

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

**PRISE EN CHARGE
KINÉSITHÉRAPIQUE À L'HÔPITAL
D'UN PATIENT ATTEINT D'UNE
PLEURÉSIE SÉRO-FIBRINEUSE**

Rapport de travail écrit personnel
présenté par **Émilie LOISELET**
étudiante en 3^e année de kinésithérapie
en vue de l'obtention du diplôme d'état
de masseur-kinésithérapeute
1999-2000

SOMMAIRE

RESUME	page
1.INTRODUCTION	1
2.BILAN INITIAL	4
<u>2.1. Anamnèse</u>	4
<u>2.2. Signes fonctionnels</u>	5
2.2.1. Douleur.....	5
2.2.2. Dyspnée.....	5
2.2.3. Toux et expectoration.....	5
2.2.4. Température.....	5
<u>2.3. Bilan morphologique et respiratoire</u>	6
2.3.1. Type de respiration.....	6
2.3.2. Déformation thoracique et rachidienne.....	6
2.3.3. Ampliation thoracique.....	6
2.3.4. Bilan cutané et trophique.....	6
<u>2.4. Bilan radiologique</u>	7
<u>2.5. Auscultation</u>	7
<u>2.6. EFR</u>	7
<u>2.7. Conclusion de bilan</u>	8
<u>2.8. Objectifs de traitement</u>	8
3.PROPOSITIONS KINESITHERAPIQUES	9
<u>3.1. intérêts des mouvements respiratoires dans la résorption du liquide</u>	9
<u>3.2. Traitement de la douleur</u>	10
<u>3.3. Les postures</u>	10
<u>3.4. Le travail thoracique</u>	11
3.4.1. Expansion et rééducation respiratoire costale.....	11
3.4.2. Le stretching ou étirement musculo-aponévrotique actif.....	11
<u>3.5. La rééducation du diaphragme : ventilation abdomino-diaphragmatique</u>	12
<u>3.6. La spirométrie incitative</u>	12
4.DESCRPTION ET MISE EN PLACE DES TECHNIQUES AU COURS DE LA REEDUCATION	13
<u>4.1. Le massage et les postures</u>	14
<u>4.2. Ventilation abdomino-diaphragmatique et lutte contre les adhérences</u>	14
<u>4.3. Récupération de la mobilité de l'hémithorax atteint</u>	16
4.3.1. L'expansion costale.....	16
4.3.1.1. L'expansion costale inférieure et moyenne.....	16
4.3.1.2. L'expansion costale supérieure.....	17
4.3.2. Le stretching.....	18
<u>4.4. La spirométrie incitative</u>	19

4.4.1. Le voldyne®.....	19
4.4.2. Le kinesystem®.....	20
<u>4.5. Surveillance de l'encombrement bronchique, auscultation et évolution.....</u>	20
5. BILAN DE SORTIE : le 6/10/1999.....	21
5.1. Signes fonctionnels.....	21
5.2. Bilan respiratoire.....	22
5.3. Bilan radiologique.....	22
5.4. Auscultation.....	22
5.5. EFR.....	22
5.6. Conclusion de bilan.....	23
6. DISCUSSION.....	23
6.1. Les phases de la pleurésie.....	23
6.2. La spirométrie incitative pour quantifier l'évolution.....	24
7. CONCLUSION.....	24

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

RÉSUMÉ

Monsieur K, bronchiteux chronique et ancien éthyloabagique, après une longue période d'anorexie et de dysphagie, est hospitalisé à Metz, à l'hôpital Notre Dame de Bon-Secours. Il est alors traité et suivi en rééducation, pour une pleuropneumopathie séro-fibrineuse, de moyenne abondance.

Après une présentation générale de la pleurésie et de ses conséquences néfastes sur l'appareil respiratoire, notre travail développe la prise en charge spécifique de ce patient pleurétique et la progression de notre traitement, de nos techniques utilisées, parallèlement à l'évolution du patient au cours de la rééducation.

Mots clés : Pleurésie - Epanchement pleural - Syndrome restrictif - Rééducation.

1. INTRODUCTION :

La prise en charge des patients, présentant une pleurésie avec épanchement pleural, est fréquente de nos jours. Elle nécessite une coopération étroite entre les kinésithérapeutes et les médecins (4) . Son traitement, qui débute en milieu hospitalier, se poursuit le plus souvent en cabinet libéral.

La pleurésie est une inflammation de la plèvre, qui reflète un déséquilibre de résorption et de filtration du fluide pleural, avec accumulation de liquide dans la cavité normalement virtuelle (14) . Son diagnostic médical est établi grâce : aux signes cliniques décrits par le sujet, aux examens radiologiques, et surtout grâce à la ponction exploratrice (annexe I) qui nous donne des informations sur la nature de l'épanchement (aspect macroscopique) .

Ainsi nous décrivons habituellement trois sortes de pleurésies : purulentes, hémorragiques et celles à liquide clair (séro-fibrineuses) (2) . Une étude plus complète nous permet de nous orienter sur l'étiologie, en distinguant les exsudats des transsudats, en fonctions du taux de protéines dans le liquide (exsudat $> 30\text{g/l}$ et transsudat $< 30\text{g/l}$) . Leurs causes très variées (annexes II) sont précisées par des examens complémentaires, mais dans 10% des cas, elles sont d'origine inconnue (6, 14) . L'épanchement pleural est décrit alors comme un symptôme ; son traitement repose à la fois sur l'évacuation du liquide, la prévention des séquelles et la prise en charge médicale de l'étiologie (2, 3) .

Rappel anatomophysiologique et répercussion physiopathologique de l'épanchement:

La plèvre, séreuse constituée de deux feuillets, joue un rôle important dans la mécanique ventilatoire externe et interne, en créant un lien entre les poumons et le thorax.

Chaque feuillet est composé d'une couche mésothéliale, reposant sur du tissu conjonctif riche en fibres élastiques, en collagène et en vaisseaux sanguins (11) . Le feuillet pariétal reposant sur les côtes, le diaphragme et le médiastin, et le feuillet viscéral en contact avec le poumon, séparent une cavité contenant 1 à 2 ml de liquide (2, 8) .

Ainsi les propriétés de la plèvre sont nombreuses :

- Solidarisation fonctionnelle du poumon avec le thorax, grâce à une pression pleurale inférieure à la pression atmosphérique (vide pleural) , qui lutte contre le collapsus alvéolaire et favorise les glissements pleuraux (8, 11, 18).
- Répartition homogène du liquide entre les feuillets grâce à la tension superficielle(18)
- Sensibilité de la plèvre pariétale (8) .
- Elasticité du tissu sous-mésothélial : permet de moduler l'expansion pulmonaire (11) .
- Perméabilité : avec possibilité de transport liquidien et moléculaire au travers des feuillets (11) .
- Rôle immunologique : avec les foci de Kampmeier sur la plèvre pariétale (amas de cellules lymphoïdes et macrophagiques) (11) .

L'épanchement retentit directement sur les fonctions physiologiques de la plèvre et les éléments de la mécanique respiratoire sont perturbés : (7, 9, 15)

il apparaît une perte des capacités du sujet à ventiler dans ses amplitudes physiologiques normales, avec une diminution de la capacité vitale (syndrome restrictif) . Il n'existe plus de vide pleural, le poumon se rétracte, créant un collapsus alvéolaire et l'hématose du poumon est diminuée. Un encombrement risque d'apparaître surtout chez les BPCO. Les culs de sacs costo-diaphragmatiques sont comblés, le glissement des feuillets entre eux diminue (trouble de

la fonction pleuro-pulmonaire) , le liquide stagne et des adhérences se forment entre les deux plèvres, entraînant une symphyse pleurale, ou même dans certain cas, une pachypleurite qui entrave la réexpansion pulmonaire. L'épanchement, la douleur puis les adhérences, entraînent une immobilité de l'hémicoupe diaphragmatique, côté atteint, qui s'ascensionne et un abaissement des côtes en position expiratoire : les mouvements thoraco-diaphragmatiques se sidèrent.

L'évolution de l'atteinte pleurale dépend de l'origine de l'épanchement, de sa nature, de sa quantité (3) . En effet, le pronostic des pleurésies purulentes est beaucoup moins bon et risque de laisser beaucoup plus de séquelles qu'une pleurésie séro-fibrineuse, qui ne nécessite pas la pose de drains (1, 3, 4) . L'amélioration des signes cliniques et le maintien physiologique des mécanismes de la respiration, quelque soit le type d'épanchement, dépend aussi de la précocité du traitement, qui doit être effectué avec assiduité aussi bien par les soignants que par le patient. (4, 7)

Ainsi nous avons suivi en rééducation, Monsieur K, âgé de 40 ans, hospitalisé à partir du 16/09/1999, pour une pleurésie gauche associée à une pneumopathie du lobe moyen droit. La ponction pleurale exploratrice du 22/09/1999 a ramené 20 cc de liquide séro-fibrineux, exsudatif, avec une amylopleurie élevée (75UI/L) et les sérologies à chlamydiae pneumoniae sont revenues positives. Ainsi la pleurésie serait d'origine infectieuse et/ou sous-diaphragmatique (pancréatite avec majoration du nombre de faux kystes) .

