

B) L'insuffisance diaphragmatique est moins fréquente chez l'enfant que chez l'adulte; la grossesse, les inflammations utéro-ovariennes en sont, en effet, chez la femme, les principaux facteurs. Souvent, chez l'enfant, elle résulte de l'*accommodation naso-diaphragmatique*, c'est-à-dire de la limitation réflexe de la course du diaphragme, dont le jeu normal tiraillerait un poumon où l'air pénètre mal. En dehors de ce cas, elle peut résulter de toute inflammation du péritoine sous-diaphragmatique (péri-hépatite, péri-splénite, péri-gastrite) et surtout de la distension tympanitique ou ascitique de l'abdomen. En première ligne, la cachexie du gros ventre est en partie due au refoulement et au tamponnement du poumon.

Les inflammations péritonéales éloignées, comme l'appendicite, s'accompagnent souvent d'une insuffisance diaphragmatique : réaction de défense pendant la crise, lésion physiologique quand la crise est passée.

L'insuffisance diaphragmatique succède régulièrement aux parésies du diaphragme des inflammations pulmonaires.

C) La majeure partie des sujets qui respirent insuffisamment respirent selon un type vicieux. La *pseudo-hypertrophie du cœur de croissance*, décrite par Germain Sée, étudiée par Potain et Vaquez, est simplement la forme cardiaque de la dissociation thoraco-corporelle. Potain et Vaquez ont bien montré que, dans ces cas, le cœur est normal et le thorax mal développé. Les adolescents qui en sont atteints ont été adénoïdiens ou faux adénoïdiens. La gymnastique respiratoire rétablira l'équilibre rompu entre les viscères.

De même, les sujets atteints d'*effondrement inspiratoire paradoxal*. Sous cette dénomination, nous désignons un syndrome voisin du tirage¹, caractérisé par l'aplatissement de la région sternale et des régions sous-claviculaires au moment de l'inspiration. Ce phénomène est dû à la concordance, chez des sujets à squelette mal développé, d'une pénétration insuffisante d'air dans la poitrine et d'une inspiration un peu brusque. Des troubles nerveux, céphalée, fatigue, de l'amaigrissement en sont les conséquences. Alors que tout autre traitement échoue, la gymnastique respiratoire, précédée de la vérification anatomique des fosses nasales, donnera de très bons résultats. Ce syndrome a son importance dans l'atrophie des rachitiques.

Un grand nombre de mensurations de malades arrivés à la fin de *maladies aiguës* nous a démontré qu'on ne respire pas en vain insuffisamment pendant des semaines et des mois. Observez le typhique aplati dans son lit, l'organisme se ménage. Mais lorsque la fièvre a disparu, l'insuffisance diaphragmatique persiste, l'incursion respiratoire reste minime; le malade est alors atteint d'insuffisance respiratoire et justiciable de la rééducation.

Un grand nombre de convalescences difficiles et lentes sont dues à l'insuffisance respiratoire.

Dans les *maladies aiguës* des voies respiratoires, nous avons observé également un ralentissement notable de la respiration. Quelle que soit la prudence nécessaire, il est hors de doute que mieux vaut pour un bronchopneumonique respirer physiologiquement qu'anormalement, qu'il est

⁽¹⁾ G. ROSENTHAL. L'effondrement inspiratoire paradoxal, son traitement par la rééducation respiratoire. *Soc. de pédiatrie*, novembre 1904.

absurde d'empêcher de respirer du poumon droit un sujet atteint d'une hépatisation de la base gauche. En tout cas, les résolutions lentes, les rechutes sur le même foyer, les scolioses et les scléroses ne sont dues qu'à l'insuffisant fonctionnement du thorax.

