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

PRISE EN CHARGE KINESITHERAPIQUE D' UNE JEUNE ADULTE ATTEINTE DE MUCOVISCIDOSE ET PRESENTANT UNE SURINFECTION BRONCHIQUE

Rapport de travail écrit personnel
présenté par **Marc STOULIG**
étudiant en 3ème année de kinésithérapie
en vue de l'obtention du Diplôme d'Etat
de masseur – kinésithérapeute
1998 – 1999.

Sommaire

Résumé

1. INTRODUCTION.....1

1. 1. Caractéristiques de la mucoviscidose.....1

1. 1. 1. Définition.....1

1. 1. 2. Fréquence.....1

1. 1. 3. Etiologie.....1

1. 1. 4. Symptomatologie.....2

1. 2. Mécanismes physiopathologiques de l'atteinte bronchopulmonaire.....2

1. 2. 1. Dysfonctionnement des canaux ioniques.....2

1. 2. 2. Mécanismes de la stase bronchique.....2

1. 2. 3. Conséquences et complications de la stase.....3

1. 3. Diagnostic et évolution de la maladie.....3

1. 4. Traitement.....4

1. 4. 1. Traitement médical.....4

1. 4. 1. 1. *Traitement des désordres digestifs et pancréatiques*.....4

1. 4. 1. 2. *Traitement de la bronchopneumopathie*.....4

1. 4. 2. Traitement kinésithérapique.....5

1. 4. 2. 1. *Objectifs de la rééducation*.....5

1. 4. 2. 2. *Principes de la rééducation*.....5

1. 4. 2. 3. *Techniques kinésithérapiques*.....6

1. 4. 2. 3. 1. *Techniques de désencombrement*.....6

1. 4. 2. 3. 2. *Rééducation du contrôle ventilatoire, de la cage thoracique et du tronc*.....7

1. 5. Présentation de notre patiente.....7

2. BILAN D'ENTREE.....8

2. 1. Bilan kinésithérapique.....8

2. 1. 1. Anamnèse.....8

2. 1. 2. Dyspnée.....8
2. 1. 3. Toux.....9
2. 1. 4. Expectoration.....9
2. 1. 5. Bilan de la douleur.....9
2. 1. 6. Bilan visuel.....9
2. 1. 7. Examen clinique.....9
2. 1. 7. 1. *Bilan statique*.....9
2. 1. 7. 2. *Bilan dynamique*.....10
2. 1. 7. 3. *Bilan musculaire*.....10
2. 1. 8. Eléments cardio – respiratoires.....10
2. 1. 9. Auscultation pulmonaire.....11
2. 1. 10. Exploration Fonctionnelle Respiratoire (E.F.R.).....11
2. 1. 11. Gaz du sang.....12
2. 1. 12. Radiographie pulmonaire.....12
2. 1. 13. Bilan psychologique.....12
2. 2. Conclusions du bilan.....12
2. 3. Objectifs de la prise en charge en rééducation.....13

3. PROPOSITIONS KINESITHERAPIQUES.....13

4. APPLICATION PRATIQUE DES TECHNIQUES.....16
4. 1. Désencombrement bronchique.....16
4. 1. 1. Fluidification des sécrétions.....17
4. 1. 1. 1. *Aérosolthérapie*.....17
4. 1. 1. 2. *Vibrations manuelles*.....17
4. 1. 2. Techniques de drainage.....18
4. 1. 2. 1. *E.L.T.G.O.L*.....18
4. 1. 2. 2. *A.F.E*.....18
4. 1. 2. 3. *Toux*.....19
4. 1. 2. 4. *Technique d'Expiration Forcée*.....20
4. 1. 2. 5. *Drainage autogène*.....20
4. 1. 2. 6. *Ventilation Dirigée*.....21

4. 1. 2. 7. *Séance type et difficultés rencontrées*.....21
4. 2. Lutte contre les tirages et la dyspnée.....22
4. 3. Spirométrie incitative sur kinésystème.....22
4. 4. Lutte contre les bronchospasmes.....23
4. 5. Conseils d'hygiène de vie.....23

5. BILAN DE SORTIE.....23
5. 1. Résultats.....23
5. 1. 1. Signes cliniques.....23
5. 1. 2. Auscultation.....24
5. 1. 3. E.F.R. et gaz du sang.....24

5. 2. Conclusions et comparaisons avec le bilan d'entrée.....24

6. CONCLUSION GENERALE.....24

Bibliographie

ANNEXES

Résumé :

Pendant quinze jours, nous avons pris en charge une jeune fille âgée de 22 ans, S. V. atteinte de mucoviscidose depuis sa naissance. Le traitement kinésithérapique de cette maladie a pour habitude la plus grande partie du temps de se faire au domicile du malade ou au cabinet libéral. S. V. a été hospitalisée pour une cure d'antibiotiques suite à une surinfection bronchique.

L'objet de ce travail écrit est de rendre compte du traitement kinésithérapique mis en place chez cette patiente dans un cadre hospitalier.

Le bilan respiratoire effectué lors de son entrée à l'hôpital révèle une altération de la fonction respiratoire avec une aggravation de la dyspnée et un encombrement bronchique ainsi que des signes généraux : état fébrile et fatigue.

Les objectifs de la prise en charge masso – kinésithérapique, adaptés à notre bilan sont les suivants :

- ✓ Lutter contre l'encombrement bronchique
- ✓ Contrôler la respiration
- ✓ Lutter contre la dyspnée et réentraîner à l'effort
- ✓ Réapprendre les conseils d'hygiène de vie quotidienne
- ✓ Conserver la mobilité thoracique.

A l'issue de la cure d'antibiotiques qui a duré quinze jours la nette amélioration de la fonction ventilatoire a permis à notre patiente de quitter l'hôpital pour reprendre ses études… ainsi que la kinésithérapie qui sera assurés par S. V. elle – même et par un kinésithérapeute en cabinet de ville.

1. INTRODUCTION

1. 1. Caractéristiques de la mucoviscidose

1. 1. 1. Définition

La mucoviscidose est la maladie héréditaire la plus répandue de la race blanche, mettant en jeu le pronostic vital. Elle atteint de nombreux organes : pancréas, intestin, poumons, sphère O.R. L., foie, cœur, organes génitaux. Elle se caractérise par une anomalie des sécrétions produites par les glandes à mucus qui se traduit par des symptômes respiratoires et digestifs essentiellement.

1. 1. 2. Fréquence

La mucoviscidose atteint actuellement un enfant sur 3000 naissances environ. En France la prévalence est de 300 cas par an et on estime aujourd'hui à 5000 le nombre de patients dans notre pays. La durée de vie moyenne estimée par les canadiens est aujourd'hui d'environ 35 ans (11). De ce fait la mucoviscidose devient une maladie de l'adulte.

1. 1. 3. Etiologie (7)

La mucoviscidose est une maladie génétique autosomique récessive. Le gène responsable de la maladie a été localisé en 1989 sur le bras long du chromosome 7. Ce gène code pour une protéine transmembranaire : la C. F. T. R. qui joue le rôle d'un canal ionique. Elle est présente au niveau des cellules épithéliales des organes sécréteurs de l'organisme notamment celles des voies aériennes, des glandes sudoripares, du pancréas, de l'intestin et du tractus génital masculin. La mutation de ce gène (on en connaît actuellement

plus de 500) engendre une protéine C. F. T. R. anormale avec des conséquences digestives et respiratoires.

1. 1. 4. Symptomatologie (6)

Les manifestations digestives sont : un retard pondéral, des selles anormales, une occlusion abdominale, des douleurs abdominales, un gros foie, un diabète si le pancréas endocrine est atteint par la suite.

Les manifestations respiratoires sont : une toux grasse et quinteuse, une expectoration purulente et visqueuse, des bronchites à répétition.

