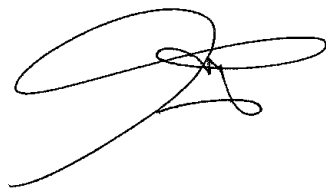


MINISTERE DE LA SANTE  
REGION LORRAINE  
ECOLE DE KINESITHERAPIE DE NANCY

**INTERET D'UNE KINESITHERAPIE**  
**CHEZ UNE JEUNE FILLE ATTEINTE**  
**D'UNE MUCOVISCIDOSE ET PRESENTANT**  
**UNE SURINFECTION BRONCHIQUE**

ECOLE DE  
KINESITHERAPIE ET ERGOTHERAPIE  
57, bis, rue de Nabécor,  
54000 NANCY.

6.05.93



Rapport de travail écrit personnel  
présenté par Claire GRANDIDIER  
étudiante en 3ème année de kinésithérapie  
en vue de l'obtention du diplôme d'état  
de masseur-kinésithérapeute  
1992 -1993

## SOMMAIRE

RESUME	PAGES
1. INTRODUCTION .....	3
1. 1. Généralités sur la mucoviscidose .....	3
1. 1. 1. Résumé de la bibliographie .....	3
1. 1. 1. 1. Urgence en kinésithérapie : le drainage bronchique .....	3
1. 1. 1. 2. Utiliser rationnellement la mécanique ventilatoire .....	3
1. 1. 2. Les caractéristiques de la maladie .....	3
1. 1. 2. 1. Définition .....	3
1. 1. 2. 2. Génétique .....	4
1. 1. 2. 3. Physiopathologie et manifestations respiratoires .....	4
1. 1. 2. 3. 1. Mécanisme de la stase bronchique .....	4
1. 1. 2. 3. 2. Les conséquences et les complications de la stase .....	4
1. 1. 2. 3. 2. 1. Les conséquences mécaniques .....	4
1. 1. 2. 3. 2. 2. Les surinfections .....	5
1. 1. 2. 4. Evolution et pronostic .....	5
1. 2. Présentation générale du cas clinique .....	5
2. BILAN DE DEPART .....	6
2. 1. Résultats du bilan .....	6
2. 1. 1. Anamnèse .....	6
2. 1. 2. Appareil respiratoire .....	6
2. 1. 3. Bilan visuel .....	7
2. 1. 4. Clinique .....	7
2. 1. 4. 1. Bilan statique .....	7
2. 1. 4. 2. Bilan dynamique .....	7
2. 1. 4. 3. Bilan musculaire .....	7
2. 1. 5. Eléments cardio-respiratoires .....	7
2. 1. 6. Auscultation .....	8
2. 1. 7. Radiographie .....	8
2. 1. 8. E. F. R. ....	8
2. 1. 9. Gaz du sang .....	8
2. 1. 10. Conclusion générale du bilan .....	9
2. 2. Déduction de nos objectifs principaux et intermédiaires .....	9
2. 2. 1. Les objectifs principaux .....	9
2. 2. 2. Les objectifs intermédiaires .....	9
3. PROPOSITIONS KINESITHERAPIQUES - JUSTIFICATIONS DE NOS TECHNIQUES .....	10

4. DESCRIPTION DE L'APPLICATION PRATIQUE DES TECHNIQUES .....	11
4. 1. Le drainage bronchique.....	11
4. 1. 1. Localisation de l'encombrement.....	11
4. 1. 2. Fluidification des sécrétions.....	11
4. 1. 2. 1. Aérosolthérapie .....	11
4. 1. 2. 1. 1. Méthode .....	11
4. 1. 2. 1. 2. Difficultés rencontrées.....	12
4. 1. 2. 2. Vibration.....	12
4. 1. 2. 2. 1. Méthode .....	12
4. 1. 2. 2. 2. Difficultés rencontrées.....	12
4. 1. 2. 3. "Flutter".....	12
4. 1. 2. 3. 1. Méthode .....	12
4. 1. 2. 3. 2. Difficultés rencontrées.....	12
4. 1. 3. Mobiliser les sécrétions.....	12
4. 1. 3. 1. Ventilation dirigée.....	12
4. 1. 3. 1. 1. Méthode .....	12
4. 1. 3. 1. 2. Positions.....	12
4. 1. 3. 1. 3. Difficultés rencontrées.....	13
4. 1. 3. 2. A. F. E. ....	13
4. 1. 3. 2. 1. Méthode .....	13
4. 1. 3. 2. 2. Positions.....	13
4. 1. 3. 2. 3. Difficultés rencontrées.....	14
4. 1. 4. Evacuer les sécrétions : la toux contrôlée.....	14
4. 1. 4. 1. Méthode.....	14
4. 1. 4. 2. Difficultés rencontrées.....	14
4. 2. Massage .....	14
4. 3. Spirométrie incitative calibrée en expiration au "Controlair".....	15
4. 4. Rééducation à l'effort .....	15
5. BILAN DE FIN.....	16
5. 1. Résultats du bilan.....	16
5. 1. 1. Anamnèse .....	16
5. 1. 2. Appareil respiratoire.....	16
5. 1. 3. Bilan visuel .....	16
5. 1. 4. Bilan clinique.....	16
5. 1. 5. Eléments cardio-respiratoires .....	16
5. 1. 6. Auscultation.....	17
5. 1. 7. E. F. R. et gaz du sang.....	17
5. 2. Conclusion du bilan .....	17
6. CONCLUSION.....	19
BIBLIOGRAPHIE	
ANNEXES	

## Résumé

Nous avons centré ce rapport sur le cas clinique de R. P., atteinte depuis sa naissance de mucoviscidose. En septembre 1992, lors de notre rencontre avec la patiente et pour la troisième fois au cours de la même année, R. P. est hospitalisée pour surinfection bronchique.

Le bilan effectué lors de son entrée à l'hôpital, révèle un état général altéré.

Le bilan respiratoire met en lumière les troubles suivants : une dyspnée pratiquement permanente, une expectoration abondante, purulente, adhérente et visqueuse, une respiration bucco-buccale à fréquence très élevée, des tirages importants, des battements des ailes du nez, des signes d'hypoxie et d'hypercapnie.

L'auscultation confirme l'encombrement majeur dans les deux champs pulmonaires. L'E. F. R. révèle un syndrome mixte et les gaz du sang démontrent la présence d'une insuffisance respiratoire compensée.

