



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

54, Rue de la Baugerie - 44230 SAINT-SEBASTIEN SUR LOIRE

Prise en charge kinésithérapique d'un adulte atteint de mucoviscidose et souffrant d'une parésie diaphragmatique suite à une transplantation bi-pulmonaire.

Bénédicte BOISSON-OHEIX

Travail Écrit de Fin d'Études

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

Année Scolaire : 2014 - 2015

Résumé

Mr N est un patient de 27 ans atteint de mucoviscidose qui a bénéficié d'une transplantation bi pulmonaire. Suite à l'intervention chirurgicale, il a développé une parésie diaphragmatique droite. Par la suite, de nombreuses complications sont apparues et n'ont pas facilitées son autonomisation. Tout au long de la prise en charge il a bénéficié de séances de kinésithérapie respiratoire et motrice. Ce travail présente, par le biais de la situation clinique vécue en stage, le traitement qui a été entrepris et interroge sur le rôle du kinésithérapeute lors de la présence d'une parésie diaphragmatique.

Summary

Mr N. is a 27-year-old patient affected by cystic fibrosis, who benefited from a double lung transplantation. Following the surgical operation, he developed a right diaphragmatic paralysis. Afterward, numerous complications appeared and did not facilitate his empowerment. Throughout the care, he benefited of sessions of respiratory physiotherapy and movement exercises. This work presents, thanks to the clinical situation encountered during the placement, the treatment which was undertaken and questions the role of the physiotherapist during the presence of a diaphragmatic paralysis.

Mots Clés

- Complications
- Greffe bi pulmonaire
- Kinésithérapie
- Parésie diaphragmatique
- Réanimation

Keyword

- Complications
- Diaphragmatic paralysis
- Lung transplantation
- Physiotherapy
- Recovery unit

Sommaire

1	Introduction	1
2	Anatomie et biomécanique du diaphragme.....	2
2.1	Anatomie	2
2.2	Biomécanique	5
3	Les parésies diaphragmatiques post-chirurgie thoracique	7
3.1	Définition	7
3.2	Etiologie	7
3.3	Diagnostic	7
3.4	Conséquences ventilatoires.....	8
3.5	Traitements.....	8
3.6	Evolution et complications	8
4	Etude d'un cas clinique	9
4.1	Présentation du patient.....	9
4.2	Evolution et complications post greffe.....	10
4.3	Bilan initial	10
4.4	Traitement MK.....	16
4.5	Evaluation finale	20
5	Discussion	22
5.1	Analyse des résultats de la prise en charge.....	22
5.2	Axe de réflexion :	25
5.3	Limites de la prise en charge	26
6	Conclusion.....	27

Références bibliographiques

Annexes 1 à 3

1 Introduction

Lors d'un stage dans le service de pneumologie de l'hôpital Nord Laennec de Nantes j'ai eu l'opportunité de suivre la prise en charge d'un patient greffé dans le service de réanimation de chirurgie thoracique et cardio-vasculaire. J'ai ainsi découvert l'univers de la réanimation et de la greffe pulmonaire.

Le patient qui m'a été confié a bénéficié d'une transplantation bi-pulmonaire sur mucoviscidose. L'évolution post opératoire a nécessité une reprise chirurgicale avec ré-intubation et un temps plus long de ventilation assistée. Suite à cette deuxième intervention le patient a présenté une parésie diaphragmatique droite.

Mon questionnement s'est donc orienté vers cette complication post-opératoire. Existe-t-il un traitement kinésithérapique pour les parésies diaphragmatiques ? Quelles sont les techniques préconisées dans le service et celles validées par la littérature ? Comment vérifier l'efficacité des techniques mise en place alors que le diaphragme est un muscle interne et difficilement palpable ? Comment adapter la prise en charge à l'apparition des complications post-opératoire ?

Ainsi de ce questionnement est née une problématique qui regroupe l'ensemble de ces interrogations : **quelle prise en charge thérapeutique le kinésithérapeute peut-il mettre en place pour un patient atteint de mucoviscidose alors qu'il vient de bénéficier d'une greffe bi-pulmonaire et qu'il présente une parésie diaphragmatique ?**

Dans un premier temps ce travail présentera le diaphragme et les parésies diaphragmatiques post opératoire, dans un second temps il présentera la situation clinique vécue lors du stage.

2 Anatomie et biomécanique du diaphragme

Le diaphragme est le principal muscle de la respiration : il effectue 60 à 70% du mouvement ventilatoire (1). Son anatomie est telle qu'il forme une véritable barrière entre le thorax et l'abdomen.

2.1 Anatomie

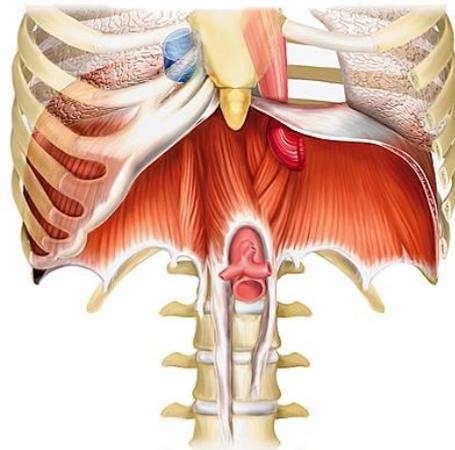
2.1.1 Insertions

Ce muscle s'insère en avant au niveau du sternum, sur la face postérieure de l'appendice xyphoïde. Ensuite il longe les 6 derniers arcs costaux sur leur face interne pour se terminer par une attache au niveau des piliers lombaires jusqu'à L4 à droite et L2 à gauche. De profil on lui reconnaît une forme grossière de demi-sphère. De face il possède une forme semblable à 2 coupes accolées. (2) (3) (fig. 1)

2.1.2 Trois parties distinctes

Les trois parties du diaphragme (fig. 2) sont :

Le centre tendineux ou centre phrénique. Cette entité tendineuse, ou nappe tendineuse, est inextensible et résistante pour permettre le soutien du cœur. Il est constitué de 3 folioles (antérieure, gauche et



droite). L'union de la foliole droite et **Figure 1 : Le diaphragme vue antérieure -Larousse Médical-**

antérieure fait naître un orifice fibreux ; celui-ci laisse passer la veine cave inférieure.