Le plus beau domaine de la rééducation respiratoire est la lutte contre la tuberculose. Conduite médicalement, elle est le traitement spécifique de la prévention de la tuberculose pulmonaire. Certes, nous ne prétendons pas pouvoir lutter contre le taudis et l'alcoolisme, mais le rhino-adénoïdien, le faux adénoïdien, le pleurétique convalescent rééduqués ne deviendront pas tuberculeux. Il en est de même du malingre, qu'il s'agisse du *malingre anatomique*, seule catégorie décrite par les auteurs, ou du *malingre fonctionnel*, c'est-à-dire du sujet ayant une poitrine anatomiquement suffisante avec un jeu respiratoire presque nul, ou du *malingre temporaire*, enfant quelquefois robuste, chez qui une croissance rapide en hauteur n'a pas permis un développement parallèle en largeur. Tous ces sujets ont de l'inertie du sommet « qui fait le lit de la tuberculose » (professeur Jaccoud), presque tous respirent vicieusement; tous respirent insuffisamment. Les enfants atteints d'adénoopathie trachéo-bronchique doivent se placer dans la même catégorie. La rééducation fait disparaître la méiopragie pulmonaire et dissipe toute crainte. On nous permettra de rappeler que, dans une affection à début le plus souvent lent, insidieux, comme la tuberculose pulmonaire, « le traitement prophylactique l'emporte certainement en puissance sur le traitement curateur » (Jaccoud). Derecq et Maurel (de Toulouse) avaient, avant nous, fait des recherches sur ce point. Les fils de tuberculeux et les frères de tuberculeux doivent être étroitement surveillés, au point de vue de la synergie respiratoire.

Enfin Reymond (de Genève) a montré que l'asthme infantile pouvait être dû à l'insuffisance thoracique et guérir par les exercices appropriés. Dans la coqueluche, il existe un bredouillement respiratoire utile à combattre¹.

Accessoirement, la gymnastique respiratoire permet de combattre l'hypostase pulmonaire et de faire une utile prophylaxie des infections hypostatiques. Cette indication, posée par Lagrange, *Rééducation du cœur*, sera bien moins souvent utilisée chez l'enfant que chez l'adulte.

Technique. Lois générales. — La technique de la rééducation respiratoire comprend un grand nombre d'exercices, que l'on peut d'ailleurs varier à l'infini. Mais il est important de poser les principes qui donnent une valeur réellement médicale aux manœuvres employées. Ils peuvent se formuler ainsi :

1° Tout exercice doit emprunter le rythme de la respiration, toute manœuvre doit accompagner une respiration prise doucement, menée profondément, contrôlée médicalement. Cette respiration sera volontaire, autant que possible. Nous dirons plus loin comment il faut faire chez l'enfant trop jeune pour diriger sa respiration.

2° Les exercices doivent être dirigés par le médecin lui-même. Nous

⁽¹⁾ Ce fait est à rapprocher de la pathogénie de l'ictus laryngé des tabétiques, qui, selon Maurice Faure de Lamalou, est dû à un bredouillement respiratoire.

avons répété, à satiété, que la rééducation respiratoire serait médicale ou n'existerait pas. Tant qu'il s'est agi d'une méthode de gymnastique développant les muscles de la poitrine, on a pu se fier à un professeur d'exercices physiques ou à un parent instruit; depuis que la rééducation est devenue franchement respiratoire et pulmonaire, les manœuvres sont trop médicales pour être confiées à d'autres qu'à un médecin ayant profondément réfléchi à la physiologie normale et pathologique.

Cette deuxième proposition élimine l'usage des appareils automatiques de Zander ou d'Hertz. C'est à peine si nous pouvons en accepter l'emploi pour les adultes obèses; ils ne sauraient trouver de place en rééducation infantile. Les exercices peuvent se diviser en exercices essentiels et en manœuvres additionnelles. Les exercices essentiels sont au nombre de quatre séries :

- 1° Respirations dans différentes attitudes régulières, normales ou correspondant à des indications particulières.
- 2° Respirations accompagnées de mouvements passifs du tronc, des bras ou des jambes.
- 3° Respirations avec mouvements actifs du tronc, des bras, des jambes.
- 4° Respirations dans les divers actes de la vie, marche, parole, lecture, écriture, décubitus de repos.

Les manœuvres additionnelles sont le massage des muscles, des membres ou de l'abdomen, l'expression du thorax, c'est-à-dire les pressions exercées sur les côtes ou sur la région sternale supérieure avec les mains, les vibrations ou le traitement électrique. L'hydrothérapie, les bains de soleil, en activant le besoin respiratoire d'origine cutanée, sont utilement prescrits. Nous devons donc d'abord décrire les exercices essentiels et commencer par les respirations physiologiques dans les attitudes régulières.