Au regard de ce bilan, les objectifs de la prise en charge kinésithérapique de R. P. sont les suivants :

- réduction de l'encombrement bronchique
- rééducation ventilatoire
- détente et levée des contractures
- rééducation à l'effort (maîtrise de sa ventilation par R. P.)

Les symptomatologies, tant subjectives qu'objectives révélées au cours du bilan de fin de traitement nous ont montré que nos propositions kinésithérapiques ont répondu à ses objectifs :

- diminution de l'encombrement bronchique
- diminution des contractures
- automatisation du nouveau mode ventilatoire
- amélioration de la tolérance à l'effort

Toutefois, R. P. présente toujours des signes d'hypoxie et d'hypercapnie importante. Sa fonction respiratoire est altérée irrémédiablement.

# 1. INTRODUCTION

## 1. 1. Généralités sur la mucoviscidose

### 1. 1. 1. Résumé de la bibliographie

De nombreux auteurs se sont penchés sur l'étude kinésithérapique de la mucoviscidose. Il en résulte que le traitement kinésithérapique a deux objectifs principaux :

- Contrôler l'obstruction bronchique : l'urgence
- Rééducation préventive

#### 1. 1. 1. 1. L'urgence en kinésithérapie : le drainage bronchique

Les méthodes préconisées par GUERIN et FERGELSON (4) sont les suivantes :

- Le drainage postural qui utilise la verticalisation des bronches pour obtenir un effet maximum de la pesanteur dans le sens de l'évacuation.
- Les percussions qui utilisent les ondes de choc pour décoller les sécrétions.
- Les vibrations qui ont pour action de fluidifier les sécrétions en utilisant les propriétés thixotropiques de celles-ci.

D'autres praticiens dont REMONDIERE et GARNIER (6) les utiliseront en association avec d'autres techniques : aérosols ; orthèses respiratoires individuelles comme le "flutter" ; expiration forcée .

Beaucoup d'autres dont TORO (7), JASON (5) et CHAPRON (2) n'utilisent plus que les techniques "modernes" d'accélération du flux expiratoire permettant de parvenir à un traitement autonome.

#### 1. 1. 1. 2. Utiliser rationnellement la mécanique ventilatoire

Les techniques utilisées sont similaires dans la littérature étudiée - Elles comprennent :

- le travail du couple abdomino-diaphragmatique
- l'entretien de la souplesse de la cage thoracique
- le travail de la force et de l'endurance des muscles ventilatoires

Depuis peu, on favorise la pratique sportive chez les jeunes patients atteints de mucoviscidose. En effet, elle permet de façon significative une meilleure tolérance à l'effort, tandis que les muscles ventilatoires sont plus endurants sans qu'il ne soit démontré une amélioration de la fonction pulmonaire (5).

## 1. 1. 2. Caractéristiques de la maladie

### 1. 1. 2. 1. Définition

La mucoviscidose ou fibrose kystique du pancréas est la plus fréquente des maladies de transmission autosomique récessive dans la race blanche.

La mucoviscidose associe de façon schématique une anomalie de toutes les glandes muqueuses et un trouble fonctionnel des glandes séreuses. Dans sa forme la plus typique, elle associe des troubles nutritionnels, des manifestations digestives, des manifestations pulmonaires.

### 1. 1. 2. 2. Génétique

La mutation génétique responsable de cette maladie a été décrite en 1985 sur le chromosome 7. Son produit est la protéine C. F. T. R. Elle joue un rôle fondamental dans la régulation des canaux chlore épithéliaux. Le dérèglement de cette protéine est responsable du dysfonctionnement des canaux ioniques entraînant la production de mucus visqueux et abondant. La correction de l'anomalie primitive est actuellement impossible. Le traitement reste symptomatique.

Il existe différents moyens de dépistage précoce réalisés systématiquement s'il y a des antécédents familiaux.

### 1. 1. 2. 3. Physiopathologie et manifestations respiratoires

La production de mucus visqueux va obstruer les différents canaux excréteurs de l'organisme : du pancréas, du système biliaire, des voies digestives, des canaux déférents, des bronches.

#### 1. 1. 2. 3. 1. Mécanisme de la stase bronchique

Le mucus se répartit à la surface de la muqueuse bronchique en 3 couches :

- la phase sol : phase aqueuse où baignent les cils dont la composition ionique résulte de la sécrétion et de la réabsorption des ions chlore et sodium de l'eau,
- la phase spumeuse constituée de surfactant,
- la phase gel ; phase fibrillaire qui contient des mucines acides et neutres. Les acides diminuent la viscosité, les neutres l'augmentent . En cas d'infection à répétition, il y a augmentation des mucines neutres et diminution des acides, entraînant donc une augmentation de la viscosité.

Dans la mucoviscidose, l'imperméabilité de l'épithélium aux ions chlorurés et l'augmentation de réabsorp-

tion du sodium au niveau de la muqueuse respiratoire entraîne une déshydratation de la phase sol. Cette déshydratation provoque une diminution de la clairance muco-ciliaire qui est un facteur de stase.

#### 1. 1. 2. 3. 2. Les conséquences et les complications de la stase

##### 1. 1. 2. 3. 2. 1. Les conséquences mécaniques de la stase sont :

- la distension des bronches qui perdent leur musculature lisse, empêchant l'évacuation normale du mucus
- la distension alvéolaire pulmonaire créant un emphysème
- la fibrose péri-alvéolaire pulmonaire péri-bronchique contribuant à la formation de bronchectasies

L'altération du parenchyme qui en résulte, entraîne la diminution des échanges gazeux. L'hypoxémie conduit à l'hypertension artérielle pulmonaire qui conduit elle-même à la défaillance du cœur droit.

##### 1. 1. 2. 3. 2. 2. Les surinfections

Les infections bronchopulmonaires sont quasiment constantes dans la mucoviscidose et en conditionnent le pronostic vital. Les trois principaux germes colonisant les bronches sont les suivants : staphylococcus auréus, haemophilus influenza et pseudomonas aeruginosa. Les signes révélateurs de surinfection pulmonaire sont : une chute de l'appétit, une fatigabilité rapide et la diminution de la tolérance à l'exercice, une hypothermie, une majoration de l'encombrement et un aspect altéré des sécrétions.

##### 1. 1. 2. 4. Evolution et pronostic

Le pronostic est étroitement lié à l'atteinte respiratoire. Il est d'autant meilleur que le diagnostic et la mise en route du traitement sont plus précoces. Cette pathologie évolue par poussées de surinfection et aboutit à plus ou moins long terme à des troubles fonctionnels respiratoires permanents :

- toux de plus en plus fréquente, productive
- crachats abondants
- dyspnée permanente
- poussées d'encombrement respiratoire avec fièvre et parfois hémoptysie
- hypercapnie et hypoxie
- épuisement, cyanose
- pneumothorax
- dénutrition amaigrissement et amyotrophie diminuant les capacités de lutte.