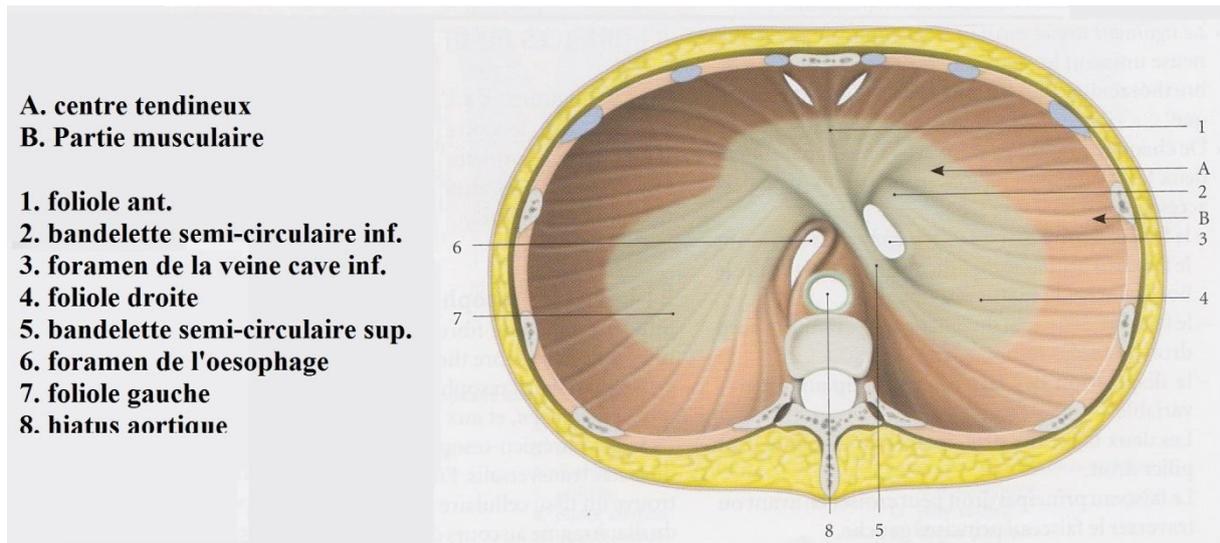


Figure 2 : diaphragme vue supérieure -KAMINA-

La coupole droite, comme la coupole gauche, est musculaire. C'est elle qui est plus haute de par la présence du foie en dessous. Les fibres musculaires sont orientées de telle façon qu'elles s'accrochent comme des rayons de la périphérie vers le centre. (4) Ces rayons musculaires peuvent être divisés et nommés d'après leur insertion osseuse : une partie lombaire, deux parties costales et une partie sternale. La partie sternale est donc reliée au sternum sur la partie postérieure de l'appendice xyphoïde. Les parties costales sont reliées aux six derniers cartilages costaux. La partie lombaire naît sur deux arcades aponévrotiques : celle du psoas et du carré des lombes ainsi que sur les trois premières vertèbres lombaires. L'insertion sur les lombaires forme ce qu'on appelle les piliers du diaphragme. (3) (fig. 3)

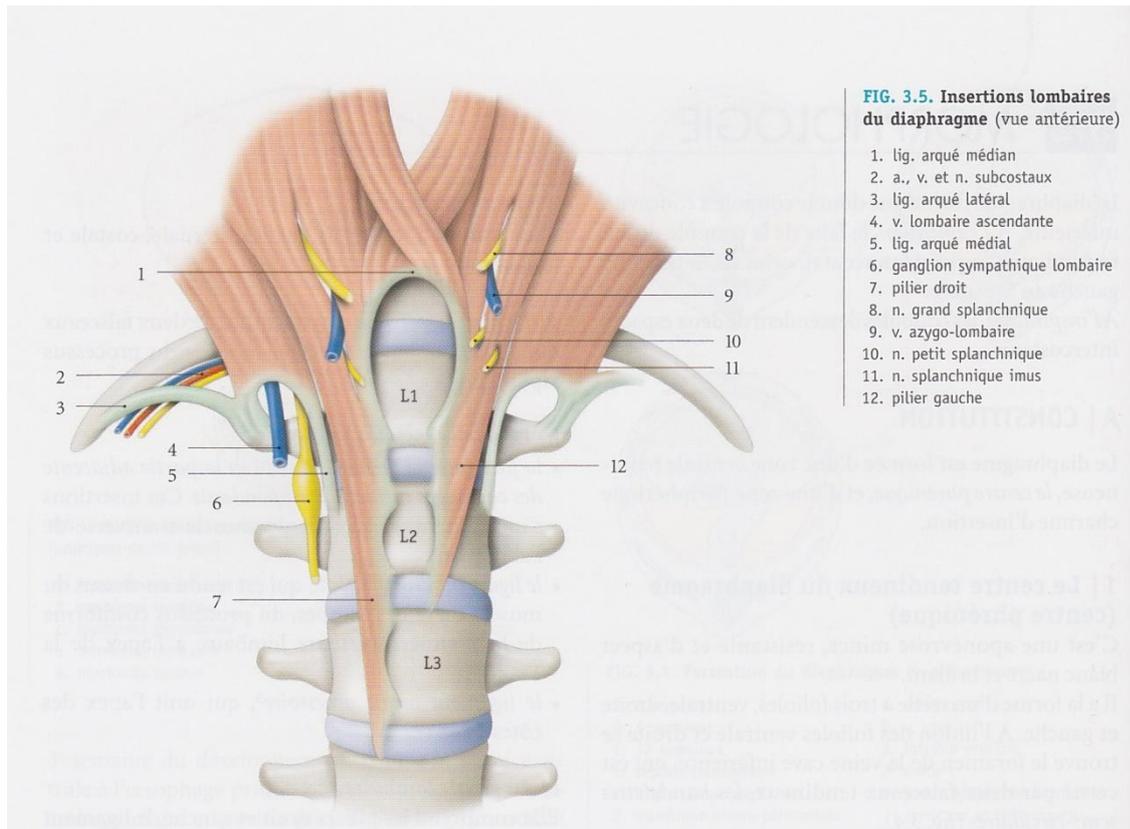


Figure 3 : les piliers du diaphragme vue antérieure -KAMINA-

Entre chaque partie on retrouve une fente qui peut être le lieu d'hernies car c'est un endroit de faiblesse musculaire. (5)

Ce muscle, forme certe une barrière, mais n'est pas totalement imperméable puisqu'il possède des orifices qui laissent passer artères, veines et œsophage permettant ainsi la communication entre le réseau artéro-veineux supérieur et inférieur et entre la bouche et l'estomac. En regard de Th12 se trouve l'orifice de l'aorte, Th10 celui pour l'œsophage et Th9 pour la veine cave inférieure. (4)