Notre prise en charge kinésithérapique s'est déroulée, à l'hôpital Notre Dame de Bon-Secours à Metz, du 20/09/1999 au 6/10/1999.

2.BILAN INITIAL :

2.1.Anamnèse :

Histoire de la maladie : Monsieur K a présenté des signes d'anorexie et de dysphagie qui ont entraîné un amaigrissement de 10 kg en trois mois. Il se rend chez son médecin traitant car il se plaint de douleurs thoraciques gauches et d'épaule du même coté depuis huit jours. De plus il expectore des crachats inhabituellement purulents. Il est alors hospitalisé. À son admission le diagnostic de pleurésie est posé, il est alors alité trois jours pour suspicion d'embolie pulmonaire, systématiquement évoquée en premier. Sa prise en charge kinésithérapique commence donc le 20/09/1999 à J+4.

Parmi ses antécédents, nous trouvons une BPCO post-tabagique, une pancréatite chronique, de l'épilepsie depuis 1998, une fracture du calcanéum en 1990 et des fractures tassement vertébraux en D8/D10, sans atteinte du mur postérieur, diagnostiquées en 1998.

De plus, il présente des antécédents d'exogénose (trois litres de bières et un apéritif par jour), sevré depuis 1998. Il chiffre aussi une intoxication tabagique de 40 paquets / années (donc 2 paquets par jour), mais depuis son atteinte pleurale, sa consommation est de 6 cigarettes journalières.

Profession et habitat : Il vit à METZ , seul dans une maison de plein pied. Il travaillait en tant que téléphoniste sur les chantiers, mais attend une réinsertion dans les bureaux.

2.2. Signes fonctionnels :

2.2.1. Douleur :

Basi-thoracique gauche en « coup de poignard » (3) , à l'inspiration forcée et aux changements de positions, qui se font alors difficilement. Il se trouve sur la cotation 7 de l'échelle visuelle analogique de la douleur. La douleur à l'épaule gauche, moins importante, apparaît lors de la mobilisation répétée, dans les derniers degrés, du complexe de l'épaule et à la palpation de l'acromio-claviculaire.

2.2.2. Dyspnée :

Monsieur K. ressent une fatigue, une difficulté respiratoire anormale lors de la montée d'un étage (stade 2 de la cotation de SADOUL) . (13)

2.2.3. Toux et expectoration :

Actuellement sa toux est grasse, peu productive et plus importante depuis une dizaine de jours. Il présentait des crachats purulents tout au long de la journée mais aujourd'hui , il expectore des crachats verdâtres, juste le matin, en faible quantité.

2.2.4. Température :

Aujourd'hui notre patient n'est plus fébrile mais jusqu'au 18/10/1999, sa température s'élevait entre 38°C et 38,5°C. Or la fièvre apparaît en phase aiguë, lors de la formation liquidienne et traduit une infection (3) .

2.3.Bilan morphologique et respiratoire :

2.3.1.Type de respiration :

Respiration Abdomino-diaphragmatique associée avec une respiration costale supérieure exagérée. Sa fréquence respiratoire est de 20 cycles par minutes. Il n'existe pas de tirage, ni de contracture des muscles du cou et de la ceinture scapulaire.

Nous relevons, à l'aide d'un saturomètre, une saturation en oxygène de 97% et une fréquence cardiaque de 80 battements par minute. Il n'existe aucun autre examen sur les gaz du sang, dans le dossier du malade.

2.3.2.Déformation thoracique et rachidienne :

Le thorax est en tonneau, avec une légère horizontalisation costale. Il existe un enroulement des épaules, avec une saillie des bords supérieurs des scapulas. Son attitude est en cyphose et en chute arrière.

2.3.3.Ampliation thoracique :

Elle est mesurée hémithorax par hémithorax :

En axillaire, il existe une diminution de 1 cm à gauche (on mesure 3 cm à droite et 2 cm à gauche) . En xiphoidien, nous mesurons une différence de 2 cm (4 cm à droite et 2 cm à gauche) .

2.3.4.Bilan cutané et trophique :

Il n'existe pas de cyanose mais un hippocratisme digital débutant (signe d'hypoxie chronique) (13).

2.4.Bilan radiologique : (annexe III)

A gauche, il y a un comblement des sinus costo-diaphragmatiques : nous observons une opacité basique gauche, à limite supérieure concave en haut et en dedans (ligne de Damoiseau qui remonte le long du thorax), avec un effacement de l'hémicoupe (9, 14, 16). A droite, il existe une opacité du lobe moyen sur la radiographie du 16/09/1999, qui disparaît sur la radiographie du 21/09/1999.

2.5.Auscultation :

Le bruit respiratoire normal est diminué à la base droite et aboli à la base gauche. Nous ne percevons pas de bruits anormaux qui signent un encombrement.

2.6.E.F.R :

La pleurésie avec épanchement pleural entraîne un syndrome restrictif avec une diminution de la capacité pulmonaire totale (CPT) et surtout avec une amputation au niveau du volume de réserve inspiratoire (VRI) (1, 3, 16) .

Le bilan spirométrique est effectué au kinesystem (annexe IV) et nous relevons : une diminution de la capacité vitale (CV) de 48% et une diminution des débits de moitié, l'amputation du DEM 25 marquant l'atteinte des petites bronches (20) . Cette diminution des débits est reliée au syndrome obstructif initial de mr.K, mais la pleurésie peut accentuer le phénomène (1) .

Ainsi actuellement, mr.K présente un syndrome mixte.

2.7. Conclusion de bilan :

Monsieur K., éthylo-tabagique et bronchiteux chronique, présente une pneumopathie du lobe moyen droit et un épanchement pleural de moyenne abondance à gauche. Son atteinte pleurale entraîne :

- une douleur basithoracique gauche en coup de poignard, à l'inspiration profonde et au changement de position, avec une douleur projetée à l'épaule homolatérale.
- une dyspnée de stade 2 (cotation de Sadoul) .
- une diminution de l'ampliation hémithoracique gauche par rapport au côté droit.
- une chute de la CV de 48% et une amputation du VEMS de moitié.
- une absence du murmure vésiculaire basique gauche.

De plus, il présente une toux grasse plus fréquente que d'habitude et des crachats purulents.

2.9. Objectifs de traitement :

- Empêcher le syndrome restrictif de s'installer et augmenter la capacité vitale :
 - en favorisant la résorption du liquide restant.
 - en luttant contre l'ascension de l'hémicouple gauche du diaphragme, contre les rétractions de l'hémithorax atteint et contre les adhérences pleurales.
 - en assurant une ventilation optimale du poumon sous-jacent (contre le collapsus alvéolaire) , en augmentant la compliance thoraco-pulmonaire et le glissement des feuillets pleuraux entre eux .
- Surveiller un éventuel encombrement bronchique.
- Lutter contre la douleur et diminuer la dyspnée.

3.PROPOSITIONS KINESITHERAPIQUES :

Au cours de la rééducation de Mr.K, nous avons mis en place un certain nombre de techniques, que nous retrouvons dans la littérature concernant la kinésithérapie chez les pleurétiques. Dans ce chapitre, nous allons tenter de justifier de façon approfondie nos choix, en fonction des buts de traitement fixés précédemment.

3.1.Intérêt des mouvements respiratoires dans la résorption du liquide : (2, 4, 14, 16)

Chez un sujet sain, le renouvellement du liquide pleural s'effectuerait de la plèvre pariétale à la plèvre viscérale, par un ultrafiltrat créé au niveau des vaisseaux systématiques sous-mésothéliaux et par réabsorption au niveau des capillaires pulmonaires de basse pression, mécanisme décrit dans la loi de Starling (annexe V) (2, 14). Mais l'élément principal de l'évacuation des particules, des protéines et du liquide surabondant, notamment lors d'un épanchement, est bien le feuillet pariétal, grâce à la présence de pores dans sa couche basale (membrane cribriforme), qui mettent en contact direct la cavité intrapleurale avec des vaisseaux lymphatiques sous-mésothéliaux (2, 14) . Associés à cela, les mouvements respiratoires font varier la pression intrapleurale qui diminue à l'inspiration et augmente à l'expiration (4) . Ainsi ces mouvements jouent un rôle essentiel dans le drainage de l'épanchement au niveau de la plèvre pariétale : à l'inspiration, les pores s'ouvrent et laissent passer le contenu de la cavité, attiré par un effet « pompe aspirante » ; à l'expiration, le liquide est chassé dans les lymphatiques et sa progression peut se faire dans les canaux plus profonds par un mécanisme de pression (2, 4, 16). Ainsi en phase précoce, tous les exercices en rééducation respiratoire visent à favoriser la résorption du liquide.

3.2.Le traitement de la douleur :

Lors de l'inflammation pleurale, la douleur provient de l'irritation des fibres sensibles de la plèvre pariétale (8) . Elle diminue peu à peu avec la résorption du liquide pleural (parallèlement à la dyspnée), au cours de notre progression dans la rééducation et grâce au traitement médical.