Le pronostic est en rapport avec la date d'apparition des signes fonctionnels respiratoires et radiologiques permanents signant l'insuffisance respiratoire chronique.

L'atteinte digestive peut à certains stades de la maladie, aggraver le tableau général.

## 1. 2. Présentation générale du cas clinique

Nous avons centré ce rapport de cas clinique sur R. P. atteinte de mucoviscidose, hospitalisée le 8/9/92 pour une surinfection bronchique sévère. R. P. est née le 16/11/72 à Metz. Elle est issue d'une famille de sept enfants. Une de ses soeurs est décédée à l'âge de 6 mois d'une mucoviscidose.

A la naissance de R. P. au C. H. R. de Bon-Secours, les médecins ont diagnostiqué la maladie et l'ont transférée immédiatement dans le service de pédiatrie. Elle y est restée jusqu'à l'âge de trois mois où elle a été envoyée à Gien dans un centre de traitement de mucoviscidose.

A trois ans, elle a réintégré le milieu familial. Depuis, il est prévu chaque année une cure à Gien d'antibiothérapie systématique et l'hospitalisation au C. H. R. de Metz en cas de surinfection au cours de l'année. Jusqu'en 1991, la fréquence d'hospitalisation était de deux fois par an. Pour 1992, elle a été déjà hospitalisée plus de trois fois et son état bronchique semble se détériorer actuellement.



## 2. BILAN DE DEPART

### 2. 1. Résultats du bilan

#### 2. 1. 1. Anamnèse

A son entrée, elle exerce à mi-temps la profession de technicienne de surface. Elle manipule les détergents . Il s'agit d'un travail fatigant.

Elle a quitté son milieu familial et vie actuellement dans un appartement au 4ème étage avec ascenseur.

R. P. pèse 41 kgs. A la même époque, l'année dernière, elle pesait 12 kgs de plus. Elle mesure 1m55. Elle présente un déficit staturo-pondéral important.

R. P. suit quotidiennement un traitement médicamenteux qui a deux buts principaux : permettre de compenser l'insuffisance pancréatique par de l'"Alipase" - apporter un supplément en vitamine par la prise de "Toco 500" - fluidifier les sécrétions par administration de "Surbronc" et d'aérosolthérapie et prise de "Bricanyl haler" en tant que bronchodilatateur.

Les signes l'ayant conduit à consulter étaient une élévation de température, une très grande fatigue, une expectoration purulente et très importante .

Les examens des crachats du 1/9/91 montrent la présence de pyocyanique en quantité bien supérieur à  $10^7$  germes/ml.

De plus, d'autres examens ont permis de dépister un diabète.

#### 2. 1. 2. Appareil respiratoire

R. P. nous décrit une respiration difficile dès le moindre effort. Cette prise de conscience correspond à une dyspnée de stade 5 selon la cotation de SADOUL (Annexe I). Au bout d'une vingtaine de mètres, elle doit s'arrêter pour reprendre son souffle.

Sa toux est quinteuse, grasse et très productive. Les quintes de toux sont déclenchées à l'effort. Elle connaît la toux à glotte ouverte et la toux provoquée.

L'expectoration est très importante : 150 ml/jour. Elle est très purulente et glaireuse. De plus, nous notons la présence de filets sanguins (signes d'hémoptysie). Par ailleurs, l'expectoration est visqueuse. R. P. se draine 2 fois par jour le matin et le soir.

Elle présente des douleurs liées à des contractures au niveau des sterno-cléido-mastoïdiens, des scalènes des trapèzes supérieures et de la zone interscapulaire.

### 2. 1. 3. Bilan visuel

La respiration de R. P. est de type bucco-buccale, costale à fréquence très élevée (50 cycles/min.) Elle est associée à des tirages sus claviculaires, sus sternaux et intercostaux inférieurs très importants, des battements des ailes du nez.

### 2. 1. 4. Clinique

#### 2. 1. 4. 1. Bilan statique

Le bilan statique rachidien révèle une hypercyphose dorsale importante, un thorax en tonneau, une position des omoplates en abduction, une projection de la tête en avant, une double scoliose dorsale droite et lombaire gauche.

Au niveau thoracique, nous notons un infandibulum et une horizontalisation des côtes.

#### 2. 1. 4. 2. Bilan dynamique

Au niveau cervical, il montre une diminution de la rotation droite et de la latéroflexion gauche.

Au niveau dorsal, les tests de TROISIÈRE en flexion et en extension mettent en évidence une raideur du rachis dorsal.

Nous avons évalué la mobilité thoracique par la mesure des ampliations en inspiration maximum et en expiration maximum à différents niveaux (Annexe II). Le relevé cirhométrique révèle une diminution importante de la mobilité thoracique et de la mobilité diaphragmatique.

Au niveau scapulaire, nous ne notons aucune anomalie de la mobilité.

#### 2. 1. 4. 3. Bilan musculaire

Les abdominaux sont cotés à 4 selon la cotation de testing de DANIELS,

Son diaphragme, lui permet d'avoir un gonflement épigastrique. Le sniff test est positif.

#### 2. 1. 5. Eléments cardio-respiratoires

Elle présente un hippocratisme digital. Les extrémités de ses doigts et ses lèvres sont cyanosées. Ces éléments sont signes d'hypoxie.

Par ailleurs, elle transpire beaucoup pendant la nuit. Elle a souvent des céphalées matinales. La transpiration excessive et les céphalées sont signes d'hypercapnie.

L'examen cardiaque ne montre pas d'hypertension artérielle pulmonaire, pas d'œdème des membres inférieurs qui pourrait traduire une insuffisance ventriculaire droite, pas de signe de phlébite.

#### 2. 1. 6. Auscultation

Elle met en relief la présence de nombreux ronchus, de nombreux craquements disséminés au niveau des 2 champs pulmonaires et de quelques râles sibilants. On note aussi une diminution du murmure vésiculaire dans les 2 champs pulmonaires.

#### 2. 1. 7. Radiographie

Elle met en évidence des opacités floconneuses diffuses alvéolaires associées à un syndrome interstitiel diffus ainsi qu'un épaississement bronchique droit .

