MINISTERE DE LA SANTE
REGION LORRAINE
INSTITUT DE FORMATION EN MASSO – KINESITHERAPIE
DE NANCY

PRISE EN CHARGE D'UN PATIENT ATTEINT DE LA MUCOVISCIDOSE COMPLIQUEE DE PNEUMOTHORAX

Rapport de travail écrit personnel
présenté par Sophie LEMOY
étudiante en 3ème année de kinésithérapie
en vue de l'obtention du Diplôme d'Etat
de masseur–kinésithérapeute
2003 - 2004

SOMMAIRE

RESUME **Page**

1. INTRODUCTION 1
1.1. Histoire du patient 1
1.2. Histoire de la maladie 2
1.2.1. Rappel physiologique de la paroi bronchique 2
1.2.2. La physiopathologie 2
1.2.2.1. Rappel génétique 2
1.2.2.2. Le mécanisme 3

2. PRISE EN CHARGE INITIALE MASSOKINESITHERAPIQUE (MK) 4
2.1. Le dossier médical 4
2.2. Le bilan d'entrée massokinésithérapique : évaluation de la fonction ventilatoire essentiellement 5
2.2.1. Le relaté 5
2.2.2. L'observé 6
2.2.3. Le mesuré 8
2.3. Le diagnostic massokinésithérapique 9
2.3.1. Les déficiences 9
2.3.2. Les incapacités 9
2.3.3. Les désavantages 10
2.4. Les principes 10
2.5. Les objectifs massokinésithérapiques 10

3. PROPOSITION DES TECHNIQUES MASSOKINESITHERAPIQUES FACE A L'ATTEINTE RESPIRATOIRE 11
3.1. Le traitement médical 11
3.2. Le traitement MK 12
3.3. Description et justifications des techniques 12
3.3.1. Le drainage bronchique 12
3.3.1.1. La ventilation abdomino-diaphragmatique (VAD) 13
3.3.2.2. L'Exercice à Débit Inspiratoire Contrôlé (EDIC) 13
3.3.1.3. Le Drainage Autogène (DA) 14
3.3.1.4. L'Expiration Lente Totale à Glotte Ouverte en Latérocubitus (ELTGOL) 15
3.3.1.5. L'augmentation du flux expiratoire (AFE) 16
3.3.1.6. La Toux Dirigée (TD) : l'expectoration dirigée 16
3.3.2. Expansions thoraciques supérieures et inférieures 17
3.3.3. La spirométrie incitative (SI) 17
3.3.4. Exercices gymniques et travail de la statique rachidienne 18
3.3.4.1. Le reconditionnement musculaire des membres inférieurs 18
3.3.4.2. Le travail des membres supérieurs 19
3.3.4.3. Le travail de la statique rachidienne 19
3.3.5. Marche et ventilation dirigée abdominodiaphragmatique associée (VDAD) 20

4. DESCRIPTION DE L'APPLICATION PRATIQUE DES TECHNIQUES..... 20
4.1. La posologie..... 20
4.2. Les difficultés..... 21
4.3. La progression..... 21

5. LA PRISE EN CHARGE FINALE MASSOKINESITHERAPIQUE..... 22
5.1. Les résultats du bilan de sortie..... 22
5.1.1. Les déficiences..... 22
5.1.2. Les incapacités..... 22
5.1.3. Les désavantages..... 23
5.2. Evaluation de l'efficacité du traitement hospitalier..... 23

6. CONCLUSION..... 23
6.1. Commentaires sur le traitement hospitalier..... 23
6.2. Rééducation à moyen terme : drainage bronchique prévisionnel et réentraînement en endurance..... 24
6.3. Prise en charge pluridisciplinaire et interdisciplinaire..... 25

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

Résumé :

Notre patient, Monsieur F. G. âgé de 21 ans, atteint de mucoviscidose, est hospitalisé dans le service de pédiatrie à la suite d'une surinfection bronchique.

Il présente des antécédents de pneumothorax drainés et talqués. Son état actuel se traduit par une dyspnée (Sadoul à deux) (Annexe I), des expectorations purulentes et abondantes, un amaigrissement de sept kilogrammes (Kg) depuis un an. Cette symptomatologie entraîne une forte diminution de sa qualité de vie, et des répercussions professionnelles. En raison de la dégradation de sa fonction respiratoire sont prescrites une antibiothérapie de deux semaines et une rééducation masso- kinésithérapique (MK) permettant une toilette bronchique biquotidienne.

Nos objectifs MK visent à désencombrer les voies aériennes pour maintenir une hématose correcte. Parallèlement, la lutte contre la raideur costale et la prévention de son aggravation permettent de diminuer la fatigue musculaire. Finalement nous tendons à rendre à notre patient une qualité de vie compatible avec ses attentes.

Une nette amélioration des signes cliniques est observée au cours du traitement. La cure d'antibiotiques est prolongée à domicile et la prise en charge MK se fait alors en ambulatoire deux fois par semaine. Son suivi hospitalier se poursuit au Centre de Ressources et de Compétences de la Mucoviscidose (CRCM) (16) de Nancy chez les adultes.

Actuellement, il est en attente d'un bilan personnalisé pour un classement professionnel.

Mots clés : mucoviscidose - pneumothorax - trouble ventilatoire mixte - rééducation

1. INTRODUCTION

1.1. Histoire du patient

Monsieur F. G. âgé de 21ans présente un trouble ventilatoire mixte et une atteinte multiviscérale. Il est hospitalisé, suite à une surinfection bronchique, dans le service de pédiatrie pour suivre une cure d'antibiotiques de deux semaines.

Des complications récentes de pneumothorax ont aggravé sa fonction respiratoire.

Cliniquement, il présente une dyspnée, une hyperthermie, une asthénie associée à une dénutrition et un amaigrissement important depuis un an. Sa toux est grasse, accompagnée d'expectorations purulentes plus abondantes qu'à l'accoutumée. Son état nécessite actuellement une oxygénothérapie. Sur le plan digestif, de paire avec l'atteinte respiratoire, il présente une insuffisance pancréatique exocrine.

D'après la littérature (2) (25) (31), le traitement médical de la mucoviscidose doit être associé à une rééducation intensive MK. Cette prise en charge permet de lutter contre les complications rencontrées lors de l'évolution de cette pathologie.

C'est pourquoi, suite au bilan d'entrée de notre patient, nous avons défini précisément les objectifs de notre traitement MK. Le bilan de sortie permettra de définir l'efficacité de nos techniques et d'orienter le suivi MK.

1.2. Histoire de la maladie

1.2.1. Rappel physiologique de la paroi bronchique (Annexe II)

Le mucus migre et est évacué hors du poumon grâce au Tapis Roulant Muco-Ciliaire (TRMC) (1) (25) (31), aux variations du calibre bronchique et à la ventilation. Le TRMC résulte du battement des cils vibratiles dans la phase sol et entraîne la phase gel. Celle-ci ce protège la muqueuse contre toutes les agressions chimiques et thermiques.

1.2.2. La physiopathologie (Annexe III)

1.2.2.1. Rappel génétique (2) (6) (13) (22) (25) (31)

La mucoviscidose ou Fibrose Kystique du Pancréas est une maladie génétique. L'anomalie du transport membranaire du chlore contrôlé par la protéine CFTR (Cystic Fibrosis Transmembrane conductance Regulator) entraîne une atteinte respiratoire, digestive, génitale, et Oto-Rhino-Laryngée (ORL). La maladie évolue vers l'insuffisance respiratoire et le pronostic vital est mis en jeu.

1.2.2.2. Le mécanisme (1) (3) (6) (9) (22) (25) (31) (Annexe IV)

A la naissance, la paroi pulmonaire est saine. L'anomalie de la protéine CFTR entraîne l'altération de la clairance muco-ciliaire à laquelle s'ajoute, lors de l'évolution de la maladie, l'altération de l'espace bronchique. La mucoviscidose évolue suivant différents mécanismes lésionnels : la bronchite chronique (BC) (2) (7) (31), l'emphysème (2) (31), la dilatation des bronches (DDB) (2) (25).

En conséquence, l'inefficacité de l'évacuation des sécrétions permet inéluctablement aux bactéries multirésistantes (BMR) de coloniser les poumons. Notre patient est atteint par Staphylococcus Aureus (SA) et Pseudomonas Aeruginosa (PA).

Dans l'évolution de la mucoviscidose, les ruptures de bulles d'emphysème sont fréquentes et provoquent des pneumothorax (2) (10). Le décollement de la plèvre rompt la transmission des mouvements des côtes aux poumons.