1. 2.Mécanismes physiopathologiques de l'atteinte bronchopulmonaire

1. 2. 1. Dysfonctionnement des canaux ioniques (5)

La protéine C. F. T. R. est assimilée au canal chlore qui régule normalement au pôle apical des cellules respiratoires la sortie du chlore vers la lumière bronchique. Dans la mucoviscidose, l'imperméabilité au chlore, associée à une hyper - absorption du sodium contribue à une fuite de l'eau à l'intérieur des cellules provoquant ainsi une déshydratation du mucus.

1. 2. 2. Mécanismes de la stase bronchique

Le mucus se répartit à la surface de la muqueuse bronchique en trois couches :

- ✓ La phase sol : phase aqueuse où baignent les cils vibratiles dont la composition ionique et hydrique résulte de la sécrétion et de la réabsorption des ions chlorures et sodium de l'eau,
- ✓ La phase spumeuse : elle est constituée de surfactant,

✓ La phase gel : phase fibrillaire qui contient des mucines.

La fuite d'eau vers l'intérieur des cellules provoque une diminution de la phase sol et les cils se retrouvent englués dans la phase gel. Les modifications des propriétés physiques du mucus (déshydratation, augmentation de la viscosité) induisent une déshydratation du mucus, une altération de la clairance mucociliaire et donc une stase bronchique (23).

1. 2. 3. Conséquences et complications de la stase (ANNEXE I) (5, 9)

Le mucus anormal et la stase bronchique favorisent la colonisation bactérienne ainsi que les infections virales et mycosiques. Les surinfections bronchopulmonaires sont quasi constantes dans la maladie et en conditionnent le pronostic vital. Les agents bactériens et viraux entraînent une inflammation de la muqueuse. Ils induisent des réactions en chaîne qui aboutissent à la libération d'A. D. N., de protéases et d'oxydants par les polynucléaires neutrophiles qui détruisent le poumon en provoquant à long terme une dilatation des bronches, un emphysème, une fibrose pulmonaire. L'altération du parenchyme pulmonaire en traîne une perturbation des échanges gazeux. Au stade d'insuffisance respiratoire chronique apparaît un retentissement cardiaque : hypertension artérielle pulmonaire et insuffisance ventriculaire droite puis cœur pulmonaire.

1. 3. Diagnostic et évolution de la maladie (5, 6, 11, 14)

Le diagnostic repose principalement sur le test à la sueur qui est le test pathognomonique de la maladie. Le dépistage anté ou néonatal n'est pas encore systématique et ne permet d'établir aucune certitude du fait du très grand nombre de mutations identifiées. Les infections bronchiques récidivantes ou chroniques sont un mode révélateur fréquent.

Il existe de grandes variations dans l'évolutivité de la maladie et l'évolution reste imprévisible pour un patient donné. Il n'a été établi aucune corrélation entre le phénotype respiratoire et le génotype. La mortalité survient dans 90% des cas au cours d'une insuffisance respiratoire aiguë venant se greffer sur une insuffisance respiratoire chronique.

Le pronostic est lié à l'atteinte respiratoire et sera d'autant meilleur que le diagnostic et la mise en route du traitement seront précoces. L'amélioration des traitements a transformé le pronostic de cette maladie et de plus en plus d'enfants atteignent l'âge adulte.

1. 4. Traitement

1. 4. 1. Traitement médical

1. 4. 1. 1. *Traitement des désordres digestifs et pancréatiques* (3, 5, 6)

Il est fondé sur un régime hypolipidique et hypercalorique, une vitaminothérapie, un supplément en fer et des extraits pancréatiques. Ces mesures diététiques contribuent à améliorer l'état général et la croissance mais aussi la fonction respiratoire de ces patients.

1. 4. 1. 2. *Traitement de la bronchopneumopathie*

Il faut briser le cercle vicieux de l'encombrement et de l'infection. Les objectifs du traitement médical sont les suivants :

- ✓ La vaccinothérapie : grippe, coqueluche, tuberculose.
- ✓ L'hydratation : l'apport suffisant de boissons, l'humidification de l'air par des nébuliseurs améliorent la phase sol du mucus.
- ✓ La fluidification des sécrétions : le plus souvent en nébulisation.
- ✓ La lutte anti – infectieuse : grâce à l'antibiothérapie spécifique des germes contenus dans les crachats.

- ✓ La lutte contre l'inflammation : par l'administration de corticoïdes oraux ou inhalés.
- ✓ La lutte contre le bronchospasme : par des aérosols de bronchodilatateurs.
- ✓ L'assistance respiratoire éventuelle est adaptée au degré d'insuffisance respiratoire.

1. 4. 2. Traitement kinésithérapique (1, 4, 5, 6, 8, 22)

Il constitue un élément indispensable de prévention et de traitement des manifestations respiratoires, agissant en complément et en association avec les thérapeutiques précédemment citées.

1. 4. 2. 1. ***Objectifs de la rééducation***

- ✓ Le désencombrement de l'arbre trachéobronchique, clé de voûte du traitement.
- ✓ L'éducation de la dynamique ventilatoire : elle a pour buts l'éducation à l'expiration active ainsi que la prévention et / ou la correction des déformations thoracovertébrales.
- ✓ L'éducation de l'entourage permet une prise en charge active de l'enfant, une meilleure observance du traitement. Par la suite l'éducation aura pour cible l'enfant lui – même.

1. 4. 2. 2. ***Principes de la rééducation***

Il faut insister sur les points suivants :

- ✓ Une prise en charge précoce .
- ✓ Surveiller l'évolution et conseiller la famille.
- ✓ Adapter les techniques à l'âge du patient.

- ✓ Respecter les trois chaînes suivantes : la chaîne du propre (hygiène rigoureuse), la chaîne du chaud (les enfants se refroidissent vite, d'où une prévention des pathologies surajoutées) et la chaîne des consignes (une étroite collaboration entre médecin traitant, médecin hospitalier et personnel paramédical assurent une meilleure qualité des soins).

1. 4. 2. 3. *Techniques kinésithérapiques*

1. 4. 2. 3. 1. *Techniques de désencombrement*

Certaines techniques ne sont plus ou pratiquement plus employées : le drainage postural qui repose sur l'utilisation de trois à cinq positions de déclive maintenues dix à quinze minutes, tend à être abandonné, l'effet de la gravité sur le déplacement des sécrétions étant très discuté. Les percussions thoraciques manuelles (ou clapping) qui utilisent les ondes de choc pour décoller les sécrétions n'ont plus aucune indication. Elles sont considérées comme inefficaces et traumatisantes. Les vibrations mécaniques dont l'efficacité est discutée, sont abandonnées (1, 4, 5).

Actuellement, les techniques de base reposent sur les modifications du flux expiratoire. Ces techniques "actives " permettent d'arriver à une meilleure prise en charge du patient par lui – même et à son autonomie :

- ✓ La toux provoquée ou contrôlée, en fonction de l'âge du sujet.
- ✓ L'Augmentation du Flux Expiratoire (A.F.E.) également adaptée à l'âge du patient elle sera passive ou active, lente ou rapide.
- ✓ Le drainage bronchique autonome qui nécessite une totale coopération du patient.
- ✓ La Ventilation Dirigée (V.D.) qui comporte une ventilation abdomino – diaphragmatique lente dans les différents décubitus.
- ✓ L'expiration forcée qui complète les autres techniques.

- ✓ L'E. L. T. G. O. L., Expiration Lente et Totale à Glotte Ouverte en infraLatéral.
- ✓ Les techniques instrumentales d'expiration contre résistance (19).

Les vibrations manuelles et pressions manuelles thoraciques sont associées à toutes ces techniques.

1. 4. 2. 3. 2. *Rééducation du contrôle ventilatoire, de la cage thoracique et du tronc*

Elle comprend :

- ✓ Le travail du couple abdomino – diaphragmatique au repos et à l'effort.
- ✓ Les massages, pour obtenir le relâchement des muscles contracturés.
- ✓ L'entretien de la souplesse de la cage thoracique et du rachis.
- ✓ Le travail de l'endurance et de la force des muscles ventilatoires, des spinaux, des fixateurs d'omoplates.
- ✓ La pratique d'une activité physique ou d'un sport, généralement recommandée.

