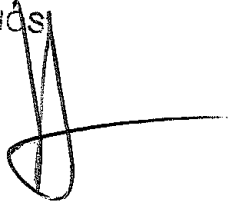


MINISTÈRE DE LA SANTÉ
RÉGION LORRAINE
INSTITUT DE FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE
DE NANCY

**SUIVI DU TRAITEMENT D'UN PATIENT
PORTEUR D'UNE DILATATION DES BRONCHES**

CENTRE MÉDICAL SPÉCIALISÉ
pour AFFECTIONS RESPIRATOIRES
Service KINÉSITHÉRAPIE
67130 SCHIRMECK

Pierre-Louis GNOS



Rapport de travail écrit personnel
Présenté par **Marie-Louise LAFOUGE**
Etudiante en 3^{ème} année de kinésithérapie
En vue de l'obtention du diplôme d'état
De masseur-kinésithérapeute
1998-1999

SOMMAIRE

	Page
RESUME	
1. INTRODUCTION	1
1. 1. Aspect anatomo et physiopathologique	1
1. 1. 1. L'appareil respiratoire	1
1. 1. 1. 1. Le nez	1
1. 1. 1. 2. La trachée	1
1. 1. 1. 3. L'arbre bronchique	1
1. 1. 2. Modifications entraînées par la dilatation des bronches	1
1. 2. Histoire du malade et de la maladie	3
2. BILAN DE DEPART	3
2. 1. Anamnèse	3
2. 1. 1. Concernant le patient	3
2. 1. 2. Concernant l'appareil respiratoire	3
2. 1. 2. 1. La dyspnée	3
2. 1. 2. 2. La toux	4
2. 1. 2. 3. Expectoration	4
2. 1. 2. 4. Traitement médical	4
2. 2. Bilan visuel	4
2. 2. 1. Type de respiration	4
2. 2. 2. Fréquence respiratoire	5
2. 2. 3. Cicatrice	5
2. 3. Examen clinique	5
2. 3. 1. Statique	5
2. 3. 1. 1. Au niveau du rachis	5
2. 3. 1. 2. Au niveau du thorax	6
2. 3. 2. Dynamique	6
2. 3. 2. 1. Au niveau du rachis	6
2. 3. 2. 2. Au niveau du thorax	7
2. 3. 3. Au niveau musculaire	7
2. 3. 4. Auscultation pulmonaire	8
2. 4. Exploration fonctionnelle respiratoire	8
2. 4. 1. Spirométrie	8
2. 4. 2. La courbe débit-volume	9

2. 5. Exploration de la circulation	9
2. 6. Radio pulmonaire	10
2. 7. Oxymétrie	10
2. 7. 1. A l'effort	10
2. 7. 2. Nocturne	11
2. 8. Conclusion du bilan	12
3. PROPOSITIONS KINESITHERAPIQUES	12
3. 1. Désencombrement	12
3. 1. 1. Buts	12
3. 1. 2. Principes généraux	12
3. 1. 2. 1. Aérosolthérapie	13
3. 1. 2. 2. Les vibrations	13
3. 1. 2. 3. Les pressions	13
3. 2. La ventilation dirigée	14
3. 3. Le Flutter	14
3. 4. Réentraînement à l'effort	14
3. 4. 1. Sur bicyclette ergométrique	14
3. 4. 1. 1. Epreuve d'effort	15
3. 4. 1. 2. Protocole SWEET	15
3. 4. 2. Dans les escaliers	16
4. APPLICATION PRATIQUE DES TECHNIQUES	16
4. 1. Aérosolthérapie	16
4. 2. Désencombrement	17
4. 2. 1. En latérocubitus	17
4. 2. 2. En décubitus	17
4. 3. Ventilation dirigée	18
4. 4. Réentraînement à l'effort	19
4. 4. 1. Sur bicyclette ergométrique	19
4. 4. 2. Dans les escaliers	19
4. 4. 2. 1. Méthode normale	19
4. 4. 2. 2. Méthode économique	19
5. BILAN DE FIN DE STAGE ET DISCUSSION	20
5. 1. Résultats du bilan	20
5. 2. Comparaison avec le bilan de départ et évaluation de l'efficacité du traitement	21
6. CONCLUSION	21

RESUME

L'étude réalisée dans ce travail écrit concerne un homme âgé de 61 ans porteur d'une pathologie respiratoire particulière, la dilatation des bronches.

Un bilan a été effectué à son arrivée puis complété pendant son séjour. Il nous porte à conclure sur un cas d'insuffisance respiratoire chronique grave, un syndrome mixte (obstructif et restrictif) et une désaturation importante à l'effort. Un drainage bronchique pluriquotidien est nécessaire car l'encombrement dû à la pathologie est important.

Le traitement kinésithérapique est basé sur deux objectifs :

- désencombrer : à l'aide de vibrations mécaniques appliquées dans différentes positions, de pressions couplées à l'augmentation du flux expiratoire et de ventilation dirigée.
- adapter la ventilation dans la vie quotidienne et pendant l'effort : par un réentraînement à l'effort sur bicyclette ergométrique en utilisant le protocole SWEET, et grâce à un exercice dans les escaliers.

Le patient est rentré chez lui avec de nombreux conseils d'hygiène de vie et une invitation à continuer le réentraînement à l'effort chez un kinésithérapeute libéral.

1. INTRODUCTION

1. 1. Aspect anatomo et physiopathologique.

1. 1. 1. L'appareil respiratoire.

1. 1. 1. 1. Le nez.

Le nez permet de réchauffer, d'humidifier et de filtrer l'air inspiré. Ceci est possible du fait de la distance entre les fosses nasales et la trachée, et par la présence des cils.

Les fosses nasales débouchent sur le carrefour aérodigestif au niveau du larynx et du pharynx.

1. 1. 1. 2. La trachée.

La trachée commence au niveau du larynx. Elle est composée de 15 à 20 demi-anneaux cartilagineux sur sa face antérieure. Sur sa face postérieure, elle est tapissée par des muscles lisses et du tissu fibreux. Elle se divise en deux à hauteur de la quatrième vertèbre dorsale.

1. 1. 1. 3. L'arbre bronchique

Il est constitué de nombreuses divisions dichotomiques (23 à 24 générations). Dans les premières générations bronchiques, on trouve encore quelques anneaux de cartilage qui disparaissent à partir de la douzième génération (au niveau des bronchioles lobulaires).

La paroi bronchique est formée de cellules caliciformes, de cellules à cils vibratiles et de glandes séreuses à mucus.

1. 1. 2. Modifications entraînées par la dilatation de bronches

La dilatation de bronches est caractérisée par une augmentation permanente et irréversible du calibre des bronches moyennes (diamètre de 3 à 7 mm) localisée ou généralisée, liée à une destruction de l'armature bronchique et s'accompagnant habituellement d'une expectoration mucopurulente.(3) .

La bronche, dans le cas d'une dilatation des bronches polykystiques, présente un aspect de dilatation ampulliforme : il se forme une cavité en cul de sac d'où ne partent ni collatérales ni branches terminales (fig 1).

La muqueuse bronchique est modifiée. Il y a une augmentation du nombre de cellules caliciformes, une augmentation du nombre de cellules ciliées ainsi qu'une hypertrophie des glandes séreuses et muqueuses. De plus l'armature fibrocartilagineuse de la bronche tend à disparaître (1).

