



Institut Régional de Formation aux Métiers de
Rééducation et de Réadaptation
des Pays de la Loire

54 rue de la Baugerie
44230 Saint-Sébastien-sur-Loire

Jessica Réby
Promotion 2009-2012
Etudiante 3^e année de masso-kinésithérapie

Prise en charge masso-kinésithérapique
de J2 à J12 d'un patient souffrant
d'une pleurésie grâce à l'utilisation de
techniques manuelles et instrumentales

Résumé

Ce travail traite de la prise en charge kinésithérapique en service de pneumologie d'un patient souffrant d'une pleuro-pneumopathie infectieuse. L'objectif principal de cette prise en charge est de permettre la réexpansion du parenchyme pulmonaire atteint afin d'éviter les complications de la pleurésie. Dans ce but ont été utilisées des techniques manuelles, comme des manœuvres d'ouverture du gril thoracique ou des exercices inspiratoires, associés à des techniques instrumentales, comme la ventilation non invasive ou la spirométrie incitative, dont l'intérêt est expliqué dans ce travail.

De plus, un travail spécifique grâce au Coach 2[®] a été réalisé en prenant en compte les recommandations des Journées Internationales de Kinésithérapie Respiratoire Instrumentale de 2000 sur l'utilisation de la spirométrie incitative.

Les volumes réalisés ont été notés et révèlent une augmentation de ces volumes au fur et à mesure des séances en parallèle avec une diminution des douleurs et de l'attitude antalgique.

Mots clés / Keywords

- Pleurésie / Pleurisy
- Prise en charge masso-kinésithérapie / Physiotherapy
- Spirométrie incitative / Incentive spirometry

Sommaire

1	Introduction.....	1
2	La pleurésie.....	2
2.1	Physiologie pleurale	2
2.2	Physiopathologie de la pleurésie	3
2.3	Examens étiologiques	4
2.4	Modes d'apparition.....	5
2.5	Complications.....	5
2.6	Traitements actuels	6
3	La spirométrie incitative	6
3.1	Définition.....	6
3.2	Matériel.....	6
3.3	Le Coach 2®	7
3.4	Le Respirex®	9
4	La ventilation non invasive : VNI.....	9
5	Présentation du patient.....	10
5.1	Situation personnelle	10
5.2	Anamnèse	10
5.3	Bilan initial à J2 (03/01/12) [15]	12
6	Bilan diagnostic masso-kinésithérapique.....	14
6.1	Diagnostic	14
6.2	Objectifs de la prise en charge masso-kinésithérapique	15
6.3	Moyens	15
7	Prise en charge du patient de J2 à J12.....	15
7.1	Les principes de la prise en charge	15
7.2	Prise en charge à J2 et J3	16
7.3	Prise en charge de J4 à J12	17
8	Résultats	20
9	Discussion	23
10	Conclusion	25

Références

Annexes

1 Introduction

Pour ce travail, je me suis intéressée à l'utilisation de la spirométrie incitative chez un patient pleurétique. Des recherches bibliographiques ont été effectuées sur les bases de données Medline, PEDro et la Cochrane Library, en utilisant les mots-clés "pleurisy", ou "pleural disease" associés à "physical therapy", "respiratory therapy" ou "incentive spirometry". Les documents recueillis ne font pas référence à la spirométrie incitative en tant que traitement de l'épanchement pleural. En revanche, les recommandations des Journées Internationales en Kinésithérapie Respiratoire Instrumentale (JIKRI) [1] préconisent son utilisation trente minutes par jour, dans le but de prévenir les atélectasies. Sachant que l'une des complications directement liée à la présence d'un épanchement est l'atélectasie du poumon, il serait donc intéressant de pouvoir utiliser la spirométrie incitative selon ces recommandations chez un patient pleurétique.

Ce travail porte sur la prise en charge de Monsieur T., 24 ans, souffrant d'une pneumopathie infectieuse gauche, s'étant compliquée en pleuro-pneumopathie. La rééducation débute à J2 de son hospitalisation, le 03/01/2012, au jour de sa sortie, le 13/01/2012.

Monsieur T. s'est présenté aux urgences le 23 décembre 2011 pour une douleur thoracique gauche. A ce moment, les radiographies ne montrent aucune anomalie et le jeune homme rentre alors chez lui avec une prescription d'antibiotiques. Quelques jours plus tard, il ressent de nouveau une douleur du même type que la première mais encore plus violente. Il se rend aux urgences où il est adressé au service de pneumologie du CHD. Les radiographies montrent la présence d'une opacité inférieure gauche faisant suspecter un épanchement pleural. Il bénéficie dès lors de séances de kinésithérapie.

Le traitement kinésithérapique mis en place associe l'utilisation de techniques manuelles et instrumentales telles que : le Coach 2[®], le Respirer[®] et la ventilation non invasive.

Lors de cette prise en charge, je me suis demandé **quels sont les effets de l'utilisation de techniques instrumentales telles que la ventilation non invasive ou la spirométrie incitative sur la prise en charge d'un patient pleurétique et sur la résorption de l'épanchement pleural.**

Est-il possible pour un patient pleurétique de réaliser trente minutes de spirométrie incitative par jour, en plus de la prise en charge masso-kinésithérapique quotidienne ?

Au travers de l'étude de ce cas clinique, j'ai cherché à répondre à ces questionnements.

Après avoir fait quelques rappels physiopathologiques sur la pleurésie et présenté les techniques instrumentales utilisées dans ma prise en charge, je développerai les techniques kinésithérapiques manuelles mises en place et les modalités d'utilisation de chaque appareil.

L'analyse des résultats obtenus nous permettra de déterminer si la prise en charge : kinésithérapie manuelle et instrumentale, a permis de répondre aux objectifs initiaux.

2 La pleurésie

2.1 Physiologie pleurale

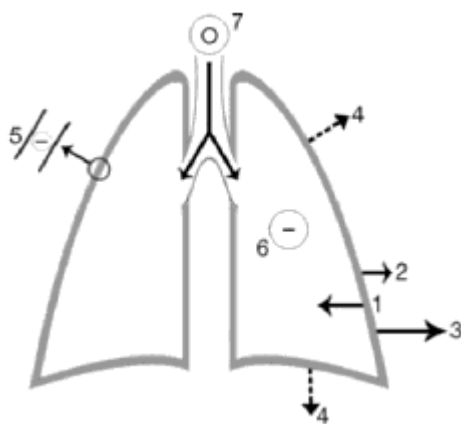
La plèvre est constituée de deux membranes : la plèvre viscérale et la plèvre pariétale. La plèvre viscérale recouvre le poumon et la plèvre pariétale recouvre la paroi thoracique et le diaphragme. Ces deux membranes se rejoignent au niveau du hile et délimitent un espace pleural dans lequel circule le liquide pleural, permettant aux membranes de glisser l'une par rapport à l'autre lors des mouvements respiratoires. Physiologiquement, il n'y a que quelques millilitres de liquide qui circulent. Il se crée donc une pression pleurale négative qui est la résultante entre la traction externe du thorax et la traction interne du poumon, et qui maintient les deux feuillets accolés [2, 3, 4].

Le liquide pleural est issu de la pression hydrostatique des capillaires pleuraux (plus spécifiquement de la plèvre pariétale) qui induit des mouvements de liquide vers l'espace pleural ; mais il est également issu de la pression oncotique.

Le liquide pleural est constamment produit et absorbé. L'absorption se fait principalement par les pores présents dans la plèvre pariétale.

Durant l'inspiration (Figure 1), ces pores sont soumis à des forces opposées créant une pression intrapleurale négative (n°5 sur la figure 1) :

- L'élasticité du poumon (n°1 sur la figure 1)
- La traction externe du thorax par la force des muscles inspiratoires (n°2 & 3 sur la figure 1)



Légende :

- 1 : Elasticité du poumon
- 2 : Traction externe du thorax
- 3 : Traction externe des muscles inspiratoires
- 4 : Augmentation de volume du poumon
- 5 : Pression intrapleurale (négative)
- 6 : Pression intrapulmonaire (négative)
- 7 : Inspiration = entrée d'air

Figure 1 : Forces exercées sur les poumons lors de l'inspiration [5]

Ils vont alors s'élargir et permettre au liquide pleural d'être chassé vers les vaisseaux lymphatiques efférents.

A l'expiration passive, la force de rétraction du poumon étant supérieure à celle du thorax, la pression intrapleurale reste négative [5].

A l'inverse, lors de l'expiration maximale ou forcée (Figure 2), ces pores se referment grâce à une inversion de pression intrapleurale. Le feuillet pariétal, soumis à une pression positive (n°5 sur la figure 2), fait face à la force des muscles expiratoires. Cela permet au contenu des lymphatiques d'être expulsé vers les vaisseaux lymphatiques plus profonds. Le liquide se draine alors dans les collecteurs longeant les côtes, dans les ganglions médiastinaux supérieurs et dans les ganglions sternaux. C'est le phénomène de résorption.

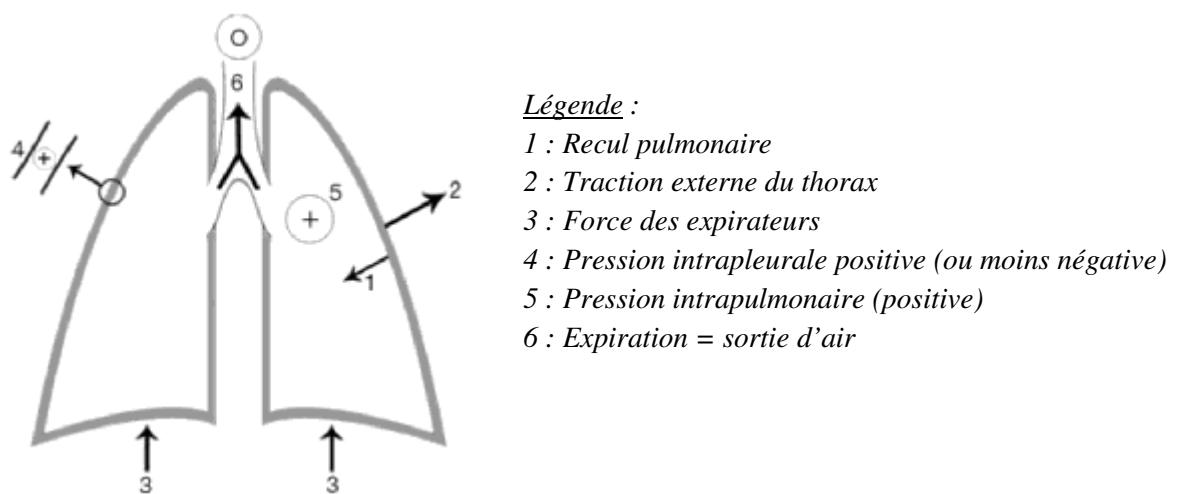


Figure 2 : Forces exercées sur les poumons lors de l'expiration maximale ou forcée [5]

2.2 Physiopathologie de la pleurésie

Dans certaines conditions, le liquide pleural est présent en quantité trop importante dans l'espace pleural, dû à un déséquilibre entre la formation et l'évacuation du liquide pleural. La présence de cet épanchement est à l'origine d'une désolidarisation des deux feuillets pleuraux et donc d'une diminution de la pression intrapleurale pouvant provoquer un affaissement du poumon concerné. C'est une pathologie dite restrictive. La pleurésie peut être transsudative, exsudative ou iatrogène [6, 7].

