



Institut Régional de Formation aux Métiers de Rééducation et Réadaptation
Des Pays de la Loire
54, Rue de la Baugerie
44230 St Sébastien sur Loire

**Prise en charge masso-kinésithérapique de J1 à J15
d'un patient pluripathologique
souffrant de récurrence d'épanchement pleural exsudatif drainé
sur terrain restrictif**

Laëtitia Héritier

Travail Écrit de Fin d'Étude

En vue de l'obtention du Diplôme d'État de Masseur-Kinésithérapeute

Année Scolaire 2014 - 2015

Région des Pays de la Loire



Remerciements

En préambule, je veux adresser tous mes remerciements aux personnes avec lesquelles j'ai pu échanger et qui m'ont aidé pour la rédaction de ce mémoire.

En commençant par remercier mon directeur de travail écrit pour son soutien et sa présence tout au long de l'élaboration du présent mémoire.

Merci à toute l'équipe de kinésithérapeute du service de pneumologie de l'Hôpital Nord Laennec pour leurs conseils, leurs accompagnements et leurs disponibilités.

J'exprime également ma gratitude à la documentaliste de mon institut de formation pour son aide dans mes recherches.

Enfin, j'adresse mes plus sincères remerciements à ma famille : mes parents, mes frères, ma sœur et tous mes proches et amis, qui m'ont accompagné, aidé, soutenu et encouragé tout au long de la réalisation de ce mémoire.

Résumé

Ce mémoire porte sur le cas d'un patient pluripathologique qui fait état de plusieurs récives d'épanchements pleuraux liquidiens depuis février 2014 et hospitalisé dans un service de pneumologie.

La prise en charge masso-kinésithérapique s'effectue de J2 à J15 au cours de son hospitalisation. Elle cible comme objectifs principaux de favoriser la résorption de l'épanchement, corriger la statique thoracique, lutter contre la douleur et favoriser la réexpansion du parenchyme pulmonaire pour lutter contre les complications de l'épanchement pleural. Pour répondre à ces objectifs, plusieurs techniques manuelles et instrumentales sont employées : thérapie de position, exercices ventilatoires en inspiration et expiration, spirométrie incitative, massothérapie et gymnastique thoracique.

L'évolution de l'épanchement est appréciée par la quantité de liquide collecté par jour et les radiographies thoraciques quotidiennes. Elle montre dans un premier temps une diminution importante du volume de liquide pleurétique en lien avec le traitement médical et kinésithérapique appliqué. Les volumes inspiratoires sont relevés à l'aide de la spirométrie incitative. Le suivi quotidien montre une nette amélioration de ces volumes, corrélée à la diminution de la douleur, de la quantité de liquide pleural et à la levée des tensions musculaires. Cependant, les radiographies de fin de prise en charge montrent une limitation de la réexpansion du parenchyme pulmonaire, malgré un assouplissement et une meilleure ampliation thoracique.

Mots Clés

- Epanchement pleural
- Masso-kinésithérapie
- Syndrome restrictif
- Spirométrie incitative

Abstract

The purpose of this study is to explore the case of a poly-pathologic patient. This patient suffered from several liquid pleural effusions since 2014 February. He is hospitalized in the respiratory therapy department.

The physiotherapy care is set between D2 and D15 during his hospitalization. The care focuses on cardinal objectives such as the effusion removal, correct the chest static, diminish the pain and help the pulmonary parenchyma re-expansion. These objectives are set to fight the pleural effusion complications.

Furthermore, to achieve these goals several manual and instrumentals techniques are used : Position therapy, ventilatory exercises based on inspiration and expiration, incentive spirometry, massage therapy and thoracic gymnastic.

The effusion evolution can be observed through the daily liquid extraction quantity and thoracic radiography.

At first we can observe a significant diminishment of the pleural liquid volume due to medical care and physiotherapy care. Inspiratory volumes are calculated through incentive spirometry. The daily check-up shows great progress as for the volumes and the pain diminishment, the pleural liquid quantity and the muscular tension lifting.

However, the thoracic radiography at the end of the care duration shows a limited pulmonary parenchyma re-expansion, even though there is some relaxation and a better chest expansion.

Keywords

- Pleural effusion
- Physiotherapy
- Restrictive lung disease
- Incentive spirometry

Sommaire

1	Introduction.....	1
2	Généralités	2
2.1	Anatomophysiologie de la plèvre.....	2
2.2	Physiopathologie et étiologie de l'épanchement pleural liquidien.....	3
2.3	Diagnostic de l'épanchement pleural liquidien.....	4
2.4	Traitement de l'épanchement pleural liquidien.....	5
3	Présentation du patient	6
3.1	Mode de vie	6
3.2	Antécédents	6
3.3	Histoire de la pathologie.....	7
4	Examen initial	7
5	Bilan	11
5.1	Diagnostic Kinésithérapique	11
5.1.1	Déficits de structure	11
5.1.2	Déficits de fonction.....	11
5.1.3	Limitations d'activité	12
5.1.4	Restrictions de participation	12
5.2	Objectifs.....	12
5.3	Moyens	13
6	Traitement masso-kinésithérapique.....	13
6.1	Principes et précautions	13
6.2	Techniques	13
6.2.1	Favoriser la résorption du liquide.....	13
6.2.2	Lutter contre l'installation de brides cicatricielles	15
6.2.3	Lutter contre la douleur	16
6.2.4	Favoriser la réexpansion du parenchyme pulmonaire	18
6.2.5	Redonner une mobilité au thorax et à la ceinture scapulaire.....	20
6.2.6	Optimiser les possibilités fonctionnelles du patient.....	22

7	Évaluation de fin de prise en charge.....	23
8	Discussion.....	24
9	Conclusion.....	27

Références

Annexe 1 : Radiographies thoraciques au cours de l'hospitalisation

Annexe 2 : EFR du 26 mars 2014

Annexe 3 : Histoire de la pathologie du patient

Annexe 4 : Tableau récapitulatif des volumes réalisés avec le Coach 2®

Prise en charge masso-kinésithérapique de J1 à J15 d'un patient pluripathologique souffrant de récurrence d'épanchement pleural exsudatif drainé sur terrain restrictif

1 Introduction

L'épanchement pleural est l'une des nombreuses causes d'hospitalisation en service de pneumologie. D'étiologies diverses, elle est à l'origine de complications restrictives du système respiratoire pouvant altérer gravement la qualité de vie des patients. La masso-kinésithérapie est essentielle dans le traitement des pleurésies : ajoutée au traitement médical standard, elle améliore les fonctions pulmonaires, diminue le temps d'hospitalisation et réduit les répercussions et les complications de l'épanchement pleural(1). Le programme de kinésithérapie préconise l'utilisation de techniques de mobilisation, d'exercices respiratoires et de la spirométrie incitative, associés à des traitements antalgiques non médicamenteux de type massothérapie ou électrothérapie(2).

L'étude porte sur le cas clinique de Monsieur H., souffrant depuis février 2014 de nombreux épanchements pleuraux exsudatifs droits. Sa prise en charge rééducative commence dès J2 de son hospitalisation, donc le 12 septembre jusqu'au jour de sa sortie le 26 septembre 2014. Etant connu des services pour des hospitalisations précédentes, le diagnostic d'épanchement pleural est aussitôt fait. La pose du drain s'effectue dès le premier jour d'hospitalisation, associée à une ponction pleurale, pour effectuer une biopsie, et un traitement antalgique médicamenteux. Des séances de kinésithérapie respiratoire lui sont alors prescrites.

Au vue de la complexité de l'histoire du patient, de ses nombreuses hospitalisations précédentes, s'est posée la question suivante : **Quelle prise en charge masso-kinésithérapique effectuer chez un patient pluripathologique présentant un épanchement pleural exsudatif récidivant (hospitalisations multiples, ponctions, drainages, talcage) sur terrain restrictif et ne présentant pas d'évolution favorable ?**

Quels sont les apports de la kinésithérapie manuelle dans le traitement de l'épanchement pleural?

L'étude de ce cas clinique a pour but de répondre à ce questionnement.

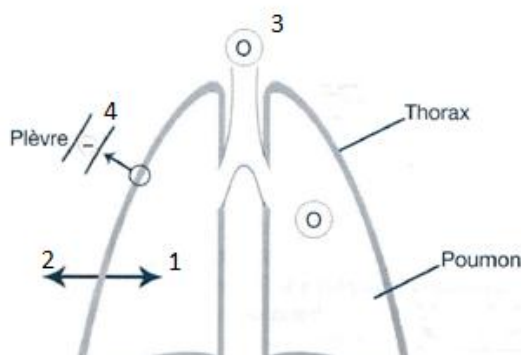
2 Généralités

2.1 Anatomophysiologie de la plèvre

La plèvre est une membrane séreuse d'origine mésodermique composée de deux feuillets qui entourent les poumons : le feuillet pariétal et le feuillet viscéral. L'espace entre les deux feuillets est la cavité pleurale. Cette cavité contient en temps normal une fine quantité de liquide.

Histologiquement, la plèvre est formée par un tissu de cellules mésothéliales reposant sur une lame basale avec plusieurs couches sous-jacentes de tissus conjonctifs contenant les vaisseaux sanguins et lymphatiques. (3–5)

Les deux feuillets de la plèvre assurent une cohésion entre le poumon et la cage thoracique auxquels ils se rattachent (Figure 1). La force d'extension de la cage thoracique (n°1 sur la figure) et la force de rétraction du parenchyme pulmonaire (n°2 sur la figure) ont une direction similaire mais un sens opposé l'une de l'autre. Ces forces s'appliquent sur les feuillets de la plèvre, qui par l'effet de leur sens contraire, s'accolent l'un à l'autre et permettent de maintenir une pression subatmosphérique dans la cavité pleurale. Cependant, les deux feuillets restent indépendants l'un de l'autre en raison des forces répulsives dues aux phospholipides retrouvées à la surface des membranes cellulaires.(3)

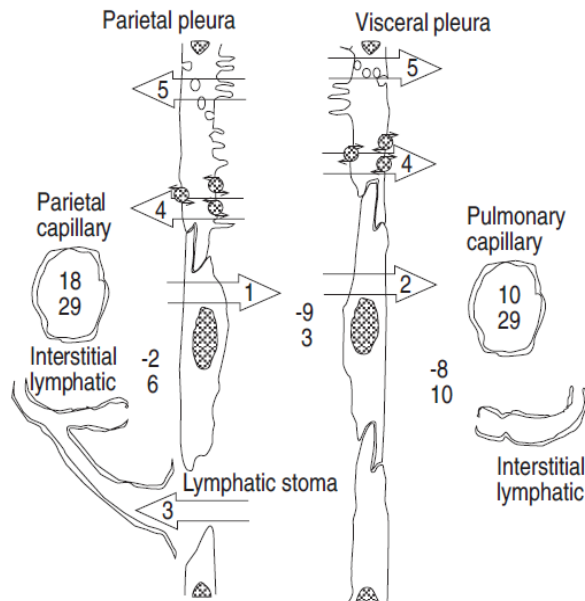


Légende:

1. *Elasticité du poumon*
2. *Traction du thorax*
3. *Pression atmosphérique*
4. *Pression intrapleurale négative*

Figure 1 Position de repos du système thoracopulmonaire (6)

Le liquide contenu dans la cavité pleurale a pour rôle de lubrifier l'espace entre les deux feuillets, facilitant ainsi leur glissement l'un par rapport à l'autre. Il provient des capillaires de la plèvre pariétale, des vaisseaux lymphatiques et sanguins intrathoraciques, de la cavité péritonéale et de l'espace interstitiel pulmonaire. L'équilibre entre l'afflux et l'écoulement de liquide est à l'origine de la régulation du volume de liquide dans la cavité pleurale. Cet équilibre est permis par un procédé de filtration dans la plèvre pariétale et d'absorption dans la plèvre viscérale (selon l'équation de Starling), par le drainage lymphatique via les lacunes de la plèvre pariétale et par l'absorption de liquide via l'activité des cellules mésothéliales.(4,7)