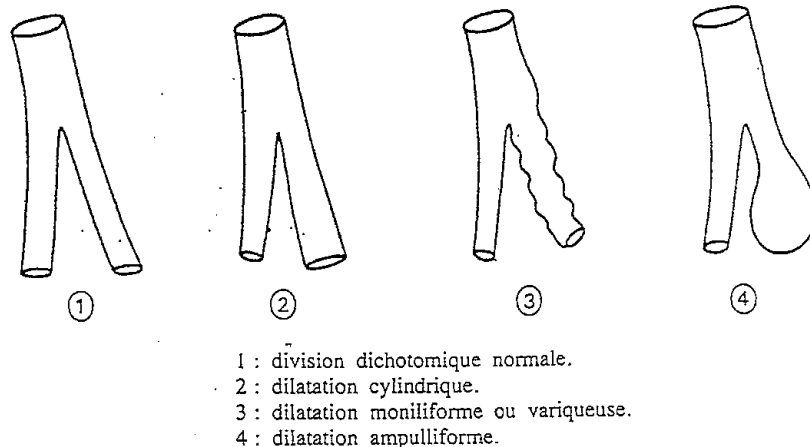


Figure 1 : Forme de dilatation des bronches (1).

Ces modifications de la muqueuse bronchique ont une importance capitale, car il faudra lutter contre l'encombrement bronchique pour ne pas s'installer dans un cercle vicieux (fig 2).

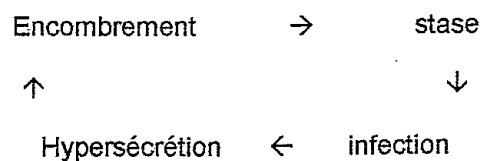


Figure 2 : cercle vicieux de l'encombrement.

Le kinésithérapeute éduque et aide son patient à lutter contre cet encombrement.

La complication à long terme de cette atteinte est l'insuffisance respiratoire chronique qui entraîne une perte de l'adaptation respiratoire et cardiaque à l'effort assez conséquente. D'où la nécessité, pendant le traitement kinésithérapique, de maintenir une adaptation cardio-respiratoire à l'effort pour éviter une baisse trop rapide de l'autonomie du patient.

1. 2. Histoire du malade et de la maladie

Cette étude portera sur l'analyse du cas de M.A. porteur d'une dilatation de bronches polykystique depuis l'enfance.

L'origine de la pathologie serait due à une coqueluche contractée pendant l'enfance et mal soignée.

2. BILAN DE DEPART

2. 1. Anamnèse

2. 1. 1. Concernant le patient

M.A. âgé de 61 ans exerçait la profession de chauffeur de bus. Il est aujourd'hui à la retraite. Il y a 4 ans, M.A. a été placé en maladie longue durée et a cessé de travailler. Sa maladie respiratoire devenait très handicapante, en particuliers en ce qui concerne l'entretien de son bus. Il vit dans un appartement situé au premier étage avec ascenseur. Sa femme qui est encore en activité s'occupe des tâches ménagères. Du fait de ses difficultés respiratoires actuelles, il ne s'occupe que très peu de ces tâches et ses activités sont réduites.

Ce patient n'a aucun antécédent alcoolique et l'intoxication tabagique est arrêtée depuis longtemps déjà. Il a un suivi kinésithérapique régulier (2 fois par semaine) depuis plusieurs années. Au cours des séances le thérapeute réalise un drainage bronchique. Celui-ci s'ajoute à la toilette bronchique que M. A doit effectuer quotidiennement.

2. 1. 2 Concernant l'appareil respiratoire.

2. 1. 2. 1. La dyspnée.

Selon la cotation de Sadoul la dyspnée est au stade 2 (le patient est essoufflé pour la montée d'un étage, ainsi que lors d'une marche rapide à plat). Cette dyspnée est aggravée par un effort supplémentaire (deux étages, port de charge légère comme le portable d'oxygène) mais elle est rapidement calmée par le repos. Ce repos est meilleur si M. A a la possibilité d'être en position assise.

2. 1. 2. 2. La toux.

C'est une caractéristique de la dilatation de bronches. Si elle est présente elle sera surtout diurne et très productive. C'est une toux grasse. Mais M. A tousse uniquement s'il est infecté.

2. 1. 2. 3. Expectoration.

L'expectoration est produite en grande quantité. A son arrivée M. A, expectore 100 à 150 ml par jour. C'est dans les positions de latérocubitus droit et gauche qu'il expectore le plus facilement. Cette expectoration est spécifique pour les patients atteints de dilatation bronchique. Elle est constituée de 4 couches :

Couche 1 : aérée et mousseuse

Couche 2 : compacte et muqueuse. Elle est très visqueuse et forme des "stalactites".

Couche 3 : fluide et plus claire

Couche 4 : compacte. C'est la plus profonde.

L'expectoration est mucopurulente (couleur verte) et l'odeur est particulière et spécifique à la maladie. L'examen cyto bactériologique de l'expectoration montre une flore microbienne en quantité non significative.

2. 1. 2. 4. Traitement médical

Ce traitement est constitué de mucolytiques, bronchodilatateurs en aérosols et par voie générale, vaccination anti-grippale et anti-pneumococcique, oxygénothérapie de longue durée (3 l/min au repos et 4 l/min à l'effort).

2. 2. Bilan visuel

2. 2. 1. Type de respiration

Au repos la respiration de M. A est de type abdomino-diaphragmatique et costale basse.

A l'effort cette respiration devient costo-diaphragmatique, il utilise toutes les côtes. Il n'y a pas de tirages inspiratoires au niveau des muscles inspireurs accessoires.

2. 2. 2. Fréquence respiratoire

Cette fréquence respiratoire est de 20 cycles par minute au repos. A l'effort M. A essaie de ne pas trop l'augmenter en réalisant une respiration abdomino-diaphragmatique.

2. 2. 3. Cicatrices

Les seules que l'on retrouve sont au niveau abdominal et sont dues à des interventions chirurgicales pour hernie inguinale, polypes intestinaux, et tumeur villose de rectum.

2. 3. Examen clinique

2. 3. 1. Statique

2. 3. 1. 1. Au niveau du rachis

Dans le plan frontal le rachis est parfaitement aligné.

Dans le plan sagittal on a mesuré les flèches (tab. I).

Tableau I : Mesure des flèches dans le plan sagittal

Occiput	9 cm
C max : sommet de la lordose cervicale	11 cm
C 7	7 cm
T 6 : sommet de la cyphose thoracique	1 cm
L 4 : sommet de la lordose lombaire	4 cm
S 2 : sillon interfessier	0 cm

On peut remarquer une légère chute avant et une projection de la tête en avant.

2. 3. 1. 2. Au niveau du thorax.

Le thorax est en entonnoir, il y a une dépression au niveau de l'appendice xiphoïde. On remarque également qu'au repos le thorax est en position inspiratoire, il est bombé et les côtes ont tendance à s'horizontaliser. Mais cette déformation n'est pas très prononcée.

2. 3. 2. Dynamique

2. 3. 2. 1. Au niveau du rachis

On a mesuré les mouvements du rachis dans le plan sagittal (tab. II). La flexion et l'extension ont été mesurées par le test de Troisier, les vertèbres limites utilisées sont : T1 et T12. Au niveau lombaire la flexion et l'extension ont été mesurées par le test de Schober. Pour la flexion et l'extension cervicales on a mesuré la distance menton sternum.

Tableau II : Mesure centimétrique des mouvements du rachis dans le plan sagittal

	cervical	dorsal	lombaire
position neutre		31.5 cm	10 cm
flexion	0 cm	33 cm	14 cm
extension	17 cm	30.5 cm	9.5 cm

On constate que le rachis thoracique est légèrement enraidit. En effet la norme en flexion pour le test de Troisier indique une augmentation de 3-4 cm et la norme en extension est une diminution de 2-3 cm.

Au niveau lombaire par contre, le rachis est plus souple : la norme en flexion pour le test de Schober est une augmentation de 5 cm et en extension c'est une diminution de 1 à 2 cm.

Concernant les mouvements dans les plans frontal et horizontal le rachis se comporte de manière symétrique.

2. 3. 2. 2. Au niveau du thorax

L'ampliation thoracique est mesurée par mètre ruban (tab. III) et par cirtométrie (annexe I).