Les pathologies pleurales transsudatives sont liées à une augmentation de la pression hydrostatique vasculaire ou à une diminution de la pression oncotique. Les plèvres sont dans ce cas intactes. Les étiologies des transsudats sont : l'insuffisance cardiaque droite, l'insuffisance cardiaque gauche, la cirrhose hépatique, l'insuffisance rénale, un syndrome néphrotique, une hypoprotidémie par dénutrition, le syndrome de Demon-Meigs.

Les pathologies pleurales exsudatives sont liées à un processus inflammatoire des plèvres, dans lesquelles un épaississement de la plèvre est observé. Les étiologies possibles des exsudats sont :

- 1) Une pleurésie infectieuse : pneumonie, tuberculose, hépatite, ... celle-ci pouvant être due :
 - A une fuite capillaire par l'intervention des médiateurs de l'inflammation
 - A un œdème du poumon qui augmente les mouvements de liquides vers l'espace interpleural
 - A une diminution de la pression oncotique capillaire
 - Aux puits de Ranvier du diaphragme : une augmentation de liquide dans la cavité péritonéale va entraîner un mouvement de liquide vers l'espace intrapleurale
- 2) Une pleurésie bactérienne à pneumocoque, H. Influenzae ou staphylocoque doré, ...
- 3) Une pleurésie tumorale pouvant être provoquée par :
 - Un cancer bronchique
 - Un lymphome : obstruction du réseau lymphatique qui draine la paroi pariétale, ou des capillaires de la plèvre viscérale : accumulation du liquide dans l'espace pleural
 - Une élévation de la pression dans les veines centrales dans lesquels les vaisseaux lymphatique se drainent : diminution du flux lymphatique puis augmentation de pression des veines caves.
- 4) Une pleurésie asbestosique faisant suite à une exposition prolongée à l'amiante
- 5) Une augmentation du taux de protéine dans le liquide pleural (loi de Starling)
- 6) Une embolie pulmonaire
- 7) Une pleurésie post-traumatique

Les pleurésies ont aussi des causes iatrogènes, comme la radiothérapie ou certains médicaments (Nitrofurantoïne, Dantrolène, ...)

Dans une majorité des épanchements, plusieurs origines citées précédemment sont associées. Mais dans 10% des épanchements pleuraux, d'après des études statistiques, aucune étiologie n'est retrouvée [8].

Les principaux symptômes pouvant faire suspecter un épanchement sont l'apparition brutale d'une douleur thoracique, d'une respiration courte et rapide, d'une toux, d'une fièvre associée de frissons, d'une perte d'appétit et de poids inexplicables [9].

2.3 Examens étiologiques

Des examens sont réalisés pour préciser l'importance et la nature de l'épanchement pleural, ainsi que pour déterminer son origine [10] :

- L'examen du liquide pleural par ponction, permettant de déterminer la nature transsudative ou exsudative de l'épanchement par une analyse protéique (Tableau I).

La présence de cellules cancéreuses, tuberculeuses (BK) et de germes à pyogènes sera également recherchée.

Tableau I : Composition transsudat et exsudat (d'après Widal et Ravaut, 1900) [10]

	<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>

- L'échographie pleurale et le scanner thoracique, permettent de déterminer l'importance de l'épanchement ainsi que de localiser son emplacement précis avant la réalisation de la ponction
- La radiographie du thorax (face ou profil) dans laquelle l'épanchement apparaît sous la forme d'une opacité
- La pleuroscopie, qui est effectuée si les autres examens n'ont pas permis de résultats satisfaisants. Elle est souvent associée à une biopsie pleurale et permet un diagnostic précis dans 95% des cas.

2.4 Modes d'apparition

La pleurésie peut être latente. Elle est découverte fortuitement lors d'un examen d'une autre pathologie, car il n'y a aucun signe clinique.

Elle peut apparaître sous un mode d'installation progressif, sur plusieurs jours à plusieurs semaines. Elle est alors caractérisée par une asthénie et un amaigrissement.

Elle peut également apparaître de façon brutale, se manifestant par une douleur intense, parfois associée à une fièvre, faisant suspecter une origine infectieuse [10].

2.5 Complications

Les complications des pleuro-pneumopathies sont de différents types et peuvent mettre en jeu le pronostic vital du patient. Elles peuvent se manifester sous la forme d'une récurrence de l'infection, d'une atélectasie du poumon concerné, de troubles de la mécanique diaphragmatique, de l'apparition d'une dyspnée de repos, d'une chute de la PaO₂, d'une pleurésie purulente enkystée, d'une fistule pleuro-cutanée après drainage pleural ou broncho-pleurale, d'un choc septique en cas de pleurésie purulente, ... [6, 8]

Certaines de ces complications sont dues à la création de symphyses pleurales en position expiratoire, provoquant un trouble ventilatoire restrictif grave et persistant. Ces symphyses sont des adhérences se créant entre les 2 feuillets pleuraux et engainant le parenchyme pulmonaire, pouvant conduire à la perte fonctionnelle de tout un poumon. Ces adhérences peuvent être évitées par une prise en charge kinésithérapique précoce.

Toutes ces complications doivent être évitées par la mise en place d'un traitement précoce et adapté.

2.6 Traitements actuels

Actuellement, ceux-ci sont médicamenteux ou proposés par des thérapeutiques non invasives ou invasives [10].

✖ Médicamenteux :

- Oxygénothérapie : lutter contre la désaturation en oxygène
- Antibiotiques : permettant de lutter contre l'infection
- Anti-inflammatoires : luttant contre l'inflammation des plèvres
- Diurétiques : facilitant le drainage du liquide pleural via les vaisseaux lymphatiques et l'évacuation par le système rénal

✖ Thérapeutiques non invasives:

- Kinésithérapie de réexpansion pleurale
- Radiothérapie (si origine cancéreuse)

✖ Traitements invasifs :

- Ponction pleurale évacuatrice (pour libérer le liquide emprisonné)
- Pleurectomie (lorsque l'origine est bactérienne)
- Exérèse de la tumeur (si origine cancéreuse)

3 La spirométrie incitative

3.1 Définition

« La spirométrie incitative est une technique d'entraînement inspiratoire ou expiratoire liée au débit et/ou au volume avec l'utilisation d'un rétrocontrôle visuel ou sonore » [1].

3.2 Matériel

Il existe plusieurs techniques de spirométrie incitative. Les JIKRI [1] ont distingué : la spirométrie incitative, appliquée grâce au Voldyne[®] ou au Coach 2[®], le travail contre résistance (inspiratoire ou expiratoire) et l'assistance mécanique externe. Les appareils de spirométrie incitative permettent un travail soit volumétrique, soit débimétrique, soit mixte.

- Travail débimétrique : Triflow[®], Inspir'X[®]
- Travail volumétrique : Spirocare[®]
- Travail volumétrique et débimétrique : Voldyne[®], Coach 2[®]
- Travail contre résistance : Power breathe[®], Threshold[®], Respirex[®], IMT[®] (inspiratory muscle training)

Dans le cadre de la prise en charge de ce patient, sont utilisés le Coach 2[®] et le Respirex[®] (en modes inspiratoire et expiratoire), dont l'utilisation sera détaillée.

3.3 Le Coach 2[®]

3.3.1 Description

Le Coach 2[®] est un appareil de spirométrie incitative permettant un travail en inspiration et dont le principal intérêt est de permettre un feedback du travail ventilatoire fourni par le patient, pouvant alors maintenir son effort. Pour une utilisation optimale, le patient est installé en position assise ; ainsi, la pression exercée par les viscères sur le diaphragme est plus importante qu'allongé et l'abaissement global du diaphragme est donc favorisé (effet de la pesanteur sur les viscères). Si l'état du patient ne peut le permettre, il sera installé en position demi-assise [1].

Le but de l'utilisation du Coach 2[®] est de favoriser l'entrée d'air dans les poumons. En effet, grâce à un travail en inspiration maximale avec un débit constant et modéré, cela permet un recrutement plus important de territoires pulmonaires et donc augmenter le volume inspiratoire.

Dans ce cas clinique, le Coach 2[®] a été utilisé non seulement comme outil de travail par le patient, mais également comme outil d'évaluation de l'évolution de ses volumes inspiratoires.

3.3.2 Indications et recommandations

D'après les recommandations des JIKRI, l'utilisation de la spirométrie incitative est préconisée dans l'amélioration du drainage bronchique et dans la prévention et le traitement des atélectasies (niveau de preuve II.2).

L'apprentissage doit se faire en présence d'un thérapeute formé et nécessite un contrôle régulier, afin d'apprécier la bonne utilisation de l'appareil.

L'usage de cet appareil est individuel ; il doit être nettoyé avec de l'eau savonneuse au moins une fois par semaine.

Selon les JIKRI, il est conseillé, pour un travail en inspiration, de réaliser trente minutes par jour, au moins trois fois par semaines (niveau de preuve III).

3.3.3 Objectifs du Coach 2[®]

- ✓ Lutter contre le syndrome restrictif (affaissement du poumon),
- ✓ Favoriser l'hyperinflation des poumons : réouverture bronchique, améliorer et mobiliser les volumes pulmonaires,
- ✓ Contrôler la ventilation,
- ✓ Améliorer l'augmentation thoracique,
- ✓ Autonomiser le patient dans sa prise en charge.

3.3.4 Contre-indications

Il est contre-indiqué d'utiliser la spirométrie incitative lors d'une crise d'asthme, car les bronches sont spasmées et inflammées et le patient ne peut adapter sa fréquence respiratoire. Mais également lorsque l'emphysème est important, car les alvéoles sont déjà distendues, lors d'une paralysie diaphragmatique ou en cas de pneumothorax non drainé, le risque étant de l'aggraver en favorisant l'arrivée de l'air jusqu'à la brèche. La spirométrie incitative ne doit pas non plus être utilisée lorsque le patient n'est pas coopérant ou qu'il ne peut comprendre les instructions données par le thérapeute [11].