Légende :

1. Filtration de la plèvre pariétale selon Starling
2. Absorption de la plèvre viscérale selon Starling
3. Drainage direct par les stomata lymphatiques
4. Absorption de liquide par couple électrolytique
5. Flux de liquide vésiculaire accompagnant des protéines

Figure 2 : Représentation schématisée du flux liquidien transpleural

2.2 Physiopathologie et étiologie de l'épanchement pleural liquidien

L'épanchement pleural liquidien est défini comme étant la présence d'une quantité anormalement élevée de liquide dans la cavité pleurale (8). Elle provient d'une surproduction de liquide ou d'un défaut d'absorption. Sont décrits deux types d'épanchements pleuraux selon l'état de la plèvre. Un épanchement pleural de type transsudatif est caractérisé par un liquide pauvre en protéine et une plèvre saine tandis qu'un épanchement sur une plèvre dite pathologique donnera un épanchement pleural exsudatif avec un liquide riche en protéines.(5,9,10)

L'épanchement pleural liquidien transsudatif se retrouve sur une plèvre saine. Cet état se produit lorsque les phénomènes mécaniques de production et de résorption du liquide pleural sont altérés par (11–13) :

- Augmentation de la pression hydrostatique systémique souvent par défaillance cardiaque, hypertension pulmonaire, syndrome néphrotique,...
- Diminution de la pression oncotique des capillaires sanguins : hypoalbuminémie, syndrome néphrotique, maladie hépatique chronique, obstruction lymphatique, obstruction de la veine cave supérieure,...
- Augmentation de liquide interstitiel pulmonaire : tumeurs cancéreuses
- Blocage du drainage lymphatique
- Rupture vasculaire dans le thorax

- Mouvement de liquide provenant d'autres cavités (péritonéale, rétro péritonéale) : ascite, dialyse péritonéale.
- Altération de la pression subatmosphérique dans la cavité pleurale : atélectasie, traumatisme à l'arme blanche, causes iatrogènes.

L'épanchement pleural exsudatif est associé à une inflammation de la plèvre. L'inflammation augmente la perméabilité des capillaires, favorisant la filtration. Elle peut avoir plusieurs origines :

- Infectieuse : bactérienne, tuberculeuse, parasite, fongique, virale (respiratoire, hépatique, cardiotropique), etc.
- Maladie du système immunitaire : polyarthrite rhumatoïde, lupus érythémateux, connectivites, spondylarthrite ankylosante, sarcoïdose, etc.
- Néoplasique : mésothéliome, cancers, syndrome lymphoprolifératif, sarcomes, etc.
- Chylothorax : polyarthrite rhumatoïde, lupus, atteinte du canal thoracique
- Maladie digestive : péritonite, pancréatite, etc.
- Médicamenteuse : Méthotrexate®, Dantrolène®, Ergotamine®, etc.

2.3 Diagnostic de l'épanchement pleural liquidien

Un patient présentant un épanchement pleural peut se plaindre de douleurs et d'une sensation d'essoufflement ou dyspnée. La douleur est généralement basithoracique, majorée par l'inspiration profonde et la toux. Elle est plus marquée pour des épanchements d'origine inflammatoire et surtout abondants. La toux est le plus souvent sèche, quinteuse et irritative. Elle peut se déclencher lors d'un effort (à l'inspiration profonde) ou lors d'un changement de position. La dyspnée est souvent proportionnelle à l'abondance de l'épanchement, plus souvent à type de polypnée que de dyspnée de repos ou d'effort.

D'autres signes cliniques peuvent être liés à l'épanchement : sueurs, fièvre, altération de l'état général, perte de poids, fatigue, etc. Ces signes varient selon l'étiologie.(2)

Le diagnostic passe par l'examen clinique. L'auscultation pulmonaire peut mettre en évidence un frottement pleural aux deux temps de la respiration. Cependant, ce frottement disparaît généralement lorsque l'épanchement se majore. D'autres signes cliniques mettent en évidence la présence d'un épanchement pleural : immobilité d'un hémithorax, diminution voire abolition du murmure vésiculaire, atténuation des vibrations vocales du côté atteint et une matité de base à la percussion pouvant s'étendre sur tout l'hémithorax. (9,11,13)

Les examens complémentaires ont pour objectifs de confirmer l'examen clinique et de rechercher une cause de l'épanchement afin de mettre en place un traitement.

La radiographie thoracique est effectuée de face, éventuellement de profil. Elle présente une opacité effaçant le cul de sac costo-diaphragmatique du côté atteint. Selon l'abondance de l'épanchement et la position du patient lorsque le cliché est pris, il est possible de visualiser une opacité gagnant plusieurs lobes pulmonaires (14,15). Dans les cas de grandes abondances liquidiennes, il est parfois possible de retrouver une distension de l'hémithorax ainsi qu'un déplacement du médiastin du côté opposé à l'opacité.

Un autre examen complémentaire consiste à prélever et analyser du liquide pleural. La ponction pleurale est recommandée pour toute confirmation d'épanchement par radiographie et dans l'objectif de préciser la nature de l'épanchement (exsudatif ou transsudatif) et d'en trouver la cause (5,12). L'analyse visuelle et olfactive du liquide permet d'orienter l'hypothèse de l'étiologie. La ponction est souvent associée à une échographie : elle permet de localiser l'emplacement de l'épanchement et de préciser son abondance.

Tableau I : Distinction entre transsudat et exsudat (d'après Widal et Ravaut, 1900)(16)

	<i>Transsudat</i>	<i>Exsudat</i>
<i>Aspect du liquide</i>	<i>très clair</i>	<i>sérofibrineux</i>
<i>Numération pleurale (éléments/mm³)</i>	<i>< 300</i>	<i>> 500</i>
<i>Protéines pleurales (g/L)</i>	<i>< 20</i>	<i>> 30</i>

Dans les cas où les résultats obtenus par les examens précédents ne sont pas satisfaisants, il est possible d'effectuer une pleuroscopie. Cette dernière est souvent associée à une biopsie pleurale qui permet un diagnostic plus précis. (17,18)

2.4 Traitement de l'épanchement pleural liquidien

Le traitement de l'épanchement pleural liquidien dépend de l'origine mise en cause et de l'abondance de l'épanchement. Une ponction évacuatrice et diagnostique est souvent effectuée en l'absence de contre-indications. (12)

Il existe divers traitements associés selon l'origine de l'épanchement :

- Traitements médicamenteux :
 - Antibiothérapie : contre les infections et pour des épanchements d'origine tuberculeuse.
 - Anti-inflammatoires
 - Chimiothérapie : si origine cancéreuse avérée
 - Diurétique : pour faciliter l'évacuation du liquide via le système lymphatique et rénal
 - Oxygénothérapie si besoin pour lutter contre l'hypoxémie
- Thérapeutiques non invasives :
 - Radiothérapie si origine cancéreuse avérée
 - Kinésithérapie pleurale dans une optique de réexpansion
- Traitements chirurgicaux :
 - Ponction pleurale évacuatrice avec ou sans imagerie (thoracoscopie, échographie)
 - Pleurectomie lorsque l'origine est bactérienne
 - Exérèse de la tumeur si origine cancéreuse avérée
 - Décortication pleurale avec thoracotomie
 - Pleurodèse

3 Présentation du patient

3.1 Mode de vie

Monsieur H. a 58 ans. Il est marié et n'a pas d'enfants. Retraité, il vit à la campagne dans un domicile de plain-pied ne possédant qu'une seule marche pour accéder à la cuisine. Ancien ostréiculteur, il a pratiqué pendant douze ans du waterpolo et pendant trois ans de la plongée sous-marine avant de devoir arrêter en raison de ses antécédents rhumatologiques. Ses loisirs sont la cuisine, l'ostréiculture et la marche qu'il pratiquait de manière quotidienne et autonome.

3.2 Antécédents

Monsieur H. présente de nombreux antécédents cardiaques, respiratoires et rhumatologiques en plus de son diabète non-insulinodépendant diagnostiqué en août 2014.

Sur le plan cardiaque, le patient présente une hypertension artérielle diagnostiquée en 1992 associée à une insuffisance coronarienne, une arythmie cardiaque par fibrillation auriculaire diagnostiquée en 2007 et une anémie chronique d'origine mixte. Son dossier médical mentionne également

de nombreuses décompensations cardiaques en 2012 sur un contexte d'anémie et de prise médicamenteuse d'Humira® dans le traitement de sa polyarthrite rhumatoïde.

Sur le plan orthopédique, le patient a souffert d'une fracture de type spiroïde du tibia et de la fibula à gauche en 1969. Il en résulte depuis une différence de longueur entre le membre inférieur gauche et le membre inférieur droit de 11mm.

Sur le plan rhumatologique, Monsieur H. présente une polyarthrite rhumatoïde traitée depuis 2013 par Méthotrexate® en remplacement du traitement par Humira®, ainsi qu'une hernie discale L4-L5 opérée en 2002.

Sur le plan respiratoire, Monsieur H. est atteint d'une broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO) post-tabagique de stade III sur la classification de Gold, un syndrome d'apnée du sommeil non-appareillé ainsi que de nombreuses récides d'épanchements pleuraux depuis février 2014 à la suite d'une pleuro-pneumopathie infectieuse. Le traitement médicamenteux actuel pour la BPCO est : Spiriva® avec une prise par jour, Sérétide® avec deux prises par jour et Airomir® avec une prise si le besoin se fait ressentir par le patient.

3.3 Histoire de la pathologie

Mr. H., 58 ans, est hospitalisé au CH Nord Laennec en service de pneumologie pour récive d'épanchement pleural exsudatif d'étiologie plurifactorielle en raison de ses antécédents rhumatologiques et cardiaques. Il a vécu depuis début 2014 plusieurs épisodes d'épanchements pleuraux liquidiens qui l'ont amené à être hospitalisé à plusieurs reprises. L'ensemble de ces éléments sont résumés sur la figure en *Annexe n°3*.

4 Examen initial

Monsieur H. est installé en position demi-assise sur son lit. Il est perfusé au bras gauche. Le drain thoracique est postérieur droit, à un travers de main des processus épineux des vertèbres et deux travers de doigts sous la pointe de la scapula. C'est un drain de type aspiratif avec une aspiration réglée à 20 cmH2O. Le récipient de collecte est relié au vide et permet de relever la quantité et la nature du liquide.

En position de repos, la douleur spontanée est décrite comme non existante par le patient. La perfusion à gauche administre une quantité d'Acupan® de 20mg/jour inhibant la douleur spontanée décrite par le patient à son arrivée, cotée à 40/100 sur l'échelle de l'EVA, à type de "coup de poignard"

sur le thorax et irradiant jusqu'à l'épaule droite. Le patient se plaint de douleurs provoquées à la toux et à l'inspiration profonde, cotée à 30/100 sur l'échelle EVA malgré l'antalgie.

La toux est sèche et se présente en quinte lors du changement de position et à l'inspiration profonde.

En position de repos, le patient ne se sent pas fatigué. En revanche, dès la position assise, il fait état d'un malaise - se traduisant par des tremblements, des vertiges et une grande fatigue - dont la cause sera précisée plus tard comme étant un mauvais dosage d'insuline. La dyspnée du patient est décrite par son stade d'apparition à l'aide de l'échelle de Sadoul. Le patient ressent une sensation d'essoufflement au moindre effort tel que parler, s'habiller et se laver, correspondant au stade 5 de l'échelle de Sadoul. La gêne respiratoire est ensuite quantifiée à l'aide d'une échelle verbale d'intensité croissante : l'échelle de Borg modifiée. La dyspnée est alors cotée à 3/10, décrivant un essoufflement modéré.