Tableau III : Mesure centimétrique de l'ampliation thoracique avec mètre ruban

	repos	inspiration maximale	expiration maximale
sous-axillaire	99 cm	99 cm	97 cm
mammaire	99 cm	99 cm	97.5 cm
xiphoïdien	91.5 cm	94 cm	91.5 cm
ombilical	93.5 cm	94 cm	92 cm

Ces mesures confirment le fait que le thorax est bien en position inspiratoire. Seul le niveau xiphoïdien reste plus ou moins souple. Ceci est vérifié lors des séances de désencombrement bronchique.

Pour une vue globale de cette ampliation thoracique nous avons décidé de faire une cirtométrie au niveau xiphoïdien.

2. 3. 3. Au niveau musculaire

Les muscles de la sangle abdominale et en particulier le muscle transverse sont tous côtés à 5 selon la cotation de Lacôte. La course du diaphragme peut être approximativement évaluée par la mesure du périmètre ombilical (tab. III)

2. 3. 4. Auscultation pulmonaire

Cette auscultation est réalisée avant et après le drainage bronchique. Elle s'effectue toujours de gauche à droite et de haut en bas de façon à comparer chaque poumon au même niveau.

Avant le désencombrement, on perçoit des craquements de moyenne et de haute fréquence en début de phase inspiratoire, ce qui correspond à un encombrement ancien. On entend également un sifflement continu (sibilance) (6).

Après le désencombrement, des craquements sont toujours perceptibles mais le bruit est moins fort (haute fréquence). Par contre les sibilances ont disparues.

2. 4. Exploration fonctionnelle respiratoire

2. 4. 1. Spirométrie

Mécanique pulmonaire	mesuré	théorique	%théorique
CVF (L)	2.19	4.38	50
VEMS (L)	1.32	3.44	30
VEMS/CVL (%)	60	75	
DEM 50 (L/s)	0.64	4.54	14
DPE (L/s)	7.09	8.52	83
Volumes pulmonaires			
CVL (L)	2.21	4.56	48
CI (L)	2.02	3.57	57
VRE (L)	0.19	0.99	19

On constate une forte diminution du VEMS et de la CVF qui montre l'état d'insuffisance respiratoire du patient. Le DEM 50 est également fortement touché (14% de la normale) ceci montre le caractère obstructif du patient. Mais on remarque que les volumes pulmonaires, en particulier la CVL et le VRE, sont également réduits. Ce signe montre le caractère restrictif de M. A.

Il s'agit d'un syndrome mixte, ce qui est fréquent chez un insuffisant respiratoire chronique.

On constate que les tests de bronchodilatation ne permettent pas d'améliorer la ventilation des petites bronches.

2. 4. 2. La courbe débit-volume

Elle est caractéristique du syndrome mixte. On remarque très bien la chute rapide de la courbe par rapport à la courbe théorique qui est beaucoup moins pentue et la différence d'abscisse entre les deux courbes. Ces deux constatations sont la matérialisation du syndrome mixte (fig . 3).

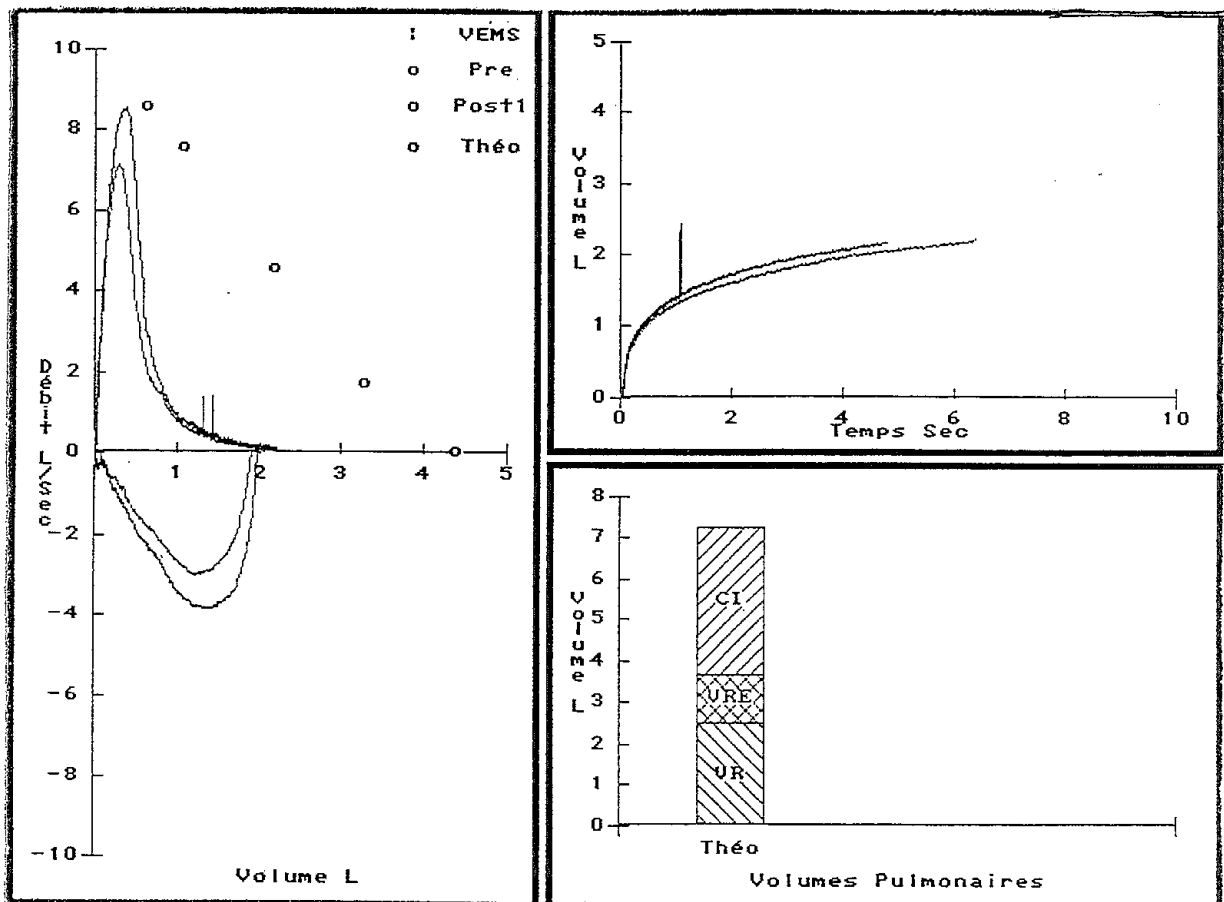


Figure 3 : Courbe débit-volume

2. 5. Exploration de la circulation.

M. A est sous oxygénothérapie au long cours à domicile avec un débit de 2.5 L/min au repos et 3 L/min à l'effort depuis 1997 administrée par lunettes, il possède par ailleurs une cuve d'oxygène liquide ainsi qu'un portable permettant la déambulation. A son arrivée au centre ses débits ont été

augmentés : 3 L/min au repos et 4 L/min à l'effort. Les prélèvements sanguins ont été réalisés avec ce débit d'oxygène. Les résultats sont les suivants :

PaO₂ : 63.8 T

PaCO₂ : 52.8 T

SaO₂ : 91.6 %

pH : 7.37

On constate une légère hypercapnie, qui est probablement due à l'oxygénothérapie de longue durée. L'hypoxie est également importante, mais la SaO₂ est satisfaisante pour ce patient qui présente un tableau d'insuffisance respiratoire chronique.

2. 6. Radio pulmonaire

On remarque que les anomalies connues ne sont pas modifiées. La distension thoracique est toujours présente. Les opacités polykystiques sont diffuses avec des images de niveaux hydro-aériques (annexe II).

2. 7. Oxymétrie

2. 7. 1. A l'effort

L'oxymétrie à l'effort est mesurée au cours du test de marche de 6 minutes. Le patient doit parcourir la plus grande distance possible pendant 6 minutes sans s'arrêter. Au cours de cet effort on mesure la SpO₂ (saturation mesurée par oxymétrie transcitaneée) ainsi que la fréquence cardiaque. On note le temps de récupération. Ceci permet de montrer l'adaptation cardio-respiratoire du patient à l'effort (tab IV). Pour M. A ce test est pratiqué sous oxygénothérapie à un débit de 4 L/min.