De plus, l'absence de la protéine CFTR fonctionnelle entraîne des complications gastro-intestinales, telles que le Reflux Gastro-Oesophagien (RGO) (22) (25) (30). Son retentissement sur la pathologie bronchique gêne la bonne conduite et l'efficacité des techniques MK.

La dégradation de la fonction respiratoire et sa rapidité d'évolution conditionnent la durée de vie du patient.

2. PRISE EN CHARGE INITIALE MASSOKINESITHERAPIQUE (MK)

2.1. Le dossier médical

La pathologie de Monsieur F. G. a été diagnostiquée à l'âge de deux ans. Depuis l'an 2000, notre patient a présenté des pneumothorax drainés (à droite) et talqués (à gauche) avec pour séquelles, la formation d'adhérences fibreuses. De plus, la fréquence des surinfections bronchiques a augmenté ces cinq dernières années.

Il est hospitalisé suite à une exacerbation bronchique pour suivre une cure d'antibiotiques, du dix au vingt cinq septembre 2003. Ses symptômes sont :

- un état fébrile
- des expectorations purulentes
- une dyspnée de stade deux selon Sadoul
- une asthénie associée à une dénutrition : entre juin 2002 et septembre 2003, il présente un amaigrissement de sept kilogrammes
- une baisse de l'état général
- un RGO.

En association à ces signes fonctionnels, il présente une insuffisance pancréatique exocrine, une hépatomégalie sans hypertension portale et sans atteinte cardiaque et une cirrhose hépatique.

Durant l'hospitalisation, il n'y a pas eu d'Exploration Fonctionnelle Respiratoire (EFR). Nous avons pris comme référence les résultats datant du 16 mai 2003, d'après un courrier récapitulatif du service de pneumologie de Nancy. Il stipule qu'entre 1999 et 2003,

sa Capacité Vitale Forcée (CVF) est passée de 70% à 36% de la théorique et son Volume Expiratoire Maximal Seconde (VEMS) de 45% à 19% de la théorique (1). Or, nous savons que l'obstruction respiratoire est dite sévère lorsque le VEMS est inférieure à 35% de la théorique. Des tests de provocation aux bronchodilatateurs sympathomimétiques ont démontré la réversibilité partielle du trouble ventilatoire obstructif.

La radiographie pulmonaire faite le dix-sept septembre, en milieu de traitement, montre une nette augmentation du syndrome bronchique depuis l'apparition des pneumothorax (Annexe V).

Le suivi dans le service de pédiatrie s'effectue en relation avec le Centre de Ressources et de Compétences de la Mucoviscidose (CRCM) de Nancy.

A domicile, il suit un traitement d'entretien médical per os (Annexe VI : tab. I). Il est signalé qu'il a une allergie connue aux pénicillines.

Son suivi MK se fait en ambulatoire où il poursuit sa rééducation respiratoire deux fois par semaine. Une à deux fois par jour, il réalise ses autodrainages à domicile.

2.2. Le bilan d'entrée massokinésithérapique : évaluation de la fonction ventilatoire essentiellement

2.2.1. Le relaté

Notre patient, atteint d'un trouble ventilatoire mixte, a arrêté ses études au début de Terminale depuis un an et demi. Il est en attente d'un entretien auprès de la COTOREP

(Commission Technique d'Orientation et de Reclassement Professionnel) où un avis personnalisé permettra de le conseiller vers une activité professionnelle.

Il se réveille à midi et se couche vers deux heures du matin. Il est autonome pour les activités de la vie quotidienne (toilette, alimentation, marche, montée d'escalier, ...). Il jouait au football mais la dyspnée engendrée l'empêche de le pratiquer. Il souhaite reprendre, alors, le tennis de table en club.

Sa toux est grasse et productive. Il a une dyspnée d'effort lors de la montée d'escalier d'un étage chez lui (stade deux selon Sadoul). Sa qualité de vie cotée au Maugeri Respiratory Fondation 28 (MRF) (Annexe VII) est de : 6/28, soit 22%, et selon le score de Shwachman (Annexe VII Bis) (31) à 45%. Il ne fume pas et ne se plaint d'aucune douleur (5).

2.2.2. L'observé

- son aspect :

notre patient est en isolement respiratoire. Il est sous oxygénothérapie continue à deux litres par minutes aux lunettes et sous perfusion IntraVeineuse (IV) d'antibiotiques au bras droit. Nous constatons la présence de cicatrices thoraciques non adhérentes suite à la pose des drains de résorption des pneumothorax. De plus, nous notons un hypocratisme digital, aucun signe d'hypercapnie, et une amyotrophie des quatre membres (24) (34).

- sa morphologie : (Annexe VIII) (Annexe VIII Bis) (25) (31)

il présente les déformations pariétales classiques dues à l'hyperinflation précoce du

thorax : l'aspect longiligne, le thorax en tonneau, les côtes en position inspiratoire, le sternum et la tête projetés en avant, un rétrécissement sus-sternal de la trachée, les épaules enroulées.

En conclusion, d'après le bilan de sa statique rachidienne, il a une hypercyphose dorsale de sommet T10, des effacements des lordoses cervicale et lombaire compensatrices.

Sa respiration est de type abdomino-diaphragmatique. Des asynergies respiratoires sont visibles en fin d'inspiration et se caractérisent par un tirage des muscles scalènes associés à une raideur costale. Ces raideurs sont moyennes, à droite et à gauche.

A l'auscultation (25), nous entendons de nombreux craquements proto- et mésophasiques de moyenne fréquence aux bases et surtout au lobe inférieur droit à l'inspiration ce qui localise l'encombrement. Ses crachats sont de couleur verdâtre, odorants, visqueux, un peu adhérents et filants.

- son approche psychologique :

notre patient est très coopérant. Il sait que son atteinte respiratoire chronique d'origine génétique est fatale. Il se trouve dans la période charnière de la post-adolescence pendant laquelle il doit élaborer des projets d'avenir et changer d'équipe soignante avec laquelle il va créer de nouveaux liens. C'est une période difficile pendant laquelle notre patient a tendance à être dépressif, anxieux, et sa famille hyperprotectrice. Ses rythmes de vie et de sommeil sont déréglés et peu compatibles avec ses attentes professionnelles comme ils l'ont été face à son rythme scolaire.

C'est pourquoi nous avons décidé de le réveiller chaque matin vers 08h30. Ceci, afin de lui permettre de cadrer son rythme de vie actuel sur celui à venir.

2.2.3. Le mesuré

Il mesure 1,77m. Son poids est de 51 Kg. Il est hospitalisé avec une hyperthermie de 40°. Il expectore 20 millilitres par jour. Sa fréquence respiratoire est de 12 cycles par minute.

Sa fréquence cardiaque (FC) est de 62 pulsations par minute (/min). Sa tension artérielle (TA) est de 11.5- 9 mmHg. Sa Saturation périphérique en Oxygène (SpO2) est de 95% sous deux litres par minute (L/min) aux lunettes. Sa dyspnée selon Borg (Annexe IX) est de 4/10, et selon Sadoul de 2/5. A l'Evaluation Visuelle Analogique (EVA), sa douleur est de 0/10.

Sa mobilité gléno-huméro-scapulaire est subnormale avec une rétraction du grand pectoral gauche : il persiste 6 cm entre le poignet gauche et le lit. Ses mobilités cervicale et dorsale sont normales.

Sa mobilité thoraco-abdominale se mesure par la différence entre l'inspiration et l'expiration forcées (tab. II).

Tableau II : Mesures centimétriques des ampliations thoraciques et abdominale.

Périmètres	Mesures (cm)	Norme (cm)
Axillaire	+4	+5/+6
Xiphoïdien	+2.5	+5/+6
Ombilical	+7	Pas de norme

Au niveau musculaire, ses abdominaux et son diaphragme sont cotés à 4/5 selon M. Lâcote et ses collaborateurs. Il a des rétractions des Ischio-Jambiers (IJ), à droite 125°/180°, à gauche 135°/180° (Annexe VIII Bis).

2.3. Le diagnostic massokinésithérapique

2.3.1. Les déficiences

Notre patient présente :

- un encombrement moyen avec une toux grasse, des expectorations purulentes, abondantes et à l'auscultation, des bruits adventices discontinus
- une restriction de volume mise en évidence par une diminution de la dynamique costale et pulmonaire due aux talcages, et à l'évolution de la maladie
- une hypoxémie aigue marquée par une désaturation anormale sous oxygène
- une amyotrophie avec une diminution de la force musculaire globale et l'hypoextensibilité des IJ et du grand pectoral gauche
- une déficience de la statique rachidienne visualisée par une hypercyphose avec pour sommet la dixième vertèbre thoracique.