Tableau II : Echelle de Borg modifiée (19)

GÊNE RESPIRATOIRE - ESSOUFFLEMENT

10	essoufflement maximal
9	essoufflement extrêmement sévère
8	
7	essoufflement très sévère
6	
5	essoufflement sévère
4	essoufflement presque sévère
3	essoufflement modéré
2	essoufflement léger
1	essoufflement très léger
0,5	essoufflement à peine notable
0	aucun essoufflement

Sur le plan cutané, les cicatrices des anciens drains sont souples. Le pansement du drain est propre. Le patient ne présente pas d'œdème, ni aucun signes révélateurs de phlébite. L'inspection cutanée ne présente pas de coloration cutanée, ni d'hippocratisme digital qui sont des signes révélant une

hypoxémie. L'examen complémentaire de la saturation en O₂ par oxymétrie de pouls donne une saturation à 96% ce qui confirme l'absence d'hypoxémie.

En raison de son diabète diagnostiqué récemment, un interrogatoire sur la sensibilité du pied est réalisé avec le patient. Il interroge sur d'éventuels troubles de la sensibilité thermo-algique et profonde. Le patient explique ne plus ressentir le chaud ou le froid au niveau de la voute plantaire, notamment quand il prend une douche. Cependant, il précise ressentir la douleur.

L'examen morphostatique est réalisé dans un premier temps allongé dans le lit. Le patient présente une attitude antalgique en fermeture de l'hémithorax droit avec antéposition de la scapula et du moignon de l'épaule, inclinaison droite et rotation gauche du rachis. Le patient est capable de corriger la position avec un rappel verbal. Est apprécié visuellement un affaissement de l'hémithorax droit avec une légère amyotrophie du muscle grand pectoral.

L'analyse de la mécanique ventilatoire du patient met en évidence une respiration nasale abdomino-thoracique asymétrique avec une hypokinésie de l'hémithorax droit. La fréquence respiratoire est de 24 cycles par minute, en air ambiant. L'expiration est passive, ne sont pas relevés de signes de tirage.

La mesure de l'ampliation thoracique révèle les valeurs suivantes : à l'inspiration maximale 106cm, à l'expiration maximale 104cm. Le patient est demi-assis dans le lit. Le mètre-ruban est placé en regard de l'apophyse xiphoïde et entoure le thorax du patient. Les consignes de l'examen sont les suivantes : *"Inspirez lentement par le nez et poussez sur le mètre en gonflant les poumons au maximum"* pour la mesure en inspiration maximale et *"Soufflez fort par la bouche et cherchez à vous décoller du mètre ruban en vidant les poumons"* pour la mesure en expiration maximale. L'ampliation thoracique pour un homme sain entre 55 et 64 ans est en moyenne de 5,51cm(20) ce qui indique une limitation de mobilité thoracique.

A l'auscultation au stéthoscope, le murmure vésiculaire est aboli en basithoracique droit, diminué au niveau de l'apex du poumon droit. Il est conservé à gauche. L'examen ne révèle aucun bruit surajouté et les vibrations vocales sont abolies à la base du poumon droit.

L'examen ostéoarticulaire met en évidence une raideur d'origine articulaire de l'articulation talocrurale gauche bloquée en flexion dorsale (genou fléchi et genou tendu) à 0° comparativement à droite où la flexion dorsale permise par le patient est de 15°. L'examen du reste des articulations des membres supérieurs et inférieurs est symétrique et ne présente pas de déficit. En raison de l'impossibilité du patient à garder la position assise bord de lit, l'examen des amplitudes du rachis n'a pu être effectué à J2 de l'hospitalisation.

L'évaluation de la force musculaire ne relève aucun déficit de force des muscles du complexe de l'épaule. La palpation révèle des tensions douloureuses aux muscles grand pectoral, petit pectoral et biceps brachial droit. Sont retrouvées également des contractures sensibles au muscle élévateur de la scapula droit et aux muscles infra-épineux et petit-rond droits. L'évaluation de la force des muscles abdominaux n'est pas réalisée en raison de la fatigue et dyspnée au moindre effort du patient.

A J2 de son hospitalisation, le patient est incapable de rester assis en bord de lit plus d'une minute sans ressentir de sensation de malaise et de sueurs. Il est en revanche capable de se retourner seul dans le lit et de garder les positions de décubitus dorsal et latéral des deux côtés. La position de décubitus ventral est possible et réalisée. Cependant la compression abdominale provoquée par le matelas vient ajouter une résistance supplémentaire au diaphragme, ce qui augmente la dyspnée du patient. A l'interrogatoire, le patient explique n'avoir pas besoin d'aide pour prendre ses repas où pour sa toilette, seulement pour s'habiller et se déshabiller en raison du drain. Le patient précise que le temps de réalisation des activités est plus long à cause de sa gêne respiratoire et le fatigue davantage.

Le déplacement n'est pas évalué pour les raisons susmentionnées, mais le patient précise avoir besoin de se tenir pour aller à la toilette et revenir dans le lit et d'une aide pour porter le drain pendant ses déplacements. Il n'a pas été possible à ce jour d'évaluer l'équilibre, la qualité de la marche, le périmètre de marche et l'adaptation du système cardio-respiratoire à l'effort.

Les radiographies quotidiennes, la mesure de la saturation en oxygène et le relevé de la quantité de liquide pleural collecté sont les seuls examens complémentaires qui ont été effectués au cours de sa prise en charge. A J1 de son hospitalisation, la radiographie thoracique fait état d'une opacité nette sur la moitié inférieure du lobe moyen du poumon droit et sur tout le lobe inférieur (*Annexe n°1*). Aucune épreuves fonctionnelles respiratoires (EFR) ou mesure des gaz du sang n'ont été effectuées au cours de son hospitalisation. Les seules données obtenues concernant les EFR datent de mars 2014 : elles font état d'un volume expiratoire maximal par seconde (VEMS) à 46% de sa valeur théorique, un rapport de Tiffeneau (VEMS/CVF) de 68,2% ainsi que d'une capacité vitale forcée (CVF) de 51% par rapport à sa valeur théorique. Ces valeurs sont associées à une diminution globale des volumes et des débits traduisant un syndrome ventilatoire mixte (21).

Tableau III : Récapitulatif des EFR mars 2014

Date	VEMS (%)	CVF (%)	Rapport de Tiffeneau (VEMS/CVF) (%)	Taille (cm)	Poids (kg)
26/03/2014	46	51	68,5	180	107

5 Bilan

5.1 Diagnostic Kinésithérapique

Monsieur H., retraité de 58 ans et vivant dans une maison de plain-pied avec sa femme, a présenté depuis février 2014 plusieurs épisodes d'épanchements pleuraux liquidiens exsudatifs unilatéraux. Il est hospitalisé au Centre Hospitalier Nord Laennec pour une prise en charge de récurrence d'épanchement pleural exsudatif droit.

5.1.1 Déficits de structure

L'inflammation de la plèvre induit une augmentation de la perméabilité des capillaires sanguins ainsi que du nombre de cellules et protéines dans le liquide pleural. Il en résulte une accumulation de liquide dans la cavité pleurale.(4) Dans le cas de Monsieur H. il s'agit d'un mécanisme inflammatoire provoqué par la polyarthrite rhumatoïde.

5.1.2 Déficits de fonction

La douleur issue de l'inflammation et inhibée par l'antalgique reste présente lors de l'inspiration et à la toux. Elle est issue de la stimulation des nerfs innervant la plèvre pariétale : nerfs intercostaux, nerfs vagues et nerfs phréniques.

En réponse à cette douleur, le patient adopte une attitude antalgique de fermeture de l'hémithorax droit associé à un enroulement du moignon de l'épaule droite venant rigidifier la ceinture scapulaire et fermer le tronc par l'avant et l'extérieur.

Cette posture se traduit par une rigidité thoracique et des tensions musculaires sensibles à la palpation. Cette perte de mobilité thoracique se retrouve à la mesure centimétrique et visuellement par l'asynchronisme entre l'hémithorax gauche et droit. Elle est d'ailleurs majorée par l'appréhension du patient à l'inspiration profonde : le patient inspire moins par peur de provoquer la douleur tout en augmentant sa fréquence respiratoire pour compenser la ventilation minute.

L'abolition du murmure vésiculaire et des vibrations vocales en basithoracique droit se manifeste par l'épaississement du film liquidien dans la cavité. L'accumulation de liquide dans la plèvre induit une diminution des phénomènes de glissement entre les deux feuillets de la plèvre lors des mouvements respiratoires. La conséquence de cette modification est une diminution des volumes pulmonaires et donc des débits.

La réaction du patient face à la douleur et à l'inflammation donne lieu à une inadéquation entre l'effort que nécessite la respiration et la profondeur de l'inspiration. Il en résulte une dyspnée de repos.

Aux troubles ventilatoires restrictifs provoqués par l'épanchement pleural liquidien, s'ajoute les troubles déjà existant, causé par la BPCO du patient. Ce sont des troubles ventilatoires obstructifs associant une diminution des débits ainsi qu'une diminution du rapport de Tiffeneau et du VEMS.

Le patient se retrouve avec une fonction respiratoire altérée par un syndrome ventilatoire mixte.

5.1.3 Limitations d'activité

La dyspnée, associée à la douleur, est le principal facteur de limitation des activités : elle survient au moindre effort et à une intensité modérée. Elle est la cause d'une augmentation du temps de réalisation des activités de la vie quotidienne (AVQ) et donc du coût énergétique. La fatigue induite s'ajoute à la sensation de gêne respiratoire et réduit le nombre d'AVQ.

La réduction du nombre d'AVQ amène le patient à une certaine sédentarité qui, associée à ses antécédents rhumatologiques, respiratoires et cardiaques, risque de le conduire à un déconditionnement à l'effort.

5.1.4 Restrictions de participation

Monsieur H. a été hospitalisé dans le service de pneumologie ce qui a restreint considérablement sa participation au sein de la sphère socioprofessionnelle. Etant à la retraite, son hospitalisation n'a pas impacté sur son activité professionnelle. En revanche cela l'a obligé à arrêter ses activités de loisirs avec ses amis et l'a empêché de s'occuper de sa femme qu'il ne pouvait voir tous les jours à cause de la distance du trajet à effectuer.

5.2 Objectifs

L'objectif principal du patient est de rentrer chez lui pour reprendre ses activités quotidiennes et sa vie sociale auprès de ses amis et de sa femme. Pour répondre à ces deux souhaits, le patient doit retrouver une capacité à réaliser ses activités et déplacements sans manifester de gêne respiratoire ni de douleurs.

Les objectifs du traitement masso-kinésithérapique sont donc de :

- Favoriser la résorption du liquide pleural
- Lutter contre la douleur et l'installation de brides cicatricielles
- Favoriser la réexpansion du parenchyme pulmonaire
- Redonner une mobilité au thorax et à la ceinture scapulaire
- Optimiser les possibilités fonctionnelles du patient

5.3 Moyens

Les moyens mobilisés sont : les techniques manuelles masso-kinésithérapiques, la spirométrie incitative via le Coach 2®, l'électrothérapie, la ventilation non invasive et des bâtons de gymnastique.

6 Traitement masso-kinésithérapique

6.1 Principes et précautions

La prise en charge masso-kinésithérapique se fait principalement au cours de la phase liquidienne de l'épanchement pleural du 12/09 au 26/09. Elle s'organise autour d'une dynamique de soin alliant plusieurs intervenants et nécessitant de s'adapter continuellement à l'état du patient et à son emploi du temps quotidien.