De plus, les côtes sont horizontalisées, les espaces intercostaux sont augmentés, les héli-coupoles diaphragmatiques sont légèrement aplaties.

#### 2. 1. 8. E. F. R.

Elle révèle un syndrome restrictif, la capacité vitale est de 40 %. De plus, elle met en évidence un syndrome obstructif sévère avec un volume résiduel (V. R.) de 298 %. Tous les débits sont très faibles le DEM 25, DEM 50, DEM 75 sont à 10 % avec une réversibilité sous "Ventoline" de 22 %.

### 2. 1. 9. Gaz du sang

La gazométrie artérielle nous donne les valeurs suivantes : son pH est à 7,41, sa Pa est à 50 mm Hg, sa Pa O<sub>2</sub> est à 50 mm Hg, les bicarbonates sont à 31 mmol/l, sa saturation en O<sub>2</sub> : Sa O<sub>2</sub> = HbO / Hb max = 85 %.

La Pa O<sub>2</sub> est fortement diminuée et la Pa CO<sub>2</sub> est augmentée. On peut conclure en une perturbation du rapport ventilation/perfusion.

### 2. 1. 10. Conclusion générale du bilan

Le bilan général de R. P. a permis de révéler un état général altéré et de dépister un diabète.

Le bilan respiratoire du 10/9/91 a mis en lumière une dyspnée pratiquement permanente, une toux très fréquente, une expectoration abondante, purulente adhérente et visqueuse. La respiration est bucco-buccale à fréquence très élevée. Elle présente un battement des ailes du nez. Les muscles inspireurs accessoires sont hyperactifs et contractés. R. P. nous décrit des douleurs des trapèzes supérieurs, des paravertébraux dorsaux.

L'auscultation confirme l'encombrement global des 2 champs pulmonaires et la tendance au bronchospasme.

La scoliose, la diminution du jeu costal (les côtes ayant tendance à rester en position inspiratoire), la diminution de la mobilité du diaphragme et surtout l'E. F. R. nous permet de conclure que R. P. présente un syndrome restrictif. Il y a donc un déplacement du volume courant dans le volume de réserve inspiratoire (V. R. I.).

Nous regrettons de ne pas avoir eu à notre disposition l'évaluation du coefficient de Tiffeneau. Toutefois, le dossier signale un syndrome obstructif majeur ce qui révèle un encombrement important. Les débits effort dépendant et non effort dépendant sont très diminués ce qui met en évidence la présence d'encombrement au niveau des grosses et des petites voies aériennes.

L'augmentation du V. R. et le thorax en tonneau sont des signes d'emphysème. La présence d'un emphysème traduit l'altération du tissu pulmonaire.

R. P. présente un syndrome mixte.

Les paramètres gazométriques démontrent la présence d'une insuffisance respiratoire compensée. En effet, malgré l'hypoxie et l'hypercapnie, le pH est normalisé.

## **2. 2. Dédution de nos objectifs principaux et intermédiaires**

### **2. 2. 1. Les objectifs principaux**

L'objectif principal de notre rééducation est de permettre à R. P. de reprendre une vie aussi normale que possible. Ainsi, notre but est d'augmenter ses possibilités ventilatoires

- par la réduction de l'encombrement bronchique
- par une rééducation ventilatoire à fréquence respiratoire (F. R.) lente à grand volume courant (V. T.)
- par une rééducation à l'effort

### **2. 2. 2. Les objectifs intermédiaires**

- obtenir la détente de R. P. et lever ses contractures musculaires
- augmenter sa capacité vitale, aller le plus loin possible dans le volume de réserve expiratoire (V. R. E.)

### 3. PROPOSITIONS KINESITHERAPIQUES

Une prise en charge pluridisciplinaire et la responsabilisation de R. P. dans le traitement, nous paraissent nécessaire pour atteindre ces objectifs.

L'urgence kinésithérapique dans la mucoviscidose est le désencombrement quelque soit le moment de la prise en charge. Habituellement, R. P. se draine seule. Durant cette période de surinfection, il nous paraît nécessaire d'intervenir pour que le désencombrement soit le meilleur possible. Nous assurons son drainage matinal, R. P. prend en charge les autres drainages de la journée.

Le drainage bronchique comprend 4 temps :

- premier temps : l'auscultation qui permet de localiser l'encombrement

- deuxième temps : la fluidification des sécrétions. Les sécrétions de R. P. sont très visqueuses et adhérentes. Pour se faire nous proposons trois techniques : l'utilisation d'aérosols, les pressions vibrations, l'utilisation du "flutter".

- troisième temps : mobiliser les sécrétions. Une fois les sécrétions localisées et leur visco-élasticité diminuée, il est nécessaire de les mobiliser pour les transporter jusqu'aux voies aériennes supérieures pourvues de récepteurs tussigènes. On effectue cette mobilisation d'une part par une ventilation adaptée, d'autre part par accélération du flux expiratoire (A. F. E.).

- quatrième temps : évacuation des sécrétions par la toux contrôlée. On évite l'installation d'une quinte.

Pour la détente de R. P. et pour lutter contre les douleurs résiduelles, nous utilisons le massage.

Rappelons que nous avons relevé au cours du bilan une respiration costale supérieure, bucco-buccale, à fréquence respiratoire élevée . C'est pourquoi dans un premier temps lors des séances de drainage, nous assurons la ventilation dirigée. Cette ventilation améliore aussi bien le désencombrement que les échanges gazeux.

Ainsi la période de surinfection est surmontée. R. P. poursuit le traitement par un autodrainage quotidien. Comme l'état général de R. P. s'améliore, nous essayons d'augmenter la capacité vitale par la spirométrie incitative, pour descendre au maximum dans le V. R. E.

Simultanément, il nous paraît important d'effectuer une rééducation à l'effort comprenant la marche en terrain plat, la montée et la descente d'escaliers. Nous essayons alors d'augmenter ses capacités fonctionnelles par une meilleure ventilation.

Il nous est essentiel de tenir compte de la personnalité et des motivations de R. P. dans le choix et la mise en œuvre de ces propositions. Ainsi, il conviendra de varier les exercices, de réduire leurs durées et de les répéter plus souvent.

## 4. DESCRIPTION DE L'APPLICATION PRATIQUE DES TECHNIQUES

### 4. 1. Le drainage bronchique

Pendant les trois premières semaines, nous effectuons la séance de drainage avec R. P. Rapidement, nous avons constaté une désaturation en O<sub>2</sub> importante lors de ces séances, ce qui a conduit à l'effectuer sous O<sub>2</sub> (à 2l/min).