1. 5. Présentation de notre patiente

S.V. âgée de 22 ans, est atteinte de mucoviscidose. Elle a été hospitalisée du 7 au 22 janvier 1999 à l'hôpital Bon Secours de Metz, dans le service de pédiatrie où elle est suivie depuis sa naissance. Victime d'une surinfection quelques jours auparavant lors d'un voyage à l'étranger, elle doit subir une cure d'antibiotiques (colimycine en intraveineuse) de 15 jours. Lors des épisodes antérieurs de surinfection, moins sévères, les cures d'antibiotiques se déroulaient à domicile. La dernière hospitalisation a eu lieu en 1995 dans ce même service. Il est prévu chaque année une cure d'antibiothérapie systématique à Giens en compagnie d'autres enfants et adolescents "muco". S.V. est issue d'une famille où la prise en charge et l'implication des parents a été totale. Elle a une sœur jumelle qui est donc également atteint de mucoviscidose.

2. BILAN D'ENTREE

2. 1. Bilan kinésithérapique (5, 12)

2. 1. 1. Anamnèse

A son admission à l'hôpital, S.V. est âgée de 22 ans. Sa taille est de 1m71 pour un poids de 57 kg. Le déficit staturo – pondéral n'est donc pas très important.

Elle envisage un emploi dans le secteur tertiaire puisqu'elle devait intégrer début 1999 une école de formation en secrétariat médical. Elle a arrêté la pratique du basket – ball en club depuis un an. Elle vit actuellement avec ses parents et sa sœur jumelle.

Le traitement médicamenteux quotidien est composé d'extraits pancréatiques (Alipase), d'un supplément en fer, de vitamines (tocophérol), d'un bronchodilatateur et d'un anti – inflammatoire (Bécotide) ainsi que de fluidifiants en aérosols (Mucomyst). Dans ses antécédents chirurgicaux on note une ablation des polypes nasaux. Il n'existe pas d'antécédent tabagique. En temps normal elle effectue son drainage bronchique toute seule deux fois par jour.

S.V. a été hospitalisée quelques jours après le retour d'un voyage à l'étranger avec l'apparition d'un état fébrile et d'une expectoration mucopurulente et augmentée. L'examen des crachats montre une infection au pyocyanique (Pseudomonas Aeruginosa). Elle nous a confié qu'elle n'effectuait pas régulièrement son drainage lors de ce voyage.

2. 1. 2. Dyspnée

Lors du bilan nous constatons une respiration difficile lors de la marche lente. Cela correspond à une dyspnée de stade 4 selon la cotation de Sadoul (ANNEXE II) (12). S.V. est

très essoufflée après une longueur de couloir (environ 50 mètres). Cela l'oblige à reprendre son souffle entre les phrases.

2. 1. 3. Toux

S.V. présente une toux très grasse, productive. Elle est permanente, intervient par quinte avec une prédominance le matin au réveil. Ces quintes de toux, exacerbées lors d'un effort sont très fatigantes.

2. 1. 4. Expectoration

La quantité de crachats expectorée est d'approximativement 50 à 60 ml par jour. Leur couleur est jaune (muco – purulente) ce qui signe une infection. Le mucus est visqueux et adhésif ce qui traduit une fluidité et une hydratation insuffisantes.

2. 1. 5. Bilan de la douleur

Il n'existe aucune doléance de la part de la patiente.

2. 1. 6. Bilan visuel

La respiration est de type mixte : abdominale et costale inférieure, naso – buccale. La fréquence respiratoire est de 24 cycles par minute en moyenne. Nous notons la présence de tirages sus – claviculaires.

2. 1. 7. Examen clinique

2. 1. 7. 1. *Bilan statique*

L'examen statique nous révèle un léger enroulement des épaules vers l'avant ainsi qu'une horizontalisation et une projection en avant des côtes supérieures.

2. 1.7. 2. *Bilan dynamique*

L'examen cinétique de la mobilité thoracique est effectué par la mesure des ampliations thoraciques au mètre ruban, en Inspiration Forcée (I. F.) et en Expiration Forcée (E. F.) à deux niveaux : axillaire et xiphoïdien (tab. I).

Tableau I : Mesures centimétriques des ampliations thoraciques.

Niveau thoracique	**I. F. – E. F. (cm)**	**Normes (cm)**
Axillaire	+ 3	+ 5 / + 6
Appendice xiphoïde	+ 5	+ 5 / + 6

Nous constatons une diminution de la mobilité costale supérieure.

Il n'existe aucune limitation des amplitudes articulaires au niveau de la ceinture scapulaire.

2. 1. 7. 3. *Bilan musculaire*

Les muscles abdominaux sont tous côtés à 5 selon la cotation de testing de DANIELS. La ventilation abdomino – diaphragmatique est très tonique.

2. 1. 8. Eléments cardio – respiratoires

La fréquence cardiaque au repos est de 80 pulsations par minute. A la marche, nous observons une adaptation normale à l'effort, avec une légère augmentation jusqu'à 95 – 100 pulsations par minute.

Nous ne notons aucun signe d'hypercapnie (pas de sueurs, de tremblements, ni de céphalées). En revanche S.V. présente un hippocratisme digital traduisant une hypoxie ancienne.

2. 1. 9. Auscultation pulmonaire

Le murmure vésiculaire perçu à la phase inspiratoire est symétrique dans les deux champs pulmonaires, et légèrement diminué. Quelques craquements de basse fréquence (ou râles sous – crépitants) dispersés sont perçus ce qui traduit un encombrement des gros troncs. Leur localisation à la fin de la phase inspiratoire (ils sont dits téléphasiques) traduit des sécrétions bien mobilisables et donc un désencombrement facile. L'auscultation met également en évidence des ronchi en phase expiratoire au niveau des sommets, conséquences d'un encombrement des gros troncs facile à mobiliser. Des sibilances au niveau des sommets sont perçues en phase expiratoire.

2. 1. 10. Exploration Fonctionnelle Respiratoire (E. F. R) (ANNEXE III) (12, 13, 15)

Elle est effectuée sur Kinésystème, appareil respiratoire relié à un micro – ordinateur qui exploite un logiciel spécialisé. Les normes sont calculées par l'appareil en fonction de l'âge, du sexe, du poids et de la taille. L'E.F.R. met en évidence :

- ✓ Une diminution des débits : V.E.M.S. (Volume Expiratoire Maximal Seconde), D.E.P. (Débit Expiratoire de Pointe), D.E.M.25 (Débit Expiratoire Maximal à 25% de la fin de la capacité vitale). Ce dernier à 44% de la normale traduit une atteinte des petites bronches.
- ✓ Une diminution des volumes : la Capacité Vitale lente (C.V.l.) est abaissée à 73%. La Capacité Vitale forcée est abaissée à 63%. La différence entre ces deux mesures montre qu'il sera nécessaire de moduler la vitesse et la force de l'expiration pour éviter un collapsus bronchique.

En comparaison avec l'E. F R. effectuée en 1995 (ANNEXE III), nous constatons une dégradation de la fonction respiratoire qui reste toutefois modérée sur une période de 4

2. 1. 11. Gaz du sang

Malheureusement, nous ne disposons d'aucune analyse qui nous permettrait d'apprécier la valeur de la PaO2, de la PaCO2, du pH ou du taux de bicarbonate. Nous mesurons la saturation en oxygène par un saturomètre au repos : SaO2 = 93%.

2. 1. 12. Radiographie pulmonaire

Aucun cliché radiographique n'est disponible.

2. 1. 13. Bilan psychologique

S. V. nous apparaît très motivée lors de notre bilan et fait part d'une coopération très active. Elle avait préféré d'ailleurs que la cure d'antibiothérapie se fasse en milieu hospitalier plutôt qu'à domicile afin d'en sortir le plus rapidement possible pour reprendre ses études.