Le drain thoracique apporte un obstacle supplémentaire dans la prise en charge : la longueur du tuyau stérile ne permet pas au patient de s'asseoir dans le fauteuil. Un prolongateur aurait été nécessaire pour permettre les repas en position assis au fauteuil.

Les séances sont courtes, environ vingt minutes, et biquotidiennes. Les techniques, leur durée et leur intensité sont adaptées à la fatigue et à la douleur du patient. La dyspnée, la fréquence cardiaque et la saturation doivent faire l'objet d'une surveillance. Les volumes pulmonaires sont relevés à chaque série par le Coach 2. L'apparition d'un encombrement est vérifiée à chaque début de séance.

6.2 Techniques

6.2.1 Favoriser la résorption du liquide

L'objectif est d'associer au drain thoracique des techniques manuelles et instrumentales pour favoriser l'évacuation du liquide. Les techniques qui permettent de remplir ces objectifs sont : la thérapie de position en décubitus latérale du côté pleurétique, la rééducation respiratoire sur un mode expiratoire et la ventilation non invasive (VNI).

➤ Thérapie de position en décubitus latéral côté pleurétique (2,10,22)

Le principe de la thérapie de position en décubitus latéral côté pleurétique est d'installer le patient sur le côté de son épanchement pour favoriser la résorption du liquide en augmentant d'une part la surface d'échange entre le liquide et la plèvre et d'autre part la pression intra-pleurale favorisant le drainage du liquide. La position induit également une diminution des mouvements de la cage thoracique et par conséquent une diminution des phénomènes douloureux.

Monsieur H. est installé dans le lit en latérocubitus droit. Le confort et l'antalgie sont recherchés : un coussin est rajouté sous la tête et sous le genou gauche. Le tuyau stérile du drain est placé de façon à ne pas gêner l'aspiration, ni le patient. Cette technique peut être associée à d'autres manœuvres : exercices ventilatoires, mobilisation, etc. Elle est également proposée comme posture en dehors des séances : le patient est invité à garder la posture puis à l'alterner plusieurs fois par jour avec d'autres positions, pour éviter la stagnation du liquide.

➤ Rééducation respiratoire sur un mode expiratoire (1,22)

Le principe d'un travail expiratoire lors de la phase liquidienne d'un épanchement pleural est d'augmenter la pression intra-pleurale tout en permettant au patient de prendre conscience qu'il peut ventiler plus profondément. L'expiration active induit une augmentation des résistances dynamiques des voies aériennes ce qui augmente la pression dans la plèvre et facilite le drainage du liquide dans le drain et à travers la plèvre pariétale. Par ailleurs, l'expiration active mobilise également les feuillets pleuraux induisant une friction compressive de l'exsudat fibrineux et donc empêchant son organisation.(2)

Pour la réalisation de ces exercices expiratoires, Monsieur H. est d'abord installé en latérocubitus du côté de son épanchement. Le kinésithérapeute est placé derrière lui. Il pose une main sur l'abdomen et l'autre main sur le thorax en regard du sternum. Il est demandé au patient d'inspirer normalement par le nez puis de souffler longtemps en pinçant les lèvres et en rentrant le ventre. A la fin de l'expiration, la consigne est de reprendre son souffle en inspirant par le nez et sans faire de grande inspiration afin de limiter les douleurs d'inspiration forcée. La main abdominale du masseur-kinésithérapeute a pour objectif de stimuler la contraction de la sangle abdominale lors de l'expiration en réalisant une légère poussée à l'expiration. Elle offre un feed-back sensitif au patient.

L'exercice propose plusieurs séries d'expiration entrecoupées de temps de pause avec un volume courant pour ne pas trop solliciter le patient. En début de prise en charge, les volumes expiratoires mobilisés sont petits pour ne pas augmenter la dyspnée ou induire une inspiration rapide et volumineuse au cycle suivant, ce qui engendrerait des douleurs.

La progression de la technique se fait sur l'augmentation du volume inspiratoire et la diminution du débit ce qui induit un allongement de la durée de l'expiration active et favorise donc son action sur l'évacuation du liquide ainsi que sur la lutte contre les brides cicatricielles.

➤ Ventilation non invasive (23–26)

Une étude effectuée sur des patients avec épanchements pleuraux d'étiologie tuberculeuse a montré que l'association d'une pression positive continue (ou CPAP: Continuous Positive Airway Pressure) associé au traitement classique médicamenteux favorisait la résorption du liquide pleural. La pression positive intrabronchique de la VNI augmente la pression négative exercée dans la cavité pleurale lors de l'expiration forcée. Les pores de la plèvre pariétale se referment et le liquide ainsi collecté est expulsé vers les vaisseaux lymphatiques plus profonds. L'ajout d'une pression expiratoire positive (PEP) permet également de retarder le collapsus des bronches et de prévenir l'apparition d'atélectasie(11).

En l'absence de contre-indications à la VNI, le patient peut disposer d'un traitement dès la phase liquidienne. Le protocole proposé par l'étude préconisait l'utilisation d'une PEP de $10\text{cmH}_2\text{O}$ via un générateur de pression et un masque facial en silicone. Le traitement était effectué par un thérapeute formé, pendant trente minutes, trois fois par semaine et sur une période de quatre mois. Le patient était installé en position assise avec une surveillance de la fréquence respiratoire, de la pression artérielle, de la saturation en oxygène et de la fréquence cardiaque dès l'application de la ventilation mécanique et à 15 minutes du traitement.

Cette technique a été envisagée mais n'a pas été effectuée lors de la prise en charge. En effet le patient ne supporte pas l'appareil qui a déjà été proposé pour le traitement de son apnée du sommeil. Une opposition du patient à la technique fait partie des contre-indications à la VNI. (27)

6.2.2 Lutter contre l'installation de brides cicatricielles

L'une des complications de l'épanchement pleural est l'installation de brides cicatricielles pouvant entraîner une symphyse pleurale. Il y a alors diminution de la compliance pulmonaire: la capacité résiduelle fonctionnelle (CRF) diminue ainsi que les volumes mobilisables.(28) Les techniques permettant de lutter contre vont cibler une augmentation de la ventilation. Il s'agit de la thérapie de positions alternées associée à de la rééducation respiratoire sur un mode expiratoire dans un premier temps, comme précédemment décrite.

➤ Thérapie de position en décubitus latéral du côté sain (2,10,22)

Le principe de la posture alternée en décubitus latéral gauche et droit est d'empêcher la stagnation du liquide. Le décubitus côté sain à gauche va limiter l'apparition d'adhérence cicatricielle en facilitant l'ouverture du sinus costodiaphragmatique latéral, des espaces intercostaux et en plaçant l'hémi-coupole en position moyenne inspiratoire. Cette position améliore également les échanges

gazeux,(29) ainsi que le rapport ventilation/perfusion du poumon supra-latéral et permet donc de travailler avec une ventilation plus profonde.

La réalisation de cette technique se fait généralement en association à d'autres manœuvres comme des exercices respiratoires. Dans le cas de Monsieur H., elle s'inscrit dans les postures recommandées au patient en dehors des séances. Le confort est recherché en ajoutant des coussins sous la tête, le genou et contre le tronc du patient pour qu'il puisse poser le membre supérieur droit. La consigne donnée au patient est de garder une posture et de l'alterner plusieurs fois par jour.

Contrairement au décubitus latéral du côté pleurétique, cette posture peut provoquer ou majorer les douleurs déjà existantes. Pour Monsieur H. cette posture, bien que tenue, est mal supportée les premiers jours de prise en charge. Il faut attendre J4 pour obtenir le respect des consignes concernant la position et la durée.

6.2.3 Lutter contre la douleur

La douleur est le principal facteur limitant dans le cas de Monsieur H. En plus d'augmenter la sensation de dyspnée et de fatigue, elle constitue un obstacle majeur dans la rééducation de la fonction respiratoire. Les techniques antalgiques vont cibler les douleurs provenant de l'inflammation, de la toux et des contractures musculaires par la posture en décubitus latéral du côté pleurétique, le contrôle de la toux, la massothérapie et l'électrothérapie.(2,23)

➤ Contrôler la toux

Le principe de cette technique est d'enseignement au patient à maîtriser ses quintes de toux en utilisant le réflexe de déglutition. La toux est à l'origine de douleurs provoquées importantes.

Les consignes données décrivent une séquence à suivre : fermer la bouche, serrer les dents, déglutir et inspirer lentement par le nez. Elles sont données dès les premières séances afin que le patient apprenne le plus rapidement possible à gérer ses quintes de toux.(30)

➤ Massothérapie sur points de contractures

Le principe du massage est à la fois d'apporter une détente et un effet antalgique. Il s'applique sur les espaces intercostaux et les muscles de la ceinture scapulaire. L'effet antalgique est obtenu par « Gate Control » : en stimulant les fibres sensibles de type A et B du tact et du toucher, le massage va exciter un interneurone dont le rôle est d'inhiber les messages douloureux provenant des fibres sensibles Aδ et C. Les manœuvres de massage vont apporter un relâchement des tissus mous et des contractures musculaires par des effets décontracturant trophique, de vasodilatation locale et de diminution du tonus musculaire. (31)

Les manœuvres sont réalisées dès les premières séances afin de participer à l'effet antalgique des médicaments et d'avoir une première approche manuelle avec le patient. Monsieur H. est installé en position demi-assise au lit. La position ne permet pas d'explorer toute la zone de l'épaule et du flanc droit. Elle apporte cependant un certain confort au patient qui lui permet de se relâcher.

Les manœuvres utilisées sont des effleurages, des pressions glissées, des manœuvres de pétrissages et de frictions. L'effleurage est effectué en premier. Il englobe toute l'épaule et dépasse largement sur le bras et le thorax du patient par des manœuvres circulaires et longitudinales. L'effet de relâchement est rapidement constaté chez Monsieur H. qui décrit une diminution des douleurs, objectivées par l'échelle verbale numérique (EVN). Les pressions glissées sont lentes et profondes, centripètes, sur les chefs musculaires. Elles s'accompagnent d'étirement musculaire et s'alternent entre les pétrissages et les frictions.

Les pétrissages sont profonds et ciblent la décontraction musculaire. Ils sont effectués sur le muscle grand pectoral, trapèze supérieur et biceps brachial droit du patient. Les frictions sont effectuées sur les points de contracture retrouvés sur le muscle petit pectoral, infra-épineux, petit rond et élévateur de la scapula, à droite.

➤ Electrothérapie (32)

L'électrothérapie antalgique de type endorphinique figure parmi les moyens antalgiques non médicamenteux à disposition du masseur-kinésithérapeute. Le courant à basse fréquence provoque des stimulations sur l'organisme qui y répond en produisant des substances analgésiques au niveau des nerfs proches du site de la douleur. Ces substances ou endorphines viennent se fixer sur les récepteurs périphériques et augmentent le seuil de la perception de la douleur à l'origine de l'effet antalgique général. Le courant à basse fréquence stimule également les motoneurone α , induisant des secousses locales et donc l'augmentation du débit sanguin.

L'électrothérapie de type endorphinique est utilisée sur les contractures musculaires, lesquelles vont, par accumulation de métabolites acides et de radicaux libres, être responsable d'une partie de la douleur du patient. Le programme d'électrothérapie est choisi afin de correspondre aux paramètres suivant:

- Fréquence : 2 à 5 Hz
- Durée des impulsions : 200 à 400 μ s
- Durée de l'application : supérieure à 30 minutes
- Place des électrodes : sur le lieu de la douleur

En raison d'une analgésie fluctuante, l'électrothérapie de type endorphinique n'a pas été testée et utilisée dans le traitement antalgique de Monsieur H.