#### 4. 1. 1. Localisation de l'encombrement

Nous auscultons R. P. au stéthoscope avant et après la séance ce qui nous permet : d'une part d'apprécier le siège et l'importance de l'encombrement, d'autre part, de juger de l'efficacité des techniques employées .

#### 4. 1. 2. Fluidification des sécrétions

Pour fluidifier les sécrétions, nous demandons à R. P. de boire un à deux litres d'eau par jour et au début de la séance, de prendre un aérosol de mucolytique et de diluant.

Au cours de la séance, nous pratiquons des pressions vibrations et nous utilisons un frein expiratoire : le "flutter" permet de diversifier les techniques.

##### 4. 1. 2. 1. Aérosolthérapie

###### 4. 1. 2. 1. 1. Méthode

L'aérosol contient du sérum physiologique et du "Mucomyst". Le sérum physiologique est un diluant qui vise à fluidifier les sécrétions. Le "Mucomyst" est un mucolytique qui agit en rompant les liaisons ioniques et peut empêcher la formation de liaisons renforçant la visco-élasticité.

Il faut s'assurer que lors de la prise de l'aérosol, la respiration est lente et profonde pour que le dépôt de l'aérosol s'effectue au niveau des dernières générations bronchiques . Pour favoriser ce phénomène, nous demandons à R. P. de maintenir un temps d'apnée de 5 secondes en fin d'inspiration. Pour être efficace, la séance dure au minimum 20 minutes.

#### 4. 1. 2. 1. 2. Difficultés rencontrées

R. P. a tendance à diminuer la durée de la séance et à pratiquer une mauvaise ventilation. Il est nécessaire de la motiver sans cesse en restant ferme sur les conditions d'application du traitement.

#### 4. 1. 2. 2. Vibrations

##### 4. 1. 2. 2. 1. Méthode

Les vibrations consistent à transmettre à la paroi thoracique une série d'ébranlements manuels dont le but est de modifier la visco-élasticité des sécrétions. Elles sont réalisées sur le temps expiratoire, perpendiculairement à la paroi thoracique afin que l'énergie émise ne se disperse pas, les positions des mains respectent le jeu costal. Nous réalisons ces vibrations par tétanisation des muscles agonistes et antagonistes de l'avant-bras. Leur fréquence varie de 4 à 25 Hz.

Le flux expiratoire a tendance à entraîner ces sécrétions. Les pressions manuelles qu'on associe à ces vibrations aident la mobilisation des sécrétions. Nous réalisons toujours les pressions-vibrations en complément d'une autre technique comme la ventilation dirigée ou l'A. F. E.

##### 4. 1. 2. 2. 2. Difficultés rencontrées

Comme nous l'avons remarqué lors du bilan, le thorax de R. P. est enraidie ce qui diminue l'efficacité de cette technique. Toutefois, cette manoeuvre nous permet d'entretenir la mobilité costale surtout vers l'expiration.

#### 4. 1. 2. 3. "Flutter"

##### 4. 1. 2. 3. 1. Méthode

Le "flutter" est composé d'un embout buccal, d'un cône, d'une bille en acier et d'un conduit expiratoire. A l'expiration, celle-ci se met en mouvement grâce au courant aérien et détermine une pression positive expiratoire intra-bronchique qui provoque un phénomène de résonance favorable à la mobilisation des sécrétions.

##### 4. 1. 2. 3. 2. Difficultés rencontrées

Cette technique demande à R. P. un effort important. Nous constatons qu'il en résulte une légère désaturation.



### 4. 1. 3. Mobiliser les sécrétions

#### 4. 1. 3. 1. Ventilation dirigée

##### 4. 1. 3. 1. 1. Méthode

C'est une ventilation à F. R. lente et à grand V. T. Elle est constituée d'expirations longues et filées dans le V. R. E. entrecoupées d'inspirations nasales.

Au départ, on demande à R. P. une expiration buccale active à lèvres pincées en rentrant son ventre (abdominaux contractés), suivie d'une reprise inspiratoire nasale en sortant son ventre (abdominaux relâchés, diaphragme contracté). Nous stimulons ces mouvements abdomino-diaphragmatiques en plaçant une de nos mains au niveau de son abdomen.

Ces mouvements respiratoires amples vont permettre :

- la progression des sécrétions les plus distales vers les grosses bronches
- la diminution de la proportion de l'espace mort (V. D.) et l'augmentation de la ventilation alvéolaire (V. A.) selon la formule  $V. A. = (V. T. - V. D.) \times F. R.$

L'expiration abdominale active facilite l'inspiration diaphragmatique, en augmentant la mobilité du diaphragme. Elle permet ainsi de diminuer le travail des muscles inspireurs accessoires. Par ailleurs, elle renforce la sangle abdominale.

L'expiration buccale permet le contrôle de la vitesse du flux respiratoire. Elle est effectuée à lèvres pincées pour augmenter légèrement les pressions intra-bronchiques, ce qui retarde le collapsus. Ainsi, toutes les zones pulmonaires se vident simultanément.

L'inspiration nasale permet de réchauffer, de filtrer mais surtout d'humidifier l'air.

##### 4. 1. 3. 1. 2. Positions

- Le décubitus dorsal : le tronc est incliné à 45°, la nuque est fléchie, les épaules sont basses.
- Le latérocubitus droit et gauche. En latérocubitus, l'hémi-coupe diaphragmatique du côté de l'appui est poussée en avant par la masse des viscères abdominaux. Elle peut donc parcourir une distance plus importante que l'hémi-coupe controlatérale et donc effectuer un travail plus important ; c'est pourquoi, le latérocubitus permet de drainer le poumon du côté de l'appui - le latérocubitus est la seule technique employée permettant un travail sélectif. Nous sommes en effet limité par la rigidité thoracique de R. P.

- La quadrupédie. Cette position nous permet de travailler le muscle transverse de l'abdomen contre la pesanteur et le poids des viscères.

#### 4. 1. 3. 1. 3. Difficultés rencontrées

Nous constatons la participation des muscles inspireurs accessoires (tirage) lors de l'inspiration. Nous essayons d'en faire prendre conscience à R. P. et de stimuler au maximum le travail du diaphragme. De plus, nous plaçons ses muscles en position de repos en rajoutant un coussin sous la tête.