2. 2. Conclusions du bilan

Nous constatons chez notre patiente un état général fébrile avec de la fièvre et une fatigue inhabituelle, conséquences de l'atteinte infectieuse. Le bilan respiratoire du 8 janvier 1999 met en lumière une aggravation de la dyspnée, une toux quinteuse fatigante ainsi qu'une expectoration muco – purulente exacerbée et visqueuse. La fréquence respiratoire est augmentée et la présence de tirage sus – claviculaires signe l'activité des inspirateurs accessoires. L'auscultation confirme l'encombrement bronchique et un broncho – spasme dans les deux champs pulmonaires. L'E.F.R. nous permet de conclure à un syndrome respiratoire mixte associant un syndrome obstructif et un syndrome restrictif, ce dernier étant confirmé par la diminution du jeu costal supérieur.

2. 3. Objectifs de la prise en charge en rééducation

A l'issue du bilan nos objectifs de traitements sont les suivants :

- ✓ Désencombrer les voies aériennes sera la priorité absolue.
- ✓ S'assurer de la prise correcte des aérosols, indispensable à l'efficacité du désencombrement.
- ✓ Lutter contre les tirages.
- ✓ Lutter contre la dyspnée et réentraîner à l'effort.
- ✓ Lutter contre les bronchospasmes.
- ✓ Redonner les conseils d'hygiène de vie à respecter dans la vie quotidienne.

3. PROPOSITIONS KINESITHERAPIQUES

La kinésithérapie de désencombrement est l'objectif prioritaire, elle va s'attaquer à la source des modifications de la mécanique respiratoire c'est à dire la stase bronchique. La séance de drainage se déroule après la prise en aérosols (10) de plusieurs produits : les fluidifiants diminuant la viscosité du mucus et les bronchodilatateurs permettant de lutter contre le spasme bronchique. L'hydratation vient en complément.

Nous écartons les techniques passives telles que le drainage de posture utilisé seul ou les percussions manuelles thoraciques dont l'intérêt et l'efficacité sont discutés (1, 4). Nous privilégions des techniques actives fondées sur le contrôle du flux expiratoire :

- ✓ L'Augmentation du Flux Expiratoire (A.F.E.) sera active puisque la participation de la patiente est totale. La technique se compose d'expirations actives, répétées, à glotte ouverte, lentes ou rapides, selon le territoire à drainer (distal ou proximal). Leur but est de faciliter la migration des sécrétions de la périphérie vers les voies aériennes centrales. La différence entre la C.V.f. et la C.V.l. observée dans notre

bilan montre la nécessité de moduler la vitesse et la force de l'expiration pour conserver un débit dans les petites voies aériennes.

- ✓ L'E. L. T. G. O. L. : si l'on se réfère à Cara "La position en latéro – cubitus homolatéral accentue la mobilité du diaphragme du côté de l'appui et il en résulte une optimisation de l'action de la respiration abdomino – diaphragmatique par localisation de l'effet maximal du soufflet du côté de l'appui" (1) (Fig. 1).

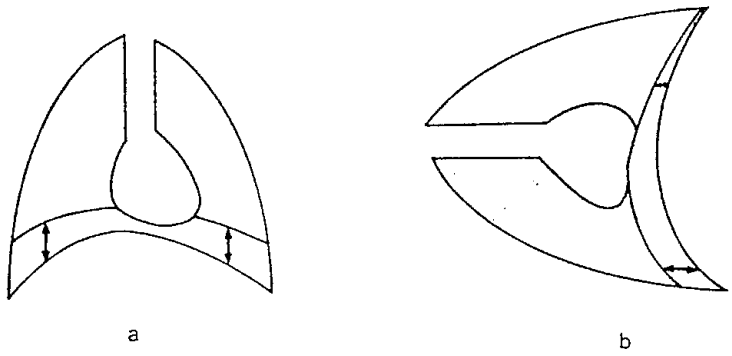


Figure 1 : Mobilité du diaphragme : a) En position debout – b) En décubitus latéral

Le but de l'E. L. T. G. O. L. est d'obtenir un désencombrement préférentiel de la base et de la périphérie du poumon infralatéral en obtenant une vitesse d'écoulement d'air la plus élevée possible dans les générations bronchiques périphériques (18).

- ✓ Le drainage bronchique autonome (ou drainage autogène) a non seulement un but de désencombrement mais contribue à l'autonomisation de notre patiente. Il repose sur des mouvements respiratoires réalisés en ventilation abdomino – diaphragmatique lente à différents volumes. Une étude américaine a conclu à de meilleures performances du drainage autogène par rapport au drainage bronchique conventionnel (19).
- ✓ La Ventilation Dirigée (V.D.) (17) comporte une ventilation abdomino - diaphragmatique réalisée dans différentes positions à grand volume courant (V.t.)

et fréquence respiratoire (F. R.) lente. Elle a un but de drainage, de correction des asynergies ventilatoires et l'acquisition d'une nouvelle rythmicité. Elle augmente également la ventilation alvéolaire (avec un effet immédiat sur la SaO2 (22)) et permet de travailler la mobilité du diaphragme.

- ✓ La toux, mécanisme d'expulsion des sécrétions, sera active et contrôlée afin d'être le plus efficace et le moins fatigant possible. Rappelons que l'efficacité de la toux est limitée aux 6 premières divisions bronchiques.
- ✓ La Technique d'Expiration Forcée (F. E. T.) est associée à une contraction des muscles abdominaux. Elle peut être assimilée à une toux à glotte ouverte.

Nous utilisons également les vibrations manuelles qui ont pour but d'abaisser la viscosité des sécrétions en jouant sur leurs propriétés rhéologiques : "L'effet bénéfique pourrait être dû à un effet direct mais peu probable sur la viscosité des sécrétions (ceci a été démontré in – vitro) ou à un effet de résonance qui entrerait en phase avec la fréquence des battements ciliaires ce qui augmenterait l'effet interaction air – mucus, effet d'augmentation de l'activité ciliaire ". Même si l'efficacité de cette technique n'est pas validée à ce jour nous l'utilisons associée à d'autres techniques (1, 22).

Toutes ces techniques peuvent être utilisées de façon isolée mais le plus souvent elles se complètent entre elles.

Nous utilisons également la spirométrie incitative sur Kinésystème avec plusieurs objectifs :

- ✓ Favoriser le désencombrement en mobilisant les sécrétions.
- ✓ Augmenter la capacité vitale.
- ✓ Entretenir la mobilité diaphragmatique.
- ✓ Limiter la distension du parenchyme pulmonaire en rapport avec l'emphysème en allant le plus loin possible dans le volume de réserve expiratoire.

La lutte contre les tirages et l'amélioration de la dyspnée passe par une rééducation du contrôle ventilatoire à l'aide de la ventilation dirigée. L'éducation est réalisée au repos puis à l'effort (marche lente et rapide, escaliers) et la progression se fait vers une automatisation de cette respiration. Nous recherchons également par ce contrôle ventilatoire une amélioration des échanges gazeux que l'on évaluera par oxymétrie.

Enfin toutes les techniques employées contribuent à la prévention des déformations de la cage thoracique et du tronc en préservant la souplesse du grill costal.

4. APPLICATION PRATIQUE DES TECHNIQUES

4. 1. Désencombrement bronchique

Nous pratiquons les séances dans la chambre de la patiente deux fois par jour. Elle prend en charge un drainage supplémentaire le soir si elle en ressent le besoin quand elle est très encombrée. Nous intervenons le matin vers 9 heures après la première prise d'aérosols et l'après – midi vers 14h00. La durée des séances est de 25 à 30 minutes. Nous respectons des règles d'hygiène très strictes :

- ✓ Lavage des mains à la solution moussante (Bétadine).
- ✓ Port d'une surblouse et d'un masque.
- ✓ Recueil des crachats dans un récipient jetable.
- ✓ Séance individuelle obligatoirement.

L'auscultation pulmonaire est réalisée systématiquement avant et après la séance de façon à apprécier le siège et l'importance de l'encombrement, à évaluer l'efficacité des techniques employées. D'un jour à l'autre elle nous permet de suivre l'évolution de l'encombrement.