A) Voici comment elles se pratiquent : Supposons le cas le plus simple. — Faites étendre votre sujet dans le décubitus dorsal, — vous lui expliquez les dangers de la respiration buccale ou bucco-nasale. Vous lui montrez sur vous-même comment se fait la respiration nasale; vous insistez sur la nécessité qu'il y aura pour lui à suivre pour ne pas s'essouffler le rythme de votre main droite, et vous battez une mesure à deux temps, inspiration pendant que la main droite se lève, expiration pendant que la main se baisse. Lorsque le patient a bien compris, faites-lui faire d'abord cinq, puis dix, quinze et vingt respirations. Surveillez bien le rythme, au besoin en respirant vous-même pour l'entraîner pour ainsi dire. Quelquefois le sujet respire suffisamment. Le plus souvent la respiration est minime, difficile. Surveillez bien la bouche, mais ne forcez pas; laissez un repos, dès que l'essoufflement semble apparaître; laissez même, s'il en est besoin, respirer par la bouche une ou deux fois, avant de reprendre l'exercice.

N'oubliez pas que vous cherchez à rétablir un jeu physiologique, non à imposer un exercice anormal, et que les progrès sont très rapides.

Si vous êtes en présence d'un cas d'insuffisance diaphragmatique, faites faire le même exercice en posant la main gauche sur le ventre, et dites au malade de respirer en soulevant votre main pendant l'inspiration.

Le même exercice est répété dans les autres attitudes régulières, décu-

bitus latéral droit et gauche, jambes étendues ou fléchies; station assise avec bras tombants, en croix avec ou sans appui, tendus horizontalement en avant et tenant par exemple une simple canne que le médecin maintient de sa main gauche à une hauteur variable; station verticale avec mêmes variations dans la position des bras. Le décubitus abdominal est pénible et ne doit s'utiliser que sur des sujets bien entraînés.

Certaines attitudes particulières correspondent à des indications spéciales. Dans le décubitus latéral, on pourra mettre un coussin sous le thorax; dans la station verticale, on peut placer une des mains du malade sur l'épaule du côté opposé, en laissant le bras reposer sur la poitrine, ou au contraire faire fléchir les bras et porter les coudes en arrière dans la position du départ de la course.

Comme l'attitude correspond, non à une idée de gymnaste, mais à une indication clinique, chaque médecin variera les positions selon les malades et le but à remplir. Quant aux manœuvres compliquées, aux attitudes pénibles indiquées par les Suédois, elles nous semblent inutiles. Nous ne voyons pas la nécessité d'attacher un enfant en décubitus abdominal sur un divan, le torse dépassant le divan, et de l'obliger, pour ne pas tomber, à faire une violente contraction des muscles des gouttières vertébrales. Nous recherchons non l'athlétisme, idéal des Suédois, mais la synergie respiratoire, but de la méthode médicalisée. Les exercices dans les stations d'immobilité donnent, maintiennent et développent la synergie respiratoire; ils sont capitaux, et doivent être répétés à chaque séance.

A ces exercices dont la mesure est à deux temps, il faut ajouter quelquefois les exercices décrits par Knopf que nous dénommons à trois et quatre temps. L'exercice à trois temps est différent selon que l'inspiration ou l'expiration est dédoublée. Dans le premier cas, on demande au sujet, lorsqu'il a fait une inspiration normale, de faire une respiration forcée, c'est-à-dire d'essayer d'inspirer encore une certaine quantité d'air, selon la mesure :

Inspiration (1), inspiration complémentaire (2), expiration (3).

Dans le deuxième cas, on demande au sujet après l'expiration de faire effort pour vider davantage sa poitrine selon la mesure :

Inspiration (1), expiration (2), expiration complémentaire (3).

L'exercice à quatre temps comprend :

Inspiration (1), inspiration complémentaire (2), expiration (3), expiration forcée (4).

Ces exercices ne doivent être demandés qu'à la fin d'un entraînement très complet et dans des cas spéciaux (asthme, par exemple).