2.1.3 Innervation

Le nerf C4 est le nerf phrénique qui est connu pour être dédié à la respiration donc moteur mais il possède aussi une caractéristique sensitive qui concerne les séreuses. Il naît de la racine C4 et plus accessoirement C3 et C5 ensuite. (6) (4)

Le nerf phrénique a un rôle sensitif qui concerne le dôme pleural, le péricarde, le péritoine et la région du foie. Ce qui explique qu'une dysfonction de ces éléments peut entraîner des douleurs scapulaires. (7)

2.1.4 Vascularisation artérielle et veineuse

Le diaphragme reçoit un apport de sang artériel par les artères phréniques supérieures originaires de l'aorte thoracique, des artères musculo-phréniques et péricardiaco-phréniques et des artères thoraciques internes pour sa face supérieure. Sa face inférieure est vascularisée par les artères phréniques inférieures naissant de l'aorte abdominale. (4)

Le réseau veineux qui vidange le diaphragme est constitué des veines musculo-phréniques et péricardiaco-phrénique rejoignant elles même les veines thoraciques internes. Du côté droit s'ajoute la veine phrénique supérieure qui rejoint la veine cave inférieure. La face inférieure est drainée par les veines phréniques inférieures. (4)

2.1.5 Le réseau lymphatique

Le diaphragme est entouré par un large réseau lymphatique. Le réseau thoracique rejoint le réseau abdominal (qui est le plus dense) par une anastomose. Les collecteurs sont présents au niveau de la base du péricarde. (8)

2.2 Biomécanique

2.2.1 Mécanique ventilatoire

Comme dis précédemment, le diaphragme est le muscle principal de la respiration. Il agit en synergie avec d'autres éléments pour permettre l'entrée de l'air dans les poumons et l'oxygénation du sang. (3)

2.2.1.1 La ventilation de repos

Lors de l'inspiration le diaphragme se contracte en s'aplatissant et s'abaissant. Le centre phrénique est attiré vers le bas. Ce mouvement entraîne une augmentation de volume de l'espace thoracique et donc une baisse de la pression intra thoracique. Dans un même temps la contraction des muscles intercostaux externes entraîne un élargissement de la cage thoracique ainsi qu'une élévation du sternum. Ces phénomènes sont responsables d'une augmentation du diamètre du thorax en largeur et en profondeur. Le volume gagné est d'environ 500ml.

L'expiration se fait passivement et est lié à l'élasticité des poumons. Le diaphragme se détend et retrouve sa position de repos. (9) (3)

« La position du corps a aussi de l'importance : en position allongée, les viscères s'étalent vers le diaphragme qui doit user de plus de force lors de l'inspiration pour les repousser. »
(10)

2.2.1.2 La ventilation forcée

Le volume inspiratoire peut être majoré par l'action des scalènes, des sterno-cléido-mastoïdiens et du petit pectoral grâce à l'élévation des 1^{ère} côtes. L'expiration forcée est possible grâce à la contraction coordonnée des muscles obliques et transverses de l'abdomen. Ils poussent les organes de la cavité abdominale contre le diaphragme. Pendant cet effort la cage thoracique s'abaisse, ce mouvement est favorisé par l'action du carré des lombes, du grand dorsal et des intercostaux internes. (fig. 4) (9) (3)

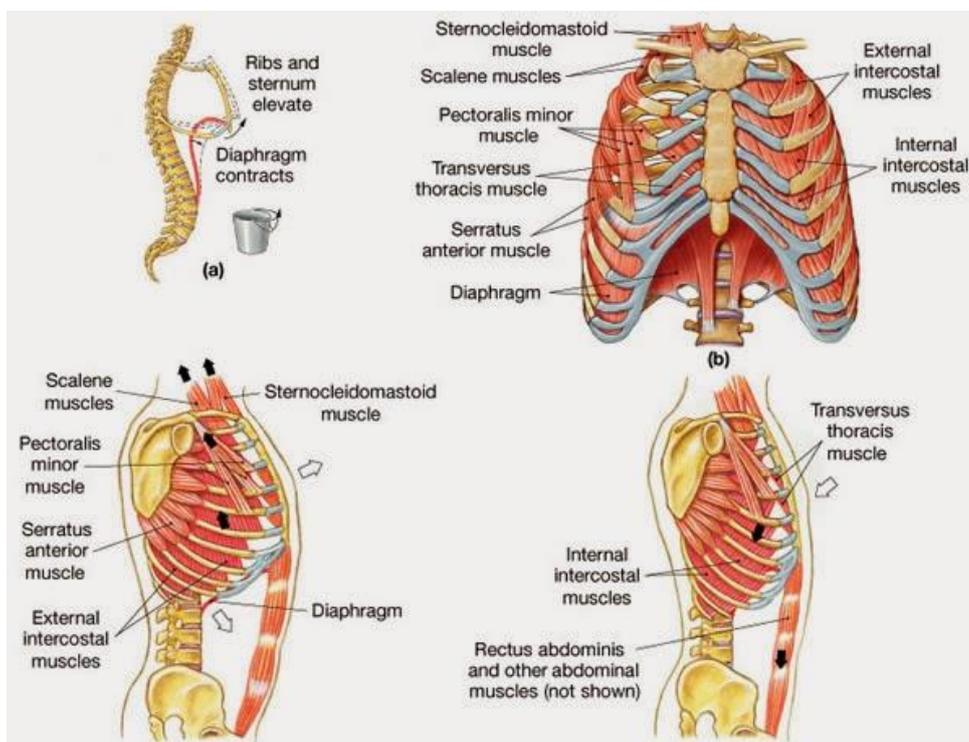


Figure 4 : mécanique ventilatoire -MARIEB-

2.2.2 Actions du diaphragme

Le diaphragme est essentiel pour la toux, l'éternuement, le mouchage, l'éructation volontaire, le cri, le hurlement, la défécation, la miction, le vomissement et la parturition. (4)

Il favorise la digestion par une action de massage des viscères abdominaux. Cette action est possible grâce à l'enchaînement des cycles respiratoires. (11)

L'action de la ventilation abdomino-diaphragmatique sur le retour veineux est limitée. Le diaphragme se contractant entraîne une dépression thoracique qui aspire le sang (des territoires situés au-dessus de l'aîne). Cependant la surpression intra-abdominale crée un collapsus qui limite la vidange. Il y a donc un « effet ondulatoire » mais pas réellement d'amélioration du retour veineux. (12)

La phonation est dépendante du débit d'air expiratoire qui est lui-même généré par le contrôle de la détente du diaphragme. (8)

3 Les parésies diaphragmatiques post-chirurgie thoracique

3.1 Définition

Les parésies diaphragmatiques sont des dysfonctions du diaphragme dues à une lésion du nerf phrénique. L'atteinte peut être unilatérale ou bilatérale. Il faut savoir que l'atteinte de la coupole droite est mieux tolérée que celle de la coupole gauche. Cela s'explique par la présence du foie qui limite la course musculaire de la coupole droite. (2)

3.2 Etiologie

La chirurgie thoracique comprend les opérations cardiaques et pulmonaires.