2.3.2. Les incapacités

Il présente un déconditionnement à l'effort avec une dyspnée de stade deux de la cotation de Sadoul. Il n'arrive plus à monter les escaliers de sa maison à une allure rapide. De plus, lorsqu'il court, il est gêné par son essoufflement.

2.3.3. Les désavantages

Sur le plan professionnel, il est en attente d'un classement personnalisé auprès de la COTOREP. Sur le plan social, à chaque cure hospitalière, il est loin de ses repères socio-familiaux. Pour l'instant, il ne pratique plus d'activité physique. Il a arrêté le football à cause de sa gêne respiratoire et de ses déficiences musculaires globales. En conclusion, sa qualité de vie baisse.

2. 4. Les principes

Lors de la séance de KR et de mobilisations, nous respectons l'isolement respiratoire, et surveillons (1) le seuil de fatigabilité, la Saturation périphérique en Oxygène (SpO2), la Fréquence Cardiaque (FC) et le reflux gastrique.

2.5. Les objectifs massokinésithérapiques (31)

A court terme, il faut :

- désencombrer les voies aériennes
- maintenir une hématose correcte
- récupérer la mobilité costale partielle
- prévenir l'aggravation de la raideur costale
- diminuer la fatigue et l'hypoextensibilité musculaires.

A moyen terme, il faut diminuer sa dyspnée et améliorer sa capacité d'exercices. Le reconditionnement à l'effort entretient ses capacités physiques et maintient un état psychologique stable (15) (2).

A long terme, il faut freiner l'évolution des conséquences de la pathologie sur l'appareil respiratoire et prévenir les surinfections bronchiques par un drainage régulier.

3. PROPOSITION DES TECHNIQUES MASSOKINESITHERAPIQUES FACE A L'ATTEINTE RESPIRATOIRE

3.1. Le traitement médical (37)

Dans son traitement médical, une partie est dédiée au protocole de tolérance afin d'éviter ses allergies aux pénicillines. Le traitement est pris en IV (Surbronc®, Colimycine®, Fortum®, perfusion de NaCl à 9°/00) et per os (Ciflox®, et deux bouffées de Ventoline® deux fois par jour). Son traitement par aérosolisation de Pulmozyme® est momentanément arrêté car notre patient a présenté quelques traces de saignements dans ses crachats. En accord avec la diététicienne, des suppléments nutritionnels lui sont donnés pour obtenir une ration alimentaire journalière satisfaisante.

3.2. Le traitement MK (25) (36)

La KR associée est biquotidienne et intensive. Elle comprend :

- la toilette bronchique assurée par un drainage bronchique
- les mobilisations costales supérieure, moyenne, inférieure qui permettent de récupérer la mobilité costale
- les expansions costales dirigées, tenant compte de la cinésiologie thoracique, qui réduisent les adhérences pleurales
- la spirométrie incitative pour permettre au patient de prendre conscience des mouvements ventilatoires altérés, puis de gérer efficacement ses volumes et ses débits
- les exercices musculaires périphériques
- la marche.

3.3. Description et justifications des techniques (Annexe II Bis)

3.3.1. Le drainage bronchique (31)

Il a pour but de faciliter l'émission des sécrétions en dehors des voies aériennes et de freiner l'aggravation des lésions tissulaires.

3.3.1.1. La ventilation abdomino-diaphragmatique (VAD) (1)

Le patient est semi- assis sur le lit, les membres inférieurs (MI) tendus, pour détendre les abdominaux. La tête est légèrement fléchie par un coussin pour diminuer la participation des inspirateurs accessoires et pour améliorer son confort. Le MK debout latéralement au patient, a une main stimulatrice sur la paroi abdominale et une main de contrôle pour éviter la participation de la cage thoracique.

La consigne donnée au patient est : « inspirer lentement par le nez et gonfler le ventre. Souffler par la bouche et rentrer le ventre ». Les mains du MK l'aident à ressentir les mouvements. Le patient peut reproduire seul la technique. L'inspiration et l'expiration sont actives et maximales. Elles se font à débit lent pour éviter les asynergies et à grand volume courant. La fréquence respiratoire est inférieure à dix cycles par minutes pour hyperventiler les zones alvéolaires.

Le diaphragme a ainsi plus de mobilité ce qui entraîne une diminution de la fatigue des muscles respiratoires. Cette technique améliore le VEMS et la capacité vitale. Elle permet de désencombrer et de lutter contre l'hypoxémie (31).

3.3.1.2. L'Exercice à Débit Inspiratoire Contrôlé (EDIC) (25)

Le patient est en latérocubitus, le poumon à désencombrer est supralatéral. Les MI sont légèrement fléchis par rapport au tronc pour détendre la masse abdominale, ainsi que la

tête. Le MK est debout derrière le patient. Il stimule la zone à désencombrer, la position des mains est fonction de la cinésiologie des côtes.

La consigne est : « inspirer profondément à débit lent par le nez, gonfler le thorax au maximum sous la main stimulatrice du MK. Faire une pause inspiratoire à glotte ouverte pour homogénéiser les pressions dans le poumon. Puis souffler par la bouche». Le patient peut, pour augmenter l'expansion du poumon supralatéral, positionner le membre supérieur (MS) controlatéral à l'appui en abduction complète.

L'hyperinflation localisée du poumon supralatéral, permet d'ouvrir les espaces aériens périphériques obstrués pour leur désencombrement après celui des VA moyennes.

3.3.1.3. Le Drainage Autogène (DA) (25) (31)

Le patient est assis, la tête fléchie par un coussin. Le MK est debout latéralement au patient. Ses mains lui servent de contrôle de la bonne réalisation du jeu abdomino-diaphragmatique. Une main est posée sur l'abdomen, l'autre est sur le grill costal.

Le patient inspire par le nez et expire à glotte ouverte. Nous cherchons à obtenir le débit expiratoire maximum au niveau de l'encombrement. L'inspiration doit être suivie d'une pause inspiratoire de trois secondes, pour assurer la répartition homogène de l'air dans les différentes régions pulmonaires encombrées.

Cette technique expiratoire lente permet de mobiliser les sécrétions moyennes lorsque le patient ventile à bas volume. Pour rassembler, puis évacuer les sécrétions, il ventile à Volume courant (Vt) puis à haut volume. La technique permet d'améliorer la ventilation alvéolaire, le VEMS, et évite les spasmes.

3.3.1.4. L'Expiration Lente Totale à Glotte Ouverte en Latérocubitus (ELTGOL)

Le patient est en latérocubitus, les MI fléchis à 45°, la tête fléchie. Le poumon à désencombrer est homolatéral à l'appui (25). Le MK est debout derrière le patient. Il a une main active au niveau de l'hémiabdomen infralatéral entre le rebord supérieur de la crête iliaque et la côte numéro douze. L'autre main sert de contre- appui. Elle est disposée sur l'hémithorax supralatéral pour éviter la rotation du tronc du patient.

A l'expiration, la main active du MK mobilise l'hémiabdomen infralatéral vers le dedans et le haut pour augmenter la course de l'hémidiaphragme infralatéral.

La consigne est : « inspirer spontanément en gonflant le ventre contre l'avant-bras du MK. Puis souffler à glotte ouverte lentement et complètement en rentrant le ventre ».

Nous adaptons la technique par un frein expiratoire buccal en fin d'expiration totale, en prévention de la fermeture prématurée des petites bronches. Ce frein crée une pression positive intrapulmonaire.

Le patient ventile dans le VRE pour mobiliser les sécrétions moyennes du poumon infralatéral (31) comprimé.

3.3.1.5. L'augmentation du flux expiratoire (AFE) (25)

Le patient est semi-assis, la tête fléchie. Le MK debout latéralement a une main stimulatrice sterno- costale. Elle permet d'augmenter les flux expiratoires par des pressions externes thoraciques en fonction de la cinésiologie costale. La main abdominale sert de contrôle. Elle peut aider l'expiration active si la contraction des abdominaux est insuffisante.

Le patient inspire par le nez, expire activement à glotte ouverte, à bas volume puis à haut volume, selon la localisation de l'encombrement.

Suite à l'ELTGOL, l'AFE favorise la progression des sécrétions vers la trachée. Ce qui contribue à améliorer l'épuration de l'arbre trachéo-bronchique.