6.2.4 Favoriser la réexpansion du parenchyme pulmonaire

L'ensemble des techniques employées pour répondre à cet objectif vise à retrouver un volume normal au poumon, mais également à favoriser la mobilité diaphragmatique qui influence la tolérance à l'effort et la dyspnée chez des patients BPCO. Ce sont des techniques à dominante inspiratoire associées à des positions facilitant la ventilation d'un poumon par rapport à l'autre.

- Techniques de ventilation spontanée localisée en décubitus latéral sur le côté sain (2,10,22,23,29,33,34)

Ces techniques visent à modifier la distribution régionale de la ventilation tout en favorisant, par la position, l'expansion alvéolaire d'une région. Les techniques de ventilation localisée induisent une modification du rythme de la ventilation et améliorent les volumes mobilisés ainsi que la mobilité de l'appareil ventilatoire. Elles favorisent également l'hématose des patients présentant une hypoventilation alvéolaire.

Le latérocubitus sur le côté sain place le poumon pleurétique en surclive : la posture favorise la compliance pulmonaire de cette région et diminue au contraire la compliance du poumon en déclive par les contraintes thoraciques exercées par le lit. La position du patient détermine la possibilité d'expansion alvéolaire lors du travail inspiratoire : elle modifie le gradient vertical de pression dans la cavité pleurale, l'efficacité de la contraction du diaphragme ainsi que le niveau de la CRF.

L'application des techniques de ventilation localisée commence assez tôt dans la prise en charge de Monsieur H. Le travail de ventilation est à dominante inspiratoire. Pour ne pas générer de douleurs intolérables pour le patient, le mode ventilatoire définit certains paramètres :

- *Le niveau du volume précédant l'inspiration* : le travail inspiratoire débute par une expiration profonde pour solliciter les volumes pulmonaires bas afin de ne pas provoquer de douleurs et de privilégier les zones en surclives.
- *L'amplitude de l'inspiration* : elle augmente lorsque le patient prend conscience qu'il peut ventiler profondément sans solliciter de douleur. Une plus grande amplitude favorise l'homogénéisation de l'air en fin d'inspiration.
- *La durée de l'inspiration* : en début de prise en charge, les inspirations sont courtes, répétitives et rapides, inspirées des exercices de sniff test des anglo-saxons.

- *Le débit inspiratoire* : la progression cherche à le ralentir afin de favoriser la répartition en profondeur de l'air inspiré dans les poumons.

Etant donné que la position de décubitus latéral du côté sain n'est permise par le patient qu'à partir de J4, le travail inspiratoire commence donc en position demi-assise dans le lit, membres inférieurs fléchis sur un coussin pour détendre l'abdomen et faciliter la course diaphragmatique. Le patient garde son coussin sous la tête pour diminuer la participation des inspireurs accessoires à la partie supérieure du thorax. Les consignes données pour la réalisation de l'exercice ventilatoire sont les mêmes, peu importe la position prise par le patient : "*Soufflez par la bouche, rentrez le ventre. Inspirez par le nez, gonflez le ventre.*".

Afin d'obtenir une localisation efficace et d'éviter de mobiliser des volumes trop importants, les mains du thérapeute effectuent un rôle de guidage et de contrôle manuelle par feedback : une main est thoracique en regard du plastron sternal tandis que l'autre est posée sur la zone péri-ombilicale. La main thoracique freine le mouvement inspiratoire. La main abdominale accompagne la paroi abdominale lors de l'expiration active et exerce une résistance à l'inspiration pour améliorer la perception du mouvement par le patient et donc faciliter la contraction diaphragmatique.

➤ Spirométrie incitative (SI) inspiratoire (24,35–38)

La spirométrie incitative inspiratoire est employée afin de prévenir la survenue d'atélectasies. Son principe repose sur l'augmentation du gradient de pression transpulmonaire, induisant une inspiration à plus grand volume d'air. Les exercices de spirométrie incitative consistent en des inspirations lentes et profondes exécutées à l'aide d'un système visuelle facilitateur basé sur le principe du feedback. Ces exercices peuvent être effectués avec un thérapeute ou par le patient seul. L'appareil varie selon le support incitatif présentant des variables mécaniques différentes : le volume, le débit ou les deux. Il se compose d'un embout buccal relié à une chambre volumétrique par l'intermédiaire d'un tuyau flexible. L'appareil utilisé est ici un Coach 2®.

La spirométrie incitative a été employée dès J2 de la prise en charge. Après un temps d'explication des principes de la spirométrie, l'appareil est présenté au patient ainsi que les modalités d'utilisation. Monsieur H. est d'abord installé dans une position de confort, demi-assis dans le lit.

L'exercice effectué consiste en une expiration libre et profonde hors du spiromètre suivie d'une inspiration buccale, lente et profonde après avoir mis l'embout buccal en bouche.



Figure 3 : Coach 2®

Chaque séance consiste en trois séries de trois inspirations lentes et profondes alternées par des cycles respiratoires de repos afin de ne pas augmenter la fatigue du patient. A la fin de l'inspiration



Figure 4 : Photo d'une séance de spirométrie incitative

profonde, le patient tient une apnée téléinspiratoire de 3 secondes environ afin de favoriser l'homogénéisation de la ventilation et donc de diminuer l'asynchronisme alvéolaire. Le thérapeute s'assure que le patient contrôle à chaque inspiration le flux inspiratoire ainsi que la verticalité de l'appareil. Les mesures volumétriques sont relevées pour chaque inspiration et déterminent un objectif à atteindre à chaque séance.

En dehors des séances, le patient doit effectuer quatre séances supplémentaires, réparties dans la journée. Il les réalise seul, avec les consignes et objectifs volumétriques déterminés lors de la première séance quotidienne.

➤ Exercices à débit inspiratoire contrôlé ou EDIC

Ce sont des manœuvres inspiratoires lentes et profondes exercées en latérocubitus avec la région à traiter en supralatéral. Le principe est le même que les exercices de spirométrie incitative cependant il associe un travail inspiratoire au décubitus latéral du côté sain déjà exploité lors des techniques de ventilation localisée. Il est d'ailleurs possible d'associer EDIC, SI et mobilisation thoracique pour répondre à plusieurs objectifs simultanément.

Le patient est installé de façon à optimiser l'inflation du poumon supralatéral. Pour cela, le plus grand diamètre thoracique est recherché afin d'obtenir une pression pleurale "d'appel" plus négative via l'augmentation des effets de la gravitation sur le parenchyme pulmonaire.

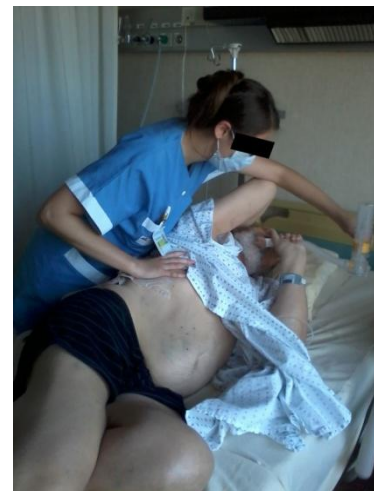


Figure 5 : Photo d'une séance d'EDIC

6.2.5 Redonner une mobilité au thorax et à la ceinture scapulaire

Cet objectif s'inscrit en continuité du précédent. Dès lors que la douleur est diminuée, le traitement masso-kinésithérapique cherche à lutter contre la raideur que l'attitude antalgique et les contractions musculaires ont installée. Les techniques employées dans cet objectif sont des techniques de mobilisation, de gymnastique thoracique et de levée de tension musculaire. Ces techniques sont

appliquées dès que la position assise est possible ce qui, dans le cas de Monsieur H., correspond à J5 de la prise en charge.

➤ Gymnastiques thoraciques en inspiratoire

Il s'agit de techniques consistant à associer des mouvements d'ouverture et des postures en étirement du thorax à la respiration. Le patient est assis ou allongé en décubitus dorsal, le bassin et les membres inférieurs sont fixés. Il existe plusieurs exercices, avec ou sans outils, que le patient peut réaliser seul entre deux séances, dans la limite de sa fatigue et douleur. Ces exercices nécessitent une bonne coordination entre le mouvement et les différents temps respiratoires.

Dans une position allongée en décubitus dorsal, le patient peut utiliser un bâton de gymnastique pour tendre ses bras en avant et effectuer des mouvements de torsion du tronc associé à un temps inspiratoire. Le temps inspiratoire est généralement suivi d'une apnée téléinspiratoire de quelques secondes au cours de laquelle la posture est tenue. Le temps expiratoire est passif et s'associe au mouvement de retour à la position de départ.

Les exercices assis sont basés sur le même principe. Le patient place ses mains derrière la tête, coude plié et écarté. Le thérapeute se place derrière lui, les mains en contre-appui sur la face antérieure des épaules. Lors de l'inspiration, le masseur-kinésithérapeute vient tracter les coudes en arrière avec ses avant-bras. D'autres exercices peuvent combiner les tractions et l'inspiration à des mouvements d'inclinaison du tronc afin d'étirement le côté pleurétique et le muscle grand pectoral homolatéral.

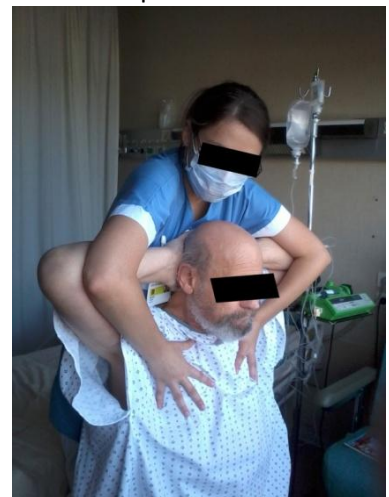


Figure 6 : Photo d'un exercice de gymnastique thoracique.

➤ Levées de tension musculaire

Les techniques de levées de tension musculaire s'intéressent aux muscles présentant lors du bilan initial des tensions et des contractures sensibles, responsable en partie de la douleur et de la posture spontanée du patient. Il s'agit dans le cas de Monsieur H. des muscles grand pectoral, petit pectoral, élévateur de la scapula, petit-rond et infra-épineux droit. En traitant ses tensions, le thérapeute va favoriser la mobilité scapulaire et diminuer les douleurs dues aux contractures musculaires.

Les techniques employées se basent sur le principe de la période réfractaire : c'est la période qui suit la contraction d'un muscle et pendant laquelle l'état de polarisation des cellules nerveuses les rend

incapable d'émettre un nouveau signal électrique. La technique du « Tener-Relâcher » emploie ce principe en utilisant la période réfractaire pour étirer un muscle.

Dans un premier temps, le muscle est placé en course externe maximale permise. Le masseur-kinésithérapeute place ses mains de façon à solliciter la contraction musculaire du muscle visée. Il demande au patient de tenir la position contre des résistances manuelles puis de relâcher. Le thérapeute amène ensuite, et de façon passive, le muscle en étirement puis garde la position. Entre une à deux contractions sont effectuées sur un même muscle avant de contrôler sa rénitence par la palpation.

➤ Mobilisation passive et active-aidée

La mobilisation active-aidée des membres supérieurs et inférieurs est débutée en même temps que le traitement antalgique dès le premier jour de prise en charge. Elle a pour but d'entretenir les amplitudes articulaires permise par le patient, d'améliorer la longueur des tissus mous, la force et la fonction des muscles ainsi que de lutter contre les risques thromboemboliques.