Lors des chirurgies cardiaques le diaphragme gauche est le plus souvent atteint. (13) Lors des chirurgies pulmonaires cette complication apparaît dans 3 à 30% des cas (14). Les paralysies peuvent être liées à un étirement, une section, ou une réfrigération. L'étirement est l'étiologie la plus courante pour les chirurgies pulmonaires, (15) le côté droit est aussi le plus souvent atteint. (16).

3.3 Diagnostic

Le diagnostic est principalement clinique. Le patient présente une dyspnée liée au décubitus (orthopnée), sa respiration est accompagnée de mouvements abdominaux paradoxaux, désaturation nocturne (17) en oxygène et désaturation pendant un exercice (13). La présence de céphalées matinales, d'hypersomnie diurne et de troubles du sommeil est classique (17). Il doit donc fournir plus d'efforts pour obtenir une respiration fonctionnelle ce qui implique une fatigue des muscles respiratoires accessoires. (1) Le sevrage de la ventilation non invasive est souvent difficile et doit faire évoquer cette complication.

Elles sont objectivées par radioscopie, une échographie ou une étude de la conduction nerveuse. (14) Des EFR (Explorations Fonctionnelles Respiratoire) peuvent être réalisées, les résultats montreront une chute de la CVF (Capacité Vitale Forcée) en décubitus strict. (15)

3.4 Conséquences ventilatoires

Le muscle respiratoire n'assurant plus son rôle peut engendrer une incoordination thoraco-abdominale. Lors de l'inspiration, le diaphragme ne se contractant pas ne peut entraîner la baisse de pression intra-thoracique. Les autres muscles inspiratoires se chargent de générer cette pression. Elle sera transmise au contenu abdominal qui sera alors aspiré. « La paroi abdominale présente alors un mouvement paradoxal en dedans à chaque inspiration » (18)

La parésie provoque une baisse de la capacité vitale et accentue le syndrome restrictif en décubitus. La gravité entraînant les viscères vers le haut. (17)

Le déficit diaphragmatique entraînera donc des mouvements abdominaux paradoxaux, un tirage sus-claviculaire, une mise en jeu des muscles sterno-cléido-mastoïdiens, un creusement de la trachée ou encore un battement des ailes du nez. (17)

3.5 Traitements

Les patients qui ont une parésie unilatérale asymptomatique n'ont pas besoin d'un traitement particulier mise à part d'attendre la récupération (19). Celles qui sont symptomatiques devront être prises en charge notamment par un kinésithérapeute.

Les patients peuvent bénéficier d'une ventilation non-invasive la nuit pour avoir un sommeil de meilleure qualité. (20)

Une étude publiée en 2014 portant sur une chirurgie du nerf phrénique par décompression, utilisation d'un nerf donneur ou par utilisation d'un nerf adjacent a montré son efficacité sur la récupération de la fonction diaphragmatique. « Il semblerait, si cette technique se développe, qu'elle pourrait rentrer dans la palette de traitement des parésies diaphragmatiques. » (21)

3.6 Evolution et complications

La récupération est lente et peut atteindre 3 à 8 mois. (15) Selon une étude Belge, la récupération de 90% de la CVF (considérée comme la récupération maximale) peut atteindre 16 à

17 mois et est retrouvée sur une minorité de patient. Cette complication augmente de façon considérable la durée de séjour dans l'USI (unité de soin intensif). La parésie diaphragmatique reste un obstacle majeur à la sortie de l'USI malgré l'évolution favorable de la greffe. (16).

La parésie diaphragmatique entraîne une baisse des volumes pulmonaires recrutés. Ainsi certains territoires ne seront plus ventilés et donc moins bien drainés, ce qui entraîne l'apparition d'atélectasie, d'hypoxémie ou un échec chronique de la respiration (22). La prédominance d'infection pulmonaire liée à l'atélectasie est importante et est un facteur de mortalité. (23)

4 Etude d'un cas clinique

4.1 Présentation du patient

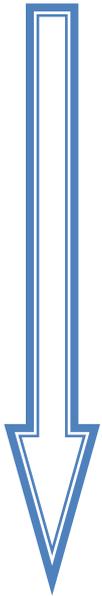
Mr N, 27 ans est un patient atteint de mucoviscidose (mutation double $\Delta F508$) dépistée à la naissance. Il est entré le 12 septembre 2014 (noté J0) à l'hôpital Laennec pour subir une greffe bi pulmonaire. L'opération s'est déroulée sans circulation extracorporelle (CEC) et par bi-thoracotomie.

A J2 de l'opération, le patient a été extubé puis a bénéficié d'une séance de KR (kinésithérapie respiratoire) sous VNI (ventilation non invasive). Un hématome sous pleural a ensuite été découvert à J3, il est retourné en salle d'opération pour un décaillotage de la cavité pleurale. A J 5 il a été extubé une seconde fois, la prise en charge débutant à ce moment. (Cf. *annexe n°1*)

Mr N vit avec sa compagne dans un appartement au rez-de-chaussée et est très entouré de sa famille et ses amis. Il est commercial dans une grande chaîne de magasin. En janvier et mars 2012 il a présenté deux décompensations respiratoires, puis son état s'est dégradé. Ses EFR de janvier 2014, avril 2014 et septembre 2014 témoignent d'une baisse du VEMS (volume expiratoire maximal en 1 seconde) de 31% à 22.1% de la valeur théorique (Cf. *annexe n°2*). En mars 2014 le port de lunettes d'O₂ à 2L par min était nécessaire ainsi qu'une VNI (ventilation non invasive) nocturne en juillet. Il a été inscrit sur liste d'attente de greffe en mai 2014.