#### 4. 1. 3. 2. A. F. E.

##### 4. 1. 3. 2. 1. Méthode

Après avoir guidé plusieurs cycles respiratoires comme décrit ci-dessus, nous demandons à R. P. des expirations volontaires intenses et prolongées à glotte ouverte. L'inspiration nasale pratiquée entre chaque expiration doit être lente afin de ne pas entraîner les mucosités vers les voies périphériques. Pour augmenter l'intensité et la durée de l'expiration nous y associons des pressions vibrations sur le temps expiratoire.

L' A. F. E. a pour effet d'augmenter des turbulences ce qui permet de décoller les mucosités. Ces mucosités sont alors propulsées vers la bouche.

##### 4. 1. 3. 2. 2. Positions

- Le décubitus dorsal . Nous effectuons simultanément des pressions vibrations au niveau du thorax .
- Le latérocubitus droit et gauche . Une de nos mains est placée au niveau de la face latérale de l'abdomen du côté homolatéral à l'appui. L'autre main est placée au niveau de la face latérale thoracique supérieure du côté controlatéral à l'appui. On réalise des pressions simultanées avec nos 2 mains lors de l'A. F. E.

##### 4. 1. 3. 2. 3. Difficultés rencontrées

Nous constatons que cette technique entraîne une désaturation en oxygène importante.

#### 4. 1. 4. Evacuer les sécrétions : la toux contrôlée

##### 4. 1. 4. 1. Méthode

Nous demandons à R. P. de s'asseoir et d'effectuer un ou deux efforts de toux. La toux s'effectue en 4 temps

- une inspiration nasale simple

- la fermeture de la glotte
- la contraction isovolumique des muscles expiratoires.
- l'ouverture de la glotte et l'expectoration

Elle permet une accélération du flux expiratoire plus intense que dans la technique vue précédemment.

#### 4. 1. 4. 2. Difficultés rencontrées

Parfois, apparaît une quinte de toux inefficace, fatigante, provoquant une désaturation importante. R. P. présente alors d'énormes difficultés à réaliser une déglutition suivie d'une respiration naso-nasale lente ayant pour but de maîtriser cette quinte.

### 4. 2. Massage

Pour améliorer le confort de R. P. et obtenir une détente des paravertébraux dorsaux , des trapèzes supérieurs, des sterno-cléido mastoïdiens et des scalènes hyperactifs, nous réalisons des mobilisations passives cervicales douces associées à des massages lents à visée sédative.

Dans un premier temps, R. P. est installée en décubitus dorsal. Nous sommes debout. Nous soutenons la tête de R. P. au niveau de notre ombilic. Les mouvements de notre bassin permettent de mobiliser passivement, doucement et lentement le rachis cervical dans tous les plans. Simultanément, nous effectuons des pressions glissées tout d'abord superficielles puis profondes selon la direction des sterno-cléido-mastoïdiens et des scalènes. Des étirements sont associés à cette technique.

Dans un deuxième temps, R. P. est en position de décubitus ventral, nous associons aux pressions glissées des étirements au niveau des trapèzes et des paravertébraux dorsaux.

Ces techniques sont couplées à des effleurages.

### 4. 3. Spirométrie incitative calibrée en expiration au "Controlair"

Elles ont pour but d'augmenter la capacité vitale et donc d'aller le plus loin possible dans le V. R. E. Elles luttent ainsi contre l'emphysème. Elles permettent d'entretenir la mobilité du diaphragme et la mobilité costale. De plus, elles mobilisent les sécrétions et favorisent donc le désencombrement.

Cette technique est réalisée après que R. P. se soit drainée elle-même selon les modalités vues précédemment.

R. P., assise devant l'appareil expire lentement et le plus profondément possible dans l'embout buccal après une inspiration nasale lente et profonde. Au départ, le but est fixé à 50 % de la C. V. exprimée en litre. On augmente progressivement la valeur du but fixé et le nombre d'essais correspondants (Annexe III). Cette méthode motive R. P.

#### **4. 4. Rééducation à l'effort**

Les capacités fonctionnelles de R. P. sont altérées par la différence entre les besoins ventilatoires et ses possibilités respiratoires. Toute notre rééducation a pour but d'augmenter les possibilités ventilatoires. L'entraînement physique a pour mission d'automatiser le nouveau mode ventilatoire dans les activités de la vie journalière, d'améliorer la tolérance à l'effort et de motiver R. P.

R. P. doit, lors des exercices, effectuer la ventilation apprise (à grand V. T. à fréquence lente). Nous insistons sur l'allongement du temps expiratoire.

Après la marche, R. P. se met en position de cocher de fiacre : assise, les avant-bras sur les cuisses, la tête relâchée. Après la montée d'escaliers, R. P. récupère debout en passant ses avant-bras sur la rampe d'escalier et se penche en avant. Elle continue, alors la ventilation dirigée pendant la récupération. Ces positions favorisent la compression des viscères, permettant ainsi l'ascension des coupes diaphragmatiques. C'est pourquoi elles améliorent l'efficacité du diaphragme.

En progression, on demande à R. P. de diminuer la fréquence respiratoire (F. R.), d'augmenter le temps expiratoire par rapport au temps inspiratoire. De plus, on augmente l'intensité de l'effort : le nombre de mètres à effectuer, le nombre d'étages à monter et la vitesse d'exécution des exercices.

On suit avec R. P., l'évolution de la Sa O<sub>2</sub>, de la F. R., de la fréquence cardiaque (F. C.) et de la tension artérielle (T. A.). Ceci permet à R. P. de prendre conscience de l'intérêt de l'application de cette ventilation.

Tout d'abord, on constate que R. P. désature à l'effort de façon importante (Annexe IV). L'oxygénothérapie lors de la marche permet à R. P. d'augmenter sa saturation, de diminuer sa F. R. pour un même effort. En revanche, nous ne remarquons pas de variation de la F. C. avec ou sans oxygène.

Après un certain temps de rééducation, nous constatons que R. P. ne désature plus lors de la marche. Elle arrive à maîtriser sa respiration. En fin de réentraînement, R. P. arrive aux mêmes valeurs (de Sa O<sub>2</sub>, et de F. R.) avec O<sub>2</sub> et sans O<sub>2</sub>.

On constate une amélioration similaire de la Sa O<sub>2</sub> et de la F. R. lors de la montée d'escaliers (Annexe V)

## 5. BILAN DE FIN

### 5. 1. Résultats

#### 5. 1. 1. Anamnèse

Durant son hospitalisation R. P. a pris 1,5 kg. Elle a appris, à maîtriser sa pompe à "Insuline", lui permettant de réguler son diabète.