Tableau IV : Oxymétrie à l'effort

SpO2 %	Distance : 290 m	Pouls c/min
93	Repos	92
84	Arrivée	118
85	Récupération 30 s	99
88	Récupération 1 min	100
91	Récupération 2 min	96
92	Récupération 3 min	90

Ce test nous permet de mettre en évidence la désaturation importante créée pendant cet effort ainsi que la rapidité de la récupération.

2. 7. 2. Nocturne

Cette mesure est faite systématiquement sur chaque patient porteur d'une pathologie respiratoire entrant dans le service. Le but est de rechercher un éventuel syndrome d'apnée du sommeil ou simplement une désaturation importante pendant la nuit qui nécessiterait la mise en place d'une oxygénothérapie de longue durée. Il existe des indications spécifiques (9) :

→ VEMS inférieur à 50 %

→ décision d'une oxygénothérapie à long terme pour une adaptation du débit d'oxygène nocturne

→ discordance clinico-fonctionnelle (dyspnée, hypertension artérielle pulmonaire)

→ signes cliniques évocateurs de désaturation nocturne.

Dans le cas de M. A le but est de déterminer un éventuel syndrome d'apnée du sommeil et voir si le débit d'oxygène est suffisant pour la nuit. Pendant la mesure M. A respirait sous un débit d'oxygène de 3 L/min. Le test est effectué dans la nuit du 22/09/98 au 23/09/98 (annexe III).

On considère que le patient désature si la SpO_2 est inférieure à 90 %. On remarque sur le résultat qu'il n'y a pas de problème aussi bien au niveau du débit d'oxygène qu'au niveau d'un éventuel syndrome d'apnée du sommeil.

2. 8. Conclusion du bilan

M. A, atteint d'une dilatation de bronches, est au stade d'insuffisance respiratoire chronique grave car il est oxygénodépendant. L'expectoration est très importante et nécessite un drainage bronchique pluriquotidien, l'aérosolthérapie est très utilisée pour aider à cette expectoration. L'oxygénothérapie est adaptée car la $PaCO_2$ reste proche de la norme et la SaO_2 est considérée comme proche de la normale pour ce patient. On remarque, par contre, qu'à l'effort cette SpO_2 diminue fortement. Ceci pourra bénéficier d'un apprentissage de la ventilation pendant l'effort et d'un réentraînement à l'effort. On fera donc une mesure de la VO_2 max pour pouvoir adapter ce réentraînement. Les objectifs du traitement kinésithérapique sont :

- Désencombrer
- Adapter la ventilation dans la vie quotidienne et à l'effort.

L'objectif secondaire est d'empêcher la cage thoracique de s'enraidir pour ne pas augmenter le syndrome restrictif.

3. PROPOSITIONS KINESITHERAPIQUES

3. 1. Désencombrement

3. 1. 1. Buts

Il s'agit surtout d'éviter les surinfections dues à la stase bronchique, d'essayer de briser le cercle vicieux et d'empêcher son installation.

3. 1. 2. Principes généraux

3. 1. 2. 1. Aérosolthérapie

Un aérosol est un ensemble de particules solides ou liquides dispersées dans une phase gazeuse et capables de se maintenir en suspension dans ce milieu (2).

M. A prend de la ventoline et de l'atrovent 4 fois par jour en aérosol. Dans le service l'aérosol est produit par barbotage en pression : le passage du gaz sous pression produit des gouttelettes qui sont propulsées sur les particules afin de les faire éclater. A la maison, M. A possède un nébuliseur ultrasonique qui permet grâce à un cristal piézo-électrique d'obtenir un aérosol homogène.

Ces séances d'aérosolthérapie sont faites avant le drainage bronchique. Mais le patient ne doit pas oublier de respirer profondément lors de l'administration du médicament pour laisser le temps aux particules de descendre le plus bas possible dans l'arbre bronchique.

3. 1. 2. 2. Les vibrations

On utilise uniquement des vibrations mécaniques car le consensus de Lyon de 1997 a écarté les vibrations manuelles (4). Elles consistent à transmettre à la paroi thoracique une série d'ondes mécaniques dont le but est de modifier la viscoélasticité des sécrétions. C'est un phénomène caractérisé par une fréquence (en Hz) et une amplitude (en mm). Les fréquences utilisées vont de 1 à 100 Hz et la fréquence optimale est de $60 \text{ Hz} \pm 40$. L'amplitude est comprise entre 0.2 et 0.5 mm (2). L'agitation des sécrétions permet de diminuer la viscoélasticité ou effet thixotropique. Elles sont réalisées sur le temps expiratoire et appliquées directement. Si le patient est en latérocubitus on applique les vibrations du côté homolatéral car le poumon est plus dense et on sait qu'une onde mécanique se propage plus facilement dans un milieu dense.

3. 1. 2. 3. Les pressions

Ces pressions consistent à provoquer un appui manuel dont le but est soit de bloquer soit de mobiliser les parois thoraciques ou abdominales. Elles accompagnent les vibrations mécaniques : on appuie légèrement sur le thorax avec le vibreur pour augmenter l'action en profondeur des vibrations. Elles sont associées à l'expiration qui doit être longue et permettent une mobilisation du grill costal.

Couplées à l'augmentation du flux expiratoire par un maintien de l'abdomen elles évitent un gonflement abdominal.

3. 2. La ventilation dirigée

Il s'agit d'un mode ventilatoire à grand volume courant et à fréquence lente. Ceci permet un allongement du temps expiratoire qui améliore la ventilation alvéolaire grâce à une moindre ventilation de l'espace mort. De ce fait l'effet shunt est diminué (le poumon est normalement perfusé mais mal ventilé). L'augmentation du volume courant entraîne une ventilation normale dans les zones mal ventilées et améliore l'hypercapnie. De plus cette ventilation dirigée permet de drainer le patient car on augmente la quantité d'air qui passe dans la bronche (5). C'est une technique active guidée par le kinésithérapeute.

Pour faciliter l'apprentissage on commence par une expiration active par contraction du muscle transverse de l'abdomen. L'inspiration devient presque passive. Cet exercice sera réalisé avec un souci de progression. Au centre les séances de ventilation dirigée sont effectuées en groupe. Le but de ces séances est de faire ventiler correctement le patient pendant un minimum de 20 min. On associe cette respiration à des mouvements des membres supérieurs et des membres inférieurs.

3. 3. Le Flutter

C'est un appareil de spirométrie incitative. M. A. l'utilise à domicile pendant sa séance de toilette bronchique quotidienne. Cet instrument lui permet de réaliser une expiration profonde et longue de façon à mobiliser les sécrétions les plus profondes.

3. 4. Réentraînement à l'effort.

3. 4. 1. Sur bicyclette ergométrique.

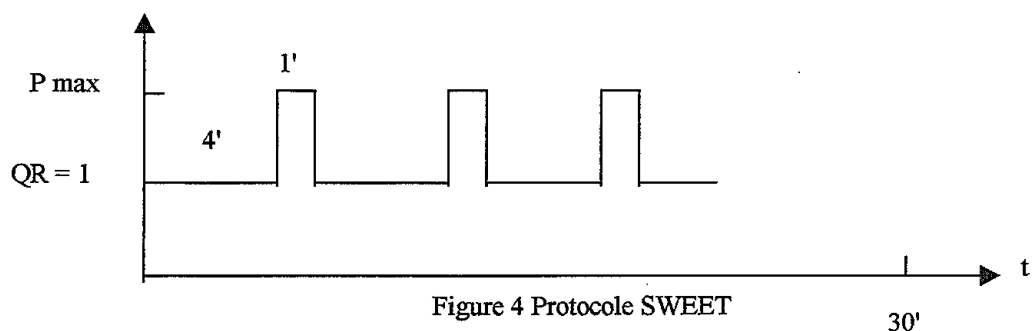
3. 4. 1. 1. Épreuve d'effort.