3.3.1.6. La Toux Dirigée (TD) : l'expectoration dirigée (25)

Le patient est assis, la tête fléchie. Le MK debout, dirige verbalement la technique. Nous demandons une Toux à Glotte Ouverte (TGO) à bas volume, puis à haut volume. L'expiration est explosive, forcée, volontaire.

La TD n'a d'influence que sur les quatre premières générations bronchiques. Elle achemine les sécrétions en dehors des VA supérieures (31).

3.3.2. Expansions thoraciques supérieure, moyenne et inférieure

Notre patient est en décubitus, la tête légèrement fléchie, un coussin sous les genoux. Le MK est à sa tête. Les consignes sont de pousser contre les mains du MK lors de l'inspiration. L'expansion costale localisée est ainsi favorisée sous ses mains stimulatrices. Progressivement, à l'expiration, nous accompagnons les mouvements thoraciques.

Au niveau du thorax supérieur, ses mains sont antérieures et ses index longent les clavicules. A l'expiration, nous y associons les mobilisations vers le bas et l'arrière.

Au niveau du thorax moyen, ses mains sont antéro-latérales. A l'expiration, nous mobilisons vers le bas, le dedans et l'arrière.

Au niveau du thorax inférieur, ses mains sont latérales et les pouces convergent vers l'appendice xiphoïde. A l'expiration, nous mobilisons vers le bas et le dedans.

Ces expansions permettent de redonner des mouvements de glissement entre les deux feuillets de la plèvre et de conserver la mobilité globale des côtes.

3.3.3. La Spirométrie Incitative (SI) (25) (39)

Le patient est semi- assis, la tête et les genoux fléchis par des coussins. Le MK est présent pour guider et optimiser le contrôle de ses débits et de ses volumes.

Notre patient a un INPIRON® qui lui permet de travailler l'expiration et l'inspiration. Ce spiromètre a un réglage résistif possible. Le niveau de la résistance choisi est nul.

Il a pour consigne de : « souffler le plus longtemps possible tout en gardant le curseur du spiromètre à un niveau donné de l'appareil ». Cet exercice expiratoire de contrôle des débits se fait avec la VAD.

La SI peut se faire aussi sur le mode inspiratoire, pour récupérer les volumes. Notre patient a alors pour consigne d'inspirer lentement et profondément.

Cet instrument permet d'obtenir une meilleure ventilation alvéolaire à l'inspiration et augmente l'efficacité de l'EDIC. A l'expiration, il optimise le drainage bronchique.

3.3.4. Exercices gymniques et travail de la statique rachidienne

3.3.4.1. Le reconditionnement musculaire des membres inférieurs

Notre patient est en décubitus la tête légèrement fléchie (Fig.1).

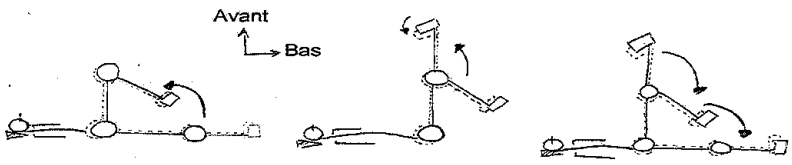


Figure 1 : travail d'étirement musculaire des MI.

A la première expiration, il réalise une flexion de hanches à 90°. A la seconde expiration, il fait une extension de genoux et une flexion dorsale de cheville. A la troisième expiration, il effectue une flexion de genoux. Au dernier cycle, il revient à la position de repos. Cet exercice se fait avec une VAD et permet principalement d'étirer les IJ.

3.3.4.2. Le travail des membres supérieurs (MS)

Il est en latérocubitus controlatéral (Fig.2). Son MS, le long du corps, fait une abduction physiologique d'épaule à l'inspiration du premier cycle. A l'expiration du second cycle, il revient à la position de départ. Notre patient y associe une ventilation costale supralatérale. L'exercice se fait d'abord à vide, puis avec un poids de deux Kg. Ce travail favorise l'expansion thoracique globale.

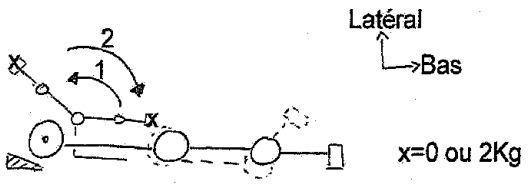


Figure 2 : travail musculaire du MS.

3.3.4.3. Le travail de la statique rachidienne (Fig.3)

Debout face à une chaise, en autograndissement, la tête en double menton, il réalise une flexion de genoux à l'expiration. Il maintient la position pendant deux cycles respiratoires, puis revient à la position de repos au cycle suivant. L'ajustement postural, d'abord en bipodal puis en unipodal, s'accompagne d'un reconditionnement des MI.

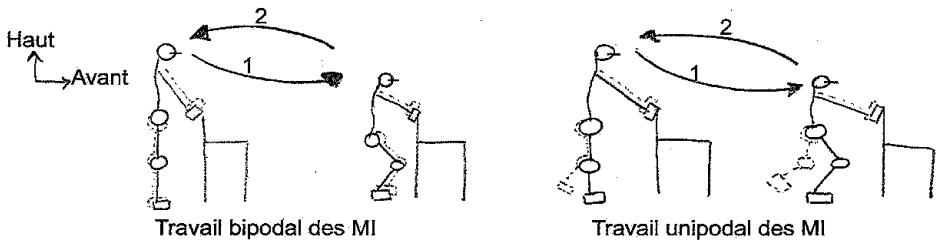


Figure 3 : travail de la statique rachidienne.

3.3.5. Marche et ventilation dirigée abdominodiaphragmatique associée (VDAD) (27)

Notre patient doit marcher à son rythme sur un terrain plat pendant une durée de quinze minutes. Parallèlement, il ventile à prédominance expiratoire jusque dans le VRE, à faible FR et à grand Vt. Nous notons la distance parcourue.

L'hyperventilation sollicitée améliore la ventilation alvéolaire et favorise la remontée des sécrétions. Cet exercice nous permet d'adapter l'effort à son système cardiorespiratoire.

4. DESCRIPTION DE L'APPLICATION PRATIQUE DES TECHNIQUES

4.1. La posologie (Annexe IX) (31)

Deux séances par jour sont prescrites : l'une le matin vers 8h30 et l'autre l'après- midi vers 15h00, d'une durée variant de quarante minutes à une heure chacune, sur quinze jours.

Le matin, le drainage des bronches moyennes s'effectue par la VAD, puis l'ELTGOL, l'AFE, et la TD. Les mobilisations costales se font en fin de séance, poursuivies par les expansions thoraciques.

L'après- midi, nous associons l'activité physique au désencombrement bronchique périphérique. Les exercices gymniques, la marche et le travail en charge des MI en bipodal et en unipodal concluent la séance. Ce travail physique dure trente minutes.

4.2. Les difficultés

La séance du matin est très longue à mettre en place car notre patient n'est pas réveillé. Il se couche vers deux heures du matin et a donc du mal à se réveiller seul et à l'heure. De plus, il ne déjeune pas avant les séances en raison de ses RGO qui gênent le bon déroulement des drainages bronchiques. C'est pourquoi, la séance de l'après- midi est à distance du repas. Notre patient est coopérant lors des séances mais il est très fatigable.

4.3. La progression

Les trois premiers jours, nous n'effectuons que le drainage et les mobilisations car notre patient est fiévreux et très fatigable. Le week-end suivant, la fièvre est tombée et la fatigue moins grande. L'intensité des séances est augmentée. Nous associons les expansions thoraciques, l'EDIC, aux exercices gymniques et à la marche. Ceci permet de reconditionner

notre patient à l'effort. La distance parcourue est de 480 mètres en quinze minutes en début de cure. Elle passe, progressivement à 800 mètres en fin de cure.

De même, l'apport d'oxygène diminue en neuf jours, de deux L/min en continu à zéro L/min. Le Pulmozyme® est repris le onzième jour, une heure après la séance du matin.

5. LA PRISE EN CHARGE FINALE MASSOKINESITHERAPIQUE

5.1. Les résultats du bilan de sortie

5.1.1. Les déficiences

Notre patient présente :

- un encombrement bronchique résiduel
- la persistance d'une restriction de volume pulmonaire.

5.1.2. Les incapacités

- la persistance d'un déconditionnement physique : il ne peut soutenir d'efforts importants, ni courir sur de longues distances
- sa dyspnée est à un selon la cotation de Sadoul.

5.1.3. Les désavantages

Compte-tenu de son état, il est en attente d'un bilan de classement professionnel. Il reste déconditionné sur le plan physique. Toute reprise d'une activité intense et continue, nous semble compromise.