4. 1. 1. Fluidification des sécrétions

4. 1. 1. 1. *Aérosolthérapie* (10)

S. V. possède un nébuliseur ultrasonique personnel qu'elle doit nettoyer quotidiennement. Les aérosols utilisés sont des bronchodilatateurs pour lutter contre le bronchospasme : Bricanyl, et des fluidifiants : un mucolytique (Mucomyst) dilué avec un fluidifiant (sérum physiologique) prescrits par le médecin. Ils sont pris quatre fois par jour.

Notre rôle est l'apprentissage et le contrôle d'une prise correcte, tout du moins lors des premières séances. Nous lui demandons une respiration abdomino - diaphragmatique lente et profonde par la bouche : grand volume, petit débit, avec un temps d'apnée de cinq secondes en fin d'inspiration. Ceci favorise la diffusion des particules au niveau des dernières générations bronchiques. L'hydratation générale, en demandant à notre patiente de boire un à deux litres d'eau par jour, contribue à la fluidification des sécrétions.

Certains jours la séance d'aérosols du matin a du être réalisée après la séance de drainage, la patiente n'étant pas réveillée à notre arrivée. Nous insistons également sur le fait que la séance doit durer jusqu'à nébulisation complète du produit.

4. 1. 1. 2. *Vibrations manuelles* (1, 4, 22)

Elles sont utilisées lors des exercices d'A.F.E. et associées aux pressions manuelles thoraciques mais jamais de façon isolée. Elles s'effectuent par tétanisation des muscles de l'avant bras, la paume de la main appliquée bien à plat sur le thorax perpendiculairement à celui – ci. Ce geste s'effectue en fin d'expiration (sur quatre à cinq secondes) en décubitus dorsal et latéral.

4. 1. 2. Techniques de drainage (1, 2, 4, 5, 8, 17, 18, 19, 21, 22)

4. 1. 2. 1. ***E. L. T. G. O. L.***

La patiente est placée en décubitus latéral, alternativement de chaque côté, les genoux et hanches fléchis. Elle effectue quatre à cinq expirations lentes abdomino - diaphragmatiques, non bruyantes, bouche ouverte, jusqu'au volume résiduel. Son but est la toilette des bronches distales, du poumon situé du côté de l'appui. Nous plaçons cette technique avant l'A.F.E. .

4. 1. 2. 2. ***A.F.E.***

Nous demandons à S. V. des expirations actives prolongées à glotte ouverte "comme pour faire de la buée sur une glace". L'inspiration nasale pratiquée entre chaque expiration est lente afin de ne pas entraîner les mucosités vers les voies périphériques. Il faut moduler la vitesse et la force de l'expiration : nous lui demandons quatre à cinq expirations lentes pour conserver un débit et drainer les bronches périphériques suivies de quatre à cinq expirations rapides pour drainer les grosses voies aériennes. Les positions sont alternées entre le décubitus semi – assis et le décubitus latéral des deux côtés.

Nous bénéficions de plusieurs indicateurs d'efficacité de l'A.F.E. :

- ✓ Le bruit caractéristique de ronflement, grésillement produit par le crachat mobilisé par le courant d'air.
- ✓ L'augmentation de la quantité de crachats expectorée.
- ✓ La grosseur des crachats qui sont rassemblés par le courant d'air avant être expectorés.

Pendant l'A.F.E. effectuée par la patiente, nous associons des vibrations et des pressions manuelles thoraciques et abdominales, sur le temps expiratoire. Ces dernières peuvent être assimilées à une A.F.E. passive. La main est appliquée à plat sur le thorax, la pression est effectuée en respectant la mobilité costale : d'avant en arrière et de haut en bas sur les côtes supérieures, transversalement sur les côtes basses. Ces pressions manuelles donnent à la patiente une sensation de plus grande efficacité due au fait que nous allons plus loin dans le volume de réserve expiratoire (V.R.E.). La main abdominale constitue uniquement une stimulation extéroceptive puisque la contraction des muscles abdominaux, provoquant une ascension du diaphragme est excellente et très tonique chez S. V. . Cela lui permet de prolonger l'expiration au maximum.

L'A.F.E. est très efficace, la toux qui suit chaque série étant systématiquement productive. Les sécrétions sont recueillies en grande quantité à chaque cycle. La patiente effectue cette technique toute seule en dehors des séances.

4. 1. 2. 3. *Toux*

Elle vise à évacuer les sécrétions. Elle vient naturellement se placer après les techniques précédentes qui visent à mobiliser les sécrétions. Nous la demandons également avant la séance de drainage ou avant l'aérosol pour bien obtenir le désencombrement des gros troncs.

La toux est contrôlée : il est demandé à S. V. un ou deux efforts de toux tout au plus, en position assise. Il faut éviter de déclencher des quintes de toux qui ne sont pas efficaces, qui sont fatigantes et qui provoquent une désaturation en O2.

Dans la pratique, à la suite de la série d'A.F.E., assez souvent une toux spontanée et productive est déclenchée par la remontée des sécrétions au niveau des grosses bronches.

4. 1. 2. 4. *Technique d' Expiration Forcée (F. E. T.)*

La patiente effectue une ou deux expirations forcées glotte ouverte, après inspiration nasale profonde, en contractant énergiquement les abdominaux. Malheureusement la F. E. T. entraîne des quintes de toux. Nous l'abandonnons rapidement et préférons la toux contrôlée.

4. 1. 2. 5. *Drainage autogène*

La patiente est en position semi – assise à 30° . Nous lui demandons des inspirations et expirations lentes, non bruyantes et contrôlées, en commençant dans le V.R.E. pour mobiliser les sécrétions distales puis progressivement vers le V.R.I. pour l'évacuation proximale (fig. 2) (19). Ceci dure de cinq à dix minutes.

L'éducation est bien assimilée mais le temps consacré au drainage conventionnel étant déjà conséquent, S. V. montre une motivation moins importante.

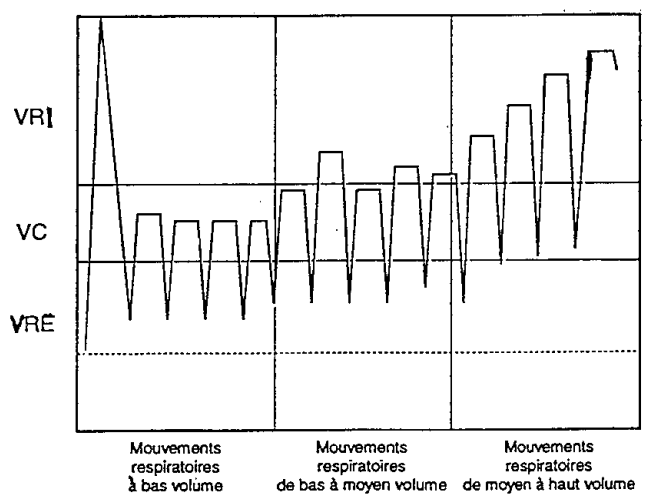


Figure 2 : Technique du drainage autogène

4. 1. 2. 6. *Ventilation dirigée (V.D.)*

Elle est effectuée en alternance avec l'A.F.E. et l'E. L. T. G. O. L. La patiente effectue une ventilation abdominale lente en soufflant la bouche entrouverte. Elle essaie de diminuer sa F. R. et d'augmenter le V.t. en commençant par une expiration buccale active par une contraction des abdominaux suivie d'une inspiration nasale par une contraction du diaphragme et un relâchement des abdominaux. Notre main ou la sienne posée sur l'abdomen permet une stimulation.

La V.D. va permettre un drainage des bronches distales ainsi qu'une meilleure ventilation alvéolaire. Nous observons un effet immédiat sur la SaO2 qui augmente de 3 à 4%, effet limité à l'exercice. C'est pourquoi nous demandons à S. V. de la répéter au cours de la journée. Elle nous affirme que cela lui permet de reprendre son souffle aussi bien lors des séances de drainage qu'après un effort trop important au cours de la journée.

4. 1. 2. 7. *Séance type et difficultés rencontrées*

En pratique la séance se réalise de la façon suivante :

- ✓ Une série d'une dizaine de mouvements respiratoires avec une ventilation abdomino – diaphragmatique lente à grand volume courant.
- ✓ Quatre à cinq mouvements d'E. L. T. G. O. L. (en latéro – cubitus).
- ✓ Quatre à cinq A.F.E. lente.
- ✓ Quatre à cinq A.F.E. rapide.
- ✓ Toux.

Ce cycle est répété trois à quatre fois en décubitus semi – assis puis en décubitus latéral droite et gauche. La saturation en oxygène est contrôlée tout au long par saturomètre. Dans les dix premiers jours l'état de S. V. s'aggrave. Elle est plus fatiguée, sa température monte et la

SaO2 passe de 94% à 90% en moyenne au repos. Lors des séances la toux et l'A.F.E. entraînent une désaturation, la ventilation dirigée augmente la SaO2. La désaturation en oxygène durant la nuit (85 – 86%) lors de cette même période oblige l'équipe soignante à mettre la patiente sous O2 à 3 L / minute aux lunettes pendant la nuit. Dans les cinq derniers jours son état s'améliore nettement, la SaO2 retrouvant une valeur de 97% à la sortie.

L'aspect des sécrétions (couleur, viscosité) a une évolution parallèle à celle de la SaO2 : jusqu'au dixième jour environ les crachats deviennent plus visqueux, plus jaunes puis retrouvent un aspect presque normal à la fin, signant une jugulation de l'infection. Le nombre d'expectorations reste constant, environ dix fois par séance ce qui est bon signe.

4. 2. Lutte contre les tirages et la dyspnée (17)

La V.D. a pour but de corriger les asynergies respiratoires. Pour améliorer la dyspnée, la V.D. au repos puis à l'effort, en progression (marche à plat lente puis rapide, un étage d'escaliers puis deux, ...) est apprise. Nous débutons cette rééducation vers le dixième jour d'hospitalisation quand la patiente est moins fatiguée, en contrôlant la SaO2 et la dyspnée ainsi que la tension artérielle et la fréquence cardiaque. Nous ne constatons pas de défaillance particulière, tout au plus une dyspnée légèrement augmentée à la marche rapide et à la montée d'escaliers. Nous lui conseillons de poursuivre la rééducation à sa sortie.

4. 3. Spirométrie incitative sur Kinésystème

Nous travaillons sur l'exercice "Tenu de souffle". La patiente souffle dans un embout buccal après inspiration lente. Elle doit maintenir son expiration à faible débit (300 ml / sec.) le plus loin possible dans le V.R.E., pendant un temps fixé. L'objectif est augmenté à chaque série : 10 secondes, puis 13 secondes puis 15 secondes, avec trois essais à chaque fois. Elle

bénéficie d'un rétrocontrôle visuel par l'écran d'ordinateur sur lequel s'affiche le débit et le temps.

L'intérêt principal de cet exercice est de mobiliser les sécrétions les plus distales en plus d'augmenter la capacité vitale, d'entretenir la mobilité diaphragmatique et de limiter la distension du parenchyme pulmonaire.

4. 4. Lutte contre les bronchospasmes

En dehors des aérosols de bronchodilatateurs, nous demandons à la patiente d'effectuer des expirations à grand volume et petit débit, les lèvres pincées. Cette résistance expiratoire a pour effet de repousser l'apparition du point d'égale pression au niveau des bronches.

4. 5. Conseils d'hygiène de vie

Ils seront surtout valables pour le retour à domicile :

- ✓ Bien respecter son drainage bi – quotidien même lorsqu'elle est en vacances.
- ✓ Faire attention aux signes d'infection : fièvre, crachats plus importants et qui changent de couleur.
- ✓ Bien se couvrir en période hivernale, éviter les coups de froid.
- ✓ Reprendre une activité sportive régulière en fonction de ses goûts (natation, vélo).

5. BILAN DE SORTIE

5. 1. Résultats

5. 1. 1. Signes cliniques

La dyspnée peut être évaluée à une cotation 2 selon Sadoul c'est à dire que l'essoufflement se manifeste après la montée d'un étage à vive allure ou à la marche rapide.

La toux reste productive mais les quintes sont nettement moins nombreuses. L'expectoration a diminué en quantité. Elle est moins purulente et moins visqueuse. La fréquence respiratoire est encore supérieure à la normale (20 pulsations par minute en moyenne) et les tirages sont discrets. Les ampliations thoraciques sont identiques.

5. 1. 2. Auscultation

Le murmure vésiculaire est normal et symétrique. Des craquements disséminés moins fréquents sont retrouvés. Les ronchi et sibilances ont totalement disparu.

5. 1. 3. E.F.R. et gaz du sang (ANNEXE IV)

Les volumes sont proches de la normale : C.V.l. à 88% et C.V.f. à 90%. Le rapport de Tiffeneau est normal à 85%. Les débits sont augmentés par rapport au bilan initial : V.E.M.S. à 76%, D.E.P. à 75%, sauf le D.E.M.25 qui reste à 44% ce qui signe une atteinte permanente des petites bronches. La SaO2 est à 97%.

5. 2. Conclusions et comparaisons avec le bilan d'entrée

L'état général de S. V. s'est nettement amélioré. La dyspnée, la toux, l'expectoration, les tirages, l'auscultation, l'E. F R., la SaO2 sont autant de critères qui nous le confirment. Le syndrome restrictif reste présent mais s'est amélioré. En revanche le syndrome obstructif est installé : les bronches périphériques surtout sont atteintes irréversiblement. La fonction respiratoire actuelle est très proche de celle de 1995.

6. CONCLUSION GENERALE

Associé au traitement médical, notre rôle a été essentiel durant quinze jours pour lutter contre l'encombrement bronchique et la surinfection à Pseudomonas Aeruginosa.

Pourtant en dépit d'une antibiothérapie bien conduite, nous savons que cette bactérie ne peut être éradiquée définitivement (16) et la maladie évolue inéluctablement vers une dégradation de la fonction respiratoire jusqu'à l'insuffisance chronique.

La fonction ventilatoire de notre patiente reste plutôt bien préservée. De plus elle est parvenue à acquérir une certaine autonomie. Outre le désencombrement des voies aériennes et en dehors des périodes de surinfection, il est donc primordial de conserver les capacités respiratoires actuelles. La pratique d'une activité physique ou d'un sport y contribue : "Ils paraissent améliorer la tolérance à l'exercice, l'endurance musculaire et ainsi les performances quotidiennes sans modifier réellement la fonction respiratoire"(5).

Des programmes individuels d'exercice physique et de réentraînement à l'effort peuvent être associés à la kinésithérapie. Encore peu utilisés en France, ils mériteraient tout comme les techniques instrumentales de drainage (PEP mask, flutter VRP1, oscillations à haute fréquence) d'être mieux évalués et développés tout en tenant compte de l'autonomie des patients (19). Un Flutter VRP1 a été prescrit pour la suite : cet appareil sensé améliorer le drainage des sécrétions et lutter contre le bronchospasme présente des résultats controversés (19).

Bibliographie

1. **ASSOCIATION FRANCAISE POUR LA RECHERCHE ET L'EVALUATION EN KINESITHERAPIE.** – Recommandations de la première conférence de consensus en kinésithérapie respiratoire. – Ann. Kinésithér., 1995, 22, p. 49 – 3ème de couverture.

2. **BARTHE J.** – Place respective des différentes techniques non – instrumentales de désencombrement bronchique. Justifications cliniques, paracliniques et expérimentales du bien fondé de l'A.F.E. Résultats.- Cah. Kinésithér., 1998, 192, 4, p. 23 – 34.

3. **BARTHE J., BINOCHE C., BROSSARD V.** – Pneumokinésithérapie. – Paris : Doin, 1990. – 309p.

4. **BARTHE J., DELAUNAY J. P., DUFOUR V., SILLY C.** – Kinésithérapie dans la mucoviscidose. – Cah. Kinésithér., 1993, 159, 1, p.37 – 48.

5. **BELTRAMO F., DERELLE J.** – Mucoviscidose. – Encycl. Méd. Chir. (Elsevier, Paris), Kinésithérapie. – Rééducation fonctionnelle, 26 – 502 – A – 10, 1996, 7 p.

6. **CHANUSSOT J. C.** – Dossiers de kinésithérapie sous la direction de E. Viel et F. Plas : T3 : Kinésithérapie Respiratoire : Pathologies pulmonaires. – 2ème éd. – Paris : Masson, 1993. – 121 p.

7. **CHINET T.** – Protéine C.F.T.R. et mécanismes moléculaires de l'atteinte pulmonaire de la mucoviscidose. – Rev. Pneumol. Clin., 1995, 51, p. 122 – 129.

8. **DELAUNAY J. P.** –Place respective des différentes techniques non – instrumentales de désencombrement bronchique. – Cah. Kinésithér., 1998, 192, 4, p. 14 – 22.

9. **DERELLE J.** – Inflammation. – Référence Mucoviscidose, 1996, 1, p. 29 – 34.

10. **DESSANGES J. F.** – Les aérosols dans la mucoviscidose. – Cah. Kinésithér., 1996, 177, 1, p. 1 – 2.

11. **FARRAUX J. P., DHONDT J. L.** – Données épidémiologiques. Dépistage néo et anténatal de la mucoviscidose. – Rev. Pneumol. Clin., 1995, 51, p. 109 – 114.

12. **GOUILLY P., ROESELER J., GNOS P. L., DANNA E.** – Les outils du diagnostic kinésithérapique respiratoire. – 1998, 11 p.

13. **GOUILLY P., VION.** – La courbe débit – volume dans le bilan respiratoire. – Kinésithér. Sci., 1992, 318, p. 19 – 22.

14. **HUBERT D., FOUCAUD P.** – La mucoviscidose : de l'enfant à l'adulte. – Rev. Pneumol. Clin., 1995, 51, p. 137 – 144.

15. **LAMBLIN L.** – Fiabilité de l'appareil Kinésystème à travers l'E.F.R – Rapport de travail écrit en vue de l'obtention du diplôme d'état de masseur – kinésithérapeute : Nancy : 1994. – 13 p.

16. **LENOIR G.** – Pseudomonas aeruginosa et mucoviscidose. – Rev. Pneumol. Clin., 1995, 51, p. 151 – 158.

17. **PLOUFFE , LALIBERTE, COUNE, GIMENEZ M.** – Technique de la Ventilation Dirigée dans les B.P.C.O. – Cah. Kinésithér., 1997, 66, p. 13 – 26.

18. **POSTIAUX G., LENS E.** – Efficacité de l'E.L.T.G.O.L. sur la toilette en périphérie de l'arbre trachéobronchique. – Ann. Kinésithér., 1990, 17, 3, p. 87 – 99.

19. **SARDET A.** – Kinésithérapie respiratoire et réentrainement à l'effort. – Référence Mucoviscidose, 1996, 1, p. 39 – 41.

20. **SUZANNE D., DIECKMANN K., LEFRANC C.** – Tousser, cracher, respirer : impact psychologique de la respiration et de l'expectoration dans la mucoviscidose. – Kinésithér. Sci., 1997, 364, p. 41 – 46.

21. **WILS J.** – L'A.F.E. chez l'adulte : technique de désencombrement bronchique. – Cah. Kinésithér., 1998, 192, 4, p. 1 – 13.

22. **WILS J., BARTHE J.** – Kinésithérapie dans la mucoviscidose. – Revue Pneumol. Clin., 1995, 51, p. 163 – 173.

23. **ZAHM J. M.** – Rôle des propriétés physiques du mucus dans la protection de l'épithélium respiratoire. – Cah. Kinésithér., 1996, 177, 1, p. 5 – 7.

Table des annexes

Annexe I : Place de l'infection et de l'inflammation dans l'hypothèse d'un cercle vicieux conduisant à la destruction pulmonaire.

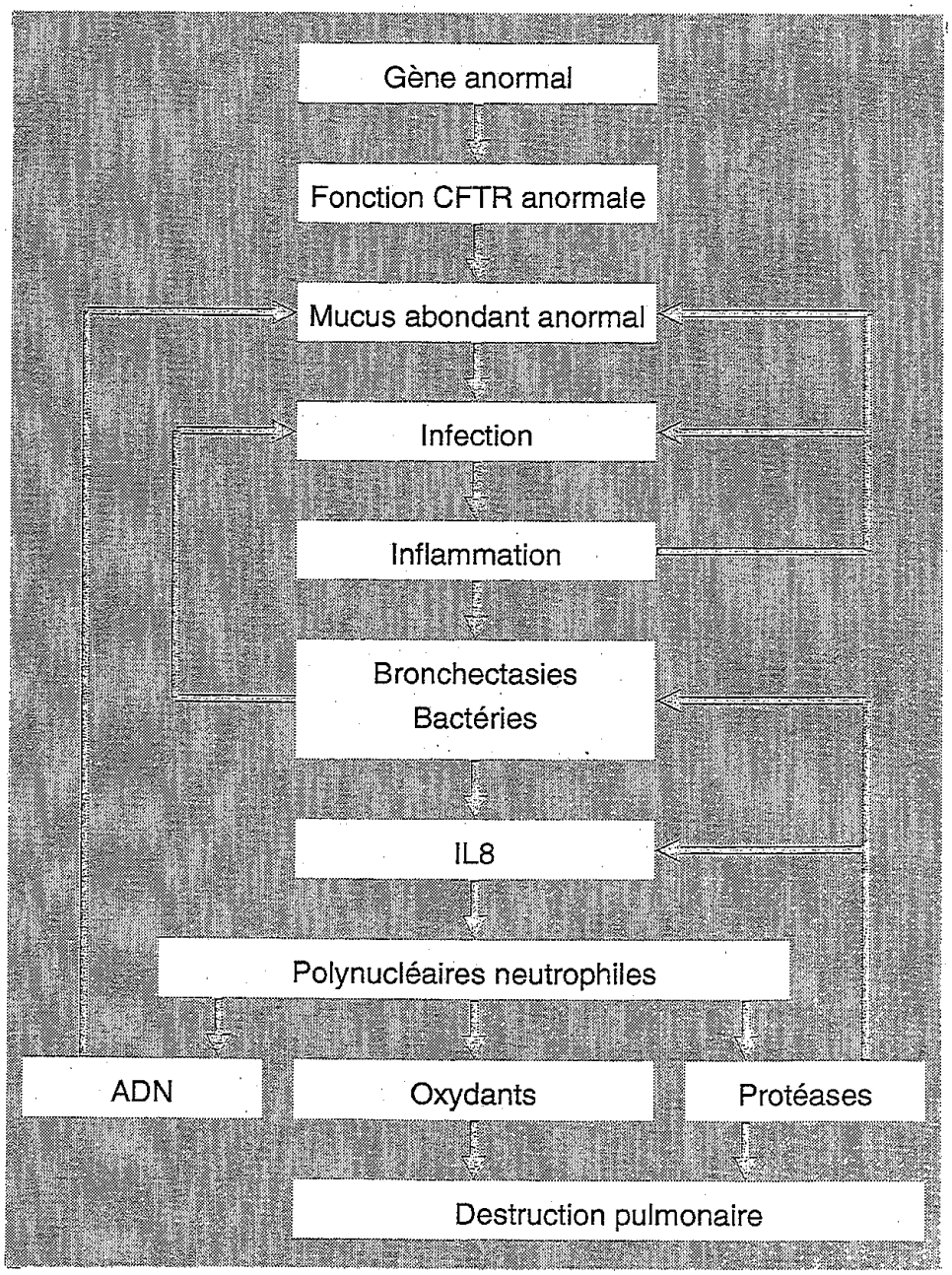
Annexe II : Cotations de la dyspnée.

Annexe III : Exploration Fonctionnelle Respiratoire du bilan d'entrée.

Annexe IV : Exploration Fonctionnelle Respiratoire du bilan de sortie.

ANNEXES

Annexe I : Place de l'infection et de l'inflammation dans l'hypothèse d'un cercle vicieux conduisant à la destruction pulmonaire.