3.3.5 Consignes

Tout d'abord sont expliqués au patient les principes et les effets de cet outil sur son poumon pleurétique. Les consignes d'utilisation lui sont données avant la première séance. Il doit expirer profondément en dehors de l'embout buccal ; ensuite, il y applique ses lèvres afin qu'il n'y ait aucune fuite d'air. Puis il réalise une inspiration lente et profonde tel que le piston indiquant le volume monte le plus haut possible, tout en conservant le curseur indiquant le débit dans la zone du smiley "sourire" (Figure 3). Enfin, lorsqu'il a atteint son inspiration maximale, il doit tenir une apnée de six secondes avant de laisser échapper l'air en une expiration lente et non forcée (normes constructeur : notice d'utilisation du Coach 2®).

Le patient doit tenir l'appareil tel que le piston monte à la verticale ; il ne doit pas incliner l'appareil durant son utilisation, car cela faciliterait l'ascension du piston et fausserait le résultat.

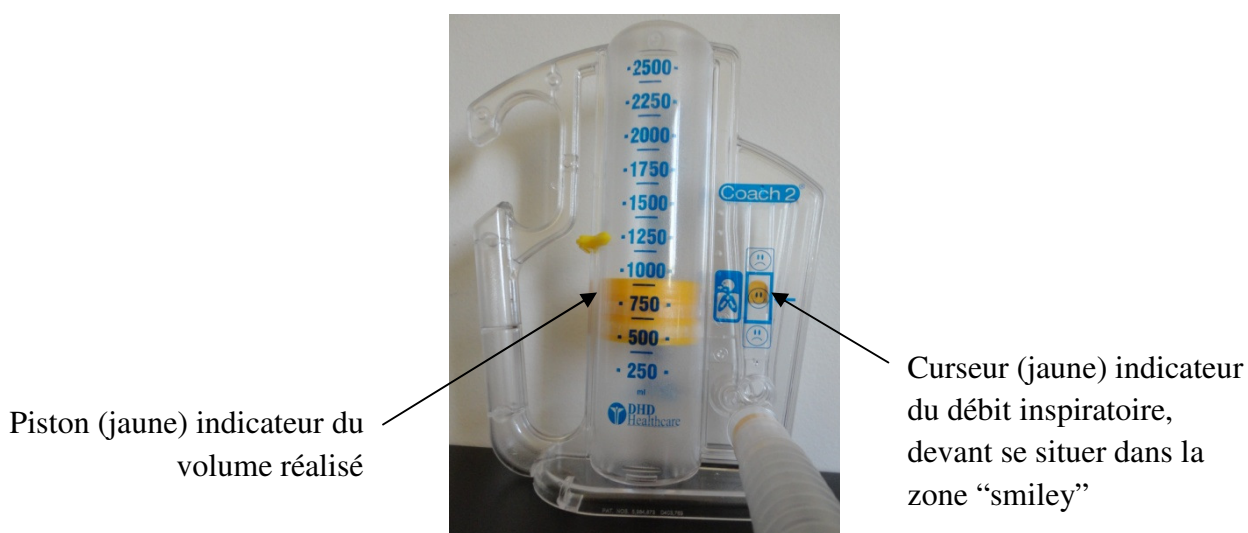


Figure 3 : Indicateurs Coach 2

3.4 Le Respirex®

Cet appareil permet un travail contre résistance, en inspiration comme en expiration. L'appareil est identique, seul l'embout distal comportant une valve unidirectionnelle doit être changé selon le mode que l'on veut utiliser. La résistance appliquée peut être réglée selon les capacités du patient, grâce à une rotation du sélecteur : six trous de diamètre différents permettent une augmentation progressive du travail inspiratoire (ou expiratoire) (Figure 4).



Figure 4 : Respirex® avec embout inspiratoire et expiratoire

Son utilisation en inspiration est intéressante car cela va permettre la création d'une pression intrapleurale encore plus négative que lors d'une inspiration "simple". La force des muscles inspiratoires est contrée par une résistance à l'entrée de l'air dans le poumon et cela favorise l'ouverture des pores de la plèvre pariétale [5].

En expiration, cet outil permet d'induire une pression expiratoire intrapulmonaire positive (PEP). Cette PEP intrapulmonaire se traduit également par une augmentation de la pression intrapleurale qui devient moins négative [5]. Grâce à cette augmentation de pression, le liquide emprisonné va pouvoir s'échapper par le phénomène d'absorption décrit plus tôt.

4 La ventilation non invasive : VNI

Il n'est retrouvé que très peu de littérature quant à l'indication de la VNI dans le cadre des pleurésies, mais le fait qu'elle permet de faire ventiler à plus grand volume, et de prévenir les atelectasies, constitue un atout quant à son utilisation chez les patients pleurétiques [2, 12].

C'est une technique d'assistance respiratoire appliquée par l'intermédiaire d'une ventilation mécanique et d'une interface non invasive. Elle est conseillée chez les patients présentant des défaillances du système respiratoire actif et dont les capacités ventilatoires sont amputées. Elle est utilisée afin que les besoins en oxygène soient maintenus, dans le cadre d'une pathologie chronique ou en période aiguë [13].

Le but de la ventilation non invasive est d'augmenter l'efficacité de la ventilation alvéolaire en favorisant l'expansion des territoires pulmonaires limités par l'épanchement. Son utilisation permet de ventiler à plus grand volume, et donc chasser le liquide intrapleurale par les pores de la plèvre pariétale. Elle pallie également la fatigabilité des muscles inspiratoires en envoyant un volume d'air prédéfini.

La VNI peut fonctionner sous deux modes principaux. Un mode volumétrique, permettant de délivrer un volume V selon un débit prédéfini. Et un autre mode barométrique permettant

de délivrer un volume jusqu'à atteindre une pression prédéfinie. Ce dernier mode, dit "en pression assistée" permet d'aider le patient de façon synchrone à sa propre ventilation ; le patient initie l'aide inspiratoire en débutant l'inspiration, créant ainsi une dépression interne : c'est le trigger inspiratoire. Le mode volumétrique présente un inconvénient majeur, c'est qu'il ne tient pas compte des demandes ventilatoires du patient et peut ainsi être délétère par création d'une surpression dans le poumon et être à l'origine d'un pneumothorax [12].

Lors de l'expiration, il est possible de régler une résistance appliquée par la machine. Cette résistance permet de créer une PEP intrapulmonaire, dont l'objectif est indiqué dans le chapitre 3.4 [5]. Cela va favoriser l'évacuation du liquide présent dans cet espace.

5 Présentation du patient

5.1 Situation personnelle

Monsieur T., 24 ans, vit à La Roche sur Yon dans une maison avec étage. Il a fini ses études et recherche un emploi dans le milieu du transport de marchandise. Aucun emploi antérieur induisant une exposition à des poussières organiques ou minérales (telle que l'amiante) n'est relevé.

Depuis son hospitalisation, le patient a arrêté de fumer car il a conscience de l'incompatibilité de son état physique avec la cigarette. De plus, il n'en ressent pas le besoin ni l'envie, alors que sa consommation était de sept paquets/année avant l'apparition de sa pleurésie. Il était consommateur d'héroïne mais a été sevré un an auparavant. En effet, malgré le sevrage, la consommation de drogues a pour conséquence des lésions du système nerveux central entraînant un défaut de la perméabilité capillaire des poumons. De plus, elles affaiblissent les défenses immunitaires et le drogué est plus sujet aux infections [14].

Le jeune homme faisait du basket-ball en loisirs mais a arrêté deux ans plus tôt. Depuis lors, il ne pratique plus aucune activité sportive.

Aucun antécédent médical ou familial de pathologie pleurale n'est retrouvé, ni aucun antécédent traumatique ou chirurgical.

5.2 Anamnèse

Le 23/12/11, Monsieur T. ressent une douleur intense, à type de "coup de poignard violent", au niveau des côtes du côté gauche. Il se rend aux urgences où il passe des radiographies, les images ne montrent aucune anomalie. A la suite d'autres examens, une infection pleurale est diagnostiquée, des antibiotiques lui sont prescrits et il est renvoyé chez lui.

Dans les jours qui suivent, les douleurs diminuent jusqu'à devenir presque nulles. Mais le 31/12/11, un "coup de poignard" encore plus violent que la première fois apparaît, le forçant à se rallonger, chaque mouvement le faisant souffrir. Cette douleur est associée à une fièvre et à une dyspnée. Il se rend donc aux urgences où lui sont refait des examens.

Sur les radiographies du 01/01/12, une opacité basale, homogène et effaçant la coupole diaphragmatique est visible à gauche. En effet, le liquide, étant plus dense que le poumon, va s'accumuler dans la partie déclive du thorax et combler le cul-de-sac costo-diaphragmatique. Une incurvation de concavité gauche de la colonne vertébrale est également notée ainsi qu'un abaissement de la clavicule et une diminution de hauteur des espaces intercostaux à gauche (Figure 5).

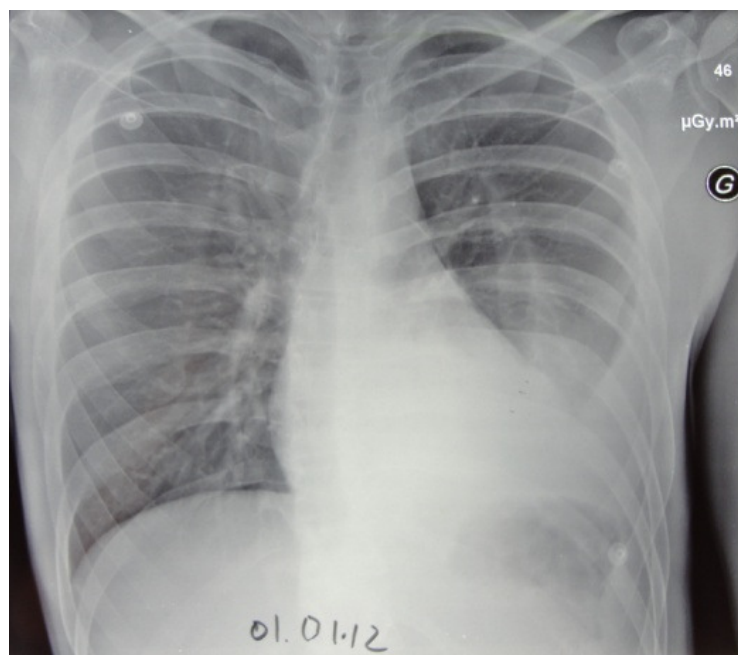


Figure 5: Radiographie du thorax de Monsieur T. du 01/01/12

Le diagnostic médical de pleuro-pneumopathie est donc établi.