B) Les respirations accompagnées de mouvements passifs forment la deuxième série de manœuvres. Elles ont comme les premières une importance capitale et forment avec elles la base des traitements; une fatigue nulle chez le sujet s'accompagne d'un bénéfice considérable. Les mouvements passifs seront unilatéraux, ou bilatéraux; la course en sera plus ou moins longue, selon indication. En voici quelques exemples :

a) Le sujet étant assis, les bras horizontaux tendus en avant, écartez-les en les élevant légèrement pendant l'inspiration; ramenez-les à la position primitive pendant l'expiration. Ce premier exercice peut se varier à l'infini jusqu'à faire le mouvement que nous dénommons mouvement en U et qui donne des résultats remarquables par sa facile graduation.

b) Mouvement des bras en U. Le sujet étant assis, les bras horizontaux tendus en avant; pendant l'inspiration vous les laissez s'abaisser, en les portant légèrement en dehors, puis vous les relevez en haut et en dehors et les amenez de chaque côté de la tête jusqu'à la position verticale; pendant l'expiration, retour à la position de départ. Le mouvement de longue inspiration ne doit se faire que sur des sujets déjà entraînés.

c) Le sujet étant assis, faites passer les bras de la position allongée le long du corps, soit à la position horizontale, en croix ou en avant du corps, soit plus tard à la position verticale, la main décrivant une demi-circonférence dans un plan sagittal, par exemple.

d) Placez-vous derrière le sujet; qu'il fléchisse les bras, les coudes serrés au corps, les mains à la hauteur des épaules; pendant l'inspiration, élevez les bras en l'air, ou portez-les en croix, et laissez revenir à la position première pendant l'expiration. Tous ces exercices peuvent se répéter dans la station verticale ou dans le décubitus dorsal avec quelques variantes. Voici maintenant des exemples de mouvements plus spéciaux :

e) Le sujet étant debout, les mains sur les hanches, les coudes dans le plan du corps. Amenez les coudes en arrière pendant l'inspiration et laissez-les revenir dans le plan du corps pendant l'expiration.

f) Exemple de mouvements du tronc. — Le sujet étant assis sur le divan, les jambes étendues, couchez-le pendant l'inspiration, relevez-le pendant l'expiration ou renversez les temps si vous voulez agir sur le diaphragme.

B) Le sujet étant à cheval sur une chaise bien fixe, une pression en sens contraire des mains placées l'une sur l'omoplate, l'autre à la région pectorale de l'autre côté, produit la rotation du tronc, Raymond (de Genève).

g) Exemple de mouvement des jambes. — Le sujet étant en décubitus dorsal, fléchissez pendant l'inspiration l'une des jambes ou les deux jambes, soit alternativement, soit simultanément, et vous ferez fonctionner un diaphragme paresseux.

C) On conçoit combien les *mouvements actifs* peuvent se varier à l'infini. Tous sont bons, s'ils s'accompagnent d'une respiration nasale, suffisante, complète. Voici les plus simples : flexion du tronc en avant, en arrière, sur les côtés; flexion des jambes, les bras se portant en avant, ou sur les côtés; écartement des bras se portant en avant, en croix, ou verticalement de chaque côté de la tête. Voici quelques mouvements très efficaces.

h) Le sujet, étant debout, met un pied en avant de l'autre; il a, au début, les bras fléchis, les mains un peu au-dessous du niveau des épaules, les coudes relevés, si bien que le membre supérieur forme un V horizontal. Pendant l'inspiration, les coudes se portent en arrière et légèrement en bas et la poitrine se bombe. A l'expiration, retour à la position première.

i) Le mouvement de natation à sec (Knopf) est un mouvement d'écartement,

dans un plan horizontal, des bras tendus en avant dans la position de départ.

j) Le mouvement de circumduction a une grande puissance. Dans ce mouvement, le sujet élève les bras qui passent de la position verticale, mains en bas, à la position horizontale dans une abduction modérée, puis se redressent de part et d'autre de la tête dans un écartement moyen. Pendant ce premier temps, le sujet prend une longue inspiration en s'aidant d'une légère surélévation sur la pointe des pieds; pendant l'expiration plus rapide, il rejette les bras en arrière et revient à la position première. Le mouvement de circumduction sera toujours d'abord donné passivement par le médecin, qui se met derrière le sujet et saisit les bras au-dessous des coudes.

k) Au lieu du mouvement de fente en arrière de Lagrange, nous employons le mouvement de fente en avant des escrimeurs, mais le bras, au lieu de pointer en avant comme dans l'escrime, se relève verticalement, en décrivant un demi-cercle.