Ce test est réalisé par le médecin et les résultats sont communiqués au kinésithérapeute. Il s'agit d'un effort progressif. C'est le patient qui demande l'arrêt de l'épreuve ou le médecin si les paramètres surveillés se dégradent trop rapidement. On surveille en particulier la SpO_2 , la fréquence cardiaque et la consommation d'oxygène (VO_2). Ceci permet au médecin de déterminer si l'arrêt de l'épreuve provient d'une mauvaise adaptation cardiaque à l'effort, d'une mauvaise adaptation respiratoire ou d'un défaut de force musculaire dans les membres.

D'après les résultats obtenus par M. A il en a été déduit que la limitation principale à l'effort est la respiration. Bien sûr ce test est réalisé sans oxygénothérapie. En effet la SpO_2 baisse jusqu'à 77% à la fin de l'épreuve pour une fréquence cardiaque maximale de 119 bpm, une consommation d'oxygène maximale de 11.4 ml/min/kg et une puissance maximale de 41 W (annexe IV). Le médecin prescrit un réentraînement alterné de type SWEET avec une puissance minimale de 20 Watts et une puissance maximale de 40 Watts.

3. 4. 1. 2. Protocole SWEET

Il s'agit d'un réentraînement en endurance à court terme sollicitant le système anaérobique. La puissance minimale correspond à l'entraînement, c'est la puissance à laquelle le quotient respiratoire est égal à 1 ; c'est à dire que l'on a apparition d'une dyspnée de stade 2 (le patient respire plus par la bouche et le rythme de la respiration commande le rythme des phrases) cela correspond aussi à 50% de la puissance maximale obtenue pendant l'épreuve d'effort. La puissance maximale correspond à 100% de la puissance maximale obtenue pendant l'épreuve d'effort, on la nomme également puissance maximale tenue. Ce réentraînement est pratiqué sur bicyclette ergométrique : le patient pédale pendant 4 min. à la puissance d'entraînement (base) et pendant 1 min. à la puissance maximale (pic), ceci pendant 30 min. (selon l'équipe strasbourgeoise de M. LONSDORFER qui a montré que 30 min. donnaient le même résultat que 45 min., ce qui importe c'est le nombre de séances) (7).(fig. 4).



3. 4. 2. Dans les escaliers

On apprend au patient à contrôler sa respiration pendant la montée des escaliers. Il monte et descend en associant un rythme respiratoire qui lui est propre mais qui répond à certains principes : à la montée il doit toujours passer d'une marche à l'autre sur un temps expiratoire (on souffle toujours pendant l'effort)

À la descente le patient doit penser à souffler

4. APPLICATION PRATIQUE DES TECHNIQUES

Toutes les techniques sont réalisées sous oxygène

4. 1. Aérosolthérapie

Ces séances se pratiquent avant la séance de drainage bronchique. M. A prend 4 aérosols par jour de ventoline et d'atrovent dilués dans du sérum physiologique à 9%. Ces aérosols sont pris par masque naso-buccal et branchés sur la prise air. La durée de ce traitement est approximativement de 20 min. Pendant ce temps M. A doit respirer par la bouche pour une meilleure efficacité du produit et essayer de diminuer sa fréquence respiratoire.

4. 2. Désencombrement

4. 2. 1. En latérocubitus

M. A est allongé en latérocubitus. Le kinésithérapeute se place derrière lui. Le patient effectue une respiration abdomino-diaphragmatique lente. Il expire en serrant légèrement les lèvres pour obtenir un léger frein expiratoire. Il doit toujours inspirer par le nez et expirer par la bouche. Sur le temps inspiratoire le kinésithérapeute n'utilise pas le vibreur. C'est sur le temps expiratoire qu'il applique l'appareil avec une légère pression. La vibration mécanique est appliquée du côté homolatéral et du bas vers le haut.

M. A respire de cette façon pendant une dizaine de cycles respiratoires. Au bout de ce temps il effectue une augmentation du flux expiratoire : on lui demande une expiration active, intense et forcée à glotte ouverte dans le but de diminuer l'adhérence des sécrétions à la paroi et de les détacher pour les transporter vers les voies aériennes supérieures.

Cet exercice est répété 3 ou 4 fois de suite puis on reprend la respiration abdomino-diaphragmatique lente. Si ces augmentations du flux expiratoire n'ont pas suffi pour faire expectorer M. A, on lui demande alors de pratiquer une toux contrôlée : il fait 1 ou 2 efforts de toux mais pas plus car il ne faut surtout pas déclencher de quinte de toux. Mais ceci est rarement utile car il expectore facilement et c'est une caractéristique de sa maladie. On commence par le latérocubitus droit, on effectue les exercices respiratoires jusqu'à ce que tout le mucus soit expectoré de ce côté puis on passe au décubitus.

4. 2. 2. En décubitus

Dans cette position le thérapeute n'utilise pas les vibrations mécaniques. M. A est en décubitus avec le dossier légèrement relevé, le thérapeute se place à droite ou à gauche et place ses mains sur les côtes basses du patient. Lors de l'inspiration le kinésithérapeute laisse les côtes s'ouvrir et s'écarter. Lors de l'expiration il effectue une pression statique pour renforcer le mouvement de rentrée des côtes et augmenter le temps expiratoire. Ceci permet de diminuer la fréquence respiratoire. Cet exercice est réalisé pendant une dizaine de cycles respiratoire. Au bout de ces 10 cycles M. A effectue une augmentation du flux expiratoire. Pendant ce mouvement, le thérapeute place une main

sur l'abdomen pour éviter qu'il gonfle pendant l'expiration et une main sur la partie supérieure du sternum. La main sternale effectue une pression de l'avant vers l'arrière pour aider la remontée des sécrétions et l'expectoration. On réalise cet exercice 3 ou 4 fois puis on reprend la respiration abdomino-diaphragmatique. Ces manœuvres sont effectuées jusqu'à ce que M. A ne puisse plus expectorer, ensuite on passe au latérocubitus gauche et on termine la séance de désencombrement par un drainage en décubitus.

4. 3. Ventilation dirigée

M. A pratique la ventilation dirigée en séance de groupe. Le but de cette séance est de faire ventiler correctement le patient pendant 20 min. La séance débute par une prise de conscience de la respiration abdomino-diaphragmatique : tout d'abord le thérapeute place sa main sur le ventre du patient pour accompagner le mouvement. Il s'agit surtout d'une stimulation extéroceptive. Ensuite le patient respire avec une main sur son abdomen et une main sur le thorax puis seul et le thérapeute vérifie. Dans la progression de la séance on ajoute des mouvements de bras associés à la respiration ainsi que des mouvements des membres inférieurs.

- Exercice de décontraction des épaules.

Tout en faisant une respiration abdomino-diaphragmatique le patient monte et descend les épaules tout en laissant les bras ballants le long du corps sur le temps expiratoire. Sur le temps inspiratoire les épaules doivent être en position basse. Ceci permet la prise de conscience de la position haute des épaules que les insuffisants respiratoires adoptent la plupart du temps.

- Exercice d'élévation des membres supérieurs.

Le patient élève les membres supérieurs jusqu'à 90° de flexion sur le temps inspiratoire tout en gardant les épaules basses. Il relâche sur le temps expiratoire en laissant tomber les bras.

- Exercice avec les membres inférieurs.

Le patient est assis et il effectue une élévation d'un membre inférieur sur le temps expiratoire puis le redescend sur le temps inspiratoire. Cet exercice est effectué 3 fois de chaque côté. Il vise surtout les activités de la vie journalière car il est très fatigant.

Tous ces exercices sont faits en position assise, mais pendant la séance on travail également dans la position debout ainsi que le passage assis-debout. On insiste sur le fait qu'à l'effort il faut toujours expirer.