Le massage est un premier contact avec le patient algique. Il faut éviter la mise en place d'une position antalgique (le malade qui se recroqueville sur sa pleurésie) . La douleur inhibe la ventilation locale et risque d'accentuer l'immobilité de l'hémithorax atteint avec des conséquences néfastes sur les muscles et la peau. Le massage entraîne une décontraction musculaire et augmente la trophicité cutanée par un phénomène de vasodilatation. De plus, il stimule les réflexes cutanés proprioceptifs, aide à la réharmonisation du schéma corporel avec une meilleure prise de conscience de l'hémithorax atteint et prépare le patient à la séance de rééducation. (7)

3.3.Les postures :

Nous incitons Mr.K à se posturer en latérocubitus controlatéral, associé à des rotations antérieures et postérieures du tronc, pour mobiliser au maximum le liquide restant et libérer les culs de sac costo-diaphragmatiques, zones déclives dans lesquelles le liquide stagne (6,7) . Importantes en phase précoce, elles favorisent la résorption de l'épanchement, car elles répartissent le liquide sur la paroi, et permettent de lutter contre les symphyses (4). De plus, en latérocubitus controlatéral, le diaphragme ascensionné du côté de la pleurésie, se place en position inspiratoire, l'hémithorax atteint est placé dans le sens de l'ouverture et la région pulmonaire supralatérale tend à être plus distendue (9) .

3.4.Le travail thoracique :

3.4.1.Expansion et rééducation respiratoire costale : (4, 16)

Nous recherchons un débattement costal gauche symétrique par rapport au côté sain. Nous utilisons des postures, en ouverture de l'hémithorax atteint, associées à un travail actif des intercostaux externes à l'inspiration forcée. Le patient travaille la respiration costale de grande amplitude pour favoriser la compliance thoraco-pulmonaire du côté de l'épanchement. Il augmente l'expansion thoracique du côté atteint, le glissement des feuillets pleuraux entre eux et l'expansion des régions pulmonaires sous-jacentes, ce qui maintient l'élasticité du système thoraco-pulmonaire (9) .

3.4.2.Le stretching ou étirement musculo-aponévrotique actif : (10)

Nous utilisons cette technique dans le but d'augmenter l'expansion costale du côté pleurétique. La contraction des muscles antagonistes, le placement du tronc et les positions annexes des membres inférieurs et supérieurs, entraînent une mise en jeu globale de tout le corps. Chez mr.K, l'étirement est réalisé sur les muscles du tronc en « tension passive » : les muscles étirés sont en position de relâchement au départ. Ainsi notre action se situe au niveau des fibres contractiles et de la composante élastique parallèle (annexe VIII). De plus l'extensibilité de la peau est augmentée, les récepteurs du sens kinesthésique stimulés et la vascularisation facilitée.

3.5. La rééducation du diaphragme : ventilation abdomino-diaphragmatique :

Nous rééduquons spécifiquement l'hémicoupe diaphragmatique du côté atteint, en positionnant le patient en latérocubitus homolatéral. En effet, l'hémicoupe du côté de l'appui est ascensionnée en position expiratoire par le poids des viscères et la pesanteur.

Le muscle diaphragme, inspirateur principal, travaille dans sa course maximale contre le poids des viscères. (9, 16)

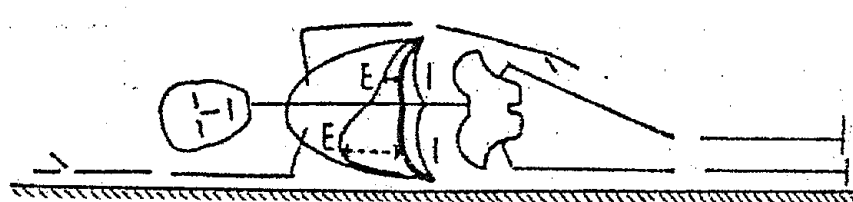


figure 1: Cinétique des coupes diaphragmatiques en latérocubitus. (1)

Ainsi nous luttons contre la sidération partielle du diaphragme et contre la fixation d'adhérences. Le patient ventile à haut volume et à basse fréquence, le volume courant augmente et la fréquence respiratoire diminue. La mécanique ventilatoire interne se rétablit avec une expansion du parenchyme pulmonaire lors de la contraction du diaphragme (4) et avec une augmentation de l'hématose (16) .

3.6. La spirométrie incitative : (19)

Mr.K présente un syndrome restrictif, avec une diminution de la capacité vitale de 48%. La spirométrie est indiquée, en partie, dans la recherche des grands volumes. Le patient apprend à respirer de façon harmonieuse, en utilisant à la fois sa mobilité diaphragmatique et costale, pour avoir une efficacité optimale. Cette technique, par un système de rétrocontrôle

visuel, incite le patient à travailler au maximum de ses capacités pulmonaires. De plus, elle entretient la compliance et l'élastance du poumon et contribue au déblocage de la structure thoraco-pulmonaire.

4.DESCRPTION ET MISE EN PLACE DES TECHNIQUES AU COURS DE LA REEDUCATION :

La prise en charge de mr.K à l'hôpital, s'est déroulée pendant 15 jours, à raison de 2 séances journalières, d'environ 45 minutes chacune. Notre rééducation est guidée par rapport aux douleurs, aux sensations de mr.K et en fonction de sa progression au cours du traitement.

Les principes de rééducation sont les suivants :

- techniques infradouloureuses,
- respect de la fatigabilité du patient, avec des temps de repos instaurés entre chaque série,
- éducation et explications nécessaires, pour une meilleure coopération et une participation optimale du patient à son traitement.

Après la première ponction exploratrice du 22/09/99, aucune autre ponction ne sera réalisée. L'échographie du 28/09/99 met en évidence la persistance d'un petit épanchement postéro-basal gauche, trop faible pour être ponctionné. Ainsi, son épanchement de faible abondance et les signes cliniques manifestés (Il n'existe plus de notion de fièvre et la douleur n'est pas continue) , nous permettent d'effectuer très vite une kinésithérapie active de type post-liquidienne.

4.1. Le massage et les postures :

Lors des premiers jours, alors que Mr.K est encore assez algique, nous lui demandons de changer régulièrement de position dans son lit et de se placer, le plus souvent possible, en latérocubitus du côté sain, en alternant des rotations antéro-postérieures du tronc (latérocubitus $\frac{3}{4}$) (1) . Pour augmenter encore l'ouverture des côtes, nous ajoutons un oreiller sous l'hémithorax sain et le patient place son membre supérieur gauche en élévation complète .

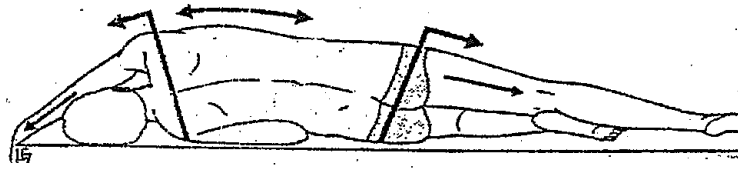


figure 2: Posture inspiratoire de l'hémithorax controlatéral. (6)

Nous pratiquons le massage les trois premiers jours, pendant 15 minutes, avant la rééducation des muscles inspiratoires. Mr.K est posturé en latérocubitus strict avec un coussin sous la tête. Nous utilisons des manoeuvres d'effleurage sur l'hémithorax atteint en remontant sur l'épaule et le cou, des pressions glissées en peigne au niveau des intercostaux (6, 4) et des pétrissages profonds des muscles de la ceinture scapulaire (7).

4.2. Ventilation abdomino-diaphragmatique et lutte contre les adhérences: (9, 15)

Mr.K n'a jamais suivi de rééducation respiratoire. Nous lui enseignons la ventilation abdomino-diaphragmatique, dès le premier jour, en décubitus, les genoux fléchis pour détendre la masse abdominale. Le patient est guidé par la voix et les mains du thérapeute. L'éducation ne pose aucun problème chez ce patient, nous pouvons tout de suite travailler spécifiquement l'hémicoupe gauche.

Mr.K. est en latérocubitus sur le côté gauche. Le thérapeute est debout, l'abdomen contre le dos du malade. La ventilation s'effectue à haut volume et à basse fréquence. Le patient commence par expirer profondément par la bouche en rentrant le ventre, puis il inspire par le nez, en gonflant uniquement l'abdomen et ainsi de suite. Nous posons une main sur les côtes supérieures ou moyennes, pour contrôler un éventuel mouvement au niveau du thorax.

L'autre main se trouve sur le ventre : à l'inspiration, notre main joue le rôle d'une résistance proprioceptive pour diriger le mouvement, et à l'expiration, nous effectuons une poussée vers l'arrière et le haut, pour favoriser l'ascension du diaphragme. (15)

Le patient effectue une dizaine de cycles respiratoires par série, pendant 20 minutes. Au début, Mr.K., algique, ressent un point douloureux sur son côté en appui. Nous lui demandons de contrôler sa course diaphragmatique à l'inspiration, pour éviter l'apparition de la douleur : Mr.K. effectue alors une expiration maximale suivie d'une « inspiration détente » (4). Au cours du temps, la douleur diminue, apparaît de plus en plus tard, pour finalement disparaître totalement ; ainsi nous incitons peu à peu notre patient à prolonger l'inspiration, pour restaurer toute l'amplitude du diaphragme.

Pour lutter contre les adhérences, le patient dans cette même position peut faire une apnée expiratoire, c'est-à-dire qu'il expire au maximum, ferme la glotte et effectue une inspiration diaphragmatique (la paroi s'écarte du poumon rétracté) (6).