6.2.6 Optimiser les possibilités fonctionnelles du patient

En vue d'un retour à domicile, il est nécessaire de s'assurer que le patient ait retrouvé les fonctions qu'il pouvait exécuter de manière indépendante avant son hospitalisation. L'ensemble des exercices visent à réintégrer le patient dans des activités fonctionnelles simples telles que le transfert assis-debout ou la toilette pour le préparer à des efforts plus intenses comme la marche.

Les exercices musculaires proposés ciblent les muscles quadriceps et grand dorsal par des exercices de transfert assis-debout et debout-assis et des exercices de transferts latéraux avec le patient assis en bord de lit (de type push-up). Ces exercices sont réalisés dans un premier temps en présence du masseur-kinésithérapeute et avec une surveillance des paramètres de saturation en oxygène et de fréquence cardiaque. Etant donné qu'ils nécessitent une position assise en bord de lit maintenue, les exercices ne sont réalisés qu'à partir de J4, une fois que le dosage du traitement par insuline est correct.

La reprise de la marche est effectuée rapidement dès la deuxième semaine d'hospitalisation. Elle se fait avec une surveillance de la saturation en oxygène et de la fréquence cardiaque. La prise sous vide du drain est débranchée après accord du médecin de service. La dyspnée est évaluée quantitativement par une échelle numérique avant et après l'effort de marche.

7 Évaluation de fin de prise en charge

L'évaluation de fin de prise en charge de Monsieur H. est effectuée après 15 jours d'hospitalisation. Le drain thoracique est enlevé. L'examen cutané est normal. La cicatrice du drain est protégée par un pansement propre.

La douleur spontanée et provoquée n'est plus présente et ce même après l'arrêt du traitement antalgique. Le patient décrit tout de même une gêne au niveau des côtes à l'inspiration profonde. La fatigue au repos est nulle, seulement présente lors d'un effort à intensité faible à modérée et alors coté à 2/10 sur une échelle verbale numérique. La dyspnée apparaît à la marche sur terrain plat correspondant au stade 3 de l'échelle de Sadoul. Son intensité est cotée à 2/10 sur l'échelle de Borg modifiée.

L'attitude antalgique en fermeture de l'hémithorax est conservée en position assise mais disparaît en décubitus. Cette fermeture de l'hémithorax est majorée quand le patient est debout en raison d'une bascule de l'hémi-bassin gauche causé par la différence de longueur des membres inférieurs.

La fréquence respiratoire est de 16 cycles par minute. La mesure de l'ampliation thoracique montre une nette amélioration de la mobilité : 104cm à l'expiration maximale, 109,5cm en inspiration maximale. En revanche, l'asynchronisme thoracique est toujours présent avec une hypokinésie de l'hémithorax droit par rapport au gauche.

L'auscultation révèle un murmure vésiculaire abolie au niveau du lobe pulmonaire inférieur droit mais présent sur le reste du poumon et à gauche. Il n'y a pas de bruits surajoutés. Les vibrations vocales sont diminuées, à la base du poumon droit.

L'examen articulaire ne présente toujours pas de déficit. La palpation met en évidence la disparition des tensions musculaires.

Sur le plan fonctionnel, le patient est capable de s'asseoir au bord du lit ou dans un fauteuil, de se lever et de marcher. L'équilibre postural assis et debout est validé en bipodal, les yeux ouverts et les yeux fermés. L'équilibre unipodal n'est pas tenu plus de 3 secondes les yeux ouverts.

Monsieur H. est capable de marcher sur un périmètre d'environ 100m avant l'apparition d'une dyspnée d'intensité faible. Sa saturation en oxygène reste constante durant l'effort à 99% tandis que sa fréquence cardiaque passe de 98bpm à 120bpm. L'analyse de la marche fait état de la perte du balan des bras et de la giration des ceintures. Le test de montée d'escalier est réalisé : le patient est capable de monter deux étages. Il est cependant essoufflé après le premier étage et évalue sa dyspnée

à 5/10 sur l'échelle de Borg modifiée au deuxième étage. Sa saturation en oxygène diminue d'environ 3 points et affiche 96% sur l'oxymètre de pouls.

Les radiographies thoraciques quotidiennes montrent une nette diminution de l'opacité sur la première semaine de prise en charge. La ligne d'opacité ne descend cependant plus et reste sur la moitié du lobe moyen, ce qui ne permet pas d'affirmer une régression de l'épanchement. Un scanner a été effectué le 25 septembre 2014 et confirme la persistance de l'épanchement liquidien malgré que le drain thoracique ne collecte plus de liquide.

Les volumes pulmonaires relevés au cours des exercices de spirométrie incitative (*Annexe n°4*) montrent une nette amélioration des volumes inspiratoires au cours de la première semaine. L'absence d'évolution au cours de la deuxième semaine de prise en charge peut être corrélée à la persistance de l'épanchement pleural relevée par les examens d'imagerie.

8 Discussion

Monsieur H, 58 ans, retraité et marié sans enfant, a été hospitalisé du 11 au 26 septembre 2014 pour une récurrence d'épanchement pleural liquidien exsudatif. Le diagnostic d'épanchement est réalisé par radiographie thoracique et ponction pleurale. Un drain thoracique postérieur est aussitôt posé, associé à un système d'aspiration. Un traitement médicamenteux comprenant de l'Acupan® est administré pour lutter contre la douleur liée à l'inflammation et à la présence du drain.

Le bilan kinésithérapique a pu être effectué dès J2 de son hospitalisation. Il a permis de mettre en évidence une altération de la mécanique ventilatoire externe. Ce déficit de fonction couplé aux antécédents cardio-respiratoires du patient est à l'origine d'une dyspnée incapacitante ainsi que d'un syndrome ventilatoire mixte. Une fatigue importante ajoutée à des malaises hypoglycémiques du fait de son diabète ne m'ont permis de réaliser le bilan diagnostique qu'en position demi-assise dans le lit.

La prise en charge kinésithérapique est aussitôt commencée par des exercices de postures et des techniques manuelles et instrumentales de ventilation afin d'optimiser l'action du drain thoracique et de favoriser la résorption du liquide. Les techniques ventilatoires débutent en expiration et ciblent la résorption liquidienne associées à un travail du diaphragme dans des amplitudes non douloureuses pour le patient. La spirométrie incitative est introduite dès J2 et permet un suivi des volumes pulmonaires réalisés lors des séries. L'inhibition de la douleur spontanée permet au patient de s'installer en décubitus du côté sain ainsi que de mieux ventiler dans les volumes de réserve inspiratoire dès J4.

Le traitement médicamenteux est efficace dès le début de l'hospitalisation mais il faudra attendre J4 pour que le dosage de l'insuline soit correct et permette au patient de s'asseoir au bord du lit. La rééducation est précoce et essentielle. Monsieur H. est atteint d'une BPCO de stade sévère, en état stable, ainsi que d'une anémie chronique qui majorent la dyspnée de la pathologie pleurale. Le principal risque encouru chez ce patient est le déconditionnement physique menant à l'invalidité. C'est pourquoi l'objectif principal de la prise en charge est de permettre au patient de retrouver ses activités fonctionnelles antérieures et ce, le plus rapidement possible. A chaque séance, la dyspnée, la fatigue ainsi que la saturation en oxygène sont évaluées par échelle numérique et via un oxymètre de pouls.

Des examens complémentaires tels que des épreuves fonctionnelles d'effort (EFR) et des mesures de gaz du sang auraient pu apporter davantage de données. Une réalisation régulière des EFR aurait apporté des informations sur l'évolution réelle des volumes pulmonaires, ce que le Coach 2® permet mais d'une manière subjective. Les exercices inspiratoires ne sont pas spécifiques du poumon pleurétique et sollicitent également le poumon sain. De plus un phénomène d'entraînement peut s'associer à l'augmentation des volumes pulmonaires.

Les recherches effectuées dans le cadre de cette étude sur les bases de données PEDro, PubMed, Sciencedirect et la Cochrane ont pour but de trouver des articles répondant aux questions: Quels sont les apports de la kinésithérapie manuelle et instrumentale dans le traitement de l'épanchement pleural? Quelles techniques sont employées et quelles sont leur niveau de preuve?

Un essai clinique randomisé et contrôlé (niveau de preuve 2) menée en 2013 par Valenza-Demet. a démontré qu'un programme de kinésithérapie préconisant l'utilisation de techniques de mobilisation, d'exercices respiratoires et de la spirométrie incitative, améliore les fonctions pulmonaires, diminue le temps d'hospitalisation et réduit les répercussions et les complications de l'épanchement pleural.(1)

En 2011, une revue de littérature a été présentée lors de la 4^{ème} Journée de Recherche en Kinésithérapie Respiratoire (JRKR), précisant les différentes techniques utilisées dans le traitement de l'épanchement pleural liquidien et leur niveau de preuve.

L'étude clinique randomisée, effectuée par JF. Oliveira en 2008 permet de conclure que l'administration d'une CPAP accélère la résorption de liquide pleural chez des patients présentant des épanchements pleuraux liquidiens (niveau de preuve 2). (25) M. Oikkonen en 1991 compare dans son étude la spirométrie incitative aux pressions positives intermittentes sans retrouver de différences d'efficacité. (39)

La spirométrie incitative est recommandée dans le traitement et la prévention des atélectasies post-opératoires, d'après les recommandations des Journées Internationales de Kinésithérapie Respiratoire Instrumentale (JIKRI). (37) P. Agostini a réalisé deux revues systématiques en 2008 et 2009 concluant sur l'intérêt d'une spirométrie incitative dans l'amélioration des fonctions pulmonaires et dans la réexpansion pulmonaire en post-opératoire de chirurgie thoracique (40,41). Une étude randomisée et contrôlée (niveau de preuve 1) effectuée par E. Huzelbos en 2006 démontre que la spirométrie incitative réduit l'incidence des complications pulmonaires post-opératoires de chirurgie thoraciques, comme l'épanchement pleural. (38) Cependant, une revue récente (2014) de la Cochrane s'est intéressée à l'apport de la spirométrie incitative dans la prévention de complications pulmonaires post-opératoire après une chirurgie abdominale haute. Le résultat fait état d'un manque d'efficacité de la spirométrie incitative chez ces patients, remettant en cause l'utilisation de la spirométrie incitative dans le traitement de l'atélectasie. (42)

Dans son étude en 2004, Milojevic démontre l'importance d'une thérapie de position associée à un traitement antalgique non médicamenteux et à des exercices respiratoires sur le mode inspiratoire et expiratoire pour favoriser la résorption du liquide pleural, la mobilité diaphragmatique et lutter contre l'apparition de brides cicatricielles (niveau de preuve 2). (22) Dans son étude sur l'effet de la position sur les échanges gazeux chez des patients présentant un épanchement pleural unilatéral, Romero (1995) conclue que les échanges gazeux sont altérés de manière significative par la douleur pleurétique (niveau de preuve 2). (29) Ces études montrent que la prise en charge de la douleur pleurétique est importante dans le traitement de l'épanchement.

Ces techniques sont à adapter au patient. Rappelons que Monsieur H. n'est pas seulement atteint d'un épanchement pleural liquidien mais présente également des antécédents non négligeables dans la prise en charge. Les techniques doivent s'adapter à la fatigue, aux souffrances ainsi qu'aux répercussions qu'un travail ventilatoire pourrait induire chez ce patient. Elles doivent également être ajustées selon l'état quotidien du patient, selon sa motivation et l'observance de son traitement (médicamenteux et kinésithérapique). Les techniques sont employées selon des objectifs qui dépendent du bilan initial et également des souhaits et objectifs propres du patient.