4. 4. Réentraînement à l'effort

4. 4. 1. Sur bicyclette ergométrique

M. A pratique le réentraînement à l'effort sur bicyclette 3 fois par semaine pendant $\frac{1}{2}$ heure. Il pédale selon le protocole SWEET. La bicyclette est reliée à un ordinateur qui permet le contrôle de la fréquence cardiaque et l'effort fourni. Celle-ci s'adapte à la vitesse de pédalage du patient de façon à maintenir une puissance constante. M. A pédale pendant 4 min. à une puissance de 20 W et pendant 1 min. à une puissance de 40 W. Lors de cet effort M. A respire sous air enrichi en oxygène à 40% avec un masque Venturi. Ces séances sont reproduites sous forme de graphique (annexe V). On constate que la fréquence cardiaque reste constante tout au long de l'épreuve, mais à la fin de l'exercice M. A est tout de même essoufflé.

4. 4. 2. Dans les escaliers

4. 4. 2. 1. Méthode normale

Le but est toujours d'apprendre à expirer pendant l'effort. M. A monte les marches en expirant sur 2 marches et en inspirant sur 1 marche (8). C'est le rythme que lui convient le mieux car arrivé en haut de l'étage M. A n'est pas essoufflé. M. A pratique cette méthode chaque fois qu'il le peut. S'il est infecté ou essoufflé et qu'il a du mal à respirer, il existe une méthode économique.

4. 4. 2. 2. Méthode économique

M. A monte marche par marche. Il expire en montant la marche et s'arrête sur cette marche pour inspirer (8). Cette méthode économique doit être utilisée dès que le patient ressent une gêne respiratoire (annexe VI). Cette rééducation à l'effort est pratiquée 3 fois par semaine au minimum.

5. BILAN DE FIN DE STAGE ET DISCUSSION

5. 1. Résultats du bilan

Au niveau des signes fonctionnels seule l'expectoration a diminué, elle est passée à 50 ml/j. Tout l'examen clinique de la statique rachidienne et thoracique ainsi que l'examen dynamique n'ont pas changés, de même que la spirométrie. L'auscultation pulmonaire ne présente plus de sibilances même avant le désencombrement. A la sortie les gaz du sang ont les valeurs suivantes :

PaO₂ : 60.8 T

PaCO₂ : 56.8 T

SaO₂ : 89.6 %

pH : 7.35

Ces mesures sont prises alors que M. A respire sous air enrichi en oxygène avec un débit de 3.5 L/min.

L'oxymétrie à l'effort mesurée au cours du test de marche des 6 min. montre peu de différence, la distance parcourue est semblable, la SpO₂ également ainsi que le pouls (tab. V).

Tableau V : Oxymétrie à l'effort

SpO ₂ %	Distance : 285 m	Pouls c/min
93	Repos	81
80	Arrivée	122
78	Récupération 30s	106
83	Récupération 1 min	102
91	Récupération 2 min	90
93	Récupération 3 min	86

L'oxymétrie nocturne ne présente pas de différence. L'épreuve d'effort faite par le médecin ne montre pas d'amélioration de la VO₂ max (annexe VII).

5. 2. Comparaison avec le bilan de départ et évaluation de l'efficacité du traitement

Les résultats du bilan de sortie ne sont pas très différents de ceux du bilan d'arrivée. Certains mêmes sont moins bons lors de la sortie. M. A pendant son séjour a contracté une infection et son état général s'est un peu dégradé, mais il a bien repris. Le traitement pendant ces 3 semaines a permis de diminuer la quantité de mucus expectoré. Le réentraînement à l'effort ne montre pas d'amélioration, mais le nombre de séances n'a peut-être pas été suffisant. Celui-ci a permis à M. A de ne pas voir son état se dégrader trop rapidement. Car si la VO_2 max n'a pas augmentée, elle n'a pas non plus diminuée de façon significative. Ces résultats permettent de déterminer les activités quotidiennes que M. A peut pratiquer sans crainte de trop se fatiguer.

6. CONCLUSION

M. A, à la fin de son séjour, assure un contrôle ventilatoire correct au repos et à l'effort. Tout ceci est effectué sous air enrichi en oxygène. L'oxygénothérapie n'a pas été augmentée pendant le séjour. La poussée infectieuse contractée pendant le séjour a été traitée et l'état clinique du patient s'est amélioré mais les tests, en particulier l'épreuve d'effort, ne sont pas modifiés. A la sortie M. A doit continuer ses séances de désencombrement. Il peut les faire seul quotidiennement grâce au flutter qui remplace l'action du vibreur. Le kinésithérapeute libéral viendra 2 fois par semaine pour assurer un désencombrement et poursuivre les exercices respiratoires à noter que le réentraînement à l'effort sera fait au cabinet. Ce kinésithérapeute est en relation avec le centre médical spécialisé et le service d'explorations fonctionnelles respiratoires de Strasbourg. De plus M. A doit toujours bien vérifier la couleur de ses expectorations pour déceler une éventuelle infection. Mais ce patient se connaît très bien et respecte parfaitement tous les conseils d'hygiène de vie donnés par le thérapeute.

BIBLIOGRAPHIE

- 1) **BARTHE J., BINOCHÉ C., BROSSARD V., MARSAC J.** - Pathologie et kinésithérapie. - Pneumokinésithérapie. - Paris : Doin, 1990. - p. 153 - 160.

- 2) **CHANUSSOT J. C.**- Techniques de drainage bronchique. - VIEL E., PLAS F. - Kinésithérapie respiratoire : Bilan et technologies de base. - Paris : MASSON, 1988. - p. 64 - 82. - Dossiers de kinésithérapie ; 2.

- 3) **CHANUSSOT J. C.** - Dilatation des bronches (bronchectasie). - VIEL E. , PLAS F. - Kinésithérapie respiratoire : Pathologie pulmonaire. - Paris : MASSON, 1988. - p. 83 - 87. - dossiers de kinésithérapie : 3

- 4) **Conférence de consensus, ANDEM, 1995.**

- 5) **GIMENEZ M., VITTOZ-POLU E.** - La ventilation dirigée en rééducation respiratoire. - Cahier de rééducation et de réadaptation fonctionnelles, 1968, 3, 3. - p. 105 - 114.

- 6) **GOUILLY P., ROESLER J., GNOS P. L.** - Bilan pour réaliser un diagnostic kinésithérapique respiratoire. - Ann. Kinésithér., 24, 2,1997. - p. 96 - 101.

- 7) **LONSDORFER J., LAMPERT E., OSWALD M., CHARLOUX A., LONSDORFER-WOLF E.** - Réentraînement à l'effort personnalisé : stratégie et résultats objectifs. - Méd. et Hyg., 1996, 54. - p. 1388 - 1392.

- 8) **PINTO A. M.** - Manuel pratique de la kinésithérapie respiratoire chez l'insuffisant respiratoire chronique adulte. - Montréal : Chenelières et Stankée, Lkée. - Paris : Maloine S. A. , 1981.

- 9) **Revue des Maladies respiratoires**, 14, 2S42. - Paris : Masson, 1997.