4.3.Récupération de la mobilité de l'hémithorax atteint :

4.3.1.L'expansion costale : (4, 15, 16)

Quelles que soient la position initiale du patient et la région thoracique à travailler, les principes de l'expansion costale sont toujours identiques :

Nous recherchons un travail spécifique du côté pleurétique, en bloquant le côté sain en fermeture, manuellement ou sur un plan. A l'inspiration, nous stimulons le patient verbalement et manuellement par de petites résistances proprioceptives, orientées le plus possible vers la zone pleurale, pour l'inciter à ouvrir la région costale se trouvant sous nos mains. A l'expiration, nous accompagnons l'abaissement des côtes.

Nous travaillons surtout l'expansion des côtes inférieures et moyennes sous lesquelles se trouvent la poche pleurale. En progression, nous travaillons déjà sur table , puis en position assise et debout, et nous enseignons une rééducation auto-élective avec une sangle un peu plus tard . Au début, mr.K sent un point douloureux apparaître progressivement dans le flanc gauche lors de la séance, qui nous oblige à l'écourter. Puis à partir du 27/09, il ne ressent plus qu'une sensation de tiraillement lors du travail en expansion costale.

4.3.1.1.L'expansion costale inférieure et moyenne : (annexe VI)

- Sur table : (1)

En latérocubitus strict sur le côté sain droit, puis nous travaillons avec un coussin sous l'hémithorax opposé pour augmenter l'ouverture. A partir du 24/09, le patient place son bras droit en abduction totale. Il n'effectue pas de balayage articulaire de l'épaule, en adduction à l'expiration et en abduction à l'inspiration, qui lui entraîne des douleurs dans l'épaule au bout de quelques mouvements.

- En position assise : (1)

Mr.K forme un contre-appui avec sa main droite posée sur ses côtes moyennes et place son bras gauche en élévation totale. A l'inspiration, il effectue une inclinaison latérale droite autour de son contre appui et étire son bras gauche vers le haut.

Nous pouvons faire cet exercice à l'espalier : le patient est assis, de profil droit à l'espalier et bloque son bassin en glissant ses jambes sous la chaise. Son bras gauche, en abduction totale au dessus de sa tête, attrape un barreau de l'espalier. En chaîne fermée, il translate son tronc vers la gauche (4) .

- Exercice auto-actif avec sangle : (1)

Cet exercice contribue à la prise en main du traitement par le malade. Mr.K passe un drap roulé autour de ses côtes moyennes. Il tient le pan gauche dans sa main droite et inversement pour le pan droit. A l'expiration, il souffle bouche ouverte en tirant sur les deux bouts du drap croisés. A l'inspiration, il bloque l'hémithorax droit en maintenant sa traction avec la main gauche pendant que la main droite exerce une force dégressive pour entraîner une poussée contre résistance proprioceptive de l'hémithorax gauche.

4.3.1.2.expansion costale supérieure : (1, 15)

Le patient est en décubitus, le bras gauche croisé derrière la tête. Le thérapeute, debout, place ses mains sur les côtes supérieures gauches. A l'expiration, nous abaissons les côtes vers le bas et l'arrière. A l'inspiration, nous stimulons l'ouverture costale gauche. Nous utilisons aussi l'expansion croisée de Chahuneau : à l'expiration nous accompagnons le mouvement des côtes inférieures droites et à l'inspiration, nous les maintenons en position

expiratoire pendant que notre seconde main stimule l'expansion costale supérieure gauche. Ces exercices permettent, dans la continuité de l'expansion costale moyenne, une réharmonisation de tout l'hémithorax gauche, pour optimiser le travail global lors de la spirométrie incitative.

4.3.2. Le stretching : (10)

Pratiqué seulement les deux derniers jours, au début nous guidons manuellement le patient, pour lui faire sentir le mouvement. L'éducation est primordiale pour bien lui faire sentir la localisation et la sensation d'étirement, plus importantes que l'amplitude à atteindre. Le patient pratique un auto-étirement des muscles du tronc du côté pleurétique, en créant un point fixe et un point mobile. Mr.K, debout, les pieds écartés d'une largeur de bassin, rétroverse son bassin. Sur un temps inspiratoire, il place ses deux bras croisés au dessus de la tête qu'il tracte vers le haut, translate son tronc vers la gauche et s'incline légèrement vers l'avant. Il maintient la position en apnée inspiratoire pendant 5 secondes, puis il revient à la position de repos sur un temps expiratoire de 5 secondes. Après un à deux cycles respiratoires, le patient s'auto-étire à nouveau. Il effectue 4 séries de 5 étirements. Cet exercice peut aussi se faire en fente avant.

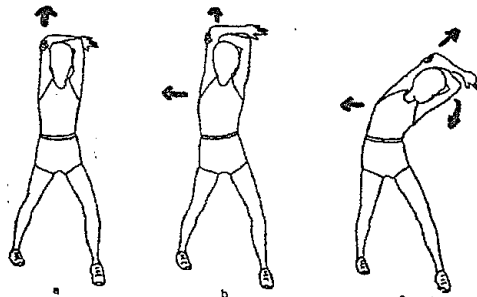


figure 3: Etirement actif du grand dorsal et des intercostaux.

4.4.La spirométrie incitative :

C'est un moyen de traitement mais aussi de bilan pour savoir où se situe le patient au niveau respiratoire. Au début de la rééducation, mr.K a une capacité vitale de 2100 ml. Au fur et à mesure de la progression dans la rééducation, nous augmentons la limite du biofeedback, pour atteindre 3500 ml en fin de prise en charge. Deux sortes d'appareils sont utilisés :

4.4.1.Le voldyne® : (annexe VII)

Avec ce petit appareil, nous pratiquons la spirométrie incitative en inspiration. Nous l'utilisons quelquefois, lors du travail en expansion costale sur table et lors du travail diaphragmatique, pour inciter et motiver le patient, mais il est surtout utilisé spécifiquement, pour développer la capacité vitale du sujet, avec un synchronisme ventilatoire abdomino-diaphragmatique.

Mr.K est assis avec l'embout buccale dans la bouche. Au début, il souffle au maximum en rentrant son ventre et en abaissant les côtes. Ensuite il inspire profondément par la bouche, en gonflant le ventre et les côtes. Il essaie alors d'élever le piston jusqu'à la valeur préalablement choisie. Ce piston principal nous indique le volume inspiré (capacité vitale du patient) . Un petit flotteur jaune, à coté, permet au patient de contrôler son débit inspiratoire, en essayant de le maintenir dans la lucarne, lors de l'inspiration. Pour garder une efficacité maximum, le patient inspire dans l'appareil juste 4 fois de suite. Il doit s'entraîner avec l'appareil plusieurs fois dans la journée.

4.4.2. Le Kinesystem® :

C'est un spiromètre informatisé. Il se compose d'un ordinateur avec un logiciel spécialisé, relié à un boîtier muni d'une hélice montée sur rubis. Sur le spiromètre, se fixe un embout buccal avec filtre, personnalisé pour chaque patient. Cet appareil à double emploi est intéressant en kinésithérapie respiratoire car :

- Il permet de réaliser des évaluations fonctionnelles respiratoires en faisant apparaître la courbe débit/volume des patients. Les résultats spirométriques du patient sont comparés à des normes fixées en fonction du sexe, de l'âge, du poids et de la taille du patient.
- Il permet de réaliser une rééducation en spirométrie incitative. L'ordinateur propose un certain nombre d'exercices avec biofeedback en fonction des paramètres amputés.

Avec mr.K, nous cherchons à développer la capacité vitale. Nous sélectionnons donc le travail de la capacité vitale lente (CVL) et de la capacité vitale forcée (CVF). Le patient muni d'un pince-nez, est assis face à l'écran et tient le spiromètre entre ses mains. Pour la CVL, après une expiration et une inspiration maximale, il place l'embout en bouche et réalise une expiration lente et totale. Pour la CVF, son expiration est forcée, rapide et totale.

L'exercice est réalisé environ six fois de suite, avec des temps de repos d'une minute entre chaque. Préalablement, nous réglons le volume à atteindre, légèrement supérieur au volume expiré lors des séances précédentes. Ses performances sont visualisées sous forme d'histogrammes et des notes lui sont attribuées.

4.5. Surveillance de l'encombrement bronchique, auscultation et évolution :

Lors du bilan initial, mr.K présentait une toux grasse, peu productive, avec des crachats verdâtres encore le matin, mais avec une amélioration notable depuis son arrivée(le

16/09/1999) , mr.K étant sous traitement médical. En effet, la radiologie du 16/09 montre une opacité en bande basale droite qui n'apparaît plus le 21/09.

A gauche, la pleurésie entraîne une rétraction du parenchyme pulmonaire avec un collapsus alvéolaire qui risque de favoriser l'encombrement surtout chez mr.K (BPCO). La réexpansion pulmonaire, alvéolaire, est effectuée lors de l'expansion costale, et entraîne une prévention de l'atélectasie. De plus, nous enseignons à mr.K l'augmentation du flux expiratoire (AFE) et la toux à glotte ouverte (12), pour faciliter la remontée des sécrétions au moment voulu.