Le bilan gazeux artériel effectué le 01/01/12 révèle une hypoxémie (PaO_2 inférieur à la normale), un défaut de saturation du sang artériel en oxygène et une légère hypercapnie ($PaCO_2$ légèrement supérieur à la norme) (Tableau II).

Tableau II : Bilan gazeux initiaux et normes théoriques [2]

	PaO_2 (mmHg)	SpO_2 (%)	$PaCO_2$ (mmHg)	pH	HCO_3^- (mmol/L)	Hématocrite (%)
Patient	81	93	43	7,40	26,6	41,02
Normes	85 - 95	95 - 98	38 - 42	7,38 - 7,42	22 - 26	40 - 52

PaO_2 : pression partielle en oxygène artériel

SpO_2 : taux de saturation de l'hémoglobine en oxygène

$PaCO_2$: pression partielle en dioxyde de carbone artériel

HCO_3^- : concentration de bicarbonates dans le sang

pH : potentiel Hydrogène du sang artériel

Hématocrite : proportion de globules rouges contenus dans le sang par rapport au volume sanguin total.

Les bilans cardiaque, neurologique et bactériologique réalisés les 03/01/12 et 05/01/12 sont normaux.

Le patient est alors placé sous oxygène à 3 litres/minute ; sa saturation en oxygène remonte à 100%. Il reste également sous traitement antibiotique (Augmentin[®], Oflocet[®] et Rulid[®]).

Il est pris en charge dans le service de pneumologie à partir du 02/01/12, où lui sont prescrites des séances de kinésithérapie de réexpansion pleurale.

5.3 Bilan initial à J2 (03/01/12) [15]

Le patient est installé en position demi-assise dans son lit, les genoux légèrement fléchis. Il n'est plus sous oxygène car sa saturation en air ambiant est à 97%, mais il bénéficie toujours d'une VNI. Le patient ne tousse pas et aucun bruit respiratoire anormal n'est audible.

Ses douleurs spontanées sont cotées à 2/10 sur l'échelle numérique (EN de 0 à 10 ; avec 0 : pas de douleurs et 10 : douleur maximale imaginable). Elles sont localisées sur la face antéro-latérale des côtes inférieures gauches. Lorsqu'il lui est demandé d'inspirer profondément, ces douleurs s'accroissent et sont cotées à 5-6/10. Elles apparaissent également lors d'un effort, tel que la toux ou un transfert. De plus, elles irradient vers son épaule gauche.

La fatigue ressentie par le patient lorsqu'il est allongé est cotée à 3/10 sur l'EN. Mais elle augmente à chaque déplacement qu'il doit faire (toilette, habillage, ...). Au repos, le patient ne montre aucun signe de difficulté respiratoire.

L'examen morphostatique révèle la présence d'une attitude antalgique en inclinaison gauche. Son bras gauche est conservé le long du corps et l'épaule du même côté est légèrement abaissée.

Lors du bilan dynamique de sa ventilation, la fréquence respiratoire est de 13 cycles par minutes et la respiration est nasale. Des signes de détresse respiratoire sont recherchés tel qu'un tirage sus-claviculaire ou toute mise en jeu des inspireurs accessoires. Ces signes sont absents chez ce patient.

Cet examen révèle une hypomobilité globale du thorax et de l'abdomen. Grâce à une mesure périmétrique du thorax au mètre ruban, une ampliation thoracique de 1 cm est retrouvée (entre l'expiration et l'inspiration maximale). La moyenne chez des personnes âgées de 19 à 26 ans se situe entre 6 et 7 cm, ce qui révèle une hypomobilité thoracique chez ce garçon. Cette mesure étant réalisée au niveau de la ligne xyphoïdienne [16].

Les consignes données au patient sont :

- 1) Pour la mesure en inspiration maximale : « Inspirez lentement par le nez et poussez sur le mètre en gonflant les poumons au maximum. »
- 2) Pour la mesure en expiration maximale : « Soufflez fort par la bouche et décollez-vous du mètre ruban en vidant les poumons. »

Une asymétrie ventilatoire marquée est également observée : l'ampliation du thorax supérieur droit est plus importante que l'ampliation du côté gauche.

L'examen cutané et trophique révèle une légère hypersudation et une pâleur du visage.

L'auscultation révèle une atténuation globale du murmure vésiculaire, mais celle-ci est plus marquée au niveau du lobe inférieur du poumon gauche. Aucun bruit surajouté n'est perçu : le patient ne présente pas de signe d'encombrement.

Le bilan articulaire passif réalisé en position assise dans le lit, à l'épaule gauche, met en évidence l'apparition de contractions réflexes des muscles abaisseurs, à cause de l'appréhension du patient. Ce bilan est donc fait en actif, afin qu'il puisse contrôler son mouvement, et comparativement au côté droit. Il fait ressortir un déficit de mobilité du complexe de l'épaule gauche : l'abduction globale n'atteint que 120° (170° à droite), et la flexion globale 140° (160° à droite). L'arrêt du mouvement est dû à une douleur à type de tiraillement dans les côtes, et à l'appréhension du patient. Une limitation en rotation latérale d'épaule à 30° en position R1 (45° à droite) est également notée (toujours due à la douleur). L'âge du patient, sa condition physique et le fait qu'il n'ait jamais eu d'antécédents chirurgicaux à l'épaule permet de faire penser que les articulations du complexe de l'épaule sont intactes.

Le bilan de la force musculaire au niveau des muscles abaisseurs du bras n'est pas réalisable car le patient présente une appréhension à cause de la douleur. Les muscles élévateurs quant à eux ne révèlent pas de perte de force musculaire (mesures objectivées par un break-test = contraction musculaire statique maintenue contre forte résistance du thérapeute). En revanche, ces derniers présentent des contractures musculaires réveillant une douleur au repos et lors des mouvements du tronc. La force des abdominaux n'est pas évaluée car relançant une douleur aiguë au niveau des côtes gauches.

Du point de vue fonctionnel, il réalise tous ses transferts de manière autonome. Seul le passage en décubitus latéral sur son côté pleurétique lui est impossible, à cause d'une douleur trop intense. La position assise au fauteuil est fatigante et pénible, elle n'est maintenue que quelques minutes.

En ce qui concerne la mobilité, le test de marche de 6 minutes n'est pas réalisé car le patient se sent trop fatigué. Il lui est alors proposé de marcher dans les couloirs à allure modérée, mais sans aucune contrainte de durée ni de temps. Il s'arrête au bout de quelques mètres, se plaignant de ne plus pouvoir reprendre son souffle. A ce moment, il cote sa dyspnée à 7/10 sur l'échelle de Borg modifiée (Figure 6).

Appréciation	Degré de perception de la dyspnée
0	absence totale de dyspnée
0,5	dyspnée à peine perceptible
1	dyspnée très légère
2	légère
3	moyenne
4	assez grave
5	grave
6	
7	très grave
8	
9	presque maximale
10	dyspnée maximale

Figure 6 : Echelle de Borg modifiée : évaluation de la dyspnée

6 Bilan diagnostic masso-kinésithérapique

6.1 Diagnostic

Les douleurs causées par l'inflammation des plèvres sont le facteur limitant qui prédomine dans la prise en charge de ce patient. Elles sont à l'origine de l'installation d'une position antalgique entraînant ainsi une hypoventilation du poumon gauche. Cette dernière est adoptée afin d'éviter les douleurs lors des inspirations et provoque une asymétrie ventilatoire des deux hémithorax.

Ces douleurs engendrent également une hypomobilité de l'articulation gléno-humérale gauche ainsi qu'une diminution d'efficacité de la contraction musculaire.

Elles le limite aussi au niveau de la respiration : l'inspiration profonde relançant cette douleur intense au niveau du flanc gauche.

En résultent des difficultés lors des transferts, de l'habillage et de la toilette, réalisables malgré tout de manière autonome.

Dans une pleurésie infectieuse, l'atteinte est pleurale : les surfaces d'échanges alvéolaires des poumons du patient sont donc capables d'accomplir leur rôle de perfusion. C'est l'hypoventilation du poumon gauche qui provoque une altération de la ventilation alvéolaire, limitant la quantité d'air arrivant jusqu'aux alvéoles et diminuant donc les échanges gazeux. Moins d'oxygène peut alors passer dans le sang alvéolaire et moins de dioxyde de carbone peut être rejeté (par rapport à une ventilation normale). D'où un bilan gazeux révélant une hypoxémie et une légère hypercapnie. De plus, le pH artériel devant rester stable, mais étant dépendant du rapport $\text{HCO}_3^- / \text{PaCO}_2$ [13], cela explique la légère augmentation des bicarbonates artériels.

La fatigabilité du patient s'explique par la fièvre. Le facteur douleur venant accroître cette sensation d'épuisement au moindre mouvement.

La présence d'un épanchement explique la diminution de l'intensité du murmure vésiculaire à l'auscultation. En effet, l'épaisseur de la pellicule de liquide pleural étant plus importante, le murmure vésiculaire est étouffé.

Enfin, lors de la marche ou lors d'un effort physique, les besoins énergétiques des muscles augmentent proportionnellement à l'intensité de l'activité. Il y a donc nécessité d'une adaptation cardio-respiratoire. La fréquence cardiaque ainsi que la fréquence respiratoire augmentent, afin d'assurer l'apport d'un sang suffisamment oxygéné aux muscles. Le rapport ventilation/perfusion des territoires pulmonaires doit rester constant, mais dans le cas de Monsieur T., ce rapport va chuter car la ventilation est altérée alors que la perfusion est maintenue. De plus, l'hyperventilation lors de l'effort ne permet pas au poumon une augmentation des échanges gazeux suffisante, le patient s'essouffle donc plus vite : c'est la dyspnée [17].

6.2 Objectifs de la prise en charge masso-kinésithérapique

L'objectif principal du patient est de pouvoir débiter son activité professionnelle dans le transport de marchandises. Cet emploi implique le port de charges lourdes et nécessite donc une bonne cicatrisation des feuillets pleuraux.