5.2. Evaluation de l'efficacité du traitement hospitalier

Sa température est redevenue normale. Il n'est plus sous oxygénothérapie car sa SpO2 oscille entre 92% et 94 % à l'air ambiant. Ses expectorations sont beaucoup plus visqueuses, plus filantes, moins abondantes (un seul crachat par jour), mais encore verdâtres. Son score au MRF 28 est de 3% à présent, et celui de Shwachman est de 60%.

Ses ampliations, thoracique axillaire et abdominale, sont identiques. Au niveau xiphoïdien, nous avons gagné un centimètre et demi.

6. CONCLUSION (24) (31)

6.1. Commentaires sur le traitement hospitalier

Grâce au traitement, sa bronchorrhée, son état de fatigue, sa dyspnée, initiaux, se sont atténués, et il a repris du poids. Ceci a permis à notre patient d'avoir un confort physique et psychologique améliorés et un état général satisfaisant en fin de cure (5) (33). La répétition

des exacerbations de surinfections bronchopulmonaires freine sa faible motivation. Il nous a semblé résigné face à sa pathologie incurable. En revanche, l'apathie du début de cure a disparu durant l'hospitalisation.

Notre patient a été coopérant face aux séances MK contraignantes. Par rapport aux objectifs initiaux, toutes les techniques mises en œuvre ont permis l'amélioration de l'état général de notre patient. De plus, il envisage la pratique du tennis de table. C'est pourquoi, nous avons accentué la rééducation sur le reconditionnement musculaire. Néanmoins, une prise en charge MK plus approfondie serait à envisager hors cures pour améliorer sa qualité de vie.

6.2. Rééducation à moyen terme : drainage bronchique prévisionnel et réentraînement en endurance

Afin de prévenir les surinfections bronchiques, sa rééducation ambulatoire doit lui permettre de continuer à être autonome face à son drainage bronchique astreignant. De plus, elle doit le motiver à pratiquer une activité physique.

Le réentraînement à l'effort sur cycloergomètre ou sur tapis roulant contribuerait à l'amélioration de la qualité de vie en luttant contre les faiblesses musculaires. Il maintiendrait la fonction respiratoire, diminuerait les sensations de gêne respiratoire et pourrait être un des objectifs MK (31).

6.3. Prise en charge pluridisciplinaire (32) et interdisciplinaire

Notre patient est soumis à un contrôle médical régulier : il est suivi par les médecins, les infirmières, les MK, les aides-soignantes et la diététicienne. C'est pourquoi, toute l'équipe l'écoute et le motive durant toute sa prise en charge. Ainsi, lui assure un soutien psychologique. De plus, il est entouré de ses amis et de sa famille, celle-ci étant parfois hyperprotectrice.

L'antibiothérapie permet d'améliorer la symptomatologie, sans pour autant éradiquer les germes. Le traitement MK complémentaire freine l'évolution de la pathologie qui irrémédiablement va vers l'insuffisance respiratoire. L'ensemble de cette prise en charge permet d'augmenter l'espérance et la qualité de vie de notre patient.

Comme il lui a été proposé, la réalisation d'une greffe de poumons (12) peut être envisagée. Cet acte lui permettrait d'améliorer son pronostic vital en ayant un rôle curatif sur sa bronchopneumopathie.

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE

1. **ANTONELLO M., DELPLANQUE D. et col.** – Comprendre la kinésithérapie respiratoire. – 1ère éd. – Paris : Masson, 2001. – 283 p.

2. **BARTHE J., BINOCHE C., BROSSARD V.** – Pneumokinésithérapie. – 1ère éd. – Paris : Doin, 1990. – 309 p.

3. **CHANSON M.** – Cellules épithéliales et réaction inflammatoire. – Rev. Mal. Respir., 2003, 20, p.19-20.

4. **CHANUSSOT J.C.** – Dossiers de kinésithérapie sous la direction de E. Viel et F. Plas. – 3. Kinésithérapie Respiratoire Pathologie pulmonaire. – 2ème éd. – Paris : Masson, 1993. – 121 p.

5. **CHASSANY O.** – De la maladie chronique à la qualité de vie. Méthodes d'évaluation. – Rev. Mal. Respir., 2003, 20, p.34-37.

6. **CHINET T., BLOUQUIT S.** – Génétique et biologie cellulaire de la mucoviscidose. – Rev. Prat., 2003, 53, 2, p.130-134.

7. **CHRETIEN J., MARSAC J.** – Pneumologie – 2ème éd. – Paris : Masson, 1983. – 336 p.

8. **DELAISI B., GERARDIN M.** – Pour la pratique. – Rev. Prat., 2003, 53, 2, p.171-173.

9. **DERELLE J.** – Inflammation des voies respiratoires dans la mucoviscidose. – Rev. Prat., 2003, 53, 2, p.141-144.

10. **FLUME A. PATRICK.** – Pneumothorax in cystic fibrosis. – CHEST, 2003, 123, p.217-221.

11. **GROSBOIS J.M.** – Réhabilitation respiratoire à long terme. – Rev. Mal. Respir., 2003, 20, p.17-18.

12. HALOUIN A., DESPINS P. – Transplantation pulmonaire dans la mucoviscidose. – Rev. Prat., 2003, 53, 2, p.167-170.

13. HUBERT D. – Mucoviscidose de l'adulte. – Rev. Prat., 2003, 53, 2, p.158-162.

14. HUBERT D., RIVOAL V., DESMAZES-DUFEU N., LACRONIQUE J., et col. – Caractéristiques et spécificités de la mucoviscidose chez l'adulte : évolution d'une maladie de l'enfance ou maladie de découverte récente ? – Rev. Mal. Respir., 2000, 17, 3, p.749-757.

15. KARILA C. – Intérêt de l'épreuve d'effort. – Rev. Mal. Respir., 2003, 20, p.4-7.

16. LACOTE M., CHEVALIER A.M., MIRANDA A., BLETON J.P. – Evaluation clinique de la fonction musculaire. – 4ème éd. – Paris : 2001. – p.290-296.

17. LOGEAIS A.G. – Mucoviscidose : quelle est la place des associations de malades dans la nouvelle organisation des soins ? – Rev. Prat., 2003, 53, 2, p.121-122.

18. MATRAN R., PEREZ T., NEVE V., ROBIN S., NEVIERE R. – Actualités sur les explorations diagnostiques. – Rev. Mal. Respir., 2003, 20, p.21-25.

19. MICHEL J.L. – Le pneumothorax spontané de l'enfant. – Arch. Pédiatr., 2000, 7, 1, p.39-43.

20. MUNCK A., BINGEN E. – Surinfections bronchiques dans la mucoviscidose. – Rev. Prat., 2003, 53, 2, p.145-150.

21. NAVARRO J. – Avant-propos. – Rev. Prat., 2003, 53, 2, p.128-129.

22. NAVARRO J., BELLON G. – La mucoviscidose. – 2ème éd. – Paris : Espace Science, 2001. – 311 p.

23. PIN I., GRENET D., SCHEID P., DOMBLIDES P., et col. – Spécificités et prise en charge de l'atteinte pulmonaire au cours de la mucoviscidose à l'âge adulte. – Rev. Mal. Respir., 2000, 17, 3, p.758-778.

24. PEREZ T., LEROY S., NEVIERE R. – Dysfonction des muscles respiratoires. – Rev. Mal. Respir., 2003, 20, p.10-12.

25. POSTIAUX G. – Kinésithérapie respiratoire de l'enfant. – 3ème éd. - Bruxelles : De Boeck, 2003. – 354 p.

26. ROUSSEY M., DENEUVILLE E., DABADIE A. – Circontances diagnostiques et dépistage néonatal de la mucoviscidose. – Rev. Prat., 2003, 53, 2, p.135-140.

27. ROUSSEY M., DENEUVILLE E., DABADIE A., BELLEGUIC C., DESRUE B. – Mucoviscidose, thérapeutiques et compliance. – Archives de pédiatrie, 2003, 10, 3, p.398-405.

28. ROUSSEY M., DENEUVILLE E., DABADIE A., BELLEGUIC C., DESRUE B. – Mucoviscidose, observance et thérapeutiques. – Archives de pédiatrie, 2003, 10, 3, p. 406-411.

29. SCHEID P., DERELLE J., POLU J.M. – Mucoviscidose : de l'enfant à l'adulte. – La lettre de la mucoviscidose., 1997, 38, p.1-3.