Tout au long de notre prise en charge, nous avons ausculté notre patient, au début et à la fin de chaque séance, pour suivre l'évolution de son atteinte :

- Aucun signe d'encombrement n'est jamais perçu, à gauche et à droite.
- Le murmure vésiculaire basique gauche, jusque-là absent, est apparu à partir du 28/09/1999.

Quelquefois, Mr.K a une toux productive avec des crachats fluides, non purulents, en fin de séance de rééducation, lors du travail sur le kinesystem®.

5.BILAN DE SORTIE : le 6/10/1999

5.1.Signes fonctionnels :

La douleur basi-thoracique gauche a totalement disparu, mais il persiste une petite douleur à l'épaule. Il n'existe plus de dyspnée, mr.K monte et descend deux étages, sans difficulté respiratoire majeure. La toux est moins fréquente, non productive, sans signe d'infection mais sa consommation de tabac a augmenté.

5.2.Bilan respiratoire :

Sa fréquence respiratoire est de 16 cycles par minute. L'ampliation thoracique est symétrique des deux côtés.

5.3.Bilan radiologique : (annexe III)

La coupole diaphragmatique est en position basse. L'épanchement a bien diminué mais il persiste une petite opacité au niveau du cul de sac costo-diaphragmatique gauche.

5.4.Auscultation :

Le murmure vésiculaire est identique aux bases, mais d'intensité inférieure par rapport aux lobes supérieurs.

5.5.EFR :

Nous pouvons comparer les tableaux et les histogrammes du 20/09 avec ceux du 5/10/99 :

- La CV s'est améliorée de 1400 ml. En effet, mr.K atteint 3500 ml en fin de rééducation. Mais il faut noter que sa récupération n'est pas totale puisque sa norme est de 4200 ml.
- Le VEMS s'est amélioré de 550 ml , de façon moins importante que la CV.
- Le coefficient de Tiffeneau, légèrement inférieur à la norme, confirme un syndrome obstructif (20) .
- Le débit de pointe expiratoire (DPE) s'est amélioré d'1 l/s mais mr.K se trouve bien au-dessous de sa norme (8500 ml/s) puisqu'il atteint seulement 5700 ml/s.
- Le DEM 25 a diminué par rapport au bilan initial et confirme l'atteinte des petites bronches.

5.6.Conclusion de bilan :

L'état général de mr.K s'est amélioré au cours de sa prise en charge à l'hôpital. Il a récupéré une ventilation abdomino-diaphragmatique plus efficace et une meilleure ampliation thoracique à gauche. La douleur thoracique a disparu totalement ainsi que la difficulté respiratoire à l'effort. Les volumes et les débits se sont améliorés. Les débits restent en deçà de la norme, mais nous savons que mr.K présente une BPCO, et la capacité vitale reste amputée de 700 ml par rapport à la norme.

6.DISCUSSION :

6.1.Les phases de la pleurésie :

Dans la littérature concernant les pleurésies, le traitement est divisé en deux grandes parties : la phase liquidienne, avec le drainage du liquide et la lutte contre la position antalgique, et la phase post-liquidienne, avec la prévention contre les séquelles pleurales. Mais en pratique et dans le cas de notre patient, le passage d'une phase à l'autre n'est pas aussi nette, surtout dans les pleurésies séro-fibrineuses de moyenne abondance, qui ne nécessitent pas la pose de drain.

Au début de notre rééducation, nous avons donc utilisé à la fois, les postures et la ventilation abdomino-diaphragmatique pour résorber le liquide restant, tout en commençant peu à peu l'expansion costale, en respectant les phénomènes douloureux du patient. Puis nous avons majoré et privilégié rapidement la prévention des séquelles, avec une intensification de ces deux dernières techniques. Notre démarche kinésithérapique et nos critères d'évaluation se sont basés, à partir de notre bilan initial, sur : les résultats de la ponction, les radiographies,

l'auscultation, les signes cliniques (douleur, dyspnée, fatigue...), les sensations ressenties par le patient et la spirométrie.

6.2.La spirométrie incitative pour quantifier l'évolution :

Associée aux autres techniques, elle est apparue, comme essentielle, tout au long de notre prise en charge. En effet, c'est une technique très pertinente, pour le thérapeute comme pour le patient :

- Pour le thérapeute : elle nous a permis, à l'aide de données quantitatives, d'évaluer l'amélioration de la fonction respiratoire de notre patient, parallèlement aux informations radiologiques et auscultatoires.

- Pour le patient : à part une diminution de la douleur, de la fatigue et de la toux, mr.K a peu de moyens pour savoir concrètement, s'il progresse et s'il « guérit » ou non. La spirométrie lui a donné des points de repère, pour savoir où il se situait dans son atteinte respiratoire.

Ainsi, grâce à un système de rétrocontrôle, de biofeedback, elle est un support de travail très important pour fixer, avec le thérapeute, les objectifs à atteindre et pour motiver le patient. Tout au long de notre rééducation, ce fut une base solide pour mr.K, afin qu'il persévère dans sa rééducation respiratoire et dans la lutte contre le syndrome restrictif.

7.CONCLUSION :

En général, le traitement d'une pleurésie est long, et nécessite en moyenne un mois d'hospitalisation (3) , mais chaque patient pleurétique est unique, et mr.K, de part sa pleurésie séro-fibrineuse peu abondante, prise en charge précocement, a progressé de façon favorable sur une courte période. Malgré des antécédents assez lourds, aucune complication majeure ne

s'est greffée sur son atteinte pleurale, mais tout au long de son séjour mr.K a subi un nombre important d'examens qui ont révélés entre autre, une majoration du nombre de faux kystes pancréatiques, une ostéoporose avec tassement vertébraux génératrice de douleur, et une douleur projetée à l'épaule.

En rééducation, notre action était centrée sur sa pleurésie, afin de rendre la fonction respiratoire la plus normale possible et d'éviter l'apparition de séquelles, risquant de se fixer sur un appareil respiratoire déjà bien altéré. Notre prise en charge s'est déroulée en interaction constante avec mr.K, qui a bien pris conscience de sa pathologie, et qui a fait preuve d'une participation active.

Aujourd'hui, mr.K, malgré nos conseils, ne semble pas motivé pour arrêter de fumer. Nous n'avons pas récupéré toute la capacité vitale de mr.K, mais nous avons obtenu tout de même une amélioration non négligeable par rapport au premier jour d'hospitalisation, sa capacité vitale atteignant à ce jour 82%. Nous conseillons vivement à mr.K de poursuivre sa rééducation respiratoire, de manière à récupérer une capacité respiratoire optimale et une radiographie sans séquelle pleurale.

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE

1. **AUGÉ R.** - Kinésithérapie en pratique courante : Approche méthodologique, techniques, application - Paris : Maloine, sa éditeur, 1981 - p. 28 - 30, p. 69 - 89, p. 231 - 241.
2. **ASTOUL P., BOUTIN C.** - Epanchements pleuraux à liquide clair - Encyclopédie méd-chir (Elsevier, Paris) - Pneumologie, 6-041-A-30, 1997, 12 p.
3. **BARTHE J.** - Les pleurésies - Pneumokinésithérapie - Paris : Doin Editeurs, 1990 p. 202 - 201.
4. **BISSERIER A.** - Données actuelles sur la kinésithérapie des pleurésies - Cahiers de Kinésithérapie - fascicule 156-157, n° 4-5 - Paris : Masson, 1992 - p.21 - 31.
5. **BOUTIN C., VIALLAT J.R., REY F.** - Techniques pleurales - Manuel pratique des techniques pleurales - France : Springer-Verlag, 1991 - p. 9 - 13.
6. **CHANUSSOT J.C.** - Maladie de la plèvre - VIEL E., PLAS F. - Kinésithérapie respiratoire - Pathologie pulmonaire - Paris : Masson, 1993 - p. 1 - 22. - Dossier de kinésithérapie - tome3
7. **CHARIÉ B.** - Kinésithérapie de la pleurésie - Kinésithérapie Scientifique - Septembre 1985, n° 238 - p. 58 - 63.
8. **DELGUSTE P., PIETERS T.** - Kinésithérapie et pathologies pleurales - Kinésithérapie Scientifique - Avril 1997, n° 366 - p. 54 - 55.
9. **DIZIAIN A.M., PLAS BOUREY M.** - Rééducation respiratoire : Bases pratiques et application thérapeutique - Monographie de Bois - Larris : n° 10 - 2ème édition - Paris : Masson, 1983 - p. 53 - 61 - p. 12 - 29.
10. **ESNAULT M.** - Etirements analytique en kinésithérapie active - Monographie de Bois - Larris : n° 25 - Paris : Masson, 1992 - p.2 - 7 - p.63.
11. **FLEURY - FEITH J., JAURAND M.C., BIGNON J.** - Anatomie et biopathologie de la plèvre - AUBIER M., FOURNIER M., PARIENTE R. - Pneumologie - Médecine-Sciences - Paris : Flammarion, 1996 - p. 83 - 86.
12. **GNOS P.L.** - Le désencombrement des BPCO - Cahiers de kinésithérapie : fascicule 158, n° 6 - p.53 - 57.
13. **GOUILLY P., ROESLER J., GNOS P.L.** - Bilan pour réaliser un diagnostique kinésithérapique - Annales de kinésithérapie : t. 24, n° 2. - Paris : Masson, 1997 - p.96 - 101