D) Nous serons très brefs sur les respirations dans les différents actes de la vie. Il est bon de faire, en fin de cure, des marches avec respiration rythmée, le pied droit se posant pendant l'inspiration, le pied gauche pendant l'expiration; de faire lire à haute voix devant soi en montrant où doit se faire l'inspiration, etc.

Quant aux manœuvres additionnelles, nous ne décrivons que les pressions exercées sur les côtes ou sur la région antérieure de la poitrine. On verra surtout dans l'adolescence des sujets retenir leur expiration. Faites-leur faire alors les exercices de respiration dans les attitudes immobiles, surtout en décubitus dorsal, et à la fin de l'expiration exercez une pression avec la main gauche posée à plat sur le sternum, ou avec les deux mains enserrant les parties latérales du thorax.

Technique appropriée aux différents cas cliniques. — Nous venons de décrire les principales manœuvres que nous utilisons pour la rééducation respiratoire; nous allons maintenant montrer comment la méthode se met en pratique dans les différents cas que nous offre la clinique. Il est utile de faire remarquer que la respiration artificielle devrait rentrer avec ses multiples applications dans la rééducation respiratoire; néanmoins, nous l'omettrons, parce qu'elle est bien connue et que nous désirons exposer surtout le résultat de nos recherches. D'une façon générale, on emploiera, au début, les mouvements simples, à course modérée, pour réserver, après entraînement, l'utilisation des mouvements plus compliqués.

A) Dès la première enfance, la rééducation est utile, dès que survient un arrêt de développement en poids. Dans ce cas, en même temps qu'on institue la thérapeutique classique, on fait, tous les deux jours, une séance de 5 manœuvres répétées progressivement de 5 à 20 fois. Voici, par exemple, un type de traitement. L'enfant est en décubitus dorsal.

Flexion des jambes sur les cuisses.

Traction des bras en arrière (enfant en décubitus dorsal).

Écartement des bras en croix (bras tendus en haut, au départ).

— — — (bras allongés le long du corps, au départ).

Mouvement de demi-cercle des bras, allongés le long du corps au départ.

Dans la *cachexie du gros ventre*, deux à quatre fois par semaine, séance de cinq minutes de respiration artificielle. Les mouvements de demi-cercle des bras sont entrecoupés de mouvements de flexion de la jambe sur la cuisse. Il est utile, à la fin de la séance, de faire un léger massage du ventre. Même technique chez les nourrissons des crèches maintenus au lit.

L'emploi de la rééducation respiratoire chez le nourrisson et l'enfant en bas âge nécessite un commentaire. Nous avons posé en principe la valeur prépondérante de la respiration volontaire. Or, avant 5 ans, cette respiration volontaire est impossible à obtenir; il faut alors que le médecin s'ingénie à suivre le rythme respiratoire de l'enfant, de façon qu'il y ait synchronisme entre le travail du poumon et le mouvement donné. Les résultats sont inférieurs à ceux obtenus à un âge plus avancé.

B) La rééducation respiratoire est le traitement électif, spécifique des étroitesse de poitrine, des adénoïdiens opérés¹ et non guéris, de la classe aussi nombreuse des rhinaux, des faux adénoïdiens. Elle donne de beaux succès dans les croissances rapides, dans tous ces amaigrissements de l'adolescence dus à l'effort trop grand demandé à l'organisme pour que l'enfant devienne jeune homme, et la fillette jeune fille. Ces troubles doivent, d'après nous, être désignés sous le nom de *dénutrition tuberculisable des adolescents*, dénomination qui doit remplacer le terme trop vague de pré-tuberculose².

Le traitement est conduit de la façon suivante. La cure doit durer trois mois, en moyenne. Les sujets font, le premier mois, trois séances par semaine; deux par semaine, le deuxième mois; une par semaine, le troisième. Il est évident que ces données n'ont rien d'absolu, toutefois il me semble inutile de faire plus de 4 séances au maximum par semaine, sauf indications spéciales; il est rarement nécessaire de prolonger le traitement un quatrième mois; il serait préférable, en cas de besoin, de refaire une nouvelle cure l'année suivante. Les mouvements actifs ne seront employés que dans le 5^e mois. Chaque séance comporte un maximum de dix exercices répétés dix à vingt fois. Voici quelques types de séance.