L'ensemble de ces accommodations tendent à affirmer qu'il n'est pas possible de systématiser une rééducation. Une prise en charge kinésithérapique comprend des moyens et des techniques validées selon l'Evidence-Based Practice (EPB) et doit, dans la pratique, s'adapter de manière individuelle au patient. Et c'est parce que chaque individu est unique, que chaque prise en charge doit s'adapter à un individu, qu'il est nécessaire d'évaluer constamment sa pratique professionnelle afin d'offrir le traitement le plus efficace.

9 Conclusion

Un traitement masso-kinésithérapique est intéressant en association avec un traitement médical pour la prise en charge d'un épanchement pleural liquidien. La thérapie de position permet de lutter contre la stagnation du liquide pouvant engendrer une symphyse pleurale. Les exercices ventilatoires redonnent une certaine mobilité au muscle diaphragme et permettent de mobiliser les feuillets pleuraux. La prise en charge précoce de la douleur et des raideurs articulaires améliore les volumes pulmonaires. L'association d'exercices de posture avec la spirométrie incitative donne au patient un moyen de devenir acteur dans sa rééducation et de devenir autonome dans ses exercices ventilatoires.

L'amélioration des volumes pulmonaires et la diminution de la dyspnée, sont corrélées à la diminution de la douleur, du volume de liquide pleural ainsi qu'à la levée des tensions musculaires. Les radiographies thoraciques et le scanner de fin de prise en charge décrivent cependant une persistance de l'épanchement pleural liquidien.

Au terme de l'hospitalisation, le patient a rejoint son domicile. Il ne nécessite plus d'une tierce personne pour l'aider dans ses activités de la vie quotidienne et a retrouvé une déambulation fonctionnelle. En revanche, il n'a pas pu reprendre la randonnée avec ses amis.

La persistance d'une dyspnée d'effort ainsi que l'absence de réexpansion du parenchyme pulmonaire nécessite toutefois la continuité des soins de kinésithérapie ainsi que la surveillance d'une éventuelle complication, d'une récurrence, voire d'une décompensation respiratoire. Une chirurgie de décortication pleurale est également envisagée mais était encore en discussion entre le patient et son pneumologue. Un programme de réentraînement à l'effort devrait également être mis en place et s'inscrire dans le cadre de la réhabilitation respiratoire pluridisciplinaire de ce patient BPCO avec trouble ventilatoire mixte.

Monsieur H. n'a pas donné de nouvelles de lui à ce jour. Il n'a pas été hospitalisé de nouveau à Laennec depuis son séjour en septembre 2014. Cependant il est possible qu'il ait été hospitalisé dans un centre hospitalier plus proche de chez lui.

La prise en charge kinésithérapique s'étant faite dans un établissement hospitalier bénéficiant d'une équipe pluridisciplinaire et d'outils d'évaluation sur place, il serait intéressant de s'interroger sur les éventuelles pratiques d'une kinésithérapie libérale s'inscrivant dans la continuité des soins hospitaliers pour ce type de patient.

Références

1. Valenza-Demet G, Valenza MC, Cabrera-Martos I, Torres-Sánchez I, Revelles-Moyano F. The effects of a physiotherapy programme on patients with a pleural effusion: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* nov 2014;28(11):1087-95.
2. Cottureau G, Piton F, Antonello M. Kinésithérapie à la phase aiguë des pathologies respiratoires. *EMC - Kinésithérapie.* mars 2005;1(1):56-70.
3. Miserocchi G. Mechanisms controlling the volume of pleural fluid and extravascular lung water. *Eur Respir Rev Off J Eur Respir Soc.* déc 2009;18(114):244-52.
4. Zocchi L. Physiology and pathophysiology of pleural fluid turnover. *Eur Respir J.* déc 2002;20(6):1545-58.
5. Ferrer J, Roldán J. Clinical management of the patient with pleural effusion. *Eur J Radiol.* 1 mai 2000;34(2):76-86.
6. Delguste P. Chapitre 2 - Notions de mécanique thoracopulmonaire. In: Reyckler G, Roessler J, Delguste P, éditeurs. *Kinésithérapie respiratoire (2e édition revue et augmentée).* Paris: Elsevier Masson; 2009. p. 21-34.
7. Antony VB. Immunological mechanisms in pleural disease. *Eur Respir J.* 3 janv 2003;21(3):539-44.
8. Magro P, Ferrandiere M, Hazouard E, Lemarie E, Rabbat A. Diagnostic des pleurésies (hors cancer). *Rev Mal Respir.* déc 2004;21(6):1191-6.
9. Kepka S, Desmettre T, Dalphin J, Capellier G, Tazarourte K. Prise en charge d'un épanchement pleural liquidien non traumatique aux urgences.
10. Sauvageot V, Piton F. De la physiologie pleurale à la rééducation dans les épanchements pleuraux liquidiens. *Kinésithérapie Sci.* avr 2005;(454):51-2.
11. De Miranda S, Bele N, Azoulay E. Épanchements pleuraux en réanimation. *Réanimation.* janv 2004;13(1):37-45.
12. Villena Garrido V, Ferrer Sancho J, Blasco H, de Pablo Gafas A, Pérez Rodríguez E, Rodríguez Panadero F, et al. Diagnosis and Treatment of Pleural Effusion. *Arch Bronconeumol Engl Ed.* juill 2006;42(7):349-72.
13. Diagnostic et traitement des épanchements pleuraux (pleurésies purulentes exclues) [Internet]. EM-Consulte. [cité 23 mars 2015]. Disponible sur: <http://www.em-consulte.com/article/10911/diagnostic-et-traitement-des-epanchements-pleuraux>
14. Antonello M, Delplanque D. E3 - L'imagerie Thoracique. In: Antonello M, Delplanque D, éditeurs. *Comprendre la kinésithérapie respiratoire (3e édition).* Paris: Elsevier Masson; 2007. p. 201-7.

15. Menten R. Chapitre 7 - Éléments de radiologie thoracique. In: Reyckler G, Roeseler J, Delguste P, éditeurs. Kinésithérapie respiratoire (2e édition revue et augmentée). Paris: Elsevier Masson; 2009. p. 75-83.
16. Pleurésies [Internet]. EM-Consulte. [cité 28 mars 2015]. Disponible sur: <http://www.em-consulte.com/article/3140/pleuresies>
17. Rakotomizao J, Rakotoson J, Rajaoarifetra L, Razoelinirina V, Rahelimanana O, Andrianarisoa ACF. Place de la biopsie pleurale dans la recherche étiologique des pleurésies exsudatives. Rev Mal Respir. janv 2006;23, Supplement 1:77.
18. Toloba Y, Diallo S, Sissoko B-F, Kamaté B, Ouattara K, Soumaré D, et al. Ponction biopsie pleurale dans le diagnostic étiologique des pleurésies. Rev Mal Respir. sept 2011;28(7):881-4.
19. Antonello M, Delplanque D. E9 - L'évaluation de la Dyspnée. In: Antonello M, Delplanque D, éditeurs. Comprendre la kinésithérapie respiratoire (3e édition). Paris: Elsevier Masson; 2007. p. 225-7.
20. Gouilly P, Reggiori B, Gnos PL, Schuh O, Muller K, Dominguez A. À propos de la mesure de l'ampliation thoracique: On measuring thoracic expansion. Kinésithérapie Rev. avr 2009;9(88):49-55.
21. Matran R, Gouilly P. Paramètres de l'exploration fonctionnelle pour la kinésithérapie respiratoire. Kinésithérapie Rev. mars 2006;6(51):27-32.
22. Milojević M, Kuruc V. [The role of physical rehabilitation in the treatment of exudative pleurisy]. Med Pregl. févr 2004;57(1-2):13-7.
23. Piton F, Evelinger S, Dubreuil C, Laplace C. Kinésithérapie périopératoire de l'opéré thoracique pulmonaire. EMC - Kinésithérapie - Médecine Phys - Réadapt. janv 2010;6(4):1-14.
24. Delplanque D. Pneumologie, soins intensifs : Les techniques instrumentales en kinésithérapie respiratoire. Kinésithérapie Sci. oct 2006;(470):59-60.
25. Oliveira JF, Mello FCQ, Rodrigues RS, Boechat AL, Conde MB, Menezes SLS. Effect of continuous positive airway pressure on fluid absorption among patients with pleural effusion due to tuberculosis. Rev Bras Fisioter São Carlos São Paulo Braz. avr 2010;14(2):127-32.
26. Selleron B. Focus / Kinésithérapie cardio-respiratoire Les dispositifs passifs de contre-pression expiratoire (ou PEP : pression expiratoire positive). Kinésithérapie Sci. déc 2012;(538):53-5.
27. Delplanque D. Pneumologie, soins intensifs : Ventilation non invasive au cours de l'insuffisance respiratoire aiguë. Kinésithérapie Sci. juill 2007;(479):49-52.

28. Delplanque D. Pneumologie, soins intensifs : Modulation du flux expiratoire et contextes physiologiques, physiopathologiques Interactions avec l'élastance et la compliance thoraco-pulmonaire. *Kinésithérapie Sci.* mars 2004;(442):57-8.
29. Romero S, Martín C, Hernández L, Arriero JM, Benito N, Gil J. Effect of body position on gas exchange in patients with unilateral pleural effusion: influence of effusion volume. *Respir Med.* avr 1995;89(4):297-301.
30. Antonello M, Delplanque D. R6 - La Toux Dirigée. In: Antonello M, Delplanque D, éditeurs. *Comprendre la kinésithérapie respiratoire* (3e édition). Paris: Elsevier Masson; 2007. p. 262-3.
31. Dufour M, Colné P, Gouilly P, Chemoul G. Massages et massothérapie. Effets, techniques et applications. *Ann Réadapt Médecine Phys.* juin 2000;43(5):252.
32. Crépon F. Chapitre 5 - Électrostimulation et douleur. In: Crépon F, éditeur. *Electrothérapie Applications en Rééducation et Réadaptation*. Paris: Elsevier Masson; 2012. p. 101-41.
33. Antonello M, Delplanque D, Selleron B. Kinésithérapie respiratoire : démarche diagnostique, techniques d'évaluation, techniques kinésithérapiques. *Kinésithérapie - Médecine Phys - Réadapt.* 2003
34. Antonello M, Delplanque D. R3 - Les Techniques de Ventilation Spontanée Localisée. In: Antonello M, Delplanque D, éditeurs. *Comprendre la kinésithérapie respiratoire* (3e édition). Paris: Elsevier Masson; 2007. p. 256-8.
35. Antonello M, Delplanque D. R11 - La Spirométrie Incitative Dirigée. In: Antonello M, Delplanque D, éditeurs. *Comprendre la kinésithérapie respiratoire* (3e édition). Paris: Elsevier Masson; 2007. p. 277-8.
36. Delguste P, Rodenstein D. Chapitre 15 - Kinésithérapie et BPCO: approche scientifique et empirique. In: Reyckler G, Roeseler J, Delguste P, éditeurs. *Kinésithérapie respiratoire* (2e édition revue et augmentée). Paris: Elsevier Masson; 2009. p. 153-8.
37. Barthe J. Recommandations des journées internationales de Kinésithérapie Respiratoire Instrumentale (JIKRI). *Cah Kinésithérapie.* 2001;209-10(3-4):11-25.
38. Hulzebos EHJ, Helders PJM, Favié NJ, De Bie RA, Brutel de la Riviere A, Van Meeteren NLU. Preoperative intensive inspiratory muscle training to prevent postoperative pulmonary complications in high-risk patients undergoing CABG surgery: a randomized clinical trial. *JAMA.* 18 oct 2006;296(15):1851-7.
39. Oikkonen M, Karjalainen K, Kähärä V, Kuosa R, Schavikin L. Comparison of incentive spirometry and intermittent positive pressure breathing after coronary artery bypass graft. *Chest.* janv 1991;99(1):60-5.
40. Agostini P, Calvert R, Subramanian H, Naidu B. Is incentive spirometry effective following thoracic surgery? *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* avr 2008;7(2):297-300.