14. **LACHRONIQUE J.** - Epanchement liquidien de la plèvre - Pneumologie - Inter Med - Paris : Vernazobres Greco, 1997 - p.17 - 30.
15. **MARTINAT BIGOT M.P.** - Manuel de la kinésithérapie respiratoire - 3ème édition - Paris : Doin éditeurs, 1979 - p. 100 - 109 - p. 153 - 156.
16. **NOURY N., PARIENTE D., CARDIEY M.** - Les séquelles pleurales et le traitement kinésithérapique - Expansion Scientifique - Paris : Entretien de bichat, 1999 - p. 151 - 157.
17. **PENINOU G, PIERRON G, NEIGER H, LEROY A, DUFOUR M, GENOT C** - Kinésithérapie 1, Principes : bilans, tchniques passives et actives de l'appareil locomoteur - Paris : Flammarion médecine-sciences, 1983 - p.99.
18. **RANDRIAMIALISOA K., RAKOTOMANANA A., LERAYS B.** - La pleurésie - Annales de kinésithérapie : t. 18, n° 10 - Paris : Masson, 1991 - p. 533 - 534.
19. **THUMERELLE M., GAUCHEZ H.** - Spirométrie incitative et rééducation - Cahiers de Kinésithérapie : fascicule 156-157, n° 4-5 - Paris : Masson, 1992 - p. 8 - 15.
20. **VION M., GOUILLY P., GRANDPIERRE C., BERNEZ J.G., ROUSSE J.M.** - La courbe débit-volume dans le bilan respiratoire - Kinésithérapie Scientifique - Décembre 1992, n° 318 - p 19 - 22.

ANNEXES

ANNEXE I

LA PONCTION PLEURALE (5)

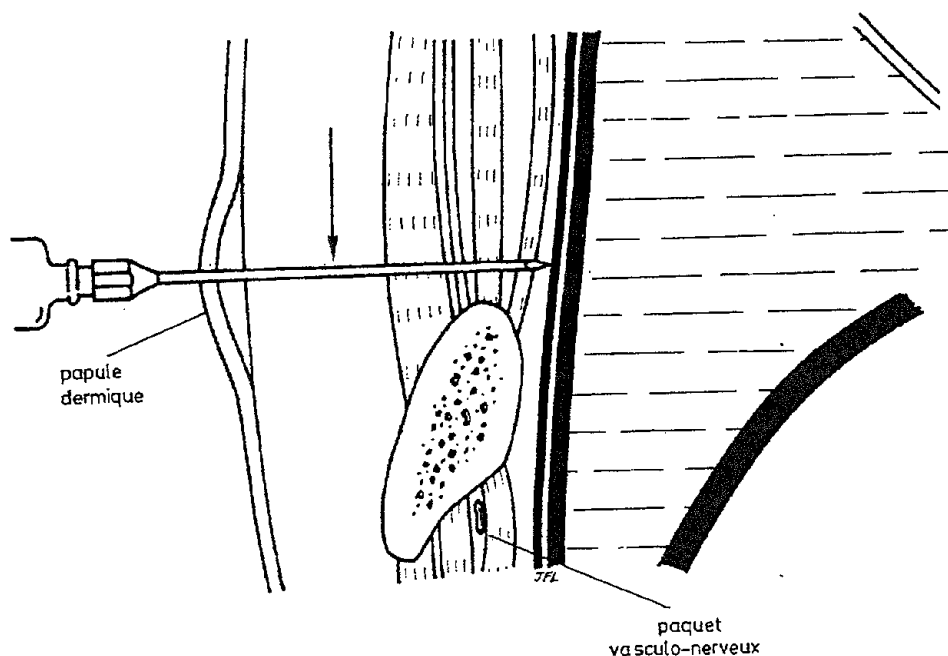


Fig. 1. *Anesthésie locale pour ponction pleurale* (Xylocaine® à 1 %). Une papule dermique est créée avec une aiguille intradermique, puis l'on pratique une anesthésie traçante du futur trajet de ponction au trocart avec une aiguille intra-musculaire, jusqu'à la plèvre pariétale qui n'est pas franchie

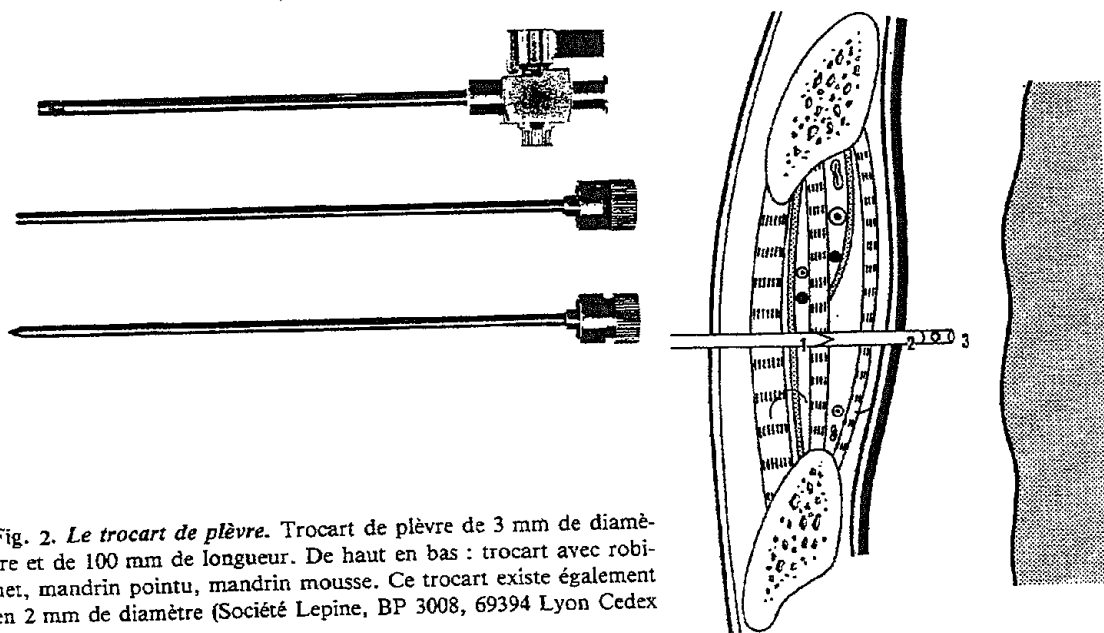


Fig. 2. *Le trocart de plèvre*. Trocart de plèvre de 3 mm de diamètre et de 100 mm de longueur. De haut en bas : trocart avec robinet, mandrin pointu, mandrin mousse. Ce trocart existe également en 2 mm de diamètre (Société Lepine, BP 3008, 69394 Lyon Cedex 03)

Fig. 3. *La ponction pleurale*. Après anesthésie locale : 1 On traverse la peau et l'espace intercostal avec le mandrin pointu, 2 puis, la plèvre pariétale avec le mandrin mousse, 3 le trocart dépasse de quelques mm la plèvre pariétale. Il est mousse et non traumatisant pour le poumon. Un orifice latéral permet l'évacuation totale du liquide

ANNEXE II

ETIOLOGIES DES PLEURÉSIES (14)

Pleurésies transudatives
<ul style="list-style-type: none">• Insuffisance cardiaque• Insuffisance hépatique grave• Syndrome néphrotique évolué• Syndrome de Demons Meigs
Pleurésies exsudatives
<ul style="list-style-type: none">• Embolie pulmonaire• Pleurésies d'origine infectieuse : bactériennes, tuberculeuses, non bactériennes (germes ou virus) .• Pleurésies tumorales : métastases de carcinome, mésothéliome pleural (tumeur maligne primitive) , hémopathie maligne.• Pleurésies des connectivites.• Pleurésies sous-diaphragmatiques : abcès sous-phrénique, pancréatite, ...• Pleurésies non tumorales de l'amiante.• Pleurésies post-traumatiques.• Chylothorax (compression ou rupture lymphatique) .• Pleurésies symptomatiques de :<ul style="list-style-type: none">- suite de chirurgie abdominale- réactions iatrogènes médicamenteuses ou radiothérapie- sarcome de Kaposi (HIV)• Pleurésies primitives.