Annexe II : Cotations de la dyspnée.

	Sadoul	Fletcher	Cotes
0	pas de dyspnée		pas de dyspnée
1	dyspnée survenant uniquement à l'effort important, au delà du 2è étage monté à vive allure		Peut hâter le pas, monter une pente
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	Ne peut monter une pente, marche normale	Peut marcher à un pas normal
3	arrêt à la marche à plat à allure normale	Ne peut marcher qu'à allure ralentie	peut marcher qu'à allure ralentie
4	obligation de s'arrêter à allure lente à son propre pas à plat	Doit arrêter la marche, même ralentie	Peut marcher lentement 400 m.
5	dyspnée survenant au moindre effort : habillage, rasage ou parole	Dyspnée au déshabillage	Peut marcher lentement 100 m ou monter 8 marches
6			Parole, marche 10 m, se baigne avec aide
7			Se lève et s'habille avec aide
8			Abesoin d'aide pour manger

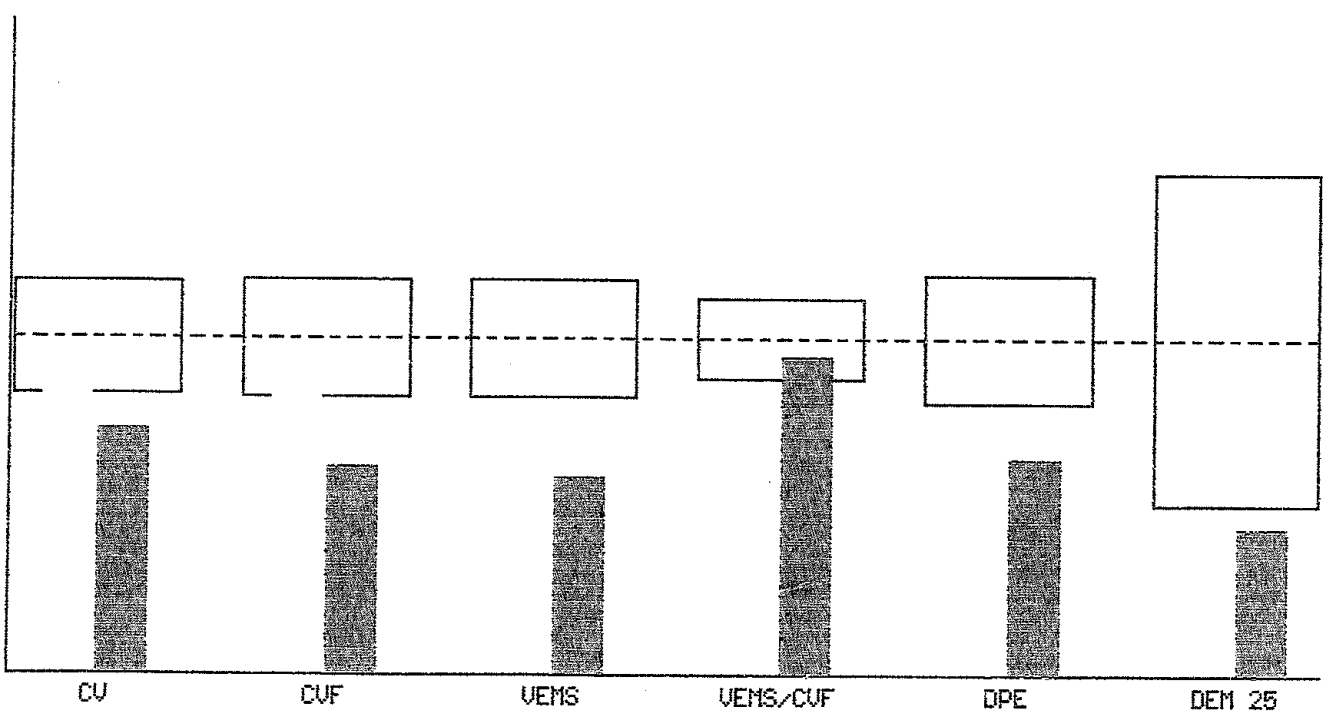
Annexe III : Exploration Fonctionnelle Respiratoire du bilan d'entrée.

BILAN DE REEDUCATION

08.04.1999

RESULTATS

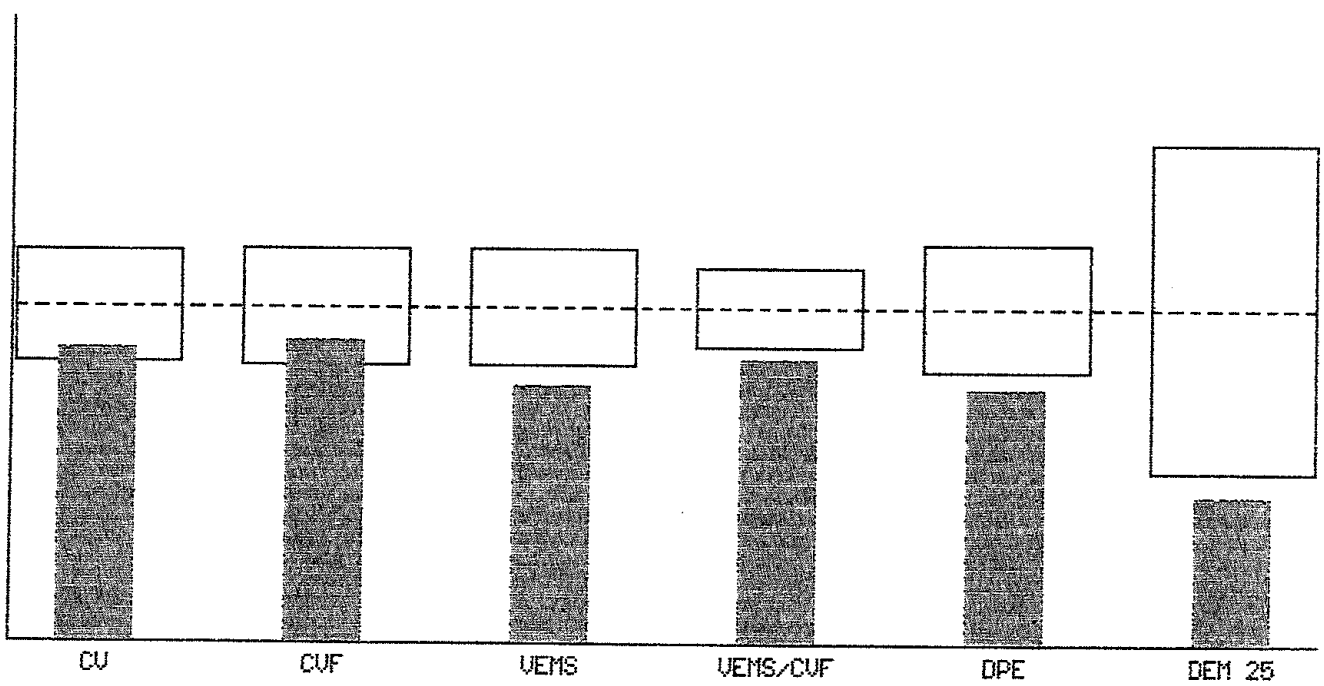
Parametre	Predictive	Courbe 1 (1995)	Courbe 2 (1999)	%1	%2
CV	4.091	3.604	2.998	88	73
CVF	4.035	3.941	2.523	98	63
VEMS	3.531	2.802	2.100	79	59
VEMS/CVF	87.49	71.10	83.23	81	95
DPE	7.545	5.616	4.858	74	64
DEM 25	2.280	1.092	1.005	48	44



Annexe IV : Exploration Fonctionnelle Respiratoire du bilan de sortie.

BILAN DE REEDUCATION

21. 01. 1999

RESULTATS

Parametre	Predictive	Courbe 1	%1
CV	4.091	3.601	88
CVF	4.035	3.631	90
VEMS	3.531	2.697	76
VEMS/CVF	87.49	74.28	85
DPE	7.545	5.695	75
DEM 25	2.280	1.005	44