a) Station assise. — Station assise avec élévation en croix des bras allongés le long du corps. — Station assise avec élévation en avant des bras allongés le long du corps. — Station verticale. — Station verticale avec mains croisées derrière la tête. — Station verticale avec mains en croix. — Station verticale avec traction des bras en haut. — Décubitus dorsal. — Décubitus latéral gauche. — Décubitus dorsal avec traction en arrière des deux bras.

b) Décubitus dorsal mains à la nuque : avec flexion de la jambe droite, avec flexion de la jambe gauche, avec exercice du diaphragme, avec traction des bras en arrière. — Décubitus latéral gauche : avec mouvement de demi-cercle du bras droit. — Décubitus latéral droit : avec mouvement de demi-cercle du bras droit. — Décubitus latéral gauche : avec mouvement actif du bras droit, etc. Pendant les séances, le sujet doit être nu jusqu'à la cein-

⁽¹⁾ Voir CUVILLIER : *Traité des Maladies de l'Enfance*, t. III.

⁽²⁾ Voir ZUBER, Article *Tuberculose*, t. III.

ture, les grandes fillettes peuvent garder une chemise fine et légère. En dehors des jours des séances, le sujet fera matin et soir, devant sa glace et seulement à partir de la 5^e semaine, dix à vingt respirations physiologiques.

Pour développer rapidement les fonctions des sommets, et lutter contre l'obscurité des régions sous-claviculaires, nous utilisons notre procédé de *constriction de la base du thorax*; il consiste à faire porter, soit pendant la séance, soit deux heures par jour, soit en permanence, une ceinture de flanelle qui immobilise la région inférieure et même moyenne du thorax. Ce procédé rappelle les bandelettes emplâstiques appliquées par Wildiers, d'Anvers dans l'expiration maxima, pour atteindre le même but, et les pelotes de l'arc métallique de de Schreiber qui permettent d'immobiliser un diamètre quelconque de la poitrine. La pseudo-hypertrophie du cœur de croissance, le prognathisme lié le plus souvent à la respiration buccale sont justiciables d'une cure conduite identiquement comme celle des adénoïdiens¹.

C) Dans l'application de la méthode à la cure de la tuberculose pulmonaire, il faut soigneusement séparer les cas de tuberculose ouverte, et les cas où les signes légers doivent être dépistés par une étude attentive. Ces cas doivent porter le nom de notre éminent Maître qui en a fait l'étude magistrale. Ce sont les « sommets de Grancher ».

En cas de *sommets de Grancher*, tâter la susceptibilité de votre sujet, faites, les deux premières semaines, des séances sans mouvements passifs ou actifs des bras. A la 5^e semaine, les mouvements passifs des bras seront donnés avec une course faible. Arrêter, s'il y a toux ou même s'il y a envie de tousser; mais, avec une sage progression, le *mouvement à oscillations inégales* devient le *mouvement à oscillations progressives*, et, dès le deuxième mois, la cure se poursuit comme celle d'un adénoïdien avec des résultats remarquables. En cas de tuberculose ouverte, nous recommandons la plus extrême prudence; il nous semble que la cure de rééducation doit être suivie de la cure du sanatorium, qui devient, de ce fait, bien plus active. Il faut aller le plus doucement possible, commencer à un moment d'apexie, et à deux mois au moins d'une hémoptysie.

Dans des séances fréquentes et courtes, apprenez au malade à respirer. La première semaine, par exemple, cinq respirations en décubitus dorsal, le bras du côté malade collé au corps, l'avant-bras croisant la poitrine, la main sur l'épaule de l'autre côté. La seconde semaine, dix respirations par séance. Puis lentement vous ajouterez, à la fin de la quatrième semaine, des mouvements passifs du bras du côté sain, et, pendant les deux premiers mois, le bras du côté malade restera immobile. A la fin du deuxième mois, par exemple, on peut faire la séance suivante coupée de deux arrêts (pour une lésion du sommet droit) : décubitus dorsal, décubitus latéral droit, décubitus latéral droit avec oscillations légères du bras gauche, décubitus dorsal avec flexion alternative des jambes, station assise, station assise avec oscillations légères du bras gauche, station verticale.

Pendant le 5^e mois, on commence les mouvements à oscillations inégales

⁽¹⁾ Comparer : OLLIVIER, *Leçons sur les mal. des enfants*, 1889.