ANNEXE III

Examen radiologique - Évolution de l'épanchement pleural

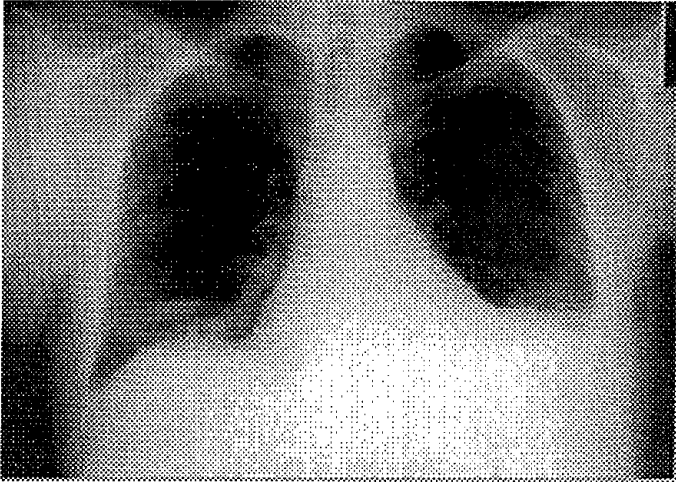


Figure 1 : Radiographie de face du 16/09/99

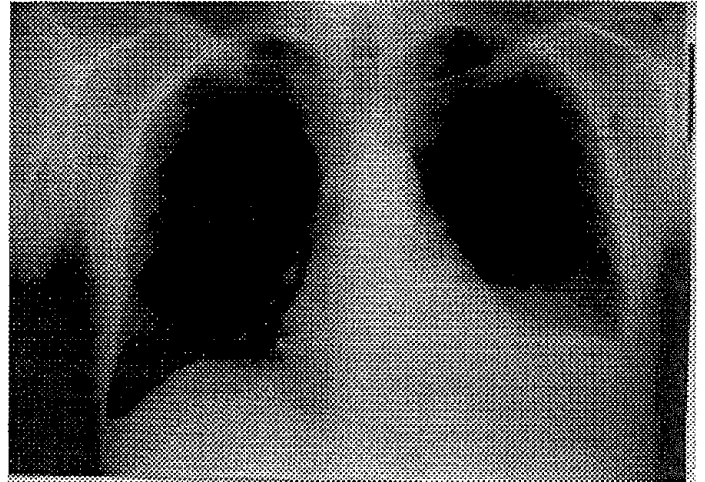


Figure 3 : Radiographie de face du 21/09/99



Figure 2 : Radiographie de profil 16/09/99

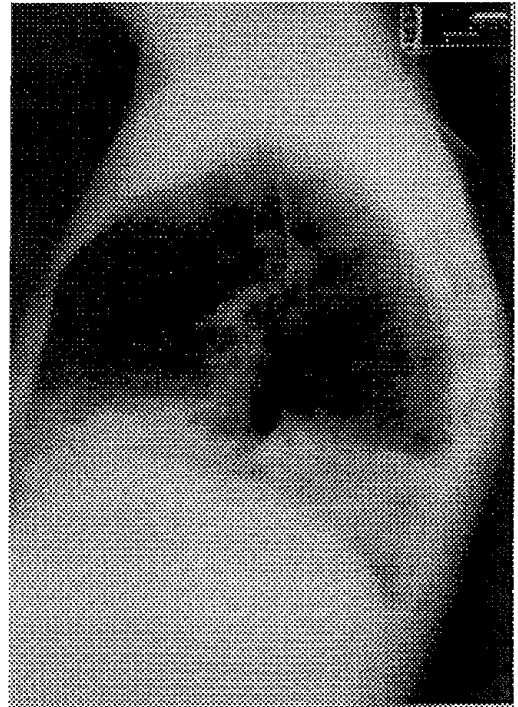


Figure 4 : Radiographie de profil 21/09/99

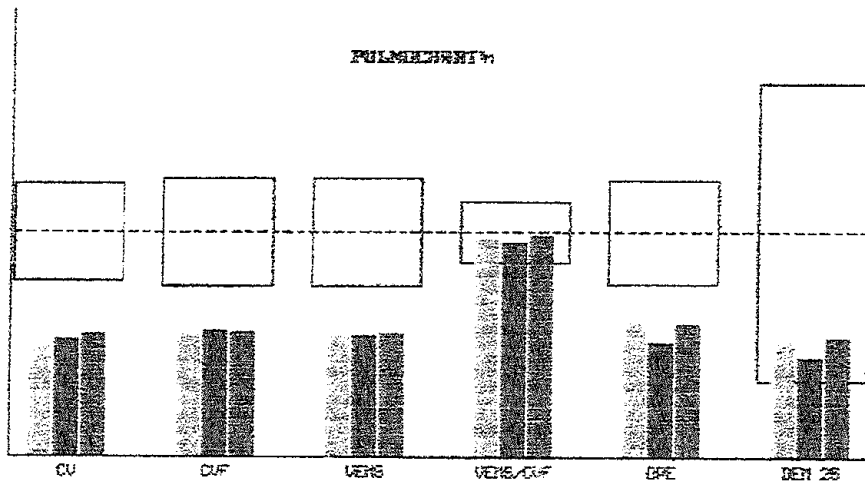


Figure 5 : Radiographie de face du 5/10/99

ANNEXE IV

Bilan respiratoire sur kinesystem® de mr. K

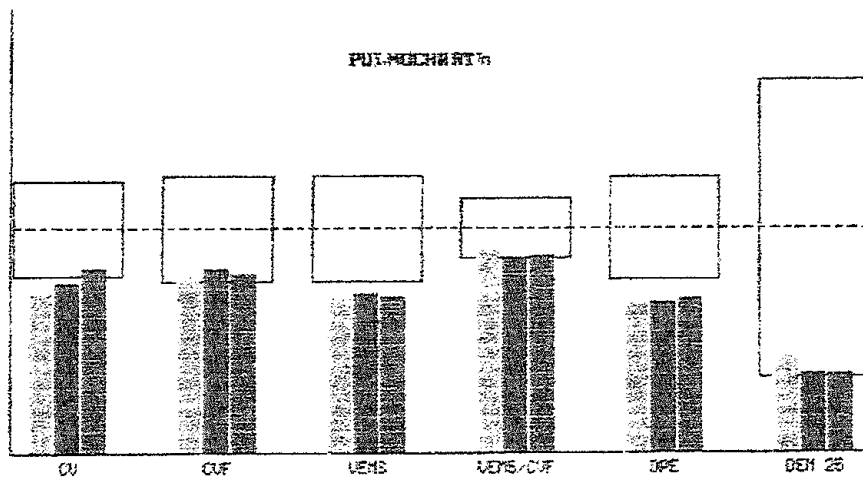
20/09/1999



RESULTS

Parametre	Pred.	Orb1	Orb2	Orb3	%1	%2	%3
CU	4.235	2.117	2.228	2.335	50	53	55
COF	4.066	2.238	2.305	2.298	55	57	56
VEMS	3.402	1.839	1.846	1.873	54	54	55
VEMS/COF	83.65	82.17	80.09	82.59	98	96	98
DPE	8.500	5.193	4.355	5.025	61	51	59
DEM 25	1.900	1.005	0.838	1.005	53	44	53

05/10/1999



RESULTS

Parametre	Pred.	Orb1	Orb2	Orb3	%1	%2	%3
CU	4.235	3.152	3.196	3.464	74	75	82
COF	4.066	2.199	3.343	3.248	79	82	80
VEMS	3.402	2.412	2.422	2.372	71	71	70
VEMS/COF	83.65	75.40	72.45	73.07	90	87	87
DPE	8.500	5.685	5.695	5.663	67	67	66
DEM 25	1.900	0.838	0.670	0.670	44	35	35

ANNEXE V

LA LOI DE STARLING (11)

"Le débit est la résultante des pressions hydrostatiques, colloïdo-osmotiques et tissulaires."

"La pression tissulaire non connue n'est pas prise en compte. La pression hydrostatique du côté de la plèvre pariétale (30 cm H₂O) est supérieure à celle du côté de la plèvre viscérale (11 cm H₂O).

La pression osmotique est égale des deux côtés de la microcirculation (34 cm H₂O). En soustrayant la pression oncotique de la plèvre (8 cm H₂O), on obtient une pression oncotique résultante de 26 cm H₂O de chaque côté.

En tenant compte de la pression négative pleurale (-5 cm H₂O) les pressions résultantes sont :

- $35 \text{ cm H}_2\text{O} - 26 \text{ cm H}_2\text{O} = +9 \text{ cm H}_2\text{O}$ du côté pariétal
- $16 \text{ cm H}_2\text{O} - 26 \text{ cm H}_2\text{O} = -10 \text{ cm H}_2\text{O}$ du côté viscéral

D'où un mouvement liquidien qui se fait de la plèvre pariétale à la plèvre viscérale."

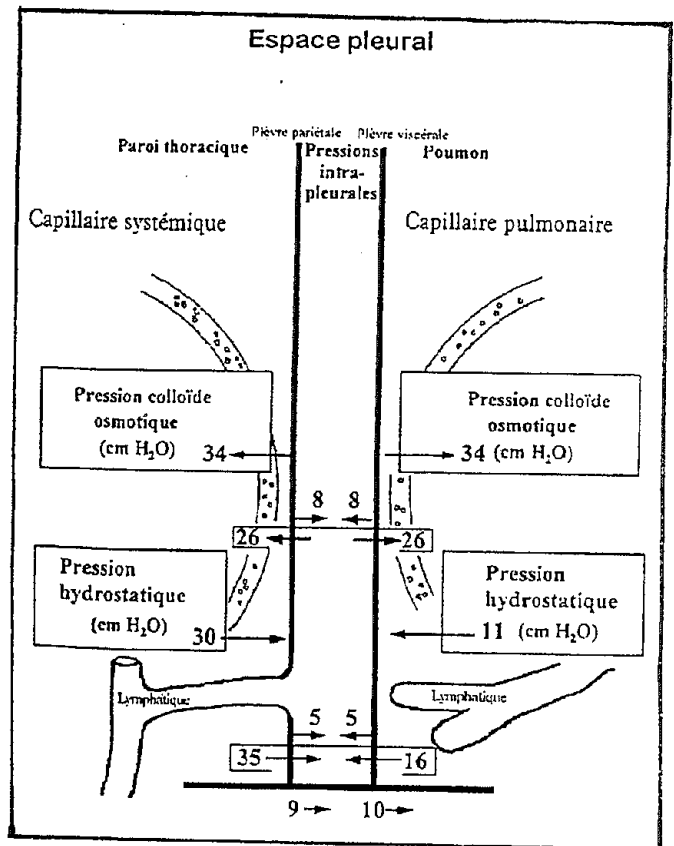


Figure 1 : Schéma théorique de la circulation des liquides dans l'espace pleural

ANNEXE VI EXPANSION COSTALE (1, 9)