30. TURCK D., MICHAUD L., WIZLA-DERAMBURE N. – Atteintes digestives dans la mucoviscidose et prise en charge nutritionnelle. – Rev. Prat., 2003, 53, 2, p.151-157.

31. VANDEVENNE A. – Rééducation respiratoire. – Paris : Masson, 1999. – 480 p.

32. VANNESTE J., SORY M., RENIERS D. – Voir l'avoir et tendre vers l'entendre. – Rev. Mal. Respir., 2003, 20, p.31-33.

33. WEISS L. – Mucoviscidose, observance et thérapeutiques. – Arch. Pédiatr., 2003, 10, 3, p.406-412.

34. WUYAM B., VIVODTZEV I., CRACKOWSKI C., PIN I., AGUILANIU B. – Dysfonction des muscles « périphériques ». – Rev. Mal. Respir., 2003, 20, p.13-16.

Autres références :

35. LOGEAIS A.G., RAVILLY S. – Vaincre la mucoviscidose (AFLM) – Livret destiné aux familles : Mucoviscidose, les questions que vous vous posez. – février 2001,16 p.

36. LOGEAIS A.G., RAVILLY S. – Vaincre la mucoviscidose (AFLM) – Livret destiné aux familles : Kinésithérapie et mucoviscidose. – février 2001, 24 p.

37. LOGEAIS A.G., RAVILLY S. – Vaincre la mucoviscidose (AFLM) – Livret destiné aux familles : Des médicaments dans les nuages. – février 2001, 24 p.

38. NAVARRO J., FAVIER M. – Informations et conseils pour le traitement de la mucoviscidose. – AFLM contre la mucoviscidose – juillet 1999.

39. CONFERENCE DE CONCENSUS 2002. – Prise en charge du patient atteint de mucoviscidose. – KINESITHERAPIE, Les annales, février 2003, 14-15, p.34-35.

ANNEXES

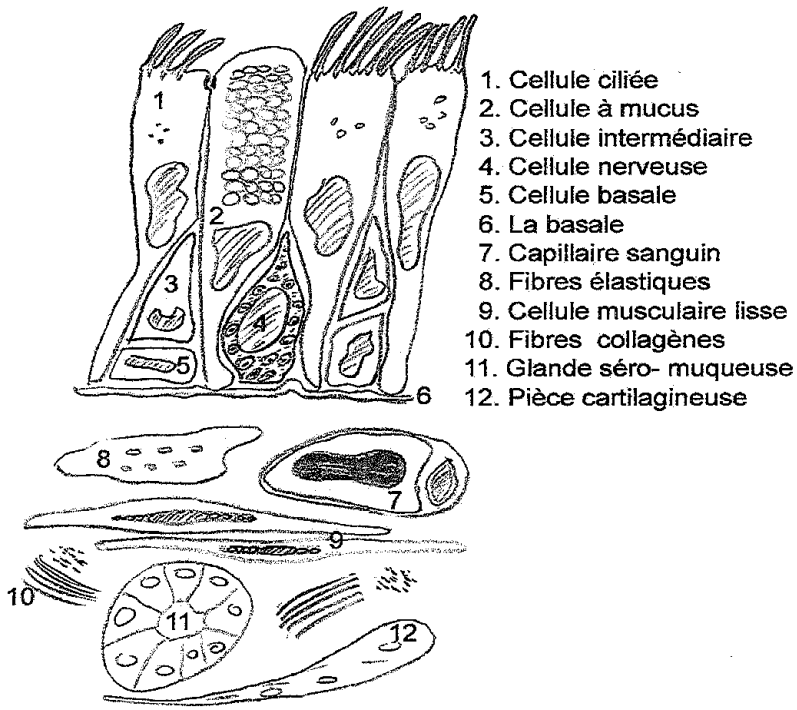
ANNEXE I

Cotation de la dyspnée selon Sadoul.

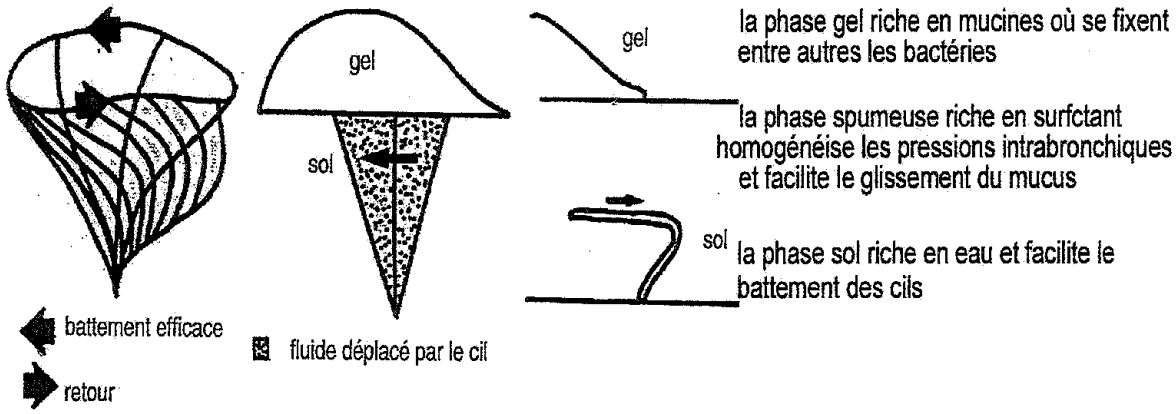
	SADOUL
0	Pas de dyspnée
1	Dyspnée survenant uniquement à l'effort important, au-delà du 2ème étage monté à vive allure
2	Obligation de s'arrêter en raison de l'essoufflement lors de la montée d'un étage à vive allure ou à allure normale ou lors de la marche rapide à plat ou en très légère montée
3	Arrêt à la marche à plat à allure normale
4	Obligation de s'arrêter à allure lente à son propre pas à plat
5	Dyspnée survenant au moindre effort : habillage, rasage ou parole