ANNEXES

Annexe I

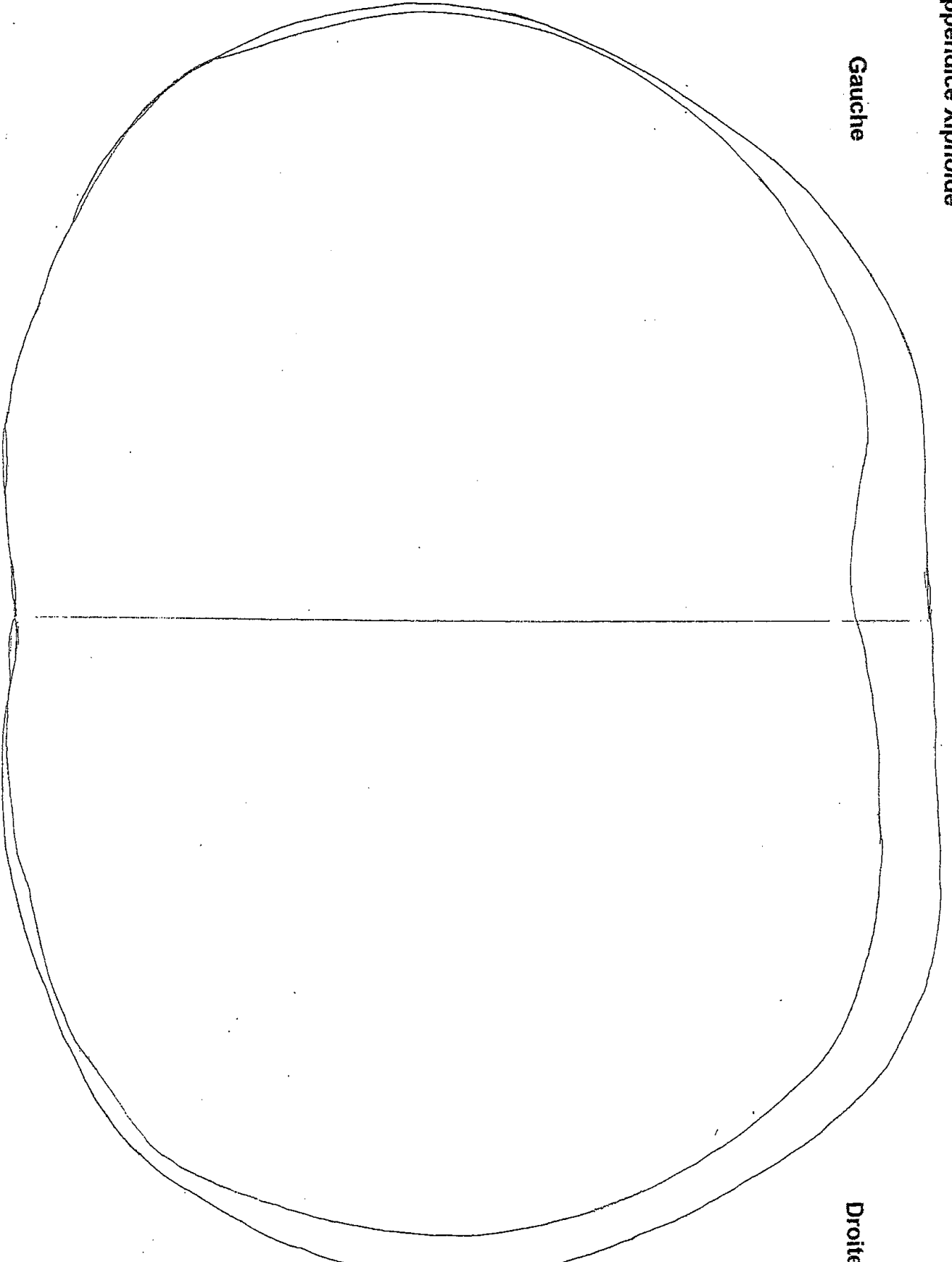
Appendice Xiphoidé

Gauche

AVANT

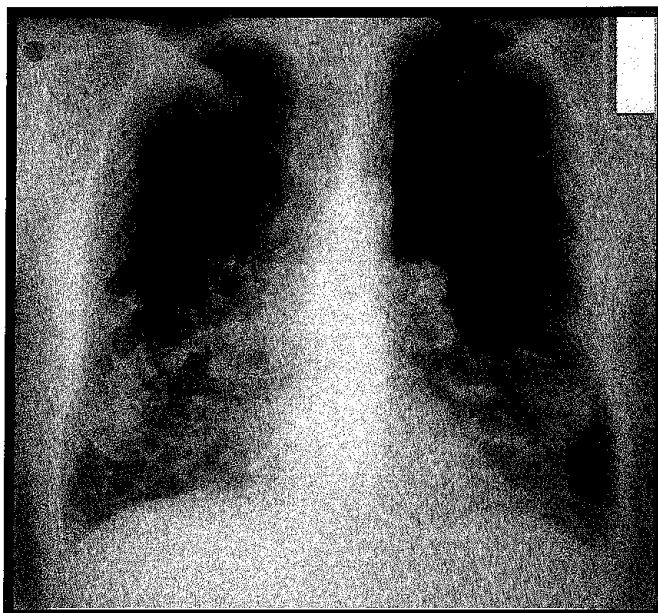
Droite

Arrière



Annexe II

Cliché Radiologique de M.A



Annexe III

Code	Description	Quantité	Unité	Valeur
01
02
03
04
05
06
07
08
09
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

Code	Description	Quantité	Unité	Valeur
01
02
03
04
05
06
07
08
09
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

Annexe IV

CENTRE MEDICAL SPECIALISE 67130 SCHIRMECK

24. Septembre 199

Résumé Condensé

Docteur D.	181.0 cm	61 ans
Ident.	64.0 kg	M

Spirométrie

	CVF	VEMS	VEMS/CVF	VMM
Mesuré	1.98	1.28	65	
%Norme	44%	36%		

Exercice

	VO2/kg	QR	FC	HCO3	pH	PaCO2	PaO2
Repos	5.4	0.88	101.6				
P.Max	11.7	0.95	119.0				

		Seuil Anaérobie	VO2 Maximum	Norme Maximum
VO2	(mL/min)	339.1	751.8	1793.8
VO2	(mL/kg/min)	5.3	11.7	28.0
METS		1.5	3.4	8.0
Fréq.Card.	(bats/min)	100.0	119.0	159.0
O2 Pulse	(mL/beat)	3.4	6.3	11.3
VE	(L/min)	23.3	36.5	44.8
Puissance	(watts)	-0.4	41.0	125.9

Général

		Normale	Patient
Puissance maximale	(VO2max/NormeVO2max)	>85%	42%
Seuil Anaérobie	(VO2AT/NormeVO2max)	>40%	19%

Respiratoire

		Normale	Patient
Réserve Respirat.	(1-(VEmax/NormeVEmax))	>30%	19%; -8L
Fréq.Respirat.	(br/min; Repos à P.Max)	8 - 50	25 - 26
VT/CVF	(Repos à P.Max)	.15 - .60	0.47 - 0.70

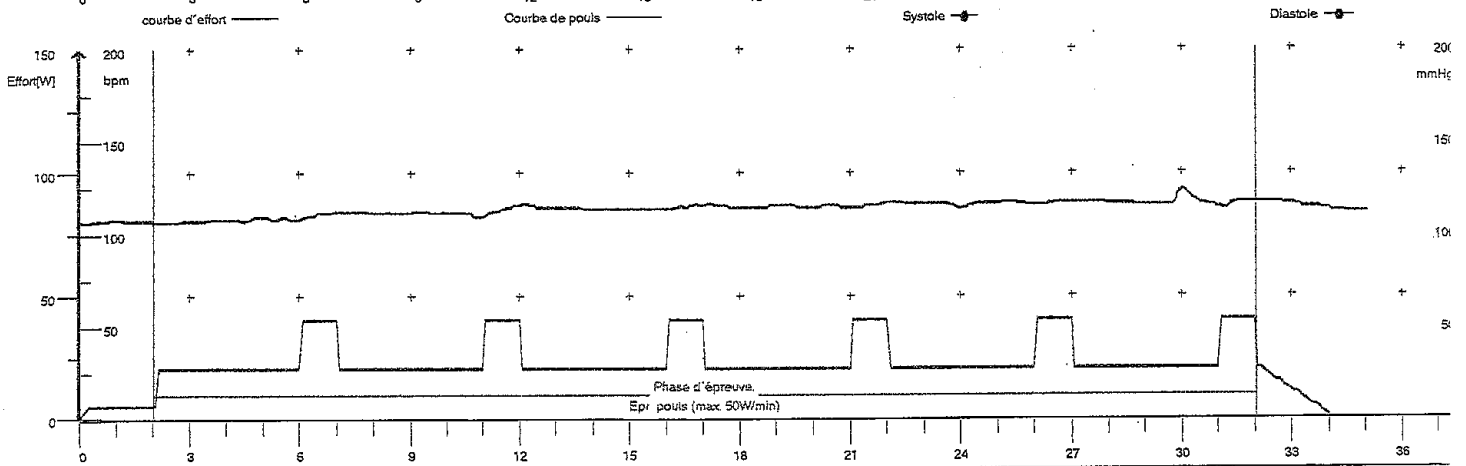
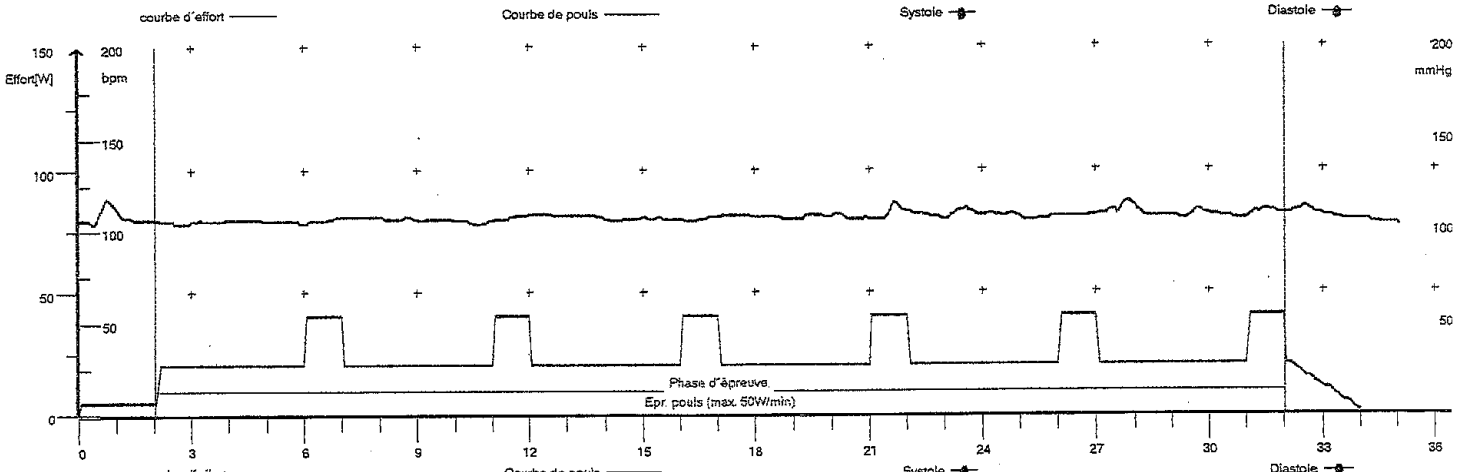
Ventilation/Perfusion

		Normale	Patient
VD/VT	(Repos à P.Max)	.35 - <.25	0.53 - 0.50
P(a-ET)CO2	(torr; Repos à P.Max)	+3 - <0	
P(A-a)O2	(torr; Repos à P.Max)	<21	

Cardiaque

		Normale	Patient
Réserve Cardiaque	(1-(FCmax/NormeFCmax))	<15%	25%
O2 Pulse	(mL/bat; Repos à P.max)	11.3	3.4 - 6.3
Tension Artérielle	(mmHg; Repos à P.max)	<230/90	

Annexe V

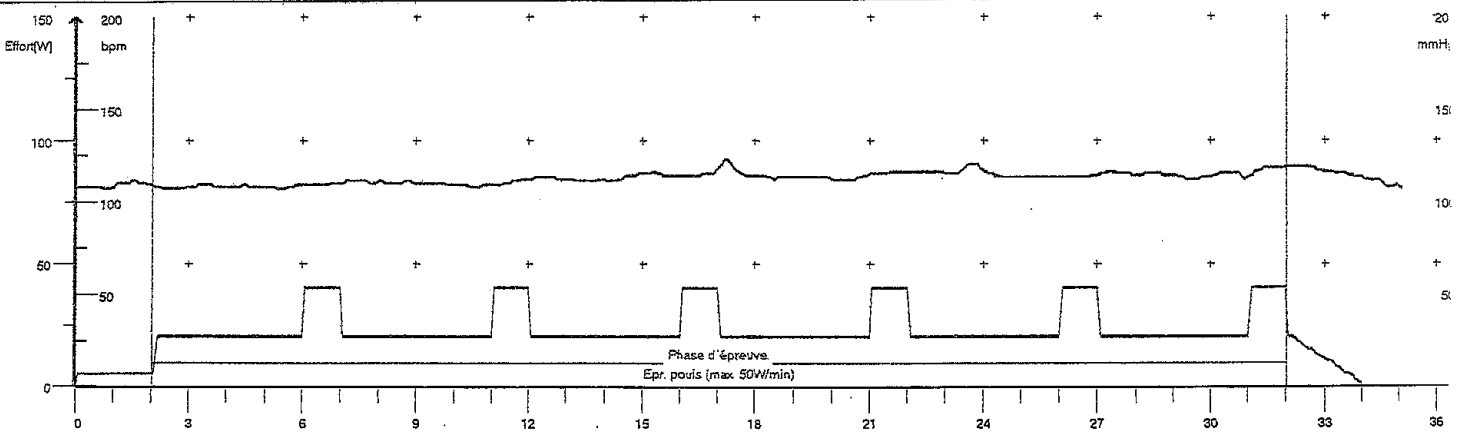


CENTRE MEDICAL SPECIALISE

Date: 30/09/98, Heure: 14:36

Date: 28/09/98, Heure: 14:34

ErgoScan-V1.25.14/10/98



CENTRE MEDICAL SPECIALISE

Date: 05/10/98, Heure: 14:39

Date: 02/10/98, Heure: 14:30

ErgoScan-V1.25.14/10/98

Annexe VI

CENTRE MEDICAL SPECIALISE 67130 SCHIRMECK
Résumé Condensé

23. Octobre 1998

Docteur D.	181.0 cm	61 ans
Ident.	64.0 kg	M

Spirométrie

	CVF	VEMS	VEMS/CVF	VMM
Mesuré	2.00	1.27	64	
%Norme	44%	36%		

Exercice

	VO2/kg	QR	FC	HCO3	pH	PaCO2	PaO2
Repos	4.4	0.74	97.2				
P.Max	8.7	0.80	117.0				

		Seuil Anaérobie	VO2 Maximum	Norme Maximum
VO2	(mL/min)	271.4	556.3	1793.8
VO2	(mL/kg/min)	4.2	8.7	28.0
METS		1.2	2.5	8.0
Fréq.Card.	(bats/min)	97.0	117.0	159.0
O2 Pulse	(mL/beat)	2.8	4.8	11.3
VE	(L/min)	24.7	34.7	44.5
Puissance	(watts)	-0.4	26.8	125.9

Général

		Normale	Patient
Puissance maximale	(VO2max/NormeVO2max)	>85%	31%
Seuil Anaérobie	(VO2AT/NormeVO2max)	>40%	15%

Respiratoire

		Normale	Patient
Réserve Respirat.	(1-(VEmax/NormeVEmax))	>30%	22%; -10L
Fréq.Respirat.	(br/min; Repos à P.Max)	8 - 50	26 - 26
VT/CVF	(Repos à P.Max)	.15 - .60	0.43 - 0.67

Ventilation/Perfusion

		Normale	Patient
VD/VT	(Repos à P.Max)	.35 - <.25	0.66 - 0.64
P(a-ET)CO2	(torr; Repos à P.Max)	+3 - <0	
P(A-a)O2	(torr; Repos à P.Max)	<21	

Cardiaque

		Normale	Patient
Réserve Cardiaque	(1-(FCmax/NormeFCmax))	<15%	26%
O2 Pulse	(mL/bat; Repos à P.max)	11.3	2.9 - 4.8
Tension Artérielle	(mmHg; Repos à P.max)	<230/90	