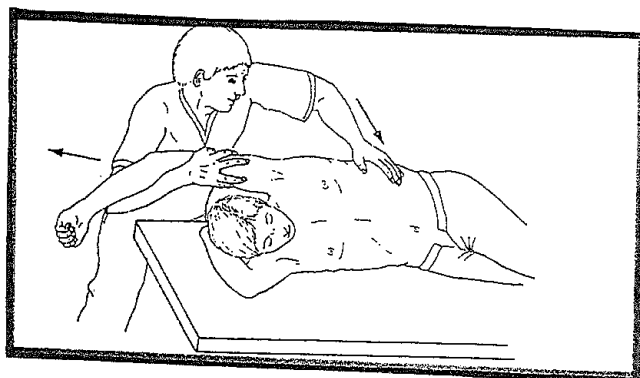


Figure 1 et 2 : expansion costale inférieure en latérocubitus



Figure 3 : Expansion costale en position assise

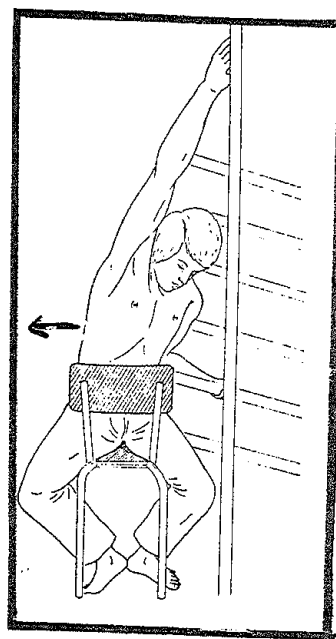


Figure 4 : expansion costale à l'espalier

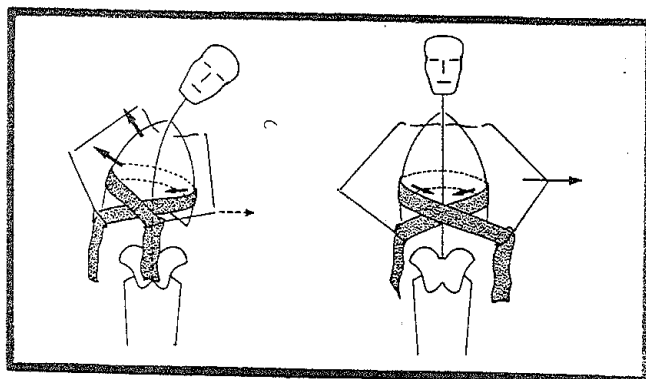


Figure 5 : expansion autoélective à la sangle

ANNEXE VII

NOTICE D'UTILISATION DU VOLDYNE

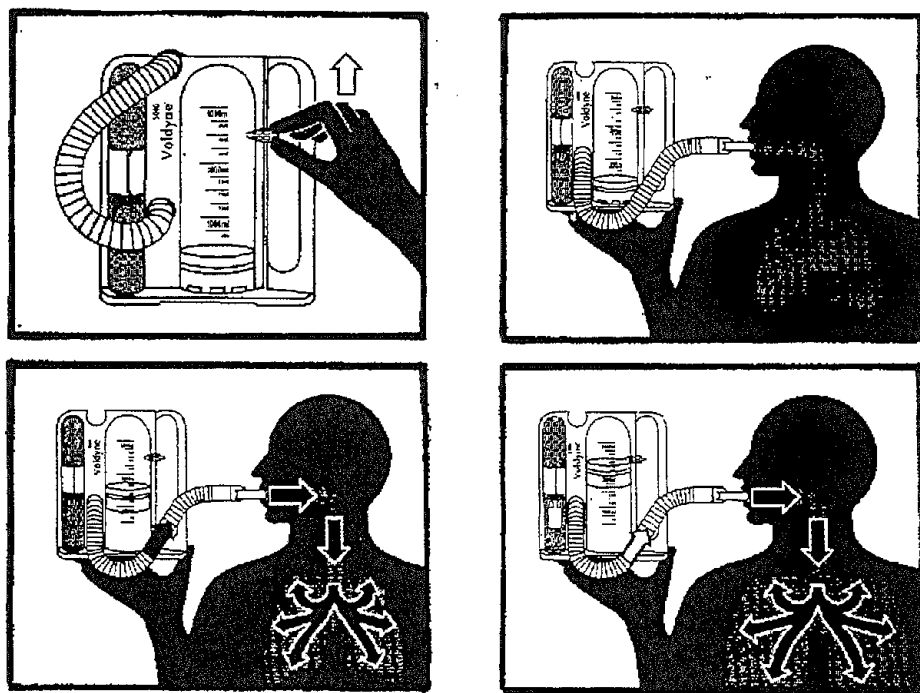
SPIROMÈTRE D'ENTRAÎNEMENT VOLUMÉTRIQUE

Spiromètre d'entraînement à l'inspiration profonde, pour maintenir et développer le volume et la capacité respiratoire.

INSTRUCTIONS D'UTILISATION:

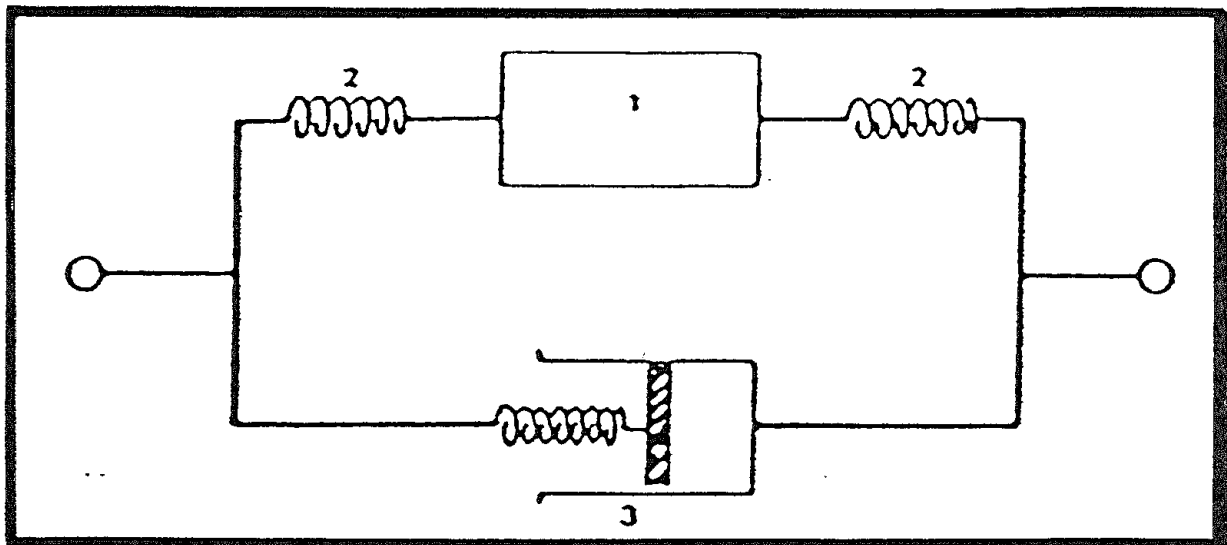
1. Sortir toutes les pièces de l'emballage et raccorder l'extrémité du tube au connecteur sur la face avant du Voldyne.
2. Faire glisser le curseur situé sur le côté de l'unité jusqu'au niveau de volume prescrit
3. Tenir ou poser le spiromètre en position verticale. Expirer normalement. Placer les lèvres hermétiquement autour de l'embout buccal.
4. Inspirer doucement pour faire monter le piston dans la chambre. Pendant l'inspiration, le haut du flotteur jaune devra être maintenu entre les flèches bleues
5. Continuer l'inspiration et essayer de faire monter le piston jusqu'au niveau de volume prescrit (le haut du piston indique le volume inspiré). Lorsque l'inspiration est terminée, enlever l'embout buccal, maintenir la respiration comme prescrit et expirer normalement. Laisser le piston redescendre au bas de la chambre. Se reposer et répéter les exercices. La fréquence des exercices et les volumes inspiratoires recommandés seront exécutés selon la prescription de votre médecin ou kinésithérapeute.

NOTE: Après chaque utilisation, rincer et égoutter l'embout buccal. Remettre l'unité dans son sachet entre les utilisations. Lorsque le spiromètre VOLDYNE est placé sur une table, entre les utilisations, l'extrémité du tube comportant l'embout buccal peut être placée dans l'encoche au-dessus du système.



ANNEXE VIII

LE MODELE DE HILL (17)



1 : composante contractile.

2 : composante élastique série.

3 : composante élastique parallèle et système oléofrein.