ANNEXE II

1. Extrait de la figure représentant les éléments constitutifs d'une bronche de conduction (7).

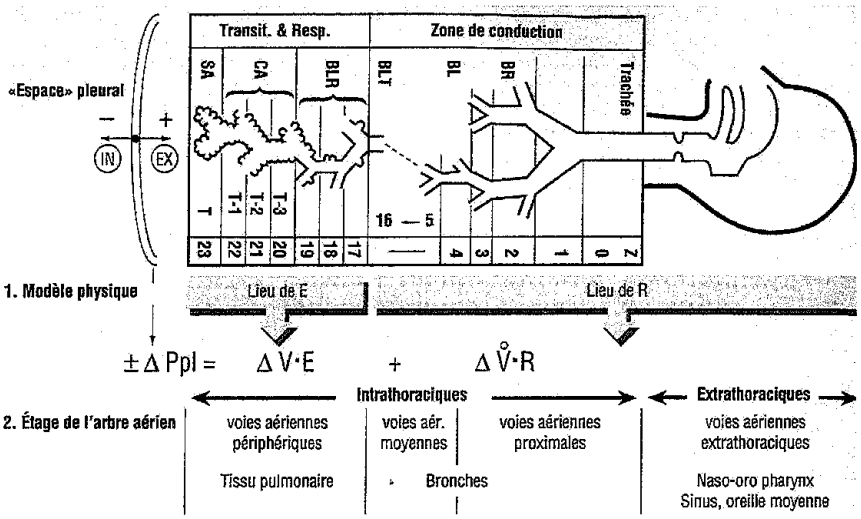


2. Le battement ciliaire (1).



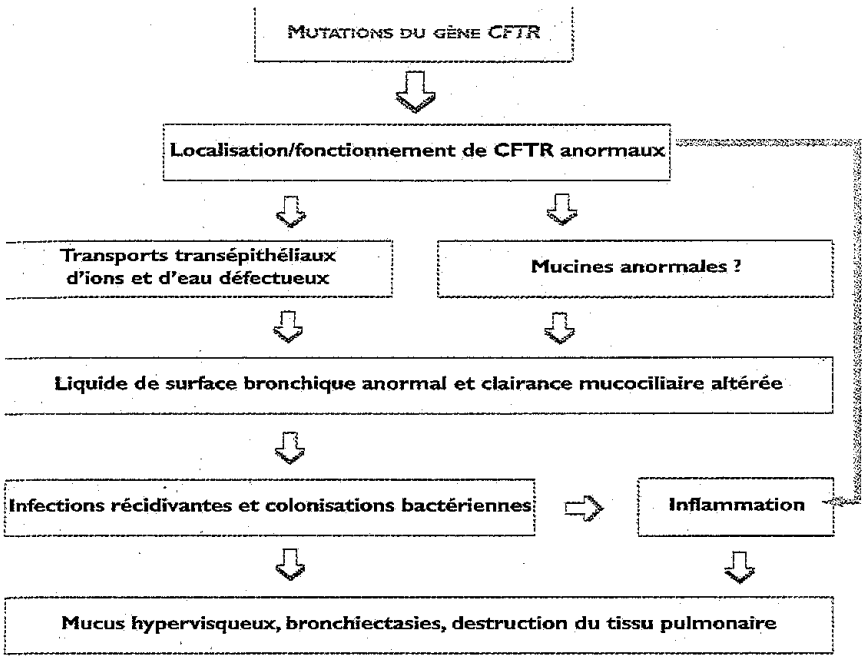
ANNEXE II BIS

3. Nomenclature des espaces aériens (25).

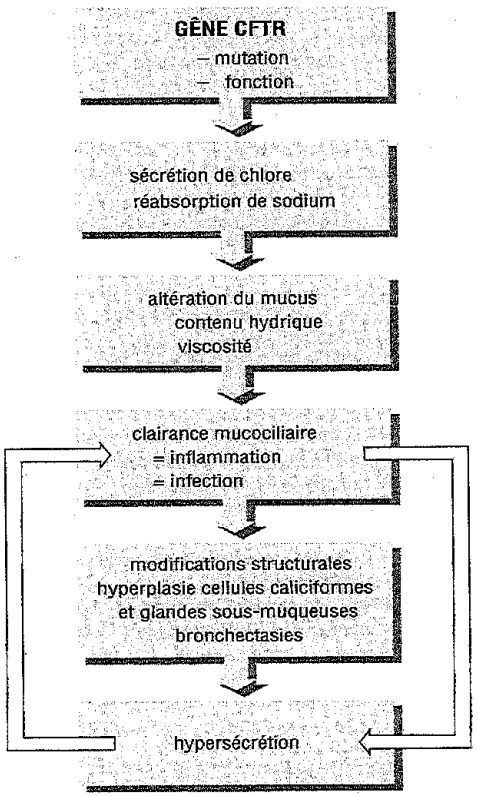


ANNEXE III

1. Conséquences pulmonaires du fonctionnement de CFTR anormal (6).

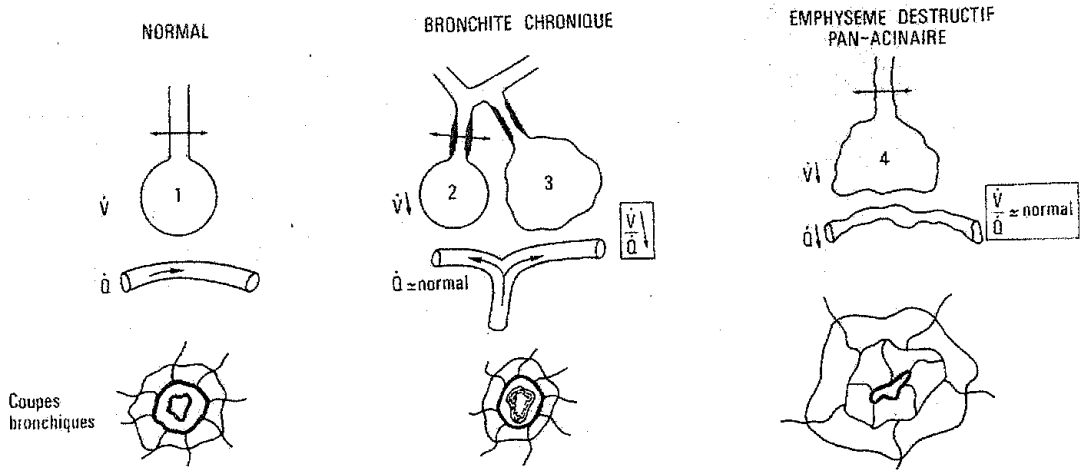


2. Cercle vicieux de l'altération de la paroi bronchique (25).

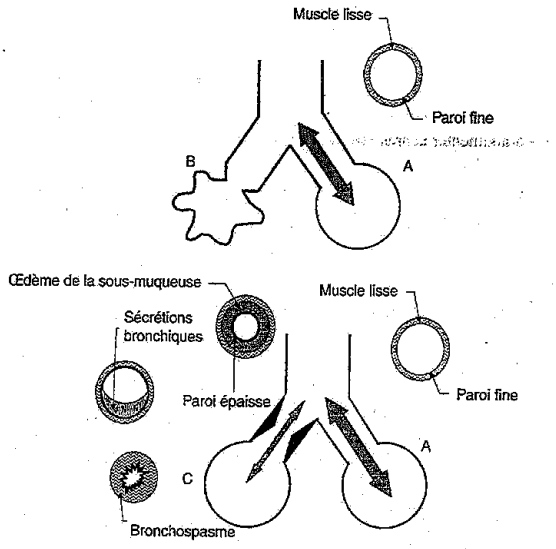


ANNEXE IV

1. Schémas anatomo- physiopathologiques des B. P. C. O. (7).



2. Modèle d'augmentation des résistances bronchiques (1).



ANNEXE V

Compte-rendu des radiologies pulmonaires :

CENTRE HOSPITALIER REGIONAL METZ-THIONVILLE
Service de Radiologie de l'Hôpital Notre Dame de Bon-Secours
1, Place Philippe de Vigneulles - B.P. 1065 - 57038 METZ CEDEX 1

Radiologie. Radiologie vasculaire et interventionnelle. Scanner. I.R.M. Echographie Mammographie. Doppler.

Docteurs ULRICH, PEUTOT, FANGET-CARMINATI, SCHWING, DENEUVILLE, GROSS-NANTY, BOUDAA, AHOUANGNIVO.

Docteur SCHWING Denis.
Médecin Radiologue.

G. F.
né le 21-08-1982
Service : PED

POUMONS (Examen réalisé le 14-06-01)
Epaississement de la trame bronchique.
Elargissement vasculaire bilatéral symétrique.
Syndrome interstitiel réticulo-nodulaire axillaire bilatéral.
Epaississement pleural bi-apical.
Culs de sac libres.

POUMONS (Examen réalisé le 30-01-03)
Condensation basale droite.
Nette aggravation de la dilatation bronchique bilatérale et du syndrome bronchique.
Epaississement de la petite scissure.
Epaississement pleural basal droit.
Accentuation du syndrome interstitiel.

POUMONS (Examen réalisé le 17-09-03)
Effacement de la condensation basale droite.
Importante dilatation bronchique des deux champs.
Epaississement séquellaire de la petite scissure.
Epaississement pleural droit.
Quelques hyperclartés apicales : emphysème.
Discret épaississement pleural gauche.

Conclusion :
Réduction de la condensation basale droite, par rapport à l'examen du 30-01-03, mais nette augmentation du syndrome bronchique par rapport à 2001.

CDM DR SCHWING D.

SECRETARIATS : **Radio** 03.87.55.35.07 - **Scanner** 03.87.55.35.08 - **I.R.M.** 03. 87.55.36.31 - **Fax** 03.87.55.39.61

ANNEXE VI

Tableau I : Traitement médical per os.

Traitement d'entretien médical per os		
Antibiotiques	Ciflox®	Zithromax®
Cholélitholytiques	Ursolvan®	
Antiacides antireflux	Gaviscon®	
Vasculoprotecteurs et veinotoniques	Difrarel®	
Hypolipémiants en vitamine E	Toco®	
Hypo-uricémiants	Zyloric®	
Antifongiques systémiques	Sporanox®	
Fluidifiants bronchiques aérosolisés	Pulmozyme®	
Bronchodilatateurs bêta-2 stimulants d'action brève	Ventoline®	

ANNEXE VII

1. MRF 28 (Maugeri Respiratory Fondation).

le « MRF 28 » **M**augeri **R**espiratory **F**ondation subdivisé en **28** items analysant les composants principales

Synthèse du Questionnaire de St George (SGRQ) et du Sickness Impact Profil (SIP)

Source : Carone M et al,

Analysis of fac tors that characterize headline impairment in patients with chronique respira tory failure

Eur. Respir. J. 1999 ; 13 : 1293-1300

1. Activités quotidiennes

1. En me lavant (le visage, le cou, etc.), je me sens à bout de souffle
2. En me peignant mes cheveux ou en me rasant, je me sens à bout de souffle
3. En m'habillant, je me sens à bout de souffle
4. À cause de ma maladie de poumon, je suis incapable de prendre une douche comme je voudrais.
5. À cause de ma maladie de poumon, je ne peux pas mettre mes chaussettes, bas ou mes chaussures comme je voudrais.
6. À cause de ma maladie de poumon, je ne suis pas capable de cuisiner comme je voudrais.
7. À cause de ma maladie de poumon, je ne peux pas faire le ménage ou bricoler comme je voudrais.
8. À cause de ma maladie de poumon, quand j'en ai besoin, je ne peux pas me pencher comme je voudrais.
9. À cause de ma maladie de poumon, quand j'en ai besoin, je ne peux pas ramasser des objets légers comme je voudrais.
10. À cause de ma maladie de poumon, je ne peux pas jouer avec mes enfants comme je le voudrais.
11. À cause de ma maladie de poumon, je ne peux pas parler autant que je voudrais.