41. Agostini P, Singh S. Incentive spirometry following thoracic surgery: what should we be doing? *Physiotherapy*. juin 2009;95(2):76-82.
42. Do Nascimento Junior P, Módolo NSP, Andrade S, Guimarães MMF, Braz LG, El Dib R. Incentive spirometry for prevention of postoperative pulmonary complications in upper abdominal surgery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2:CD006058.

Annexe 1 : Radiographies thoraciques au cours de l'hospitalisation

Image I : Radiographie thoracique du 11/09/2014

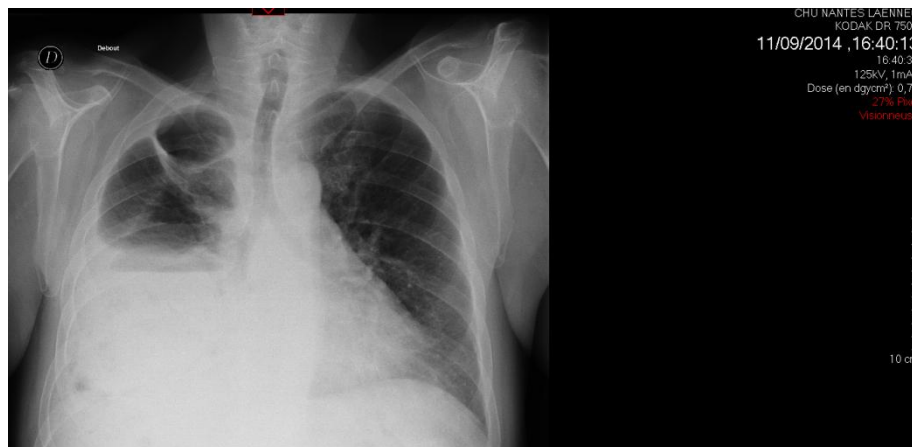


Image II : Radiographie thoracique du 14/09/2014

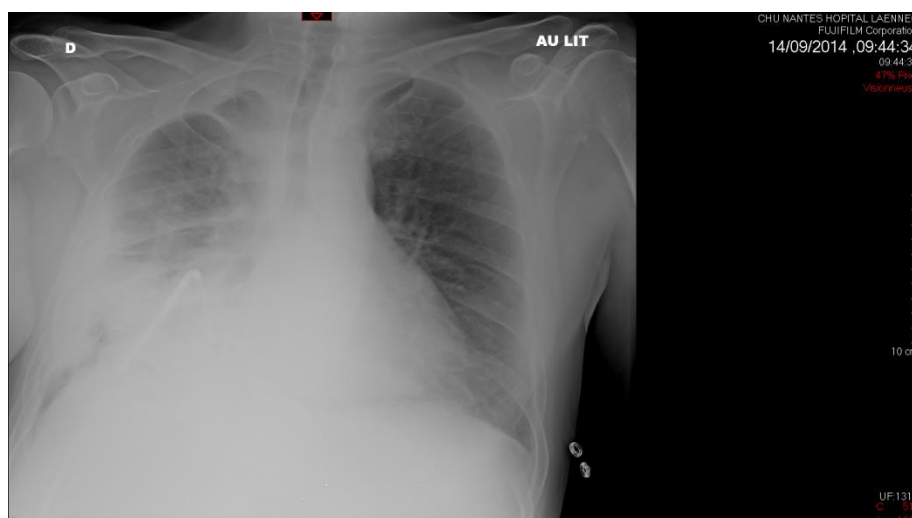


Image III : Radiographie thoracique du 23/09/2014

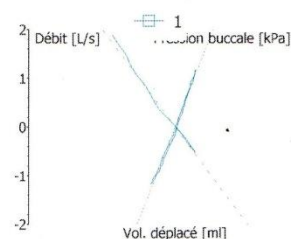
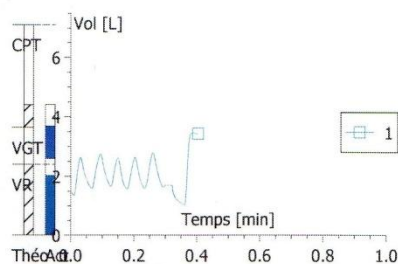
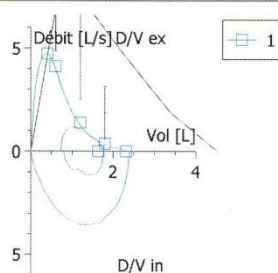


Annexe 2 : EFR du 26 mars 2014

CABINET DE PNEUMOLOGIE Pôle Santé des Olonnes Boulevard Jacques Monod 85340 Olonne sur mer Tél : 02 51 95 42 73

Nom: [REDACTED] Prénom: [REDACTED]
Identification: [REDACTED]
Date naissance: 14/02/1956 Age: 58 Années
Taille: 180,0 cm Poids: 107,0 kg
Fumeur:

BODYPLETHYSMOGRAPHIE



Date
Heure

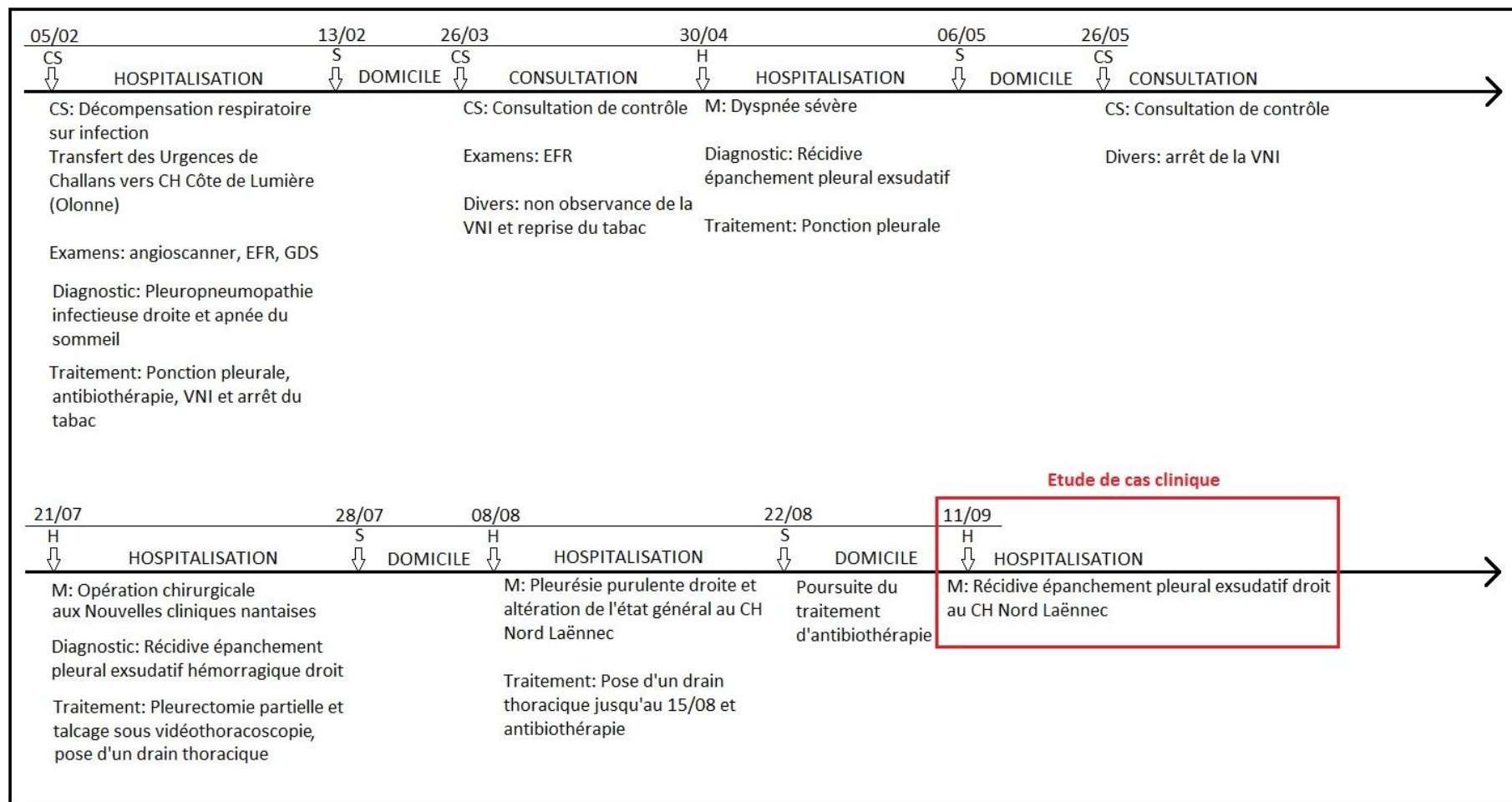
Théo Pré %Pré/Théo
26/03/14
09:21:53

Substance
Dose

CV IN	[L]	4.71	2.40	50.9
CVF	[L]	4.52	2.32	51.3
VEMS	[L]	3.57	1.64	45.9
VEMS % CV MAX	[%]	76.77	68.32	89.0
DEP	[L/s]	8.71	4.72	54.2
DEM 75	[L/s]	7.68	4.10	53.5
DEM 50	[L/s]	4.67	1.38	29.5
DEM 25	[L/s]	1.85	0.36	19.5
DEMM 25/75	[L/s]	3.70	1.03	27.9
VGT	[L]	3.64	2.60	71.2
VRE	[L]	1.24	0.58	46.9
VR	[L]	2.40	2.01	83.8
CPT	[L]	7.30	4.41	60.4
VR % CPT	[%]	36.58	45.67	124.8
R 0.5 IN	[kPa*s/L]	0.30	0.33	109.6
R	[kPa*s/L]	0.30	0.38	126.6
R IN	[kPa*s/L]		0.31	
R EX	[kPa*s/L]		0.46	
SR	[KPA*S]	1.18	1.19	101.4

COMMENTAIRES

Annexe 3 : Histoire de la pathologie du patient



Abréviations: CS: Motif de consultation, M: Motif d'hospitalisation, H: Hospitalisation, S: Sortie, EFR: Epreuves fonctionnelles respiratoires, GDS: Gaz du sang, VNI: Ventilation non invasive

Annexe 4 : Tableau récapitulatif des volumes réalisés avec le Coach 2®

Date	Saturation en O_2 avant la séance	Série 1			Série 2			Série 3			Saturation en O_2 après la séance
		V1 (mL)	V2 (mL)	V3 (mL)	V1 (mL)	V2 (mL)	V3 (mL)	V1 (mL)	V2 (mL)	V3 (mL)	
12/09	96%	1200	1200	1300	1300	1350	1300	1450	1400	1450	97%
15/09	97%	1200	1350	1400	1400	1300	1500	1350	1400	1500	99%
16/09	96%	1300	1400	1400	1500	1450	1550	1500	1500	1550	98%
17/09	98%	1450	1550	1600	1500	1500	1600	1650	1650	1750	98%
18/09	97%	1600	1600	1550	1600	1700	1800	1750	1800	1800	98%
19/09	96%	1650	1800	1800	1800	1800	1850	1850	1850	2000	97%
22/09	98%	1500	1700	1850	1900	1950	2000	2050	2000	2000	99%
23/09	97%	1700	1800	1800	1700	1850	1850	1850	2000	2150	98%
24/09	97%	1800	1950	2000	2000	2050	2000				97%
25/09	98%	1800	2000	1950	2000	2050	2000	2100	2100	2050	98%