Ses médicaments quotidiens avant la greffe comportaient principalement un fluidifiant bronchique, des antibiotiques, des enzymes pancréatiques, un bronchodilatateur associé à de la cortisone. Il est colonisé au *Pseudomonas Aeruginosa* depuis l'âge de 10 ans et possède une insuffisance pancréatique exocrine. Son poids est, en septembre 2014, de 49Kg pour 1m70 ce qui nous donne un IMC (indice de masse corporel) de 16.95. Ce patient est en dessous du poids normal pour sa taille. Il est dénutri.

4.2 Evolution et complications post greffe



- J3 Hématome sous pleural et reprise chirurgicale.
- J5 Extubation et akinésie diaphragmatique droite.
- J10 Rejet et ablation des 2 drains supérieurs.
- J11 Atélectasie sur le poumon gauche.
- J18 Epanchement pleural et condensation pulmonaire gauche.
- J26 Occlusion intestinale avec début de choc septique.
- J28 Syndrome septique persistant avec douleur épigastrique.

A cela s'ajoute des examens tels que la fibroscopie, scanners, échographie, radiographie et dialyse réalisés tout au long de la prise en charge.

4.3 Bilan initial

4.3.1 Traitement médicamenteux

Le traitement médicamenteux est conséquent. Il ne sera présenté ici que ceux qui possèdent un intérêt pour la prise en charge kinésithérapique. Il comprend un fluidifiant sanguin (Héparine®), des antalgiques (Perfalgan®, Noradrénaline®), des anti-infectieux (Colimycine®, Bac-trim®), des antibiotiques (Fungizone®) et un analogue de l'insuline (Umuline®). (24)

4.3.2 Les examens

4.3.2.1 Examen de la douleur

Sa douleur en post greffe à J5 se situe à 80/100 sur l'EVA (échelle visuelle analogique) au niveau des cicatrices. La douleur est présente lors des différentes phases de la respiration mais reste constante. Elle est principalement due à la voie d'abord, aux drains, et aux cathéters.

Le traitement antalgique est administré par voie intra-veineuse. Mr. N présente une légère position antalgique en inclinaison droite de la tête et en élévation de l'épaule due à la présence du cathéter sus clavier à droite. Cette attitude est réductible.

4.3.2.2 Examen cutané-trophique-circulatoire

Les signes de cyanose sont absents. Le patient présente un hippocratisme digital.

L'observation de son abdomen révèle une large cicatrice cranio-caudale de couleur blanche, et adhérente qui provient d'une résection du grêle à la naissance due à une occlusion intestinale. Les cicatrices de la chirurgie ne sont pas visibles à cause des pansements.

Il possède une perfusion sur le poignet gauche et en sus clavier droit ainsi que 4 drains (2 droits et 2 gauches) qui sont visible sur la radio (*Cf. annexe n°1*). Les drains sont en aspiratifs et ne bullent pas (lors de l'examen). Le liquide drainé est hémorragique.

Il est nourri par une gastrostomie à gauche et est dialysé par un cathéter en fémoral gauche. On remarque un site implantable en sous clavier gauche installé depuis 8 ans. Ce patient est sondé.

Il possède des bas de contention mais ne présente pas de signes de phlébite. La dorsiflexion de la cheville, genou en rectitude, n'est pas douloureuse. Il n'y a pas de perte de ballant du mollet à la palpation. Le mollet n'est pas chaud.

Des tensions sont palpables au niveau des trapèzes supérieurs. La palpation en sous axillaire révèle un emphysème sous cutané.

4.3.2.3 Examen morpho-statique

Lors du premier bord de lit à J7, l'examen assis a montré un léger enroulement des épaules ainsi qu'une inclinaison du tronc à droite.

4.3.2.4 Examen morpho dynamique

Sa respiration est thoracique et nasale. Il n'y a pas de battement des ailes du nez, ni de signe de tirage au repos. Cependant après le 1ere séance de kinésithérapie respiratoire sous VNI un tirage apparaît. Le signe de Hoover n'est pas présent.

Il évalue sa sensation de dyspnée à l'EN (échelle numérique) à 6/10. Sa fréquence respiratoire est de 17 cycles par minute pour une saturation de 96% sous FiO2 40%.

L'ampliation thoracique vérifiée par centimétrie péri-mamelonnaire à un delta de 2 cm en expiration maximale et inspiration maximale. La norme étant de 7 cm (25). L'examen à été réalisé avec les drains car c'est le delta qui est intéressant.

La ventilation abdomino-diaphragmatique n'est pas réalisable. L'échographie du diaphragme en post opération montre une course de 0cm pour la coupole droite et de 2cm pour la coupole gauche. La conclusion est une akinésie diaphragmatique droite.

Le volume recruté à l'inspiration de repos est de 650ml. La valeur est lue sur le moniteur de la VNI. Ce volume est majoré lors des séances de KR, le double est obtenu : 1450 ml.

Le DEP (Débit Expiratoire de Pointe) est mesuré grâce au Peak-flow. Trois mesures sont effectuées la meilleure est conservée : 150 L/min [norme 615L/min en fonction âge et taille] (26)

La SNIP (pression inspiratoire nasale maximale) est mesurée grâce au sniff test. La mesure à été effectuée sur une seule narine et répétée 5 fois de suite. L'autre narine a été occlue par pression manuelle. La meilleure mesure est de 27 cm H2O [norme 70 cm H2O (27)]

4.3.2.5 Auscultation et analyse des expectorations

Des crépitants au niveau du poumon gauche sont audibles, ils sont plus marqués au niveau de la base à gauche. A droite la diminution du murmure vésiculaire est notable et ce sans bruits surajoutés. La diminution est plus marquée au niveau des bases.

Les expectorations sont claires et visqueuses. Sa toux est inefficace.

4.3.2.6 Examen du bilan gazeux artériel à J5

Tableau I - le bilan gazeux artériel

Paramètre	Résultats
FiO2	40% sous masque venturi
pH	7.37 [norme 7.4 +/- 2] (28)
PaCO2	54 mm Hg [norme 40 mm Hg +/- 4] (28)
PaO2	78 mm Hg [norme 75 à 100 mm Hg] (14)
SaO2	96 % sous oxygène 9L/min [norme 95 à 98%] (14)

La conclusion de la lecture de ces valeurs est la présence d'une hypercapnie.

4.3.2.7 Examen articulaire

Les amplitudes des 4 membres sont physiologiques excepté pour

- La flexion de hanche gauche est limitée à 50° due à la présence du cathéter fémoral.
- La flexion du poignet droit est limitée à 45° dû à la présence de la perfusion.
- La flexion épaule est limitée à 135° en bilatéral dû à la douleur et la présence des drains.

L'extension de hanche n'a pas été testée, ni l'extension d'épaule.

4.3.2.8 Examen sensitif

Le patient ne présente aucun déficit au niveau de la sensibilité profonde et superficielle.

4.3.2.9 Examen musculaire

L'examen a été réalisé avec une cotation analogue au testing international, le patient était en décubitus dorsal. Il a été inspiré par le score MRC (29). Globalement M. N possède un score de 4/5 pour l'ensemble de ses groupes musculaires. Cependant le patient ne peut réaliser plusieurs fois de suite les mouvements demandé avec la même intensité. Cela traduit donc un manque d'endurance de ces muscles. Une périmétrie du quadriceps à 15 cm au-dessus de la pointe de la patella montre une circonférence de 33cm de chaque côté.

Tableau II - fonction musculaire

Fonction évaluée	Droite	Gauche
Abduction du bras	5	5
Flexion de l'avant-bras	4	4
Extension du poignet	5	Non testée => cathéter
Flexion de cuisse	4	Non testée => cathéter
Extension de jambe	5	5
Flexion dorsale du pied	3	3

4.3.2.10 Examen de la sphère orale

A cause des deux intubations rapprochées, le patient n'était plus dans la possibilité d'utiliser sa voix correctement. Une fibroscopie a révélé des cordes vocales asymétriques ; la corde droite immobile. La prononciation de voyelles piquées « iiiii », « uuu » est difficile témoignant d'un déficit d'adduction des cordes vocales.

La déglutition est fonctionnelle.

4.3.2.11 Examen fonctionnel

Un premier bord de lit est réalisé à J6, il est tenu 5 min. Le patient est assis, pieds en dehors du lit reposant sur une chaise. Il possède un bon équilibre. Lors du maintien de cette position une variation de tension est observée : 120/60 à 90/80. Cependant il n'a pas ressenti cette variation.

Il a besoin d'aide pour la toilette, les transferts, l'habillage en raison de la fatigue et des douleurs.

4.3.2.12 Examen affectif

Le patient se montre motivé et très coopératif. Sa famille et ses amis sont très présents. Il reçoit des visites tous les jours et est bien entouré.

4.3.3 Bilan diagnostic kinésithérapique

M. N est un patient de 27 ans atteint de mucoviscidose ayant subi une transplantation bi pulmonaire par bi-thoracotomie. La présence des cicatrices et des drains provoquent des douleurs au repos, et lors de la respiration cotée à 80/100 à l'EVA ainsi qu'une fatigue majeure entraînant une respiration à faible volume ainsi qu'un léger encombrement marqué par les crépitations en basal. Ce mode respiratoire est majoré par l'akinésie diaphragmatique droite et la faible course ventilatoire à gauche. La présence des cathéters entraîne des limitations de mobilités au poignet, et à la hanche gauche. L'alitement ainsi que la fatigue de l'opération sont à l'origine d'une légère diminution de la force musculaire mais surtout de l'endurance musculaire. De plus le patient est relié par des cathéters à l'alimentation et aux médicaments ; ainsi qu'à la ventilation et aux machines de surveillances. Ceci ne favorise pas l'auto-mobilisation du patient et l'amélioration de son autonomie. L'ensemble de ces limitations ne permettent pas à M. N de réaliser seul ses transferts, de se laver ainsi que de rentrer chez lui et reprendre son travail et ses loisirs.

4.3.4 Objectifs

Suite à ce bilan initial plusieurs objectifs ont été posés.

- Désencombrer le patient.
- Inciter à une respiration à plus grand volumes.
- Surveiller une amélioration de la mobilité diaphragmatique.
- Favoriser l'écoulement liquidien des drains.
- Diminuer la douleur liée aux contractures.
- Entretenir la mobilité des quatre membres.
- Améliorer la force et l'endurance musculaire.
- Favoriser les transferts et auto-mobilisations. (30)

4.3.5 Moyens

Dans le service, la prise en charge de ce type de patient est pluridisciplinaire. Elle inclut les séances de kinésithérapie, les soins infirmiers, des aides soignantes ainsi que les visites des médecins. La journée s'organise donc autour de tous les soins prodigués par les différents acteurs.

En général le patient a 2 séances de kinésithérapie par jour (respiratoire et mobilisation) mais cela peut varier en fonction de sa fatigue et des autres soins.

Le matériel kinésithérapique comprend des différents masques (lunettes à oxygène, VNI, venturi) un appareil d'électrothérapie ainsi qu'un cycloergomètre.

L'espace dans la chambre est restreint à cause du grand nombre de matériel (sonde, monitoring, perfusion, parfois dialyse) ce qui ne facilite pas le déroulement des séances.

Le point important à souligner est l'esprit coopératif et volontaire du patient. Il souhaite améliorer son état le plus vite possible.

La présence de l'équipe soignante autour de la chambre est aussi rassurante.

4.4 Traitement MK

4.4.1 Principes de prise en charge

- Suivre les règles d'hygiène très strictes.
- Rester infra douloureux.
- Faire attention aux signes de détresse respiratoire.
- Instaurer des temps de repos pendant la séance.
- Repérer la fatigue.
- Privilégier des séances courtes.
- Auscultation du patient avant, pendant et après la séance.

4.4.2 Techniques mises en place

4.4.2.1 Techniques de désencombrement

Une auscultation en début de séance est réalisée pour déterminer si le patient est encombré et où se situe cet encombrement. Cet examen permet de déterminer quelle technique de drainage sera effectuée pendant la séance et selon quelles modalités.

L'AFE (augmentation du flux expiratoire) est pratiqué. Cette technique permet de mobiliser les sécrétions et de favoriser leur remontée. En fonction de la localisation de

l'encombrement la technique sera effectuée à vitesse lente ou rapide. En général les sécrétions étant plus distale la séance est commencée par une AFE lente sur plusieurs cycles respiratoires. Ensuite lorsque les sécrétions ont migrées vers les gros troncs bronchiques une AFE rapide est réalisée. Le MK (masseur-kinésithérapeute) place ses mains sur le thorax et l'abdomen pour aider le patient lors ses exercices.

ELTGOL (expiration lente totale glotte ouverte en latéro-cubitus), permet de drainer le poumon en infra-latéral. « L'ELTGOL est une expiration lente, initiée à la capacité résiduelle fonctionnelle et poursuivie jusqu'au volume résiduel; le kinésithérapeute ayant pris la précaution de placer la région encombrée, repérée grâce au repérage des bruits adventices lors de l'auscultation médiate, du côté du plan d'appui. Le choix du décubitus latéral pour son exécution est dicté par la recherche de la meilleure déflation du poumon infralatéral. » (31).

Ces techniques ont pour but de mobiliser les sécrétions et de favoriser leur remontée et leur élimination vers la trachée pour une meilleure ventilation.

4.4.2.2 Technique d'expansion du poumon :

L'EDIC (Exercice à Débit Inspiratoire Contrôlé) est une technique qui permet d'augmenter l'expansion du poumon situé en supra-latéral. Le patient est donc en latéro-cubitus, les manœuvres sont lentes et en inspiration maximale. Les mains du kinésithérapeute sont là pour guider et aider les mouvements dans les amplitudes maximales.

Une pause télé inspiratoire peut être réalisée en fin d'inspiration pour favoriser la ventilation intra-alvéolaire.

4.4.2.3 Séance respiratoire sous VNI

La VNI (Ventilation Non Invasive) insuffle de l'air dans les poumons ce qui permet de les expandre et d'assurer une ventilation à plus grand volume que ceux recrutés naturellement par le patient. La PEP (pression expiratoire positive) est de 5 cmH₂O. Ici le patient déclençait lui-même ses insufflations. Lorsque le ventilateur détectait le début de l'inspiration l'insufflation était envoyée (trigger). (32)

Lors de des séances avec la VNI, le kinésithérapeute pose ses mains sur le thorax et sur l'abdomen du patient. Les mains sont présentes pour guider la respiration : elles permettent

d'inciter à inspirer davantage et à expirer plus profondément. Il est possible d'y associer des vibrations manuelles pour une meilleure guidance.

La fatigue peut vite se faire sentir ainsi il n'est pas nécessaire de demander de recruter des grands volumes sur tous les cycles ventilatoires. Il faut adapter en fonction du patient. Lorsque le patient était fatigué le rythme était de 1 inspiration maximale pour 2 inspirations libres.

4.4.2.4 Techniques visant la résorption liquidienne

Tout le long de la prise en charge le patient était drainé. Chacun de ses drains rendait de l'exsudat. Pour favoriser l'évacuation il est nécessaire que le patient change de position. C'est pour cela qu'il était intéressant d'effectuer les manœuvres respiratoires dans différentes positions. En plus d'améliorer le recrutement de diverses zones pulmonaires, ces changements de position amélioraient l'évacuation liquidienne.

4.4.2.5 Technique favorisant la ventilation pulmonaire

L'ez-pap est un matériel qui permet d'obtenir une résistance positive à l'expiration. L'instrument possède deux interfaces un buccal et un masque, il se connecte à une prise air et il faut régler environ 9L/min pour obtenir une pression expiration positive de 10/15 mmHg. Il permet d'augmenter le temps expiratoire et de limiter la fermeture prématurée des alvéoles. (33) C'est indiqué dans le traitement des atélectasies.

Le masque englobant le nez et la bouche a été testé dans un premier temps. Il était mal supporté et entraînait des fuites. L'embout buccal fourni dans le kit a été proposé dans un second temps. Il a permis d'optimiser les résultats du patient ainsi que son confort.

L'exercice consistait en 3 cycles respiratoires avec l'embout pour 3 cycles sans. L'exercice était répété en position semi-assise et en latéro-cubitus droit et gauche.

4.4.2.6 Technique favorisant la mobilité diaphragmatique

L'échographie diaphragmatique initiale a révélé un diaphragme mobile à gauche contrairement au droit. L'exercice proposé était celui de la ventilation abdomino-diaphragmatique. Le MK place ses mains sur l'abdomen du patient et sur son thorax. Il demande au patient lors de l'inspiration de ressentir l'abdomen qui se soulève et le thorax qui se gonfle et à l'expiration l'abdomen qui rentre. Il est possible de mettre les mains du patient sous celles

du MK pour qu'il ait un feed-back. L'accompagnement du MK est auditif (indiquant les mouvements à réaliser) et sensitif (par les indications manuelles).

Lors de cet exercice il faut surveiller les signes de ventilation paradoxale qui signent l'arrêt immédiat de l'exercice. En ventilation paradoxale le diaphragme étant trop faible pour jouer son rôle accompagne les mouvements d'air dans les poumons. (34)

4.4.2.7 Massage décontracturant du dos et des épaules

Le massage a ici un but décontracturant et relaxant. Le patient se plaignait de douleur au niveau des trapèzes supérieurs ainsi qu'au niveau du dos. Ces douleurs pouvaient être engendrées par l'immobilité dans le lit ainsi que la position antalgique prise dans un premier temps pour palier l'inconfort provoqué par la perfusion et l'acte chirurgical en lui-même.

Le massage a été réalisé dans différentes positions : au fauteuil, en décubitus dorsal ou en latéro cubitus. Cette dernière position est moyennement supportée par le patient mais permet d'atteindre la région dorso-lombaire. Le massage consistait tout d'abord en des effleurages au niveau du cou et des épaules pour la prise de contact avec le patient. Il s'en suivait de manœuvres plus profondes comme des pressions glissées puis des pétrissages légers. Quelques pressions statiques ont été réalisées mais ce toujours dans l'optique de rester infra-douloureux. Toutes les manœuvres ont été réalisées en en prenant soin de ne pas déplacer maladroitement les cathéters.

4.4.2.8 Mobilisation active des 4 membres

La ventilation mécanique entraîne une atrophie musculaire dès les premiers jours (35) et des raideurs articulaires sur le long terme. Il était donc indispensable de mobiliser le patient au lit. La mobilisation permet d'activer l'appareil cardio-vasculaire du patient. Elle doit permettre « une activité physique suffisante pour provoquer des effets physiologiques qui stimulent la ventilation, la perfusion périphérique et centrale, la circulation, le métabolisme et l'état de conscience. Elle aide à prévenir la stase veineuse et la thrombose veineuse profonde » (35)

La participation du patient variait en fonction de différents paramètres : douleurs et fatigue principalement. Le patient effectuait des mouvements contre résistance manuelle du MK. Des séries de 10 mouvements étaient exécutés. Il fallait faire attention à la saturation en

oxygène : elle diminuait rapidement après plusieurs séries d'exercices. Les temps de repos variaient en fonction de l'état du patient.

Un travail sur le cyclo-ergomètre a été proposé quand le patient était moins fatigué. La durée était de 15min sans résistance.

Lorsque le patient était au fauteuil il était possible de le lui faire faire quelques pas dans la chambre, autant que les câbles lui permettaient. Même si ces pas ne permettaient pas une activation de la pompe cruro-pédieuse, ils favorisaient un entretien du schéma de marche ainsi qu'une valorisation au niveau psychologique.

4.4.2.9 Electrothérapie

Durant une période, le patient n'était plus levé, une stimulation par électrothérapie des quadriceps a donc été proposée.

4.5 Evaluation finale

L'évaluation finale a été effectuée au terme de 5 semaines de prise en charge. Cette évaluation a été altérée par la présence de fièvre induite par la septicémie.

4.5.1 Examen de la douleur

Le patient se plaint principalement de douleur abdominale cotée à l'EVA à 70/100. La palpation par le MK est impossible. La douleur liée aux mouvements respiratoires est de 50/100.

4.5.2 Examen cutané trophique circulatoire

Les pansements couvrant les cicatrices ont été enlevés ce qui permet de voir qu'elles sont fines, rouges et non adhérentes aux plans sous-jacents. Des hématomes sont visibles au niveau thoracique, sous axillaire en bilatérale ; ils sont violacés. (Cf. annexe n°3)

Deux drains en aspiratif sont toujours présents. Le drain gauche bulle. La couleur du liquide est d'aspect hémorragique. Le volume recueilli est de 500ml à J26.

4.5.3 Examen articulaire

L'examen articulaire est semblable à l'examen initial.

4.5.4 Examen musculaire

La périmétrie des cuisses 15cm en dessus de la pointe de la patella est de 30cm conjointement à droite et à gauche. Il y a donc une baisse de 3 cm par rapport à l'examen initial.

Tableau III - évaluation musculaire

Fonction évaluée	Droite		Gauche	
	Initial	Final	Initial	Final
Abduction du bras	5	4 ↘	5	4 ↘
Flexion de l'avant-bras	4	4 →	4	4 →
Extension du poignet	5	5 →	Non testée => cathéter	
Flexion de hanche	4	3 ↘	Non testée => cathéter	
Extension de genou	5	4 ↘	5	4 ↘
Flexion dorsale du pied	3	3 →	3	3 →

La lecture de ce tableau montre une baisse globale de l'évaluation musculaire.

4.5.5 Examen morpho-dynamique

Le patient ne présente pas de toux, ni d'expectorations. Sa respiration est thoracique, il ne possède pas de respiration abdomino-diaphragmatique. Il y a présence d'un signe de tirage au niveau des muscles sus claviculaires. Le patient est oxygéné par des lunettes nasales à 1 L/min.

L'ampliation thoracique vérifiée par centimétrie xyphoïdienne à un delta de 1 cm (80cm-80,5cm-81cm) en expiration maximale et inspiration maximale. La norme étant de 7 cm. (25)
L'examen a été réalisé avec les drains car c'est le delta qui est intéressant.

L'échographie diaphragmatique intermédiaire montre une mobilité diaphragmatique de 11mm à gauche mais la coupole droite est immobile.

La pression inspiratoire nasale maximale réalisée la semaine du bilan montre une moyenne de 32 cmH2O sur 5 mesures.

La meilleure mesure du DEP est de 300 L/min.

4.5.6 Auscultation pulmonaire

Le murmure vésiculaire est audible et sans bruits surajoutés.

4.5.7 Examen du bilan gazeux artériel à J26

Tableau IV - bilan gazeux artériel

Paramètre	Résultat
FiO2	Air ambient
pH	7.33 [norme 7.4 +/- 2] (28)
PaCO2	39 mm Hg [norme 40 mm Hg +/- 4] (28)
PaO2	64 mm Hg [norme 75 à 100 mm Hg] (14)
SpO2	92.3 % [norme 95 à 98%] (14)

Le patient est en hypoxie.

4.5.8 Examen fonctionnel

M. N. n'était plus levé, il réalisait seul sa toilette du visage mais était aidé pour le reste.

4.5.9 Examen affectif :

Le patient est très fatigué et montre moins de motivation qu'en début de prise en charge.

5 Discussion

5.1 Analyse des résultats de la prise en charge

Sur le plan moteur, l'examen final a montré que Mr. N a perdu en force musculaire de manière globale. Les tests réalisés pour l'objectiver sont opérateurs dépendant. Le service possédait un dynamomètre mais pour des questions d'hygiène il n'a pu être utilisé. Cet appareil permet de mesurer en Newton la force isométrique maximale volontaire du quadriceps. Il aurait été intéressant de l'utiliser pour avoir une valeur objective et permettre un suivi plus précis.

Une étude montre que la fonte musculaire est corrélée au temps d'alitement. Le patient peut perdre 1,4KG de protéine en 10 jours, et le diamètre transversal de la cuisse baisse de 8% en 30 jours. (36). Dans le cas présent le patient a perdu 2 cm en 28 jours ce qui correspond à 6%. Ce résultat s'explique par l'apparition des complications pulmonaires et infectieuses qui ont contraint le patient à l'alitement. Pour éviter une diminution trop importante il faut effectuer des mobilisations passives et actives le plus tôt possible. Le patient au début de la prise en charge était capable de marcher. Il aurait été possible, avec l'accord du médecin, d'utiliser un pied perfusion pour permettre au patient de déambuler. Cette option

n'aurait été réalisable que lorsque Mr. N. n'était pas dialysé ou sous nutrition. Cependant dans le service la règle est de ne pas faire marcher les patients tant qu'ils sont drainés.

Les exercices sur le cyclo-ergomètre ont rarement été réalisés alors qu'ils étaient prescrits. D'une part les règles d'hygiène exigeaient une désinfection de l'appareil avant l'entrée dans la chambre et à la sortie d'autre part la présence du cathéter en fémoral entraînaient des douleurs après utilisation. L'exercice a été réalisé en éloignant l'appareil le plus possible du patient pour limiter la flexion de hanche et sans résistance. Cependant même ce changement n'était pas bien supporté par le patient. C'est pourquoi cet exercice n'a pas été poursuivi. En 2013 Christiane Perme and Al ont étudié l'impact d'une mobilisation précoce sur 77 patients porteurs d'un cathéter fémoral (37). Les activités ciblées (marche, montée d'une marche, assise au fauteuil) ont été effectuées sans restriction d'amplitude cependant sans répétition comme le vélo. Il est apparu que ces activités n'avaient pas d'incidence sur le cathéter. La présence du cathéter ne doit pas être une contre-indication à la mobilisation précoce. Cependant l'étude ne portