l'albuminurie, et de la bactérurie, de la leucocytose (1), du purpura cutané, des infarctus sanguins sous le derme des membres, de l'endocardite végétante mitrale et tricuspide, enfin des infarctus apoplectiques des poumons ou des abcès métastatiques pulmonaires.

On trouvera, enfin, des malades chez lesquels la scarlatine précède ou suit le croup. Les fausses membranes du pharynx sont alors plus molles que dans le croup simple, et elles ont souvent cette apparence molle et cette consistance pultacée que tous les auteurs ont jusqu'ici regardée comme le caractère de l'angine scarlatineuse : c'est le *croup scarlatineux*.

Marche. — Le croup est une maladie essentiellement aiguë, dont les progrès rapides ajoutent encore à l'effroi que cause son développement. J'ai vu des enfants arriver en trois jours à la période d'asphyxie ; mais ordinairement le mal dure sept à huit jours avant de conduire à cette extrémité. Dans quelques circonstances, il se prolonge beaucoup plus, et, comme j'ai pu le voir en 1858 sur une enfant placée dans mes salles, et qui a guéri au moyen de l'émétique, la maladie a duré plus de trois semaines. Ce que l'on a dit du croup chronique s'applique sans doute à des cas de ce genre, mais il n'y a pas lieu d'y attacher grande importance. Jadis on croyait au croup intermittent, revenant à des intervalles plus ou moins rapprochés; mais il est probable que l'on a considéré comme des croups, la laryngite striduleuse ou faux croup, qui revient par abcès intermittents et qui se produit, souvent plusieurs fois, chez le même enfant, à des époques plus ou moins rapprochées. Le croup est plutôt rémittent, en ce sens que, guéri momentanément

(1) Voy. ce mot.

par une première évacuation des fausses membranes laryngées, il reparaît au bout de trois ou quatre jours, lorsqu'une nouvelle exsudation couenneuse du larynx est venue rétablir l'obstacle à l'hématose. C'est ce que j'ai vu sur plusieurs enfants.

Complications. — Indépendamment des variétés de forme du croup, la maladie présente un certain nombre de complications redoutables, telles que le *coryza couenneux*, l'*endocardite végétante* et l'*embolie*; la *thrombose cardiaque*, l'*infection du sang* par la diphthérite généralisée ou par les embolies, et la *leucocytose*, les *hémorrhagies sous-cutanées ou infarctus du tissu cellulaire*, les *infarctus du poumon avec ou sans abcès*, les *abcès multiples*, la *pneumonie*, la *coqueluche*, la *scarlatine*, la *rougeole*, la *néphrite albumineuse*, etc. Dans un cas, j'ai observé, au quatrième jour d'une trachéotomie, la cécité, le coma et une mort rapide due à l'endocardite végétante, à de nombreux infarctus pulmonaires et cutanés, et à une *thrombose* de l'artère basilaire (1).

L'angine maligne, couenneuse et gangreneuse, et le coryza sont ordinairement le point de départ plutôt que l'extension de la maladie, mais leur existence constitue une réelle complication. Elles sont quelquefois la cause d'une grande difficulté de déglutition ou, chez les nouveau-nés, d'un obstacle sérieux à l'allaitement. Dans ce cas, les enfants ne peuvent teter, et dès qu'ils prennent le sein, ils étouffent et sont obligés de le quitter à l'instant

La complication la plus fréquente et la plus dangereuse du croup, c'est la pneumonie lobulaire ou lobaire, qui n'est qu'une *pneumonie embolique*. Elle les fait périr en grand nombre. Ce n'est d'abord qu'une bronchite caractérisée par des râles sonores et muqueux, puis viennent avec la pneumonie le râle sous-crépitant et le souffle de l'hépatisation. Elle est souvent la conséquence d'une bronchite pseudo-membraneuse qui gagne l'extrémité des conduits aériens, et peut-être aussi de l'endocardite végétante que j'ai signalée plus haut et qui favorise les embolies pulmonaires avec infarctus apoplectiques des poumons et abcès métastatiques.

Nous trouverons encore avec le croup, la scarlatine régulière ou irrégulière, soit comme maladie antérieure, soit comme maladie consécutive, puis l'albuminurie, l'anasarque et quelquefois la néphrite albumineuse, caractérisée par l'hypertrophie et l'anémie des reins, avec infiltration graisseuse des tubes urinifères. Des enfants ont succombé du huitième au onzième jour avec de l'anasarque, de l'albuminurie, et les reins volumineux, décolorés en partie, offraient un ramollissement avec hypertrophie de la substance corticale. Les tubes étaient privés d'une grande partie de leurs cellules épithéliales, et on les trouvait infiltrés d'une grande quantité de granulations graisseuses, comme dans le premier degré de Bright.

Ailleurs le croup est compliqué d'ulcérations couenneuses de la bouche, de la muqueuse génitale et des surfaces excoriées de la peau. Cela est très grave, car les enfants périssent moins par l'asphyxie qui résulte de la présence des fausses membranes, que d'un empoisonnement contre lequel il n'y a rien à faire.

Diagnostic. — Si évident et si facile à établir que soit presque toujours le diagnostic du croup, d'après l'aphonie de la toux et de la voix, d'après le sifflement laryngo-trachéal, d'après la dyspnée et les accès de suffocation, les erreurs sont possibles, et je n'en veux d'autres preuves que celles dont

(1) Bouchut, *Gazette des hôpitaux*, 21 septembre 1876.

il a été fait mention par Malgaigne (1). On peut tenir pour certain que des laryngites striduleuses, c'est-à-dire le faux croup qui guérit naturellement en quelques heures, des laryngites aiguës simples avec broncho-pneumonies ont été opérées par la trachéotomie, et que ce qui est arrivé au maître se produit de temps à autre parmi les disciples. Il faut éviter d'aussi fâcheuses erreurs, surtout si, dédaignant le traitement médical du croup, on veut suivre les voies aventureuses de ceux qui osent opérer avant qu'il y ait asphyxie. Parmi les maladies possibles à confondre avec le croup, je citerai en première ligne le faux croup ou laryngite striduleuse, la laryngite aiguë simple chez les très jeunes enfants, la trachéite pseudo-membraneuse, l'œdème de la glotte, le catarrhe suffocant, etc.

Le faux croup est rare à l'hôpital; cependant il s'en présente quelquefois des exemples, et, dans ce cas, la maladie offre son type habituel.

Dans cette maladie, un enfant, que rien ne fait considérer comme malade, est pris tout à coup pendant le sommeil, au milieu de la nuit, d'un violent accès de suffocation, avec sifflement laryngé, de toux rauque et sèche, d'aphonie et de fièvre. On croit à une prochaine suffocation. Un vomitif suffit pour débarrasser le malade, et au bout de trois jours il est guéri, en conservant un peu de toux catarrhale. C'est là l'histoire abrégée du faux croup, qui diffère du croup véritable : 1° par l'absence des fausses membranes; 2° par son début de suffocation subite, au milieu du sommeil et de la santé, pour être suivie d'une toux catarrhale plus ou moins prolongée; 3° par l'absence d'anesthésie et d'albuminurie.

Le vrai croup, au contraire, caractérisé par l'exsudation couenneuse des voies aériennes, s'accompagne souvent d'albuminurie, et n'arrive que par degrés à la suffocation et à l'asphyxie avec diminution ou abolition complète de la sensibilité. La marche progressive des accidents est son caractère le plus certain. Dans l'un et l'autre cas, on ne devra pas compter sur l'auscultation. Le murmure vésiculaire s'entend difficilement; il est tantôt naturel et tantôt affaibli; le plus ordinairement il est masqué par le sifflement trachéal, et il faut n'avoir pas suffisamment bien observé pour croire que l'on peut tirer quelque indication de l'absence du murmure vésiculaire dans le croup.

Dans la laryngite aiguë, il n'y a pas d'exsudation couenneuse ni d'albuminurie; la toux et la voix peuvent être enrouées, rauques, mais non éteintes; la voix n'est jamais entrecoupée par le sifflement de l'inspiration, le bruit laryngo-trachéal n'existe pas et il n'y a pas d'accès de suffocation, et le murmure vésiculaire s'entend avec son caractère habituel dans les deux côtés de la poitrine.

On s'est quelquefois trompé en considérant comme croup le catarrhe suffocant ou bronchite capillaire. La trachéotomie a même été faite dans cette circonstance, uniquement à cause de l'asphyxie. On pourra éviter cette erreur en se rappelant que si, dans le catarrhe suffocant, il y a vers la fin une dyspnée excessive, avec cyanose et même anesthésie complète, ce que j'ai déjà constaté plusieurs fois, la toux reste grasse, quoique faible, la toux n'est pas éteinte, il n'y a pas de sifflement laryngé ni d'accès de suffocation, comme dans le croup; et l'auscultation permet d'entendre une telle quantité de râles muqueux et sous-crépitants disséminés dans toute l'étendue des poumons, que toute méprise me paraît impossible.

(1) Malgaigne, *Tubage de la glotte et trachéotomie* (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 1858-1859, t. XXIV, p. 153, 238, 609).

Pronostic. — Le croup est une affection fort grave, qui compromet toujours l'existence, et ce n'est pas sans de justes motifs qu'elle inspire tant d'effroi aux familles et au médecin. Il est fréquemment mortel, mais cela varie un peu d'après sa forme sporadique ou épidémique, suivant le siège et l'étendue des fausses membranes et d'après les complications qui peuvent survenir.

En temps d'épidémie, le croup est beaucoup plus grave que dans la forme sporadique, où il offre le plus grand état de simplicité. Il enlève fatalement la plupart de ceux qui en sont atteints, à moins qu'on ne l'attaque dans le début par les moyens convenables. L'asphyxie latente ou apparente, l'empoisonnement de l'organisme par le produit sécrété à la surface des muqueuses et de la peau, l'endocardite, les embolies, la thrombose cardiaque, les abcès multiples, la bronchite couenneuse, la pneumonie lobulaire, la néphrite albumineuse, etc., etc., sont en général les causes de la mort.

Un fait qui démontre bien toute l'influence pernicieuse de l'action épidémique, bien que sa nature reste inconnue, c'est la mortalité variable et plus ou moins nombreuse, observée par séries malheureuses, dans le même endroit, sous l'influence du même traitement et sous la conduite du même médecin.

De pareils résultats n'ont rien de bien encourageant, et ils démontrent que si, par une triste nécessité, on doit recourir à la trachéotomie, il ne faut pas partager les illusions de ceux qui lui donnent des éloges qu'elle ne mérite pas.

De toutes les complications, la plus fréquente et la plus redoutable, c'est la diphthérite des fosses nasales, des lèvres, des oreilles, de la peau et des parties génitales. Quand le mal se montre ainsi sur plusieurs parties de la surface du corps, il est rare que la mort n'en soit pas la conséquence. C'est encore à titre de complication que l'on observe l'endocardite, la leucocytose aiguë, la pneumonie lobulaire discrète ou confluente, et la pneumonie lobaire, caractérisées, l'une par la diminution de résonnance de la poitrine, la dissémination d'une notable quantité de râles sous-crépitants et muqueux dans les deux poumons, et la seconde par de la matité, du souffle bronchique dans l'un et plus rarement dans les deux côtés du thorax. Cette dernière complication est fort grave; mais elle n'est pas toujours mortelle.

Une circonstance qui ajoute beaucoup à la gravité du croup, c'est l'albuminurie abondante et persistante que l'on observe chez quelques enfants. Il en résulte un état de faiblesse considérable, de l'œdème, de l'anasarque, et, comme je l'ai vu sur un grand nombre de malades, la mort avec infiltration graisseuse des tubes urinifères. Au contraire, l'albuminurie, qui tient à l'asphyxie et qui disparaît peu après l'ouverture de la trachée, n'a rien de grave, et l'on peut dire, d'une manière générale, que dans le croup avec l'albuminurie, la cessation de ce trouble sécrétoire est l'indice d'une guérison prochaine.

Au point de vue du pronostic, il faut encore citer les infarctus apoplectiques sous-cutanés, dont la présence indique la mort parce qu'il y a résorption purulente.

Il en est de même de la leucocytose, qui n'existe que dans les cas graves et qui augmente ou diminue selon que s'améliore ou s'empire l'état des malades.

Traitement. — Il y a dans le traitement du croup deux méthodes que l'on cherche en vain à opposer l'une à l'autre : la première, *toute médicale*, fort discréditée par ceux qui exagèrent les avantages de la trachéotomie, et la seconde, *chirurgicale*, comprenant les applications caustiques, le grattage le tubage et la trachéotomie.

Traitement médical. — Le traitement médical ne mérite pas les dédains dont l'accablent quelques médecins trop sceptiques et qui ne savent pas l'employer. Il faut n'être pas au courant des faits de guérison de croup obtenus par les moyens médicaux, pour considérer le traitement médical du croup comme inutile. Évidemment, Louis, trop partisan de la bronchotomie, a eu tort de dire que les saignées et les vomitifs employés dans le croup faisaient perdre un temps précieux, qu'on pouvait mieux employer en faisant d'abord la bronchotomie, Une pareille doctrine ne pourra jamais prévaloir, et il suffit de rappeler les guérisons obtenues sans opération pour la mettre à néant. Guersant, Bourgeois, Miquel, Cunz, Frize, Gintrac, Forget, Biver, Frelitz, Beringuier, etc., en ont publié de nombreux exemples. D'après Valleix, sur 31 cas de croup traités par l'émétique et l'ipécacuanha à haute dose, il y a eu 15 guérisons; tandis que sur 22, où le médicament n'a été donné qu'avec parcimonie, il y a eu 21 morts. Nonat a publié 3 cas de guérison par des moyens semblables; et le docteur Missoux (de Fournoix) a fait connaître que dans une épidémie, sur 30 cas composés de 8 angines couenneuses et 22 croups, avec fausses membranes dans la gorge ou rejetées par le vomissement, il n'avait eu que 2 cas de mort. A l'hôpital Sainte-Eugénie, pour 1858, il y a eu 145 cas de croup ayant donné lieu à 119 opérations, suivies de 98 morts et 21 guérisons; sur les 26 autres enfants, qui n'ont pas été opérés, il y en a eu 10 qui ont été guéris.

En 1859, on a pu voir dans la même quinzaine trois enfants placés dans mon service, guéris de cette manière, et l'un d'eux a rendu un tuyau membraneux énorme. En 1872, j'en ai guéri onze autres dont les observations ont été publiées par les journaux. En 1873, 1874, 1875, 1876 et 1877, j'en ai guéri dix-neuf autres, soit en ville, soit à l'hôpital. En 1882, sur 150 cas de croup entrés dans mon service, j'ai eu 25 cas de guérison par l'émétique et 29 par trachéotomie, ce qui fait 54 guérisons. Ces faits, aussi bien que les guérisons obtenues par Droste au moyen du sulfate de cuivre, ceux du docteur Constantin déterminés par l'émétique, et tant d'autres prouvent bien qu'il y a un traitement médical du croup, et doivent engager le médecin à ne pas commencer le traitement par la trachéotomie.

On a, dans ces cas, plusieurs indications à prendre: — 1° *modérer l'intensité de l'inflammation;* — 2° *combattre la spécificité de cette phlegmasie et l'infection qu'elle entraîne;* — 3° *débarrasser chimiquement ou mécaniquement les voies aériennes de leurs fausses membranes;* — 4° *enfin ouvrir une voie nouvelle au passage de l'air dès que l'asphyxie a commencé de se produire.*

Il fut une époque où l'on croyait arrêter le croup au moyen des *émissions sanguines locales*, et pendant longtemps des sangsues furent appliquées au cou des malades dès le début et pendant le cours de la maladie. C'est une pratique généralement abandonnée et même blâmée à cause du danger des hémorrhagies consécutives. Je ne partage plus ces idées. En effet, si les sangsues appliquées dans la deuxième période du croup sont inutiles pour arrêter les progrès du mal, il n'en est pas de même au début, dans les premières heures de son invasion. A ce moment, une application de quatre ou six sangsues, selon l'âge des enfants, peut être très utile, et l'on n'aura plus de craintes à avoir sur la possibilité des hémorrhagies consécutives, puisque l'on aura à sa disposition ce que l'on n'avait point il y a quelques années: d'une part les serres-fines de Vidal, et de l'autre le perchlorure de fer. On peut donc au début du croup recourir aux sangsues sans danger, car c'est un moyen qui peut arrêter la phlegmasie de la muqueuse buccale et laryngée.

C'est aussi pour modifier l'activité et la nature de cette phlegmasie que l'on a eu recours aux *préparations mercurielles*, au *soufre*, aux *alcalins*, et aux *cautérisations*.

Je n'ai pas eu beaucoup à me louer jusqu'ici des bons effets du sublimé, du calomélas à l'intérieur et des frictions mercurielles sur le cou, tant vantées par Bretonneau et ses disciples. Je n'ai point vu de bon résultat par cette méthode; elle est aujourd'hui peu employée, et il est à craindre qu'elle ne tombe dans l'oubli.

Un remède préférable, très exalté au commencement de ce siècle et bientôt oublié aussi, c'est le *foie de soufre* ou le *sulfure de potasse*. Il agit à la fois comme altérant et comme expectorant. Je l'ai employé plusieurs fois avec avantage. Ainsi j'ai vu une petite fille, qui avait subi le grattage du larynx, qui en prit pendant plusieurs jours à la dose de 30 à 50 centigrammes par jour. Elle a très rapidement guéri. Le docteur Bienfait (de Reims) (1) a rapporté un grand nombre de faits de guérison obtenus par cette méthode. Depuis quinze ans, ce médecin n'emploie pas d'autre médicament pour combattre le croup.

Les *alcalins*, doués de la propriété de dissoudre les fausses membranes dans un verre, après une action de plusieurs heures, ont été conseillés comme topiques, dans le but de dissoudre sur place les exsudations couenneuses de la bouche et des voies aériennes. Le bicarbonate de soude, le nitrate de potasse, l'ammoniaque, le chlorate de potasse et de soude, le bromure de potassium, le salicylate de soude, l'eau de chaux, etc., ont été conseillés dans ce but, et j'ai employé toutes ces substances en poudre et en solution, sans résultat bien concluant. Ce qui réussit dans un verre à expériences ne réussit pas sur les malades, car les conditions sont essentiellement différentes, et le contact de la substance alcaline, quelle qu'elle soit, ne peut être ni assez complet ni assez prolongé pour produire un effet chimique appréciable. Quant à l'usage intérieur destiné à produire l'alcalinité du sang et la neutralisation de la diathèse diphthéritique, il n'y faut pas trop compter; cependant l'eau de chaux, à la dose de 50 à 100 grammes, le salicylate de soude et le bicarbonate de soude, à la dose de 3 à 5 grammes par jour, m'ont paru pouvoir être de quelque utilité.

Le bicarbonate de soude et ses propriétés dissolutives de la fibrine ont été mis en honneur, en 1850, par M.-C. Baron. Ce médecin ayant remarqué que chez une dame venant de Vichy, où elle avait pris les eaux de manière à être fortement alcalinisée, le sang tiré par la saignée ne se coagulait pas, il lui vint à l'idée d'employer le bicarbonate de soude dans la diphthérite, et particulièrement dans le croup. Il dit s'en être bien trouvé. Depuis lors, son exemple a été suivi par un assez grand nombre d'autres médecins, avec des succès assez divers.

En temps d'épidémie, à l'hôpital des Enfants-Trouvés, Baron donnait le bicarbonate de soude, 2 grammes, ou un verre d'eau de Vichy, comme préservatif, et il y avait un moins grand nombre d'enfants pris dans les salles.

Lorsque la diphthérite s'est manifestée, il donnait l'eau de Vichy à plus haute dose; un verre de quinze mois à trois ans; deux verres à trois ans, ou le bicarbonate de soude, dans une potion avec du sirop de cerises, à la dose de 3, 4, 5 et 6 grammes pour vingt-quatre heures; chez les adultes enfin, on le donne à la dose de 8 à 10 grammes. Ce médicament doit être continué plusieurs jours de suite, et de manière à entretenir une alcalinité continuelle

(1) Bienfait, *Gazette hebdomadaire*, 1860.

des urines. Il donne quelquefois un peu de diarrhée, mais cela n'a pas d'inconvénient si le flux est peu considérable. En cas d'évacuations trop abondantes, il faut diminuer un peu la dose ou écarter le moment de l'administration. On pourrait alors joindre un peu de sirop diacode à la potion, pour en faciliter la tolérance.

Après la guérison, il faut encore continuer trois ou quatre jours le bicarbonate de soude en diminuant la dose, à moins qu'il n'y ait contre-indication à son emploi.

On peut donner aussi dans le même but le *chlorate de potasse, le borate de soude, le phénate de soude, le salicylate de soude*; mais ces médicaments sont généralement sans effet utile.

Le *turbith minéral*, suivant la méthode du Dr Barker (1), est dans son idée un bon moyen.

« Quand je suis appelé auprès d'un cas de croup, dit-il, je ne m'arrête pas à me demander si j'ai affaire à la forme réflexe, catarrhale ou franchement inflammatoire de cette affection. Immédiatement, je fais administrer une dose de remède (de deux à cinq grains suivant l'âge) dans un peu de sucre ou de sirop, et si, au bout de vingt-cinq minutes, il n'y a pas eu de vomissement, je répète la dose, qui amène à coup sûr l'effet désiré. Cet effet est ordinairement très satisfaisant. Les vomissements sont pleins et entiers et se font sans effort et sans dépression du système. La poudre administrée est d'un petit volume, insipide, sédative et révulsive. Le turbith dégage la muqueuse en provoquant une abondante sécrétion de mucus; il fait rejeter du larynx, au moyen des efforts d'expulsion qu'il provoque, tous les exsudats albumineux ou fibrineux qui peuvent s'y trouver; il agit à la manière d'un puissant révulsif et ralentit ainsi la circulation dans les capillaires de la trachée et du larynx, arrêtant par là même le processus inflammatoire.

« Si le croup persiste, même après que les causes d'irritation réflexe ont été enlevées, il faut, cela va sans dire, avoir recours à d'autres moyens thérapeutiques. Mais dans le cours d'une attaque de croup, qu'elle soit de longue ou de courte durée, chaque fois qu'il y a menace de suffocation par accumulation de mucus dans la trachée ou les bronches, j'administre le turbith minéral de la manière que je viens d'indiquer. »

R. Otto, pensant que le croup est dû à la présence de végétations parasitaires, a employé l'inhalation de la solution d'*acide salicylique* aux deux-centièmes, dans l'épidémie de cette affection qui a sévi à Lisetzt, en Livonie, en août 1876. Le traitement a été appliqué dans sept cas, et fut commencé aussitôt qu'apparaissait la période convulsive. Le nombre des paroxysmes fut diminué très rapidement dans tous les cas, et les meilleurs résultats ont été observés chez ceux des enfants qui furent placés dans des chambres dont la température était maintenue sensiblement la même. L'auteur ne veut pas dire, par ces quelques succès, que l'acide salicylique soit un agent d'une efficacité absolue contre le croup, mais il désire que ce genre de médication soit expérimenté sur une plus large échelle (2).

Le *chlorate de potasse*, conseillé par Herpin (de Genève) (3) et employé par tous les médecins de Paris, doit être donné à la dose de 3 à 4 grammes par vingt-quatre heures dans une potion. Ses succès ne sont pas aussi brillants que dans la stomatite ulcéreuse. Il a échoué dans mes mains, mais il a réussi

(1) Barker, *Philadelphia medical and surgical reporter.*
(2) *Saint-Petersbourg med. Wochenschrift*, nos 22 and 23, 1877.
(3) Herpin (de Genève), *Du chlorate de potasse comme spécifique.* Paris, 1856, in-8o.

chez des enfants soignés par des confrères en qui j'ai une entière confiance, de sorte que c'est là une méthode à employer.

D'autres personnes, et notamment MM. Ozanam (1) et Hulin, ont eu recours au *brome*, au *bromure de potassium* et à l'*eau bromée*. Le bromure de potassium m'a plusieurs fois réussi (2), et l'on doit l'employer à 1, 2 et 3 grammes par jour en potion. D'après M. Ozanam, le brome serait le remède spécifique des affections diphthéritiques, angines pseudo-membraneuses, croup, muguet. Les bromures alcalins, et notamment le bromure de potassium, possèdent également cette propriété. Ce médecin a essayé le brome au lit du malade, en commençant par les cas où tout autre remède avait échoué. L'eau bromurée, récemment préparée à la dose de 5 à 50 centigrammes par jour, dans une potion de 150 grammes, doit être conservée à l'obscurité, pour éviter la formation de l'acide bromhydrique. Le bromure de potassium agit très bien aux mêmes doses. Ozanam a rapporté quatorze observations recueillies en six ans, toutes couronnées de succès, savoir: angines pseudo-membraneuses, 11, dont 2 compliquées de scarlatine grave et de gangrène des amygdales; croup, 2; muguet confluent, 1; et il termine par le résumé suivant: le brome et le bromure de potassium paraissent agir comme spécifiques dans les affections pseudo-membraneuses. Le brome agit comme désagrégeant, la potasse comme fluidifiant, mais dans tous les cas l'action curative paraît appartenir plus particulièrement au brome, qui, donné seul, s'est montré parfaitement efficace.

On a eu jadis très souvent recours aux *révulsifs cutanés*, c'est-à-dire aux vésicatoires sur le cou, mais ils sont abandonnés en raison de la facilité qu'ont les plaies de cette nature à se recouvrir de fausses membranes ou de gangrène pointillée partielle.

Les *vomitifs* constituent, dans mon esprit, presque tout le traitement médical du croup.

Ces vomitifs sont: l'*émétique*, l'*ipécacuanha* et le *sulfate de cuivre*; mais c'est à l'émétique administré avec certaines précautions indispensables, qu'il faut donner la préférence. Comme j'ai déjà eu l'occasion de le dire d'après Valleix, Marrotte, Nonat, Missoux Constantin (de Contre) (3), etc., l'émétique peut arrêter la marche de l'asphyxie en provoquant le morcellement et le rejet des fausses membranes.

Si l'on réunit aux 31 cas de croup bien caractérisés traités par l'émétique à haute dose et qui se trouvent indiqués par Valleix, les trois cas de Nonat, les vingt-deux cas de Missoux, les cinquante-trois cas de Constantin, et cent cinquante cas recueillis en 1882, on arrive à un total de deux cent cinquante-neuf cas de croup, ayant fourni cent soixante-deux cas de guérison et cent-vingt trois cas de mort. Ces chiffres, qu'il ne faut pas prendre d'une façon absolue, parce qu'ils ne représentent pas le rapport exact de tous les cas de croup traités par l'émétique à haute dose avec le nombre des guérisons, prouvent cependant qu'on guérit par ce moyen un assez grand nombre de malades, et que le croup n'est pas fatalement mortel, ni au-dessus des ressources d'un traitement médical.

La plupart des enfants ainsi traités ont rendu des fausses membranes, et je conserve dans des flacons remplis d'alcool tous les tubes membra-

(1) Ozanam, *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1886, et *Mémoire sur l'action curative et prophylactique du brome contre les affections pseudo-membraneuses.* Paris, 1859, in-8.
(2) Bouchut, *Croup, angine maligne* (*Gazette des hôpitaux*, 1862, p. 197).
(3) Constantin, *Gazette des hôpitaux*, 16 octobre 1858.

neux, quelquefois énormes et ramifiés, qui ont été rejetés par les enfants que j'ai guéris.

Toutes les fois que, par cette méthode, les enfants peuvent vomir, il y a lieu de croire qu'on pourra les sauver sans opération. Si, au contraire, ils ne vomissent pas et ont de nombreuses garde-robes, il y a peu d'espoir de les guérir par ce moyen.

Quand on veut employer l'émétique contre le croup, c'est de demi-heure en demi-heure qu'il faut le faire prendre, sans donner trop à boire aux malades et en leur donnant de la nourriture sous forme de potages épais. Comme l'a dit Valleix, l'émétique et les vomitifs donnés avec parcimonie ne réussissent pas, et il cite à l'appui de cette proposition vingt-deux cas ainsi traités, sur lesquels il y a eu vingt et un morts et seulement une guérison.

La formule que j'ai l'habitude d'employer est la suivante, pour les enfants de dix à quinze ans, mais au-dessous il suffit de mettre 5 centigrammes :

Potion gommeuse.	125 grammes.
Sirop diacode.	15 —
Émétique.	10 centigrammes.

Par demi-cuillerée à bouche et de demi-heure en demi-heure. Il faut avoir soin, dans ces cas, de ne pas trop donner de boissons aux enfants, car on délaye l'émétique qui se trouve *pris en lavage*, et l'on change son effet vomitif en effet purgatif, ce qui est très fâcheux.

Dans aucun cas, l'émétique, pris comme je viens de le dire, n'a produit d'accidents cholériformes, ni de prostration, et tout en admettant qu'il se rencontre des natures qui puissent être malheureusement influencées par le remède, il n'y a pas lieu de se préoccuper outre mesure de ces accidents, qui sont fort rares, et qu'on n'observe pas plus que dans la pneumonie ou dans la chorée traitées par cette préparation.

Quelques personnes, à l'exemple d'Albers, de Hufeland, associent l'*ipécacuanha à l'émétique ;* cela peut être bon, et je n'ai aucune raison de m'élever formellement contre ce mélange. Cependant, si l'émétique seul donne par son action vomitive et contro-stimulante des effets aussi constamment avantageux que ceux que je viens de faire connaître, il vaut mieux y recourir d'une façon systématique et sans modifier la formule de son emploi.

C'est encore à titre de vomitif et même de spécifique qu'on a eu recours au *sulfate de cuivre*. Droste, Frelitz, Beringuier, etc., le vantent avec une sorte d'enthousiasme, et ils le donnent soit à petite dose, au début de la maladie, pour en arrêter les progrès, soit à la dose de 20 ou 40 centigrammes, comme vomitif pour expulser les fausses membranes, ce qui a eu lieu plusieurs fois. On rapporte un certain nombre de succès à l'appui de cette méthode, que j'ai rarement employée ; mais là où je l'ai mise en pratique, elle ne m'a point donné des résultats assez favorables pour m'imposer l'obligation d'y recourir de nouveau.

En 1859, le docteur Jodin, faisant rentrer le croup et les angines couenneuses ou croupales dans les affections parasitaires, n'admit pour tout traitement que de simples *applications parasiticides;* à cet effet, le *perchlorure de fer* lui paraît l'agent le plus propre à mettre en usage. Son action sur les fausses membranes enlevées de la gorge des malades a été étudiée par Gigot, qui a constaté ce qui suit : Une pseudo-membrane fraîche ou conservée dans l'alcool, mise en contact avec du perchlorure de fer, diminue de volume et est en quelque sorte momifiée. D'un autre côté, en versant quelques gouttes de perchlorure de fer sur une portion de couenne préalablement dissoute dans une solution concentrée de bicarbonate de soude ou

d'iodure de potassium, on voit que la matière albumineuse résultant de la pseudo-membrane se coagule à la manière du liquide sanguin traité de la même manière.

Gigot (1) a traité dix malades par les applications de perchlorure de fer ; un enfant de quatre ans a succombé par suite de l'extension de la diphthérite au larynx. Des neuf autres malades, il y en a eu deux chez lesquels le perchlorure de fer a été remplacé au bout de deux jours par le bicarbonate de soude. Chez ces malades, les pseudo-membranes se produisirent entre chaque application de perchlorure de fer, mais elles s'enlevaient toujours facilement. Enfin, chez les sept derniers malades, l'angine s'est arrêtée en quelques jours. Il n'a jamais été fait plus de deux applications de perchlorure de fer dans les vingt-quatre heures.

Les faits observés jusqu'ici ne sont pas assez nombreux pour conclure en faveur de l'efficacité du perchlorure de fer. Cependant, prenant en considérations les observations de Gigot, le perchlorure de fer employé contre l'angine couenneuse me semble digne de l'attention des praticiens, si ce n'est comme parasiticide, du moins comme substance éminemment astringente. De son côté, le docteur Aubrun l'administre à l'intérieur à la dose de 6,10 et 12 grammes dans de l'eau sucrée, pour quatorze heures. Il dit s'en être bien trouvé ; mais les succès ne sont pas encore assez nombreux pour juger cette médication.

On peut donner aussi comme *antiseptiques, l'acide salicylique*, 2 grammes à l'intérieur ; le *salicylate de soude*, 5 grammes ; l'*acide phénique* à 1 gramme ; l'*acide thymique* à la dose de deux gouttes dans un peu d'alcool et 60 grammes d'eau sucrée ; l'*acide borique*, 1 gramme ; le *borate de soude*, 5 grammes, en potion, etc.

Traitement chirurgical. — Le traitement chirurgical du croup varie avec les périodes de la maladie.

I. *Traitement au début.* — Au début, lorsque les fausses membranes développées dans le pharynx ou sur les amygdales n'ont pas encore envahi le larynx, il faut essayer d'arrêter l'extension du mal au moyen des *caustiques*, des *dissolvants* ou de l'*abrasion des amygdales.*

1° *Caustiques.* — Les caustiques, dont l'action est trop souvent inutile, me paraissent rendre quelquefois de réels services lorsqu'ils sont appliqués avec prudence et discernement. Le nitrate d'argent fondu en crayon, et solidement fixé, doit être d'abord mis en usage pour cautériser profondément toutes parties de la muqueuse recouvertes de fausses membranes, en évitant les parties saines. L'opération doit être répétée deux ou trois fois dans le jour, quelle que soit la résistance de l'enfant. A cet égard, il est bon de faire maintenir avec soin par des aides pour agir convenablement et pour ne pas laisser tomber le bout du crayon dans le pharynx. Si cela arrivait et que le nitrate d'argent fût avalé, il faudrait faire prendre immédiatement un peu d'eau salée, et l'accident n'aurait pas de suites.

Le crayon peut être remplacé par une solution de 15 grammes de nitrate d'argent pour 15 grammes d'eau distillée, que l'on emploie au moyen d'un petit pinceau de charpie suffisamment exprimé.

Les acides nitrique et chlorhydrique concentrés peuvent être employés dans le même but, au moyen d'un pinceau de charpie ; mais il faut que le bout du pinceau ne soit pas très volumineux, pour ne toucher exactement que les parties qu'on désire cautériser. En outre, il doit renfermer peu d'acide, afin d'éviter

(1) Gigot, *Gazette des hôpitaux*, 1868.

la cautérisation des lèvres de la glotte et une suffocation mortelle immédiate.

Le fer rouge a donné de grands succès à Valentin (de Vitry) et à plusieurs autres confrères. C'est un moyen qui me paraît devoir être utile si le mal est encore limité et s'il n'y a pas d'hypertrophie des amygdales. Je ne l'ai employé qu'une fois, et, bien que la tentative n'ait pas été heureuse, je crois que cette méthode pourra rendre des services.

Quant aux *dissolvants*, ce sont les applications de suc de papayer, — de papaïne et de pepsine bien préparée.

2° *Amputation des amygdales.* — Quand l'angine couenneuse, qui signale ordinairement le début du croup, est accompagnée de l'hypertrophie des amygdales, on devra faire l'amputation de ces glandes, opération facile, déjà faite sur dix-neuf malades et toujours avec succès, sept fois par moi, quatre fois par Domerc (de Paris), deux fois par Simyan (de Cluny), trois fois par le docteur Speckhann (de Renwez), et trois fois par le docteur Paillot.

Cette opération a pour avantages :

1° De débarrasser le pharynx de deux corps étrangers volumineux, les amygdales, qui gênent la respiration, font obstacle à l'hématose, et quelquefois affaiblissent le murmure vésiculaire jusqu'à disparition presque complète ;

2° De donner lieu à une petite hémorrhagie très salutaire ;

3° D'arrêter la marche progressive, envahissante, de l'angine couenneuse encore à l'état de *maladie locale*, et de constituer un excellent moyen préventif du croup ;

4° D'extraire la totalité du mal, lorsqu'il n'a pas eu le temps de se généraliser ni d'infecter l'organisme : car, après cette amputation, les fausses membranes ne se sont, dans aucun cas, reproduites sur la surface coupée.

II. *Traitement du croup confirmé.* — 1° *Caustiques.* — Lorsque les fausses membranes ont envahi le larynx, on peut cautériser l'intérieur de cet organe avec une solution concentrée de nitrate d'argent, soit au moyen d'une éponge fixée au bout d'une baleine courbe, soit au moyen du cathétérisme du larynx avec la sonde de Loiseau. L'enfant étant tenu par des aides, on fait ouvrir la bouche avec une cuiller, et l'on porte rapidement dans le pharynx le doigt indicateur gauche protégé par un anneau métallique couvrant la deuxième et la troisième phalange, de manière à chercher l'ouverture supérieure du larynx et à guider la sonde que porte aussitôt la main droite dans les voies aériennes. Un bruit de trompette annonce que l'on est bien dans le larynx et non pas dans l'œsophage. Il est alors facile d'y injecter une solution de nitrate d'argent ou de tannin, d'y insuffler des poudres alcalines, ou enfin d'y porter par le même procédé une sonde terminée par une olive métallique fenêtrée, remplie de nitrate d'argent solide.

Ce procédé, qui a plus d'inconvénients que d'avantages, si l'on prétend cautériser l'intérieur du larynx, a en revanche une réelle utilité dès qu'on l'envisage comme moyen mécanique propre à détacher les fausses membranes de la surface muqueuse. En effet, les fausses membranes, dont il peut favoriser l'expulsion, sont décollées plutôt par le frottement de la sonde que par l'action des caustiques employés, toujours trop faibles pour amener ce résultat ; et d'autre part, dans mes observations, j'en trouve plusieurs où la simple application de mon tube a fait sortir des fragments membraneux assez considérables. Je crois, en effet, que le *grattage* du larynx est un moyen à ne pas dédaigner et à mettre en pratique avant de recourir à la trachéotomie. Je l'ai vu réussir, dans mon service, sur une jeune fille que l'interne de garde allait opérer, et qui en fut empêché par le directeur de l'hôpital, afin de me laisser le temps d'arriver. Le grattage du larynx avec une sonde garnie à son extrémité de plusieurs bourrelets métalliques, amena quelques fragments de fausses membranes, et un vomitif suivi de potions au foie de soufre acheva sa guérison. C'est un moyen déjà conseillé par Dupuytren, qui le pratiqua, je crois, sur le fils du mameluck de l'Empereur au moyen d'une petite éponge fixée au bout d'une baleine. Les empiriques des campagnes y ont quelquefois recours à l'aide d'un petit poireau garni de ses racines ; et Caffe a publié deux faits de guérison obtenus de cette manière. Il y a dans cette méthode quelque chose de bon à prendre ; et avant de recourir à la trachéotomie, il convient d'essayer la désobstruction des voies aériennes, soit par le grattage avec une sonde garnie de bourrelets, soit par l'extraction directe des fausses membranes au moyen d'une pince à deux branches courbes, glissant dans une tige souple faite avec un ressort élastique.

Tous ces moyens peuvent rester inutiles. La présence des accès de suffocation, la rudesse du sifflement laryngé, quelquefois la cyanose, l'anesthésie tégumentaire, etc., montrent que l'hématose se fait incomplètement, et qu'il faut de toute nécessité ouvrir un passage à l'air. C'est le moment de recourir aux moyens chirurgicaux destinés à favoriser l'introduction de l'air dans les voies aériennes.

Il y a deux moyens de donner passage à l'air : l'un qui consiste à ouvrir le larynx ou la trachée pour y placer une canule double dont l'intérieur est facile à changer : c'est la *trachéotomie ;* l'autre qui se borne à placer dans le larynx un petit tube cylindrique, que l'on porte directement à l'aide d'une sonde introduite par la bouche, comme si l'on voulait faire le cathétérisme laryngé : c'est ce que j'ai appelé le *tubage du larynx* (1).

2° *Tubage du larynx.* — Il a été pratiqué neuf fois, et il m'a donné une guérison. Par le tube mis dans le larynx la respiration a pu se faire ; des fausses membranes ont pu être rejetées au dehors, mais obstruée par des mucosités, la respiration s'embarrassait de nouveau, et il fallait recourir à la trachéotomie. Il aurait fallu pouvoir employer un double tube dont l'intérieur, facile à changer, pût être fréquemment renouvelé, mais cela n'a pu être fait. Quoi qu'il en soit, ce tube a pu rester deux jours dans le larynx sans causer d'inconvénients. En voici la preuve dans l'analyse des premières opérations de tubage que j'ai faites.

Observation II. — Une petite fille, atteinte de diphthérite et de croup à la période d'asphyxie, étant arrivée à l'hôpital, je lui tubai le larynx, pensant bien que cette manœuvre ne compromettait rien, et que si l'asphyxie continuait, il serait toujours temps d'ouvrir un passage à l'air par la trachéotomie. La canule est restée en place dans la glotte durant trente-six heures, sans amener de suffocation ni gêner les fonctions de l'épiglotte, et les phénomènes d'asphyxie, tels que la cyanose, la suffocation et l'anesthésie, ont cessé pour faire place à une respiration plus facile, à une sensibilité normale et à une teinte rosée naturelle de la peau.

Le larynx a pu être ainsi désobstrué de ces fausses membranes. Malheureusement la diphthérite existait aussi dans le nez, aux oreilles et sur la surface d'un vésicatoire du bras, jadis placé pour un catarrhe bronchique habituel de l'enfant. L'empoisonnement diphthéritique augmenta rapidement, ce qui, joint à une pneumonie lobulaire droite, développée pendant la nuit qui suivit le tubage de la glotte, occasionna la mort. Le croup était guéri, et l'application de la canule avait produit ce qu'on pouvait attendre d'un instrument de cette nature. Il avait empêché l'asphyxie et avait évité la trachéotomie, que la marche des accidents aurait rendue inutile.

(1) E. Bouchut, *Du traitement du croup par le tubage du larynx* (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, et *Gazette des hôpitaux*, 1858. — On y trouvera les observations détaillées des expériences faites sur ce sujet.

OBSERVATION III. — Garçon de trois ans et demi affecté d'angine couenneuse et de croup, avec commencement d'asphyxie. Respiration râpeuse, sifflante, sèche ; toux faible et rauque ; voix complètement éteinte ; visage animé, rouge, congestionné ; sensibilité encore assez grande ; agitation très grande, mais sans accès de suffocation.

Je lui tubai le larynx et mis très aisément la canule dans la glotte, à la seconde tentative, en moins de deux ou trois minutes.

Il n'y eut pas d'accès de suffocation, et l'enfant put boire sans que les liquides tombassent dans les voies aériennes. Des fausses membranes tubulées, d'un large diamètre, et provenant de la trachée et des bronches, purent sortir à travers le tube mis dans la glotte, sans que les efforts de toux aient déplacé l'instrument, qui est resté quarante heures en place sans s'obstruer, et après avoir été changé une fois au moment de la visite.

Au bout de ce temps, les accès de suffocation et d'asphyxie, retardés de deux jours par l'application de la canule glottique, reparurent. J'étais absent ; mais les internes de l'hôpital, réunis, pensèrent, comme je l'avais déclaré le matin d'après les signes fournis par l'auscultation, qu'il y avait des fausses membranes dans les bronches, et conséquemment un obstacle considérable au-dessous de la glotte. Ils regardèrent la mort comme imminente, bien qu'il n'y eût pas encore d'anesthésie, et la trachéotomie fut faite. Par cette ouverture sortit une petite fausse membrane bronchique plus petite que celles qui avaient été expulsées spontanément par la virole glottique, et mes jeunes confrères purent constater que ma canule, non obstruée, était à sa place dans la glotte, maintenue sur la corde vocale inférieure. L'enfant guérit.

Ces faits abrégés suffisent pour montrer qu'il y a moyen d'arriver par le larynx et sans opération sanglante à suppléer la trachéotomie ; il faudrait poursuivre ces recherches en arrivant à trouver un mécanisme qui permit de mettre dans le larynx deux tubes concentriques dont l'intérieur pourrait être facilement renouvelé. C'est un problème que je ne désespère pas de résoudre.

3° *Trachéotomie.* — A défaut de toute autre ressource, quand la parésie tégumentaire ou l'anesthésie complète indique l'intoxication d'acide carbonique, c'est-à-dire l'asphyxie, la trachéotomie est le seul moyen à mettre en usage contre l'asphyxie du croup. C'est ce que j'ai toujours professé, même en essayant de m'en dispenser par le *tubage*, car, l'essai ne réussissant pas, je pratiquais *l'ouverture de la trachée.*

La trachéotomie est fort ancienne (1). Connue et pratiquée dès les premiers temps de la médecine contre les angines, puis oubliée et remise en honneur contre les corps étrangers du larynx, elle n'a été de nouveau opposée à l'asphyxie du croup qu'au commencement de ce siècle, longtemps avant Bretonneau, à qui on rapporte injustement l'honneur de cette pratique.

Ainsi elle a été faite sur une enfant atteinte du croup, nommée Montillier, par Maunoir en 1802 (2), par Guérin (de Bordeaux) en 1806 (3), par Petit (de Lyon) en 1809, par Bonnafox-Demalet en 1812 (4), enfin à Paris, par Caron, ce chirurgien de l'hôpital Cochin qui la regardait comme le seul traitement à opposer au croup. Caron était même si convaincu de l'utilité de cette opération, après l'avoir infructueusement pratiquée deux fois, qu'il publia un livre sur le croup et qu'il proposa un prix sur la trachéotomie, longtemps avant l'époque où ont été recueillis les faits de Bretonneau et de ses disciples. Il est bon qu'on le sache, afin de rapporter à chacun ce qui lui appartient.

Pendant de longues années, la trachéotomie n'a eu que des insuccès. Tant

(1) Voy. Freind, *Histoire de la médecine*, Paris, 1728, ou *Trachéotomie contre l'angine épidémique des enfants.*

(2) Valentin, *Recherches historiques et pratiques sur le croup.* Paris, 1812, p. 63, et Vieusseux, p. 258.

(3) Valentin, *loc. cit.*, p. 635.

(4) Bonnafox-Demalet, *Mémoire sur le croup.* Paris, 1812.

qu'on ne mettait qu'une seule canule dans la trachée, son obstruction par des mucosités empêchait les enfants de guérir ; mais la double canule de Martin, employée par Bretonneau et par Trousseau, a permis d'obtenir quelques guérisons.

Il y a trois manières à pratiquer la trachéotomie : l'*une en un seul temps très rapide* ; la seconde, *plus lente, se fait couche par couche*, de façon à permettre de voir ce qu'on fait, et la troisième *par le galvano-cautère*, ou thermo-cautère.

A. *Procédé en un temps, de Chassaignac.* — Dans ce procédé, très expéditif, on accroche et relève le cartilage cricoïde avec un *ténaculum cannelé sur le dos*, de manière à pouvoir conduire un bistouri dans sa cannelure et couper d'un seul coup la peau, le tissu cellulaire de la trachée, aussi profondément que cela est nécessaire à l'introduction de la canule. Il a été employé par Chassaignac (1).

En voici le manuel opératoire : lorsque l'arbre aérien est fixé au moyen du ténaculum cricoïdien, il n'y a aucune difficulté, malgré l'audace apparente de cette manœuvre, à plonger sans hésitation le bistouri dans la trachée, en se guidant sur la cannelure que présente ce nouveau cathéter.

On divise alors d'un seul coup les trois ou quatre anneaux de la trachée dont la section est indispensable pour l'introduction de la canule. Cette section peut se faire impunément chez l'adulte avec le bistouri ordinaire. Chez l'enfant, il est de rigueur d'employer le bistouri mousse aussitôt qu'une voie suffisante lui a été ouverte.

L'exécution de cette partie du manuel opératoire est très simple et très facile, mais cependant il y a des règles dont il ne faut pas s'écarter.

Saisissant le ténaculum de la main gauche, attirant en avant le cartilage cricoïde, et par conséquent la trachée, puis présentant le bistouri adossé à la convexité du ténaculum, le chirurgien le plonge, par un mouvement de ponction, dans la trachée, immédiatement au contact du point où le ténaculum est implanté, et divise le conduit d'un seul coup en même temps que la peau.

Immédiatement après cette première ponction, on introduit dans la petite plaie un bistouri boutonné, et l'on incise, en suivant la ligne médiane, tous les tissus depuis la peau jusqu'à la trachée, dans une étendue de 2 centimètres environ.

Une fois le cartilage cricoïde accroché à l'aide du ténaculum, rien n'est plus facile que la section des anneaux de la trachée. Toutefois, il peut arriver que l'anneau cricoïdien, sous l'influence du mouvement de descente que présente parfois le conduit aérien, subisse un abaissement considérable. Eh bien ! quand le ténaculum est solidement implanté dans le lieu indiqué, l'opérateur domine tellement la position qu'il peut, non seulement attirer en avant la trachée, mais la remonter assez pour pouvoir, sans danger, diviser quatre ou cinq cerceaux cartilagineux, s'il le juge convenable.

Lorsqu'on pratique la section des anneaux de la trachée, c'est l'opérateur lui-même qui doit tenir l'érigne avec la main gauche, tandis qu'avec la droite il pratique l'incision. Il ne peut appartenir qu'au même individu de coordonner la situation de la trachée avec les exigences de l'incision. L'aide le plus adroit et le plus intelligent ne pourrait suppléer l'opérateur à cet égard.

Cette méthode a été modifiée par M. de Saint-Germain, qui ne se sert plus

(1) Chassaignac, *Leçons sur la trachéotomie.* Paris, 1855, in-8, et *Traité clinique et pratique des opérations chirurgicales.* Paris, 1862, tome II.

du ténaculum et prend le cricoïde entre le pouce et l'index. — Une fois le larynx fixé avec les doigts, l'opérateur enfonce le bistouri dans la membrane crico-thyroïdienne et divise ce cartilage et deux anneaux de la trachée en même temps que la peau.

D'autres font une incision médiane de la peau et, secondairement, d'un coup de bistouri incisent sur le raphé, le cricoïde et deux anneaux de la trachée.

Quelquefois, quand on pratique la trachéotomie chez de très jeunes sujets ou chez des sujets dont le cou est très court, l'incision longitudinale n'a pas assez d'étendue, et, comme la présence du dilatateur qui écarte transversalement les lèvres de l'incision tend encore à en diminuer la longueur, on a de la peine à introduire la canule. Il faut alors agrandir l'incision longitudinale. Mais il peut arriver qu'on craigne de débrider vers le sternum, parce qu'on atteint la limite qu'il serait dangereux de dépasser du côté de cet os. Dans ce cas, c'est sur la commissure supérieure de la plaie qu'il faut agir, c'est dans ce dernier sens qu'il faut opérer le débridement.

Cette méthode a l'inconvénient d'exposer à l'hémorrhagie par la section des grosses veines thyroïdiennes, qu'on peut éviter quand on incise les tissus couche par couche, et elle peut par l'immobilité du larynx hâter l'asphyxie. Néanmoins sa rapidité offre quelques avantages qu'on ne saurait méconnaître.

B. *Méthode ordinaire.* — La méthode ordinaire, plus lente dans son exécution, est plus sûre dans ses résultats. Elle se fait en deux temps.

L'enfant est couché sur une table couverte d'un matelas et la tête renversée sur un oreiller roulé en billot résistant. Un aide tient la tête, un autre les mains et la partie inférieure du corps, enfin un troisième aide l'opérateur en écartant les bords de la plaie ou abstergeant le sang avec des éponges. Les aides sont quelquefois inutiles quand l'anesthésie est complète, car les enfants ne font aucun mouvement pour se défendre.

Un bistouri droit, un bistouri boutonné, des érignes mousses, des pinces à torsion, des fils à ligature et un flacon de perchlorure de fer en cas d'hémorrhagie capillaire; des doubles canules garnies de leurs rubans et passées sur un morceau de taffetas gommé; un dilatateur et une sonde de caoutchouc sont nécessaires.

L'opérateur, placé à la droite du malade, incise la peau sur la ligne médiane au-devant de la trachée, dans une étendue de 4 à 5 centimètres. Il coupe le tissu cellulaire jusque sur l'interstice des muscles sterno-thyroïdiens, et là il sent avec le bout du doigt le cartilage cricoïde.

Saisissant alors ce cartilage, il prend son bistouri près de la pointe, de manière à ne pas ponctionner trop profondément, et il incise d'un seul coup le cricoïde et trois anneaux de la trachée environ. Il met le doigt sur l'ouverture et cherche à introduire un dilatateur, tel que le dilatateur de Bretonneau (fig. 182), celui de Laborde (fig. 183), celui de Garnier (du Mans), celui de Chassaignac, ou le ténaculum-crochet de Langenbeck (fig. 184); cela fait, il ouvre les branches pour écarter les bords de la trachée qui a été ouverte, fait asseoir l'enfant pour le laisser rejeter du mucus, du sang, quelquefois des fausses membranes, et peu d'instant après il place la canule, dont il attache les cordons derrière le cou.

C. *Trachéotomie par le galvano-cautère.* — On a essayé de faire la trachéotomie par le galvano-cautère de Mitteldorf. Cette manière est peut-être bonne chez l'adulte qui a la trachée large et le col allongé, mais chez les enfants elle est désastreuse. Je l'ai vue pratiquée avec toute l'habileté désirable. Elle engendre des eschares secondaires énormes de la peau, des hémorrhagies

consécutives, ou bien des eschares de la partie antérieure de la trachée suivies d'un rétrécissement consécutif. C'est un procédé que je ne conseille pas d'employer chez les enfants.

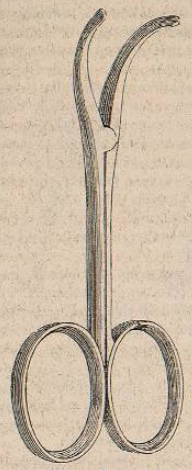

FIG. 182. — Dilatateur de Bretonneau (*).

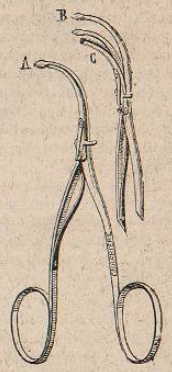

FIG. 183. — Dilatateur à trois branches de Laborde (**).

FIG. 184. — Ténaculum - crochet de Langenbeck fermé avant son introduction (***)

Trachéotomie par le thermo-cautère. Avec le thermo-cautère on n'a pas d'eschares — pas d'hémorrhagie pendant l'opération, qui est très facile. — Boeckel l'a faite 28 fois et moi 8 fois sans avoir d'accident. C'est un bon procédé.

Trachéotomie avec le dilatateur tranchant. Pour simplifier l'opération, j'ai imaginé un dilatateur tranchant qui permet, après l'incision de la peau par le bistouri, de ponctionner la membrane crico-thyroïdienne, de sectionner le cricoïde et deux premières annexes de la trachée, puis d'écarter les branches de manière à placer la canule. — De cette façon on ne perd pas de temps à chercher l'ouverture de la trachée pour entrer le dilatateur ordinaire, et on évite l'entrée du sang dans les bronches. C'est une grande simplification de l'opération.

Accidents de l'opération par le bistouri. — Mort pendant l'opération. Quelques enfants succombent pendant la trachéotomie, soit par asphyxie, parce qu'on n'a pas opéré assez vite, soit parce qu'on n'a pu introduire la canule lorsque l'incision de la trachée est latérale, soit parce qu'on a ouvert la paroi

(*) On l'introduit en écartant les branches de manière à rapprocher les mors, et on l'ouvre dans la plaie en rapprochant les manches autant que cela peut être nécessaire.

(**) A, l'appareil fermé: la branche additionnelle s'applique exactement contre la face inférieure des branches latérales rapprochées; B, l'appareil ouvert; C, la troisième branche cannelée qui s'abaisse.

(***) CC', les deux crochets que l'on peut, à volonté, écarter l'un de l'autre en appuyant sur la bascule A; B, petit bouton qui règle la distance première des deux crochets CC avant l'opération.

postérieure du larynx et qu'on a introduit la canule en avant de l'œsophage ou même dans ce conduit qui a été quelquefois incisé en même temps que le larynx, soit par l'hémorrhagie, soit par l'introduction de l'air dans les veines, si de gros troncs veineux ont été divisés, soit enfin par syncope naturelle. Cela arrive plusieurs fois par an dans les hôpitaux consacrés à l'enfance, et en ville à des médecins fort expérimentés. J'en connais plus de soixante exemples appartenant soit aux internes, soit à des médecins et à des chirurgiens ayant l'habitude de l'opération, et plusieurs se sont accomplis sous mes yeux. Cet accident est un des plus pénibles, et chacun sentira comme moi tout ce que peut avoir de douloureux une opération inachevée dans laquelle on ne rend qu'un cadavre à la famille. C'est une émotion que je ne souhaite à personne.

En cas d'hémorrhagie des veines ou des artères thyroïdiennes, si le vaisseau est apparent, il faut en faire la ligature. Dans le cas contraire, il convient d'appliquer le doigt sur le lieu d'où le sang s'écoule, tout en continuant l'opération. Si l'écoulement était trop fort, on pourrait aussi l'arrêter au moyen d'une boulette de charpie imbibée de perchlorure de fer. Il n'y a pas beaucoup à s'effrayer de ces hémorrhagies, car elles s'arrêtent ordinairement peu après l'ouverture de la trachée.

Après l'opération, il se fait quelquefois de l'emphysème sous cutané autour de la plaie et sur les côtés du cou, mais cela n'est pas dangereux. Un peu plus tard, les jours suivants, la plaie peut devenir gangreneuse ou se recouvrir de fausses membranes. C'est l'occasion de cautériser les parties avec le nitrate d'argent, avec le salicol, avec la solution de papaine ou de pepsine, avec l'acide chlorhydrique ou avec le fer rouge.

Il arrive quelquefois que l'angle inférieur de la plaie, par sa position déclive, garde en réserve le pus sécrété par les parties supérieures. Cela est fâcheux, et il faut y faire attention pour éviter le décollement des parties molles sous-sternales et de la formation d'un abcès dans le médiastin antérieur.

Quand les enfants ont reçu beaucoup de sang dans les bronches et restent en demi-syncope après l'ouverture de la trachée, il faut attendre, avant de mettre la canule, qu'il y ait un peu d'amélioration dans leur état. On reste quelques minutes en écartant les lèvres de la trachée par le dilatateur et en faisant jeter de l'eau fraîche au visage. De l'air frais sur la figure, l'insufflation naturelle dans les narines, sur les lèvres, ou l'insufflation méthodique avec une sonde dans la trachée, peuvent être très utiles. Au bout de quelques instants, tous ces phénomènes se dissipent, et l'on peut mettre la canule.

Canules. — La canule destinée à fournir une entrée libre à l'air est un instrument fort ancien, fait en argent.

Sa forme est, suivant Bretonneau, celle d'un tube légèrement courbé, coupé en biseau à ses deux extrémités, de manière que le côté le plus court soit le côté concave. Plus tard, Bretonneau a imaginé une canule en forme de tige de botte, et composée de plusieurs parties qui s'emboîtent les unes dans les autres. Mais c'est la canule courbe que l'on met ordinairement en usage.

On ne se sert plus aujourd'hui que de la *canule double* composée de deux canules s'emboîtant, dont l'interne s'enlève facilement, et permet de désobstruer les voies sans enlever l'appareil tout entier, ce qui est un immense avantage. C'est à Bretonneau qu'est dû ce perfectionnement. Les figures 185, 186 et 187 représentent la canule de Bretonneau, vue presque de face, afin de présenter à l'œil leur orifice extérieur; il en résulte qu'on juge mal de leur courbure, qui ne diffère d'ailleurs en rien de la courbure des canules ordinaires.

Ces canules, pour remplir leur but, doivent avoir une courbure apparte-

nant à un cercle d'environ 8 centimètres de diamètre. Dans cette mesure, la canule appuie par toute l'étendue de ses deux faces antérieure et postérieure sur la muqueuse trachéale, et son extrémité inférieure ne comprime l'organe ni en avant ni en arrière. Si l'on donnait à l'instrument une ouverture insuffisante ou exagérée, on aurait, outre l'inconvénient qui vient d'être signalé, à en redouter un plus grave encore, celui de l'insuffisance de la respiration.

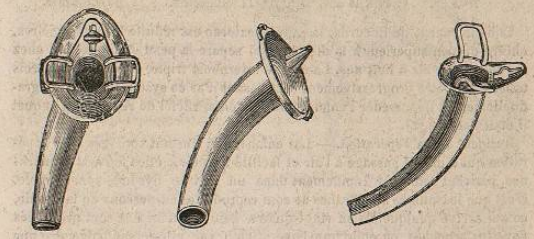

FIG. 185. — La canule interne (*). FIG. 186. — Les deux canules réunies (**). FIG. 187. — La canule externe, qui doit rester en place (***).

La canule doit pouvoir pénétrer dans la direction verticale au milieu de la trachée, sans être trop courbée, pour ne pas blesser la paroi antérieure, et cependant de manière à ne pas porter, par son extrémité, sur la paroi postérieure. La plaque dont elles sont garnies sera disposée de manière que le tube se dirige le plus possible dans la direction de la trachée; la canule doit être rendue mobile par le procédé de Luër; à l'aide de ces précautions, on rend moins fréquentes les ulcérations de la trachée.

Avant Bretonneau, on ne donnait à la canule qu'un faible calibre: lui-même, dans ses deux premières opérations, employa des canules étroites; mais ayant vu qu'elles étaient insuffisantes pour la respiration, il n'hésita pas à attribuer la plupart des insuccès à cette insuffisance, et c'est en effet depuis qu'on emploie des canules de grand diamètre qu'on a obtenu les nombreuses guérisons citées plus haut. D'après Trousseau, on peut, en général, juger que l'ouverture de la canule est suffisante, lorsque, dans une grande inspiration, le bruit causé par l'entrée de l'air n'est pas plus fort que celui qui serait produit dans le larynx à l'état sain. Voici, d'après ses observations, la moyenne des dimensions que doit présenter l'instrument suivant les âges:

	Ouverture antér.	Ouverture postér.	Grande courb.	Petite courb.
Homme de taille ordinaire. .	0m,015	0m,012	0m,065	0m,050
Femme de taille ordinaire. .	0m,013	0m,011	0m,060	0m,045
Enfant de huit à douze ans. .	0m,012	0m,009	0m,055	0m,040
Enfant de cinq à huit ans. .	0m,011	0m,008	0m,050	0m,036
Enfant de deux à cinq ans. .	0m,010	0m,007	0m,045	0m,035
Enfant au-dessous de deux ans.	0m,009	0m,005	0m,042	0m,033

(*) Un peu plus mince que l'externe, elle a son pavillon pourvu de deux larges oreilles, qui serviront à la saisir pour l'introduire ou pour la retirer; de plus, ces oreilles empêcheront la cravate que l'on met autour du cou de l'enfant de s'appliquer sur l'ouverture de la canule et de la boucher. On remarque encore sur ce pavillon une espèce de prolongement plat, percé d'une fenêtre en croix; cette fenêtre reçoit la goupille mobile que l'on voit sur le pavillon de la canule externe, goupille que l'on tourne quand les deux canules sont introduites l'une dans l'autre et qui les fixe l'une à l'autre. Quand on veut enlever la canule interne, on tourne cette espèce de petite clef, et la séparation devient facile.

(**) On remarquera que la canule interne est plus longue que l'externe de 1 on 5 millimètres; cette disposition était nécessaire pour que la canule externe ne fût jamais salie.

(***) Elle est pourvue de deux petits anneaux où se passent les rubans destinés à la fixer au cou.

Morax (1) a pris les mesures de trachées chez les enfants de douze à quinze ans. Ses données, qui indiquent, pour cette période, de 7 à 15 millimètres, permettent d'avoir seulement quatre numéros pour les différents âges chez les enfants.

	Age.	Diamètre de la canule.	Longueur.
N° 1. . .	1 à 4 ans. . .	6 millimètres.	5 centimètres.
N° 2. . .	4 à 8 ans. . .	8 millimètres.	6 centimètres.
N° 3. . .	8 à 12 ans. . .	10 millimètres.	6 centimètres.
N° 4. . .	12 à 15 ans. . .	12 millimètres.	6 centimètres.

Dans la canule de Laborde, la canule externe est réduite à 30 millimètres, chiffre un peu supérieur à la distance qui sépare la peau de la trachée, chez les enfants de six à huit ans. La canule interne est triple, et composée de trois tubes à diamètre progressivement décroissant. Par ce système, on arrive graduellement à déposséder l'enfant d'un moyen artificiel de respiration auquel il était habitué (2).

Accident après l'opération. — Les enfants, un instant soulagés par l'opération qui a donné passage à l'air et facilité l'expulsion des fausses membranes, peuvent retomber rapidement dans un état de dyspnée considérable. C'est que les fausses membranes se sont reproduites au-dessous de la canule, ce qui arrive quelquefois en vingt-quatre heures, ou bien se sont propagées dans les bronches, ou enfin que l'opération a par elle-même engendré une pneumonie lobulaire. Cette terminaison, de beaucoup la plus fréquente, est celle qui fait périr un grand nombre d'enfants.

Lorsque l'anesthésie persiste après l'opération, c'est que la canule est mal placée ou a traversé le larynx, parce qu'elle est engorgée de sang ou qu'il existe un obstacle au-dessous de l'ouverture trachéale. — Une fois, j'ai vu l'ouverture de la trachée faite trop bas, être au-dessous de l'incision cutanée, et le sang de la plaie, au lieu de couler au dehors, avait coulé dans les bronches, où il s'était coagulé sous forme d'un caillot ramifié.

Si l'opération est bien faite et la canule bien placée, l'enfant très soulagé reprend belle apparence avec le rétablissement de l'hématose et la disparition graduelle de l'excès d'acide carbonique dans le sang. La cyanose et l'anesthésie disparaissent. L'albuminurie asphyxique cesse également, puis surviennent des phénomènes d'infection générale, et de septicémie, de la tristesse, de l'adynamie et une nouvelle albuminurie plus ou moins abondante, toute différente de la première par sa nature. Celle-ci est ordinairement très grave.

Une fois, j'ai vu se produire une hémoptysie mortelle. L'enfant Eugénie Galand, opérée et arrivée au cinquième jour, était sans canule depuis neuf heures, lorsqu'un flot de sang spumeux sortant par la canule et par la bouche amena la mort en cinq minutes. Le sang venait des bronches du lobe inférieur du poumon gauche, mais je n'y trouvai ni apoplexie pulmonaire, ni pneumonie.

Plusieurs fois j'ai vu se déclarer des convulsions et la mort en être la conséquence. — Cela est rare. Ces convulsions dépendent d'embolies cérébrales dues à l'endocardite végétante et à la thrombose cardiaque, ou bien, comme les convulsions terminales des maladies aiguës, elles résultent de la thrombose des sinus de la dure-mère et des veines méningées.

Traitement consécutif. — Jadis, pour empêcher les corpuscules de l'air de pénétrer dans les bronches, Martin avait imaginé de recourir à l'emploi de canules dont l'orifice extérieur était garni d'un opercule mobile (fig. 188). Dans le même but, Nélaton et Gerdy ont eu recours à l'application d'une lame

(1) Morax, *in* Guersant, *Bull. de thérapeutique*, 1864, t. LXVI, p. 68.
(2) Laborde, *Bulletin de thérapeutique*, 1863, t. LXV, p. 418 et 419.

d'éponge fine placée sur la plaie; mais on a remplacé tous ces moyens par l'usage d'une longue cravate de mousseline claire roulée autour du cou. Cette cravate est utile à conserver tant que dure la plaie de la trachée.

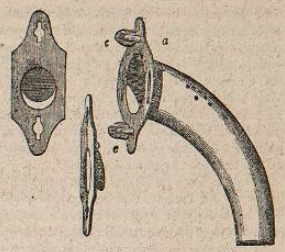

FIG. 188. — Canule à soupape (*).

Les enfants sont habituellement soulagés par l'opération, la respiration devient plus facile; la cyanose disparaît, et s'il y a eu de l'anesthésie, on voit revenir la sensibilité de la peau. Toutefois, si la respiration s'embarrasse de nouveau, il faut très fréquemment retirer la canule intérieure pour la nettoyer à l'aide d'un écouvillon de crin. Un aide doit être constamment près de l'enfant pour remplir cet office et, dans quelques cas, pour retirer la canule principale et la remplacer, si cela est possible, par une canule plus volumineuse. Richet, pour rétablir la continuité des voies aériennes, a fait construire une canule munie d'une soupape; pour remédier aux rétrécissements de la trachée, Mathieu a construit une canule dilatatrice.

Jadis, à l'exemple de Bretonneau, on installait dans la trachée des solutions caustiques pour en détacher les fausses membranes ou des solutions alcalines pour les dissoudre. Tout cela est inutile et peut être nuisible. On abandonne peu à peu ces pratiques, dont les résultats incertains ne contrebalancent pas suffisamment l'irritation causée par leur emploi.

Il faut nourrir les enfants avec des potages épais, avec du laitage et avec de l'eau rougie et des biscuits. L'opération réussit d'autant mieux qu'on soutient les forces de l'opéré, et il faut insister, même en cas de refus, pour l'usage d'une faible alimentation.

Au bout de trois jours, on peut tenter d'ôter la canule pendant quelques minutes, puis pendant une heure, et progressivement pendant plusieurs heures consécutives. Plus tôt on arrive à se passer de la canule et mieux cela vaut pour les enfants, car ces canules sont des corps étrangers qui donnent fréquemment lieu dans la trachée à des ulcérations transversales fâcheuses. Toutefois, la canule peut, sans inconvénient grave, rester huit ou quinze jours, un mois et six semaines en place. J'ai même connu des enfants qui ont été obligés de la garder pendant plusieurs mois et d'autres plusieurs années. Cela résulte souvent d'un rétrécissement du larynx produit par la maladie. — Alors sans canule l'enfant ne peut respirer, l'air ne passant pas suffisamment par en haut.

Ailleurs c'est à cause d'une végétation polypiforme de la trachée.

OBSERVATION IV. — J'ai eu en 1876, dans mon service, une petite fille amenée pour une rougeole compliquée de broncho-pneumonie qui fut assez grave pour entraîner la mort. Elle avait été guérie du croup six semaines avant par la trachéotomie. Je fis son autopsie, et je trouvai dans la trachée, non rétrécie au niveau de l'incision, à la partie inférieure

(*) *a*, orifice extérieur; *b*, plaque maintenue à l'aide de deux virole *cc*, percée à son centre d'un trou d'un diamètre moindre que celui de la canule; à l'extrémité supérieure de cette ouverture est une soupape qui tient par une charnière. On voit, *b*, cette soupape entr'ouverte comme *d*, où la plaque est vue de profil; *e*, trous non parallèles situés en haut de la face postérieure de la canule et favorisant l'issue de l'air par le larynx.