Les objectifs de cette prise en charge sont donc de :

- ✓ Diminuer les douleurs,
- ✓ Favoriser l'expansion du parenchyme pulmonaire pour augmenter les volumes pulmonaires,
- ✓ Limiter l'hypoventilation,
- ✓ Travailler le diaphragme, afin de permettre une expansion maximale du poumon (surtout dans la base, où le murmure vésiculaire est atténué),
- ✓ Mobiliser le liquide pleural, afin d'éviter les adhérences entre les deux feuillets pleuraux,
- ✓ Retrouver la mobilité de l'épaule, afin d'éviter l'installation de rétractions musculaires,
- ✓ Corriger les troubles de la statique,
- ✓ Favoriser l'ouverture du gril thoracique,
- ✓ Réharmoniser la respiration,
- ✓ Réadapter le patient à l'effort,
- ✓ Eduquer le patient à être autonome dans sa rééducation,
- ✓ Participer à l'accompagnement de l'arrêt du tabac.

6.3 Moyens

Les moyens utilisés sont : les techniques kinésithérapiques manuelles, la spirométrie incitative (Coach 2[®], Respirex[®]) et la ventilation non invasive.

7 Prise en charge du patient de J2 à J12

La prise en charge du patient débute le 03/01/12 (J2 après hospitalisation) par un travail en position demi-assise, car à ce moment-là, les douleurs provoquée par chaque retournement engendrent des élancements trop intense au niveau de son côté pleurétique. A partir de J4, le travail en décubitus latéral est possible et dès J9, le patient peut être installé en position assise au fauteuil du fait de la diminution de ses douleurs.

7.1 Les principes de la prise en charge

- Respecter les douleurs lors de la mobilisation de l'épaule et lors des inspirations profondes,
- Respecter la fatigue du patient,
- Eviter d'augmenter la dyspnée,
- Surveiller les volumes pulmonaires,
- Surveiller la saturation en oxygène (SpO₂) : celle-ci ne doit être inférieure à 94%

7.2 Prise en charge à J2 et J3

Pour commencer la rééducation, le patient travaille sur la prise de conscience de sa ventilation abdominale. Par des inspirations lentes et profondes en gonflant son abdomen, cet exercice permet un abaissement du diaphragme et donc une ventilation plus importante de la partie basale des poumons [18], là où le murmure vésiculaire est perçu à l'auscultation comme atténué. Il est demandé au patient de poser sa main sur son abdomen et d'inspirer lentement par le nez, tel qu'il sente son ventre gonfler le plus possible.

Le bilan a fait ressortir un déficit de mobilité de l'épaule gauche dû à l'appréhension de la douleur. Les mobilisations passives sont évitées afin de ne pas provoquer de contraction musculaire réflexe des muscles abaisseurs due à une amplitude trop importante. Ainsi, le patient est incité à mobiliser son bras grâce à des exercices actifs sans résistance, dans tous les plans de l'espace, afin qu'il puisse contrôler ses amplitudes. Parmi ces mouvements seront préférés ceux qui induisent une ouverture du gril thoracique et un étirement des muscles pectoraux comme l'abduction pure, ou horizontale, ou associée à la rotation externe, ou la flexion d'épaule. Ce travail est réalisé en actif pur ou en actif-aidé.

Les contractures retrouvées au niveau des muscles éleveurs du moignon de l'épaule (trapèze, éleveur de la scapula) et des muscles de la nuque, sont soulagées grâce à des massages décontractants. Les techniques réalisées sont à type de pressions glissées profondes longitudinales, de pétrissages profonds, de pressions statiques intermittentes sur les points douloureux.

Dès J2, Monsieur T. est éduqué à l'utilisation d'appareils de spirométrie incitative, dont l'objectif est de favoriser la résorption du liquide pleural et de permettre la mobilisation de plus grands volumes inspiratoires. Ces appareils sont : le Respirax[®], utilisé sous les modes inspiratoire et expiratoire, et le Coach 2[®].

Le Respirax[®] permet, lorsque le patient inspire, de créer une légère résistance, réglable en fonction de la difficulté du patient, de sa douleur et de son état de fatigue. A ce jour, la résistance est réglée à 2 car une résistance supérieure crée une douleur. Utilisé sous un mode expiratoire, il permet de créer une pression positive dans les poumons ; la résistance est également réglée à 2 pour les mêmes raisons (Figure 7).



Figure 7 - Travail avec le Respirax[®] en position demi-assise

La spirométrie incitative est proposée à ce patient grâce au Coach 2[®]. Etant donné la fatigue cotée à 3/10 à l'EN lorsqu'il est allongé et la douleur s'élevant à 6/10 à l'EN lors de l'inspiration profonde, il lui est demandé d'espacer ses inspirations d'une minute et de s'arrêter si l'augmentation de la douleur est trop intense. A ce jour, Monsieur T. n'est capable de faire que 3 inspirations successives et dont les valeurs sont entre 1000 et 1100 mL. Au fur et à mesure des séances, une surveillance rigoureuse de ces volumes est effectuée afin d'apprécier toute baisse pouvant être le signe d'une fatigue, d'une douleur, ou voire plus gravement d'une majoration de l'épanchement.

Suite à la difficulté de réalisation de l'exercice précédent, il est choisi arbitrairement de débiter le travail en spirométrie incitative pendant trente minutes par jour, lorsque les douleurs seront inférieures à 5/10 sur l'EN.

En ce qui concerne l'utilisation de la VNI, les réglages étant déterminés par le médecin, Monsieur T. est autonome et la met en place tous les jours pour une durée de quinze à vingt minutes. Elle est réglée dans un mode pression assistée, en BIPAP (Bi-level Positive Airway Pressure), c'est à dire à deux niveaux de pression aérienne positive : lors de l'inspiration, une pression inspiratoire est insufflée permettant de ventiler à plus grand volume et lors de l'expiration, une légère résistance est appliquée par la machine créant une légère PEP. Les effets de cette PEP sont identiques à ceux expliqués avec le Respirex[®]. Celle-ci fonctionne sous un mode barométrique avec trigger inspiratoire et expiratoire, c'est-à-dire que le patient initie l'inspiration et l'expiration. La ventilation du patient est donc synchronisée à la machine. Elle est utilisée sans supplémentation en oxygène avec une interface nasale.

Pour ce qui est du tabagisme du patient, il sera informé des conséquences délétères qu'il peut avoir sur ses poumons. Tous les membres de l'équipe pluridisciplinaire interviennent dans l'accompagnement du jeune homme quant à l'arrêt du tabac. Mais il lui est conseillé de consulter un tabacologue s'il ressent des difficultés à arrêter.

7.3 Prise en charge de J4 à J12

A partir de J4, est notée une diminution des douleurs à la mobilisation du membre supérieur gauche, lors des retournements et des transferts. Lors des inspirations profondes, les douleurs ne sont plus cotées qu'à 4-5/10, la couverture antalgique étant inchangée.

Les exercices en décubitus latéral sain sont alors débutés. Cette position place le poumon pleurétique en position supérieure, où la mobilité costale est plus importante que le côté infralatéral. Cela permet une expansion plus importante du poumon pathologique.

Le patient est allongé sur son côté droit, son bras gauche placé en abduction la plus complète possible, en fonction de ses douleurs. Le thérapeute se place dans le dos du patient, une main sur la partie supérieure du gril thoracique et l'autre main sur les côtes inférieures. Il

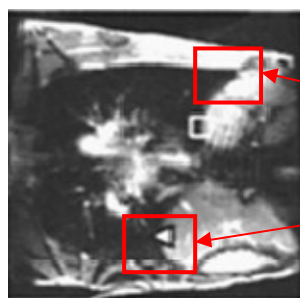
est demandé au patient d'inspirer profondément, jusqu'à l'apparition de la douleur, puis d'expirer calmement. Lors de l'inspiration les deux mains du thérapeute vont favoriser l'ouverture du thorax : la main crâniale effectue un mouvement vers le haut et la main caudale un mouvement vers le bas. Lors de l'expiration, les deux mains du thérapeute vont se rapprocher l'une de l'autre, permettant au poumon de se vider complètement (Figure 8). Dans les premiers temps, seulement cinq inspirations successives sont réalisées car le patient exprime alors des difficultés à respirer et s'essouffle. Il est alors recouché sur le dos.



Figure 8 : Travail en latéro-cubitus dans un but d'ouverture costale

Ces manœuvres permettent de maintenir une bonne ampliation diaphragmatique et un glissement des feuillets pleuraux l'un par rapport à l'autre, évitant ainsi la formation de symphyses pleurales. Ces dernières sont délétères pour l'expansion du poumon atteint car elles empêchent les glissements entre la plèvre pariétale et la plèvre viscérale. Une fois ces symphyses installées, il est difficile de récupérer une mobilité efficace entre les deux feuillets.

Il est conseillé au patient de faire des postures alternées sur son côté droit puis sur le dos plusieurs fois par jour. Cela va permettre un positionnement différent du diaphragme à chaque position, et ainsi limiter la création de symphyses pleurales vicieuses. Le fait de placer le poumon pathologique en position supralatérale permet une ouverture du sinus costo-diaphragmatique et, si une symphyse s'installe, ce sera en position basse, inspiratoire.



Ici, le sinus costo-diaphragmatique du poumon gauche supralatéral est en position inspiratoire (Figure 9).

En revanche, le sinus du côté droit est en fermeture (en position expiratoire).

Figure 9 : Scanner thoracique d'un individu sain en décubitus latéral droit

Le Respirer[®] est également utilisé lorsque le patient est en décubitus latéral sain. Cela va favoriser le travail du poumon du côté pathologique, en réduisant l'expansion du poumon sain infralatéral grâce au contre-appui du thorax sur la table.

Dans la même position que précédemment, le patient va utiliser le Coach 2[®]. Ce travail est intéressant pour les raisons identiques que le Respirer[®]. En décubitus latéral sain, l'ampliation du gril thoracique supralatéral est plus importante que celle du côté infralatéral, car il n'est pas soumis au contre-appui de la table. Cela va favoriser l'expansion du poumon pleurétique.

Le patient pouvant alors s'installer au fauteuil, il continuera d'utiliser le Coach 2[®] en position assise. Il peut alors débiter le travail de trente minutes quotidiennes en spirométrie incitative. Sachant que la fatigabilité, due à la fièvre, et la douleur d'un patient pleurétique sont importantes, des séances courtes de cinq minutes réparties dans la journée sont préférées, plutôt qu'une seule séance de trente minutes. De plus, afin de ne pas majorer la fatigue, il est demandé au patient d'effectuer une pause d'une minute entre chaque cycle. Le thérapeute est présent lors de trois séances sur six afin de contrôler la bonne réalisation des exercices. Pour ce qui est de la réalisation des séances autonomes, il est recommandé au patient de les effectuer lorsqu'il ne se sent pas fatigué et que ses douleurs sont acceptables.