2. Fonctions cognitives

1. J'oublie des noms plus qu'auparavant
2. Je me sens l'esprit vide
3. Quand je parle, j'oublie souvent ce que j'ai voulu dire
4. Même quand quelque chose m'intéresse beaucoup, je ne peux pas maintenir mon attention aussi longtemps que je voudrais

3. Invalidité

1. À cause de ma maladie de poumon, je suis devenu un invalide
2. À cause de ma maladie de poumon, tout me semble difficile à faire
3. À cause de ma maladie de poumon, je vais voir mes amis ou mes connaissances moins que d'habitude
4. À cause de ma maladie de poumon, je passe beaucoup plus de temps seul
5. À cause de ma maladie de poumon, quand je suis à l'extérieur j'estime que je dois avoir quelqu'un avec moi

4. Items avec un coefficient de corrélation < 0,5 avec n'importe quel facteur

1. Je me sens fatigué le matin
2. j'ai l'impression de ne pas m'être reposé durant la nuit
3. je me sens irritable pendant tout au long de la journée
4. Je pense que mon problème respiratoire est incurable
5. À cause de ma maladie respiratoire j'ai l'impression que je suis un fardeau pour ma famille
6. À cause de ma maladie respiratoire j'évite de faire des courses
7. Me mettre debout m'essouffle
8. Mes problèmes respiratoires interfèrent considérablement sur ma vie

1 point par réponse positive
0 point par réponse négative
le résultat rapporté en pourcentage sur 100, 0 patient normal – 100 patient très handicapé

ANNEXE VII BIS

2. Score de Shwachman.

Score de Shwachman

Etat	Nombre de points	Activité	Examen Clinique	Croissance Nutrition	Radio Pulmonaire
Excellent (86 à 100 points)	25 points par case	. activité normale . tolérance à l'effort normale . fréquentation scolaire régulière . joie de vivre	. ne tousse pas . pouls et respiration normaux . pas de dilatation thoracique . pas d'hippocratisme	. poids et taille au-dessus de - 0,6 DS (25e p) . bon appétit . selles d'aspect normal	. pas d'emphysème . pas d'exagération des opacités bronchiques parahilaires . pas d'infiltration, pas d'atélectasie
Bon (71 à 85 points)	20 points par case	. légère limitation de l'effort . parfois passif ou irritable . bonne fréquentation scolaire	. petite toux sèche de temps en temps . pouls et respiration normaux au repos . légère dilatation thoracique . hippocratisme débutant	. poids et taille au-dessus de - 1,2 DS (15e p) . appétit normal . selles fréquentes et anormalement molles	. emphysème minime . légère accentuation des axes broncho-vasculaires . pas d'infiltration, pas d'atélectasie
Moyen (56 à 70 points)	15 points par case	. se repose souvent . passif ou irritable . assez bonne fréquentation scolaire	. toux chronique le matin, après l'effort ; pas de toux nocturne . pouls et respiration de fréquence un peu trop élevée . augmentation du diamètre thoracique, dépression du diaphragme . parfois râles ronflants ou sibilants . hippocratisme +	. poids et taille au-dessus de - 2 DS (3e p) . maigreur modérée . appétit normal . selles volumineuses et fétides	. emphysème modérée . hyperclarté pulmonaire . exagération des opacités broncho-vasculaires . quelques atélectasies localisées . parfois infiltrats transitoires
Mauvais (41 à 55 points)	10 points par case	. activité physique diminuée . dyspnée d'effort . susceptible, irritable . mauvaise assiduité scolaire	. toux chronique, productive . fréquence du pouls et de la respiration augmentée . dilatation thoracique avec déformation . hippocratisme ++ . cyanose fréquente	. poids et taille au-dessous de - 2 DS (3e p) . amythrophie, maigreur . appétit diminué . selles malformées, volumineuses, graisseuses, très fétides	. emphysème thoracique prononcé . silhouette cardiaque étroite . parfois atélectasie segmentaire ou lobaire . opacités persistantes . bulles d'emphysème . franche accentuation des axes broncho-vasculaires
Grave (40 et au-dessous)	5 points par case	. limitation sévère de l'activité physique . dyspnée d'effort et orthopnée . inactif . impossibilité de fréquenter l'école	. accès de toux fréquents, souvent avec vomissements . tachypnée tachycardie . thorax dilaté en barillet . râles disséminés. . hippocratisme +++ . cyanose	. petit, dénutri . arrêt de la croissance . selles fréquentes et volumineuses . prolapsus rectal fréquent	. lésions étendues . emphysème marqué avec nombreux aspects kystiques . infiltrats et atélectasies, lobaires ou étendus . bronchectasies et abcès

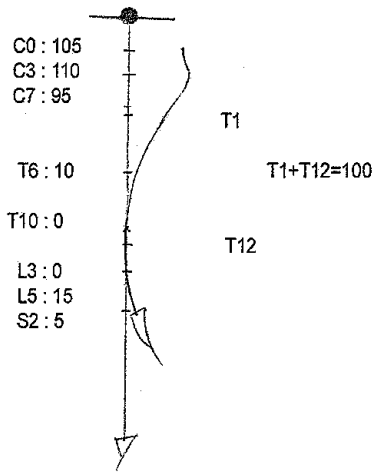
ANNEXE VIII

1. Tableau I : Mesures sagittales de la statique rachidienne.

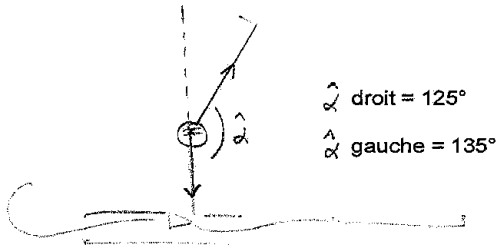
Vertèbres normées	Mesures (mm)	Normes (mm)	Conclusion
Occiput	105	0	
C3	(110-105) 5	45- 60	
C7 (C0-C7)	(105-95) 10	25- 45	Effacement de la lordose cervicale
T6	10	0	
L3	0	25- 45	Effacement de la lordose lombaire
S2	5	0	
Autres mesures			
T10	0		Sommet de la cyphose
T1+ T12	100	60	Hypercyphose
L3- S2	5	0	Chute arrière de + 5 mm
L5	15		Sommet de la lordose
C3- T6	110- 10= + 100		Projection de la tête en avant

ANNEXE VIII BIS

2. Mesure des flèches sagittales de la statique rachidienne.

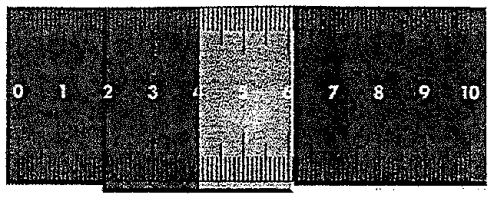


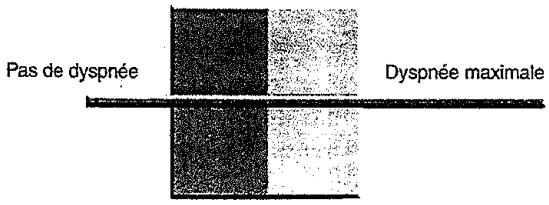
3. L'hypoextensibilité musculaire des ischio-jambiers.



ANNEXE IX

Echelle de Borg – Echelle Visuelle Analogique (EVA) de la dyspnée (1).





ANNEXE X

Tableau III : Evaluation de la durée des techniques MK.

Techniques MK	Première séance	Seconde séance
VAD	10 minutes (min)	5 min
EDIC		5 min
DA		10 min
ELTGOL	10 min	
AFE	5 min	
TD	Succède à l'AFE	Succède au DA
Mobilisations costales	5 min	
Expansions thoraciques	5min	
Exercices gymniques		20 min
Marche		15 min