Les médecins ont décidé de continuer l'oxygénothérapie nocturne. Mais aussi en collaboration avec l'assistante sociale, ils ont décidé l'arrêt de toute activité professionnelle, en révisant son degré d'invalidité.

Les examens de crachats du 19/10 montrent la diminution du pyocyanique ( $10^6$  germes/ml). La température a baissé.

#### 5. 1. 2. Appareil respiratoire

R. P. nous décrit une respiration difficile à la marche rapide. Cette prise de conscience correspond à un stade 2 selon la cotation de SADOUL. Sa toux est toujours productive mais moins fréquente.

L'expectoration a diminué (70 ml/jour). Elle est moins purulente. Il n'y a plus de filets sanguins. Elle est moins visqueuse et adhérente.

R. P. ne se plaint plus de douleurs musculaires. Les inspirateurs accessoires restent contractés mais de façon moindre.

#### 5. 1. 3. Bilan visuel

La respiration est de type naso-nasale, costo-diaphragmatique. La F. R. a diminué mais reste supérieure à la normale (24 cycles/min). Elle présente toujours des tirages importants. Les battements des ailes du nez ont disparu.

#### 5. 1. 4. Bilan clinique

Au niveau cervical, il n'y a plus de diminution d'amplitude.

Au niveau thoracique, on note une légère amélioration (Annexe II).

### 5. 1. 5. Eléments cardio-respiratoire

Les signes d'hypoxie sont toujours présents. En revanche, elle transpire moins pendant la nuit et ses céphalées matinales sont moins fréquentes.

### 5. 1. 6. Auscultation

Des ronchus, des craquements et des râles sibilants sont retrouvés moins fréquemment dans les 2 champs pulmonaires lors de l'auscultation. La diminution du murmure vésiculaire est moins importante.

### 5. 1. 7. E. F. R. et gaz du sang

Nous regrettons que ces résultats ne nous soient pas parvenus. Nous n'avons que la saturation en O<sub>2</sub> qui est passée de 85 % à 91 %.

L'E. F. R. faite au "Controlair" le 29/10 nous donne les résultats suivants : C. V. = 1,65 (normale 3,31)

V. E.M. S. = 1,04 (normale 2,75)

## **5. 2. CONCLUSION DU BILAN**

L'état général de R. P. s'est nettement amélioré. La surinfection bronchique a été jugulée. L'auscultation et l'examen de l'expectoration mettent en lumière la diminution de l'encombrement bronchique.

Par ailleurs, le type de respiration s'est amélioré. La fréquence respiratoire a diminué. Les ampliations thoraciques ont légèrement augmenté.

Nous notons aussi une amélioration de la ventilation au niveau de la saturation en O<sub>2</sub>, de la dyspnée et du murmure vésiculaire. Toutefois, R. P. présente toujours des signes d'hypoxie et d'hypercapnie importante. La fonction respiratoire de R. P. est altérée irrémédiablement de manière importante. Elle est en effet au stade d'insuffisance respiratoire chronique .

## 6. CONCLUSION

Lorsque R. P. atteinte de mucoviscidose a été admise au service de l'Hôpital Bon-Secours à Metz, elle présentait une surinfection bronchique qui aggravait son état respiratoire. En autre urgence, il s'agissait donc de lutter contre le stase bronchique.

A cet effet, les médecins ont décidé d'associer à leur traitement des séances de kinésithérapie respiratoire.

Pendant cette période, le rôle du kinésithérapeute a été double :

- d'une part permettre la diminution de l'encombrement bronchique et la maîtrise de la respiration au cours de la vie quotidienne et de l'effort
- d'autre part amener une assistance psychologique prépondérante à ce stade de la maladie.

L'état général de R. P. s'est amélioré en deux mois cependant les E. F. R. et tous les paramètres de la patiente ont connu une dégradation importante et irréversible.

Au stade de l'évolution de la mucoviscidose dont souffre R. P. la solution envisagée par les médecins serait une greffe qui seule permettrait de repousser l'échéance.

## **BIBLIOGRAPHIE**

1 - CASIMIR G.

La Mucoviscidose

REV. MED. BRUXELLES 1991 12/4 135-144

2 - CHAPRON J.

Mucoviscidose chez un enfant de huit ans, place de la kinésithérapie

KINESITHER. SCI. 1989 278 19-23

3 - FOUCAUD P.

Mucoviscidose : épidémiologie, diagnostic, évolution et pronostic, traitement

REV. PRAT. 1989 39/20 1817 - 1821

4 - GUERIN P. -FEIGELSON J.

Méthode de drainage bronchique dans la mucoviscidose

REEDUCATION 1991 : LA REEDUCATION ET LE SPONDYLO-LISTHESIS LOMBAIRE.

LA REEDUCATION RESPIRATOIRE SOUS LA PRES.

DES PR. S. DE SEZE ET AUTRES - PARIS : ESF , 1991 365 - 367.

5 - JASON M.F. -MASSICOT P.

La mucoviscidose : vers une nouvelle orientation de la prise en charge de l'adolescent.

ANN. KINESITHER. 1989 16/7-8 351 - 355

6 - REMONDIERE R. -GARNIER R.

Techniques de kinésithérapie respiratoire pour les enfants atteints de mucoviscidose : avantages et répercussions.

ANN. KINESITHER. 1991 18/6 289 - 296

7 - TORO G. - CANONGE S. - ROLIN B.

Le drainage bronchique dans la mucoviscidose

ECHANGES EN REEDUCATION SOUS LA DIR. DE CAILLENS J. P.

MONTPELLIER : SAURAMPS 1989 125 - 129



## ANNEXES

Annexe I : Degrés de dyspnée

Annexe II : Relevés cirthonométriques du 10/09 et du 28/10

Annexe III : Suivi de la C. V. de R. P. du 21/10 au 30/10  
et épreuves de spirométrie incitative réalisées au "Controlair"

Annexe IV : Suivi de la Sa O<sub>2</sub> - F. R. - Pouls T. A. de R. P.  
lors de la marche du 8/10 au 30/10

Annexe V : Suivi de la Sa O<sub>2</sub> - F. R. - Pouls - T. A. de R. P.  
lors de la montée d'escaliers du 13/10 au 30/10

Annexe I : Degrés de dyspnée

DYSPNEE	FLETCHER	SADOUL	COTES
1		Dyspnée pour efforts importants ou au-delà du 2 <sup>ème</sup> étage	Peut hâter le pas monter une pente.
2	Ne peut monter une pente, marche normale	Dyspnée au 1 <sup>er</sup> étage à la marche rapide ou en légère pente	Peut marcher à un pas normal
3	Ne peut marcher qu'à allure ralentie	Dyspnée à la marche normale	Peut marcher à allure ralentie
4	Doit arrêter la marche, même ralentie	Dyspnée à la marche lente	Peut marcher lentement 400 m
5	Dyspnée au déshabillage	Dyspnée au moindre effort	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			A besoin d'aide pour manger