En position assise, le patient peut réaliser des exercices d'ouverture du gril thoracique, avec fixation du bassin et des membres inférieurs. Le patient place ses mains derrière la tête et le kinésithérapeute positionné dans son dos, va tracter les coudes vers l'arrière en mettant des contre-appuis sur la face antérieure des épaules. Ces exercices sont intéressants car le patient s'est installé dans une position antalgique mettant le thorax du côté pleurétique en position fermée (Figure 10). Ils sont enseignés au patient pour qu'il puisse les réaliser seuls chez lui.

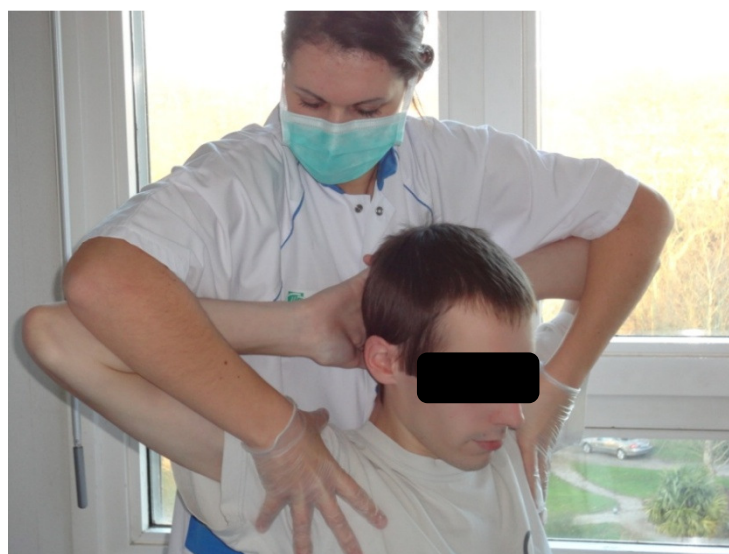


Figure 10 : Travail assis d'ouverture du gril thoracique

Des exercices d'étirements lui sont également proposés. Ils permettent de favoriser l'ouverture du côté pleurétique ainsi qu'un étirement du grand pectoral du même côté. Ces exercices pourront être réalisés par le patient seul (Figure 11).



Figure 11 : Exercice d'étirement en position assise

Puis des exercices de réadaptation à l'effort sont réalisés. Les capacités ventilatoires étant altérées par l'épanchement, un réentraînement est intéressant pour permettre au poumon pleurétique de s'adapter à l'effort. Des exercices de flexions, de la marche, de la montée et descente d'escaliers, d'intensité progressive sont réalisés. Il est demandé au patient de coter sa dyspnée grâce à l'échelle de Borg au cours de ces activités afin qu'un suivi soit possible. Le patient a la possibilité de s'arrêter dès qu'il se sent trop essoufflé. Sa fréquence cardiaque ainsi que sa saturation en oxygène sont relevées régulièrement.

8 Résultats

Le patient sortant à J12, un bilan final est réalisé et permet d'évaluer les progrès du patient ainsi que l'efficacité de la prise en charge.

L'attitude spontanée du patient montre un effacement de l'attitude antalgique. Le patient se tient droit, il n'y a plus cette posture en fermeture du côté pleurétique. Cette observation est objectivée par une mesure tragus-acromion en position assise.

La douleur spontanée a disparu mais il subsiste encore une douleur apparaissant lors de l'inspiration maximale, cette douleur à type d'élancement est cotée à 3/10 sur l'EN.

L'hypomobilité du thorax est toujours présente. Nous notons une légère amélioration de l'ampliation thoracique : à ce jour, elle est égale à 2 cm. L'asymétrie ventilatoire est elle aussi

toujours présente : l'hémithorax droit est toujours plus mobile que le gauche. La fréquence respiratoire est de 13 cycles par minute.

A l'auscultation, une diminution toujours très marquée du murmure vésiculaire au niveau du lobe inférieur du poumon gauche est perçue. Mais aucun bruit anormal n'est entendu.

Le bilan articulaire de l'épaule gauche ne révèle plus les limitations présentes huit jours plus tôt. Le patient a retrouvé une mobilité complète.

Le bilan musculaire révèle toujours un déficit de contraction du grand pectoral à gauche. Lors de la contraction contre résistance des abducteurs d'épaule et des rotateurs interne, Monsieur T. ressent une douleur apparaître au niveau du grand pectoral. Ce déficit de contraction est donc dû à la douleur persistante à l'effort.

Les séances de spirométrie incitative par séries de cinq minutes ont été réalisées et les mesures relevées ont été notées dans un tableau (Annexe 1). Le jour de sa sortie, le patient peut atteindre un volume inspiratoire de 2175 mL maximum, progrès considérable par rapport au début de la prise en charge (1000 mL à J2).

En raison des soins infirmiers, des visites de la famille ou d'autres examens, les six séances par jour ne sont pas toujours réalisables. A chaque début de séance, la saturation en oxygène, la douleur et l'état de fatigue du patient sont évalués. En effet, la présence d'une douleur ou fatigue trop élevées peut expliquer des variations plus importantes des volumes réalisés lors de la séance. Ces deux critères sont évalués à partir d'une EN. Les valeurs notées montrent une augmentation significative des volumes au fur et à mesure des séances. De plus, le fait d'avoir pu installer le patient en position assise, lorsque son état l'a permis, révèle une nette augmentation des volumes réalisés. Cela permet en outre de constater que la position du patient est primordiale pour l'utilisation des appareils de spirométrie incitative.

Le bilan gazeux réalisé le 13/01/12 montre toujours une hypoxémie. Mais les autres valeurs sont dans les normes (Tableau III).

Tableau III : Bilans gazeux finaux

PaO ₂ (mmHg)	SpO ₂ (%)	PaCO ₂ (mmHg)	pH	HCO ₃ ⁻ (mmol/L)	Hématocrite (%)
78,4	97,1	42,5	7,44	25,1	42,51

Un test de marche six minutes a été réalisé avant sa sortie afin d'apprécier sa dyspnée à la marche. Le patient est avisé à parcourir la plus grande distance possible en six minutes. Il lui est indiqué qu'il est autorisé à ralentir voire s'arrêter si nécessaire, mais devant reprendre le plus vite possible. Aucun encouragement n'est fourni au patient durant le test [19]. Les constantes de Monsieur T. sont relevées toutes les minutes : la saturation et la fréquence

cardiaque sont prises grâce à un oxymètre pulsatile. Chaque minute, une évaluation du patient de sa dyspnée lui est demandée grâce à l'échelle de Borg.

En six minutes, la distance théorique est [20] :

$$D_{théo} = [7,57 \times \text{taille (cm)}] - [5,02 \times \text{âge}] - [1,76 \times \text{poids (kg)}] - 309$$

La limite inférieure étant : $D_{théo} - 153m$

La distance théorique à réaliser par ce patient est donc de 955m (soit au minimum 802m). Or seulement 365m ont été parcourus.

Une augmentation de la dyspnée est notée. A la fin du test, le patient l'évalue à 5 sur l'échelle de Borg, stade de dyspnée forte.

Une diminution non significative de la saturation de 3% est observable (une désaturation est significative à partir d'une perte de 4%) (Tableau IV).

Tableau IV : Relevés du test de marche de 6 minutes

Temps (minutes)	FC (bpm)	SpO ₂ (%)	Dyspnée (échelle de Borg modifiée)
- 3 min (repos)	83	98	0
+ 1 min	99	98	2
+ 2 min	104	98	2
+ 3 min	104	95	4
+ 4 min	110	97	4
+ 5 min	117	95	5
+ 6 min (STOP)	126	95	5
Récupération à 3min	86	96	2

bpm : battements par minute

SpO₂ : Saturation pulsatile en oxygène

Un test de montée d'escaliers a également été réalisé. Lors de la montée d'un étage, Monsieur T. n'est pas essoufflé, sa FC passe de 100 bpm à 110 bpm et la saturation en oxygène reste à 99%. A la montée du 2^e étage, il est plus essoufflé, sa FC est de 121 bpm et sa SpO₂ est de 97%. Il évalue sa dyspnée à 3 sur l'échelle de Borg modifiée.

Le test de marche et des escaliers montre que Monsieur T. est capable d'effectuer des efforts de courte durée sans désaturer de manière significative, la dyspnée n'étant que modérée. Mais dès que l'effort se prolonge, une augmentation de la dyspnée est observée. En revanche, l'adaptation cardiaque du jeune homme est normale. Ces résultats appuient l'importance d'exercices de réentraînement à l'effort pour favoriser l'adaptation de la ventilation des poumons lors de l'effort.

L'analyse des radiographies, effectuées tout au long de son hospitalisation, ne permet pas d'affirmer une régression de l'épanchement. En effet, l'opacité du poumon gauche est toujours présente au 12/01/2012 (Annexe 2).

9 Discussion

La prise en charge de Monsieur T. a été immédiate après le diagnostique de pleuro-pneumopathie établit, ce qui a permis de commencer les exercices ventilatoires rapidement après son admission dans le service de pneumologie. En effet, à J2 après son hospitalisation, le bilan kinésithérapique a pu être effectué et les techniques manuelles de kinésithérapie ont pu être débutées. A ce jour, l'apprentissage des appareils de spirométrie incitative a également été commencé. La rééducation précoce de ce patient a permis d'éviter les complications immédiates de l'épanchement pleural, telles que les atélectasies ou les symphyses pleurales. La mise à disposition rapide de matériels de spirométrie incitative (Coach 2[®], Respirex[®]) a été un atout majeur dans cette prise en charge.

En revanche, les douleurs intenses ressenties par le patient lorsqu'il s'installe sur son côté pleurétique ne m'ont pas permis de réaliser d'exercices dans cette position. Cependant, il aurait été intéressant de placer le patient en décubitus latéral sur son côté pleurétique car d'après les résultats d'analyse de KIRYU S. [21], la mobilité diaphragmatique est plus importante au niveau du poumon infralatéral. Cela aurait permis un glissement maximal des feuillets l'un par rapport à l'autre.

De plus, ces mêmes douleurs associées à la fatigue m'ont, durant les trois premiers jours, obligé à repousser l'utilisation de la spirométrie incitative, selon les recommandations des JIKRI. En effet, il a été choisi d'attendre que les douleurs à l'inspiration maximale soient inférieures à 5/10 pour pouvoir commencer ce travail. Du fait de ces douleurs, présentes également lors des transferts, et de la fatigue, le test de marche de six minutes n'a pu être réalisé en début de prise en charge. De ce fait, cet examen n'est réalisé en fin de rééducation ne permet donc aucune comparaison par rapport à l'état antérieur du patient. Il permet seulement d'évaluer de manière qualitative (dyspnée et adaptation des fréquences cardiaque et respiratoire) et quantitative (périmètre de marche) son état actuel.

Ensuite, des examens complémentaires, comme des épreuves fonctionnelles respiratoires (EFR), n'ont pas été effectués alors qu'ils auraient permis l'acquisition de données objectives. Il est vrai que la réalisation régulière d'EFR aurait été utile afin de suivre l'évolution réelle des volumes pulmonaires alors que l'analyse des volumes réalisés grâce au Coach 2[®] ne permet qu'un suivi subjectif, car restant imprécis. En effet, le patient réalisant les exercices de spirométrie incitative plusieurs fois par jour, un phénomène d'entraînement pourrait s'associer à l'augmentation des volumes pulmonaires. S'ajoute à cela le fait que la réalisation de tels

exercices n'est pas spécifique au poumon pleurétique et que le poumon sain travail également, lui-même pouvant augmenter ses volumes inspiratoires. La participation et le travail du poumon pleurétique n'est pas négligeable lors de ces exercices, mais le fait est que l'accroissement des volumes réalisés n'est pas due uniquement à l'augmentation de ventilation de ce poumon.

Les recherches effectuées pour ce travail, dans les bases de données PEDro, Medline et The Cochrane Library, ont pour but de chercher des articles validant l'utilisation de la spirométrie incitative dans le cadre des pathologies pleurales ainsi qu'un protocole d'application. Ont pu être retrouvés des articles traitant de la spirométrie incitative dans la prévention des complications pulmonaires post-opératoires, telles que les atélectasies, les pneumopathies, voire les épanchements pleuraux, dans les suites de chirurgies cardiaques ou pulmonaires.

En 1993, J.A. THOMAS et J.M. MCINTOSH, grâce à une revue systématique et méta-analyse [22], ont conclu que l'utilisation de la spirométrie incitative permet de diminuer l'apparition de complications post-opératoires des chirurgies pulmonaires. En 1996, P. WEINER réalise une étude randomisée [23] permettant d'aboutir la conclusion que l'utilisation de la spirométrie incitative associée à un entraînement des muscles inspiratoires augmente les fonctions pulmonaires après chirurgie.

En revanche, la revue systématique de T.J. OVEREND réalisée en 2001 [24] a permis de retrouver une majorité d'études démontrant que l'utilisation de la spirométrie incitative ne permet pas d'atténuer l'apparition de complications post-opératoires aux chirurgies pulmonaires. La conclusion de la revue systématique faite en 2009 par M.M.F. GUIMARAES [25] est identique.

Il y a donc peu de revues de littérature en faveur de l'utilisation de la spirométrie incitative dans la prévention des complications post-opératoires suite à une chirurgie pulmonaire.

Deux revues systématiques ont été réalisées par P. AGOSTINI en 2007 et 2009 [26, 27], concernant l'intérêt de l'utilisation de la spirométrie incitative dans la prise en charge des complications post-opératoires de chirurgie cardiaques. Dans celles-ci, il conclue sur le fait que la spirométrie incitative est appropriée pour la réexpansion pulmonaire et l'augmentation des fonctions pulmonaires après une chirurgie thoracique majeure. Mais il n'y a aucune preuve que la spirométrie incitative puisse remplacer le rôle des kinésithérapeutes. Il est en faveur de l'association du travail du thérapeute avec la spirométrie incitative. L'essai clinique randomisé mené par E.H.J. HULZEBOS (niveau de preuve I) en 2006 [28], permet de conclure que l'utilisation de la spirométrie incitative associé à des techniques manuelles d'expirations forcées, permet de réduire l'incidence des complications post-opératoires de chirurgies thoraciques.

D'après ces études, nous pouvons conclure que la spirométrie incitative permet de diminuer les complications post-opératoires aux chirurgies thoraciques.

Deux autres études, l'une de J.A. RENAULT (2009) [29] et la seconde de M. OIKKONEN (1991) [30], comparent respectivement la spirométrie incitative aux exercices d'inspiration profonde et aux pressions positives intermittentes. Ces deux auteurs retrouvent la même efficacité de la spirométrie incitative par rapport à l'autre méthode.

Ces résultats amènent des questionnements sur l'intérêt de l'utilisation de l'une ou l'autre méthode sachant que les avantages sont à priori identiques.

Malgré ces recherches, aucune étude ne valide l'intérêt de la spirométrie incitative dans le traitement des épanchements pleuraux. Il serait donc intéressant de mettre en place un protocole permettant un travail rigoureux et dont les effets sur le poumon pleurétique seraient démontrés.

10 Conclusion

Un travail de kinésithérapie respiratoire associant les techniques manuelles et instrumentales est intéressant chez un patient pleurétique. Les séances de kinésithérapie manuelle permettent un suivi quotidien de l'état du patient ainsi qu'une prise en charge précoce des douleurs et des raideurs articulaires, lorsque le patient est focalisé par sa douleur. Elles permettent également un travail ventilatoire contrôlé lorsque les douleurs sont importantes, en induisant une mobilisation des feuillets pleuraux l'un par rapport à l'autre, afin d'éviter la création de symphyses pleurales. Les postures variées favorisent quant à elles une mobilisation du liquide pleural, lors de chaque changement, afin d'éviter sa stagnation. L'association des appareils de spirométrie, tels que le Coach 2[®] ou le Respirex[®], est un atout dans la rééducation car ils incitent le patient à être acteur de sa prise en charge et à devenir autonome dans ses exercices ventilatoires.

L'augmentation des volumes inspiratoires observée et l'augmentation des amplitudes articulaires se sont fait parallèlement à la diminution des douleurs. Nous pouvons donc déduire que ces dernières sont un élément déterminant dans la rééducation des patients souffrant d'un épanchement pleural.

Sur le plan physiologique, les techniques instrumentales, comme la VNI ou la spirométrie incitative, ont un effet certain sur l'évacuation du liquide interpleural par la création de pressions intrapleurales plus ou moins négatives lors des deux phases de la respiration. Le drainage du liquide pleural est favorisé par l'ouverture et la fermeture des pores de la plèvre pariétale respectivement lors de l'inspiration et de l'expiration.

L'utilisation du Coach 2[®], en séances régulières, en prenant en compte les recommandations des JIKRI sur l'utilisation de la spirométrie incitative dans la prévention des atélectasies, m'a permis de constater qu'un patient pleurétique a les capacités de travailler trente minutes par jour, en plus des séances de kinésithérapie quotidiennes. En revanche, il serait intéressant d'établir un protocole d'utilisation pour que le patient soit guidé dans son auto prise en charge et que les résultats soient objectivés par des examens complémentaires.

Références

- (1) L'intérêt de la spirométrie incitative. Recommandations des Journées Internationales de Kinésithérapie Respiratoire Instrumentale. Lyon 16-17 novembre 2000
- (2) ANTONELLO M., DELPLANQUE D. et coll. Comprendre la kinésithérapie respiratoire. Du diagnostic au projet thérapeutique. 3^e édition, Masson, 2008, 315 p.
- (3) VANDEVENNE A. Rééducation respiratoire, bases cliniques, physiopathologie et résultats, Masson, 1999, 308 p.
- (4) RABBAT A., FAISY C., LAABAN J.-P. Pathologies pleurales. Encycl Méd Chir (Elsevier Masson SAS, Paris), Réanimation médicale, 2008, Vol 4, Thème 2, 967-974
- (5) DELGUSTE P. Notion de mécanique thoraco-pulmonaire. Kinésithérapie respiratoire, Elsevier Masson SAS, 2007, Chap 2, 22-30
- (6) ASTOUL P. Démarche diagnostique et thérapeutique devant une pleurésie. Encycl Méd Chir (Elsevier Masson SAS, Paris), Traité de Médecine Akos, 6-0685, 2008, 10 p.
- (7) ASTOUL P., BOUTIN C. Epanchements pleuraux à liquide clair. Encycl Méd Chir (Elsevier Masson SAS, Paris), Pneumologie, 6-041-A-30, 1997 : 8 p.
- (8) LIGHT R.W., Pleural diseases. 3^e edition, (Baltimore: Williams & Wilkins, 1995) Sahn S.A., State of the art. The Pleura. Am Rev Respi Dis 1988 ; 138 : 184-234
- (9) National Heart, Lung, and Blood Institute. What are pleurisy and other disorders of the pleura? [En ligne]. Disponible sur (http://www.nhlbi.nih.gov/health/dci/Diseases/pleurisy/pleurisy_whatare.html). (Consulté le 11.02.2012)
- (10) VIALLAT J.R., BOUTIN C. Pleurésies. Encycl Méd Chir (Elsevier Masson SAS, Paris), Encyclopédie pratique de médecine, 6-0920, 1998 : 6p
- (11) AARC Clinical Practice Guideline. Incentive spirometry. Respir Care, Dec 1991 ; 36(12) : 1402-1405
- (12) MUIR J.-F., ROBERT D. Ventilation non invasive, Collection d'anesthésiologie et de réanimation n°49, Masson, 1996
- (13) ANTONELLO M., DELPLANQUE D. et SELLERON B. Kinésithérapie respiratoire : démarche diagnostique, techniques d'évaluation, techniques kinésithérapiques. Encycl Méd Chir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier Masson SAS, Paris, tous droits réservés), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-500-C-10, 2003, 24 p.

- (14) CAMARGO G. and COLP C. Pulmonary function studies in ex-heroin users. Chest, March 1975 ; 67(3) : 331-334
- (15) GOUILLY P., JENNEQUIN J. Bilans en kinésithérapie respiratoire. Kinésithérapie respiratoire, Elsevier Masson SAS, 2007, Chap 8, 77-82
- (16) GOUILLY P., REGGIORI B. et coll. À propos de la mesure de l'ampliation thoracique. Kinésithérapie, la revue, Avril 2009, Vol 9, n° 88, 49-55
- (17) REYCHLER G., ROESELER J., DELGUSTE P. Kinésithérapie respiratoire, Elsevier Masson, 2009, 357 p.
- (18) KIRYU S., SUNDARAM T. MRI assessment of lung parenchymal motion in normal mice and transgenic mice with sickle cell disease, Magn. Reson. Imaging, Jan 2008, 27 (1) : 49-56
- (19) PROVENCHER S. et al, Le test de marche de six minutes en pneumologie. Encycl Méd Chir (Elsevier Masson SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-013-A-30, 2007, 6 p.
- (20) ENRIGHT P.L., SHERRILL D.L. Reference equations for the six minute walk-adult in healthy adults. Am J Respir Crit Med, 1998; 158 : 1384-1987
- (21) KIRYU S., LORING SH. Quantitative analysis of the velocity and synchronicity of diaphragmatic motion : dynamic MRI in different postures. Magnetic resonance imaging, Elsevier Masson, issue 10, Dec 2006, Vol 24 : 1325-1332
- (22) J.A. THOMAS, J.M. MCINTOSH Are incentive spirometry, intermittent positive pressure breathing, and deep breathing exercises effective in the prevention of postoperative pulmonary complications after upper abdominal surgery? A systematic overview and meta-analysis. Physical therapy, Jan 1994, Vol 74, n°1, 10 p.
- (23) WEINER P. The effect of incentive spirometry and inspiratory muscle training on pulmonary function after lung resection. The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery, 1997, Vol 113, n°3, 552-557
- (24) OVEREND T.J. The effect of incentive spirometry on postoperative pulmonary complications : A systematic review. Chest, Sept 2001, 120, 971-978
- (25) GUIMARAES M.M.F. Incentive spirometry for prevention of postoperative pulmonary complications in upper abdominal surgery : A systematic revue. The Cochrane Library database , 2009, Issue 3
- (26) AGOSTINI P., SINGH S. Incentive spirometry following thoracic surgery, what should we be doing? Physiotherapy, Jun 2009 ;0 95(2) : 76-82

- (27) AGOSTINI P. CALVERT R. Is incentive spirometry effective following thoracic surgery? Interact Cardiovasc Thorac Surg., Apr 2008 ; 7(2) : 297-300
- (28) HULZEBOS E.H.J. Préopérative intensive inspiratory muscle training to prevent postoperative pulmonary complications in high-risk patients undergoing CABG surgery : A randomized clinical trial. JAMA, 2006, 296 : 1851-1857
- (29) RENAULT J.A. Comparison between deep breathing exercises and incentive spirometry after CABG surgery. Rev Bras Cir Cardiovasc., Apr-Jun 2009 ; 24(2) : 165-72
- (30) OIKKONEN M. Comparison of incentive spirometry and intermittent positive pressure breathing after coronary artery bypass graft. Chest, Jan 1991 ; 99(1) : 60-5

Annexes

Annexe 1 : Tableau récapitulatif des volumes réalisés avec le Coach 2®

Date	Etat du patient avant la séance	V1 (mL)	V2 (mL)	V3 (mL)	V4 (mL)	V5 (mL)	SpO ₂ à la fin de la séance
09/01/2012	SpO ₂ : 97% Douleur = 4/10 Fatigue = 2/10	1370	1400	1370	1370	1550	97%
	SpO ₂ : 97% Douleur = 4/10 Fatigue = 3/10	1250	1300	1350	1370	1500	98%
10/01/2012	SpO ₂ : 96% Douleur = 4/10 Fatigue = 0/10	1200	1375	1400	1400	1450	97%
	SpO ₂ : 98% Douleur = 3/10 Fatigue = 0/10	1375	1375	1375	1000	1375	99%
	SpO ₂ : 97% Douleur = 3/10 Fatigue = 0/10	1500	1450	1550	1550	1600	97%
	Séance autonome	1450	1500	1700	1500	1500	
11/01/2012	SpO ₂ : 96% Douleur = 2/10 Fatigue = 0/10	1550	1600	1600	1750	1700	97%
	SpO ₂ : 98% Douleur = 4/10 Fatigue = 2/10	1375	1650	1700	1500	1700	98%
	Séance autonome	1300	1500	1500	1850	1750	
	SpO ₂ : 97% Douleur = 1/10 Fatigue = 0/10	1600	1775	1675	1800	1750	97%
	Séance autonome	1600	1650	1700	1900	1950	
	Séance autonome	1550	1650	1600	1700	1800	
12/01/2012	SpO ₂ : 97% Douleur = 2/10 Fatigue = 3/10	1700	1800	1850	2000	1950	96%
	SpO ₂ : 98% Douleur = 3/10 Fatigue = 3/10	1600	1750	1750	1775	1950	98%
	Séance autonome	1650	1750	1800	2000	1900	
	SpO ₂ : 98% Douleur = 2/10 Fatigue = 1/10	1800	2000	2000	2000	2175	98%
	Séance autonome	1800	2000	1950	1950	2000	

13/01/2012	SpO ₂ : 98% Douleur = 1/10 Fatigue = 0/10	1900	2000	2050	2175	2100	98%
	SpO ₂ : 98% Douleur = 2/10 Fatigue = 4/10	1950	1850	2000	2000	1850	98%
	SORTIE DU PATIENT						

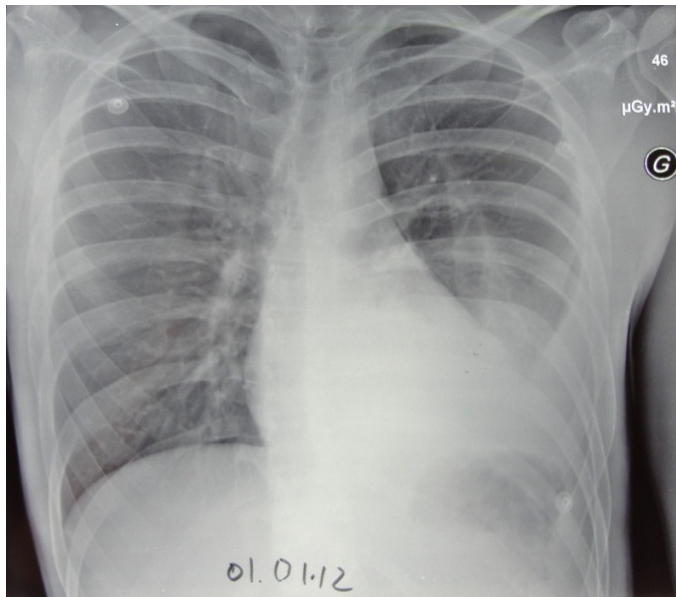
Douleur et fatigue évaluées sur une échelle numérique de 1 à 10.

Annexe 2 : Evolution des clichés radiographiques de Monsieur T.



Radiographie du 28/12/2011 réalisée debout, faisant suite au premier épisode douloureux de Monsieur T.

Aucun signe d'épanchement n'est visible sur cette image, ce qui explique pourquoi le jeune homme est rentré chez lui après la réalisation des examens.

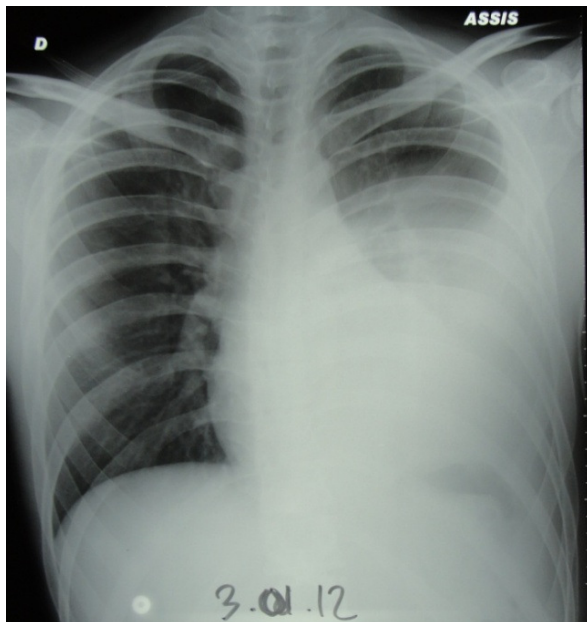


Radiographie du 01/01/2012 réalisée assise

Ce cliché a été pris suite au deuxième épisode douloureux du patient.

Ici, l'installation d'une légère opacité basale gauche est visible.

Le diagnostic de pleuro-pneumopathie est établi.



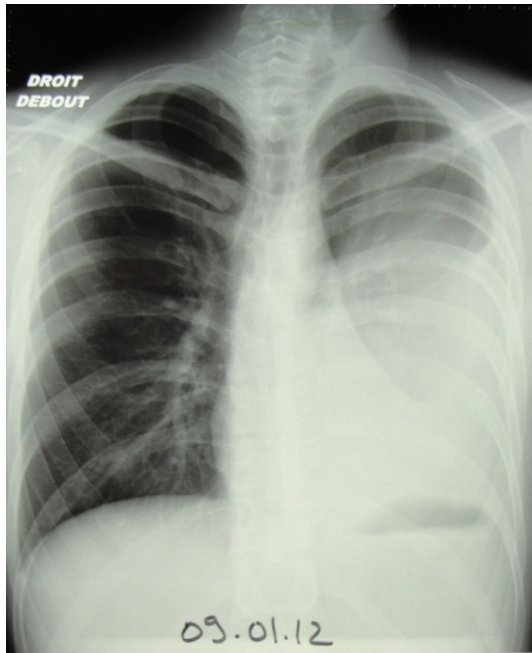
Radiographie du 03/01/2012 réalisée assise

L'opacité remarquée sur le cliché du 01/01/2012 a évolué et est maintenant visible au niveau des lobes moyen et inférieur.

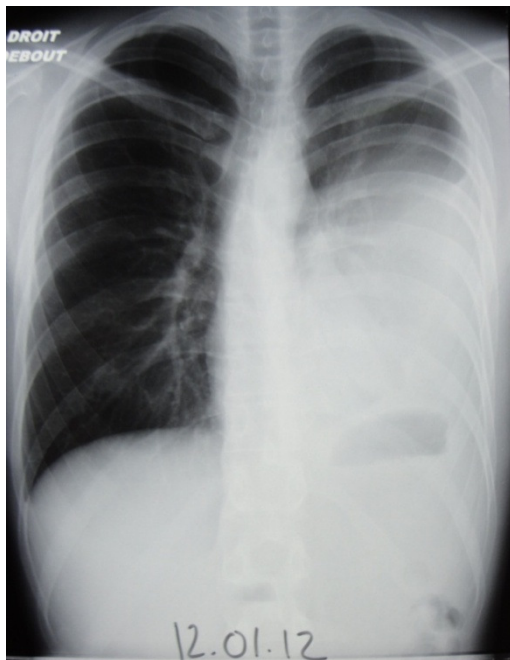


Radiographie du 04/01/2012 réalisée demi-assise

L'opacité du poumon gauche paraît plus importante mais cela est peut-être dû à des conditions différentes de réalisation du cliché. Le 03/01/2012, le patient était en position assise alors que le 04/01/2012, le patient est installé en position demi-assise.



Radiographie du 09/01/2012 réalisée droit debout
L'opacité n'a pas évolué par rapport au
03/01/2012.



Radiographie du 12/01/2012 réalisée droit debout
L'opacité n'a toujours pas évolué.