**Annexe II : Relevés cirthométriques du 10/09 et du 28/10**

Ampliations du 10/09

Ampliations (en cm)	En inspiration forcée	En expiration forcée	Différence entre les 2 positions	Normes
Axillaire	83	81,5	1,5	5-6 cm
Appendice xiphoïde	76	74	2	5-6 cm
Ombilic	71	67	4	7-9 cm

Ampliations du 28/10

Ampliations (en cm)	En inspiration forcée	En expiration forcée	Différence entre les 2 positions	Normes
Axillaire	84	81	3	5-6 cm
Appendice xiphoïde	76	73	3	5-6 cm
Ombilic	71	66	5	7-9 cm

**Annexe III : Epreuves de spirométries incitatives réalisées avec le "Controlair"**

Date	CV en litres	But fixé en litres	Nombre total d'essais	Nombre d'essais positifs/ nombre total d'essais
21/10	1,42	0,70	13	10/13
22/10	1,52	0,75	15	14/15
23/10	1,59	1,1	11	10/11
27/10	1,60	1,2	15	15/15
28/10	1,62	1,2	15	15/15
29/10	1,65	1,2	16	15/16
30/10	1,92	1,3	15	15/15

**Annexe IV : SaO<sub>2</sub> : Fréquence respiratoire (F. R.)**

**Pouls : Tension Artérielle (T. A.)**

**de R. P. lors de la marche en terrain plat**

**8/10**

	SaO <sub>2</sub>	F. R.	Pouls	T. A.
Au repos	91	32	100	9,5/6
60 m	85	38	115	11/6
Après 1' de récupération	87	32		
Après 2' de récupération	91	32		
Après 3' de récupération	92	30		

**21/10**

Sous oxygénothérapie (2l/min)	SaO <sub>2</sub>	F. R.	Pouls	T. A.
Au repos	95	24	100	9,5/6
60 m	98	20	110	10/6
Après 1' de récupération	97	24		
Après 2' de récupération	97	24		
Après 3' de récupération	97	24		

	SaO <sub>2</sub>	F. R.	Pouls	T. A.
Au repos	91	32	95	9,5/6
60 m	87	28	115	10/6
Après 1' de récupération	90	24		
Après 2' de récupération	92	24		
Après 3' de récupération	93	24		

23/10

Sous oxygénothérapie (2l/min)	SaO <sub>2</sub>	F. R.	Pouls	T. A.
Au repos	95	28	90	9/5
90 m	95	24	100	10/5
Après 1' de récupération	96	20		
Après 2' de récupération	96	20		
Après 3' de récupération	95	20		

	SaO <sub>2</sub>	F. R.	Pouls	T. A.
Au repos	90	32	100	9/5
90 m	87	28	110	10/5
Après 1' de récupération	89	24		
Après 2' de récupération	90	24		
Après 3' de récupération	91	24		

26/10

Sous oxygénothérapie (2l/min)	SaO <sub>2</sub>	F. R.	Pouls	T. A.
Au repos	92	24	100	9,5/6
90 m	92	20	110	10/6
Après 1' de récupération	93	20		
Après 2' de récupération	93	20		
Après 3' de récupération	93	20		

	SaO <sub>2</sub>	F. R.	Pouls	T. A.
Au repos	90	28	100	9/5
90 m	89	24	115	10/6
Après 1' de récupération	91	24		
Après 2' de récupération	91	20		
Après 3' de récupération	92	20		

28/10

Sous oxygénothérapie (2l/min)	SaO <sub>2</sub>	F. R.	Pouls	T. A.
Au repos	92	24	105	9,5/6
120 m	94	20	120	10/6
Après 1' de récupération	93	20		
Après 2' de récupération	95	20		
Après 3' de récupération	95	20		

	SaO <sub>2</sub>	F. R.	Pouls	T. A.
Au repos	89	24	105	9,5/6
120 m	88	20	110	10,5/6
Après 1' de récupération	89	20		
Après 2' de récupération	90	20		
Après 3' de récupération	92	20		

30/10

Sous oxygénothérapie (2l/min)	SaO <sub>2</sub>	F. R.	Pouls	T. A.
Au repos	90	24	100	9/6
150 m	93	20	110	10/6
Après 1' de récupération	93	20		
Après 2' de récupération	94	20		
Après 3' de récupération	94	20		

	SaO <sub>2</sub>	F. R.	Pouls	T. A.
Au repos	90	20	100	9,5/6
150 m	90	20	110	10,5/6
Après 1' de récupération	91	20		
Après 2' de récupération	93	20		
Après 3' de récupération	96	20		

**Annexe V : SaO<sub>2</sub> : Fréquence respiratoire (F. R.)  
 Pouls : Tension Artérielle (T. A.)  
 de R. P. lors de la montée d'escaliers**

13/10

	SaO <sub>2</sub>	F. R.	Pouls	T. A.
Au repos	90	32	100	10/6
0,5 étage	86	36	110	10,5/6
Après 1' de récupération	87	32		
Après 2' de récupération	89	28		
Après 3' de récupération	90	28		

22/10

	SaO <sub>2</sub>	F. R.	Pouls	T. A.
Au repos	90	32	110	10/6
1 étage	91	28	130	11/7
Après 1' de récupération	88	32		
Après 2' de récupération	90	28		
Après 3' de récupération	91	28		

26/10

	SaO <sub>2</sub>	F. R.	Pouls	T. A.
Au repos	91	20	105	9,5/5
1 étage	93	24	120	10/5
Après 1' de récupération	87	24		
Après 2' de récupération	90	20		
Après 3' de récupération	91	20		



28/10

	SaO <sub>2</sub>	F. R.	Pouls	T. A.
Au repos	94	24	95	9/5
1,5 étage	90	20	115	10,5/5
Après 1' de récupération	94	20		
Après 2' de récupération	94	20		
Après 3' de récupération	94	20		

30/10

	SaO <sub>2</sub>	F. R.	Pouls	T. A.
Au repos	94	24	100	9,5/6
1,5 étage	92	20	120	10,5/6
Après 1' de récupération	93	20		
Après 2' de récupération	94	20		
Après 3' de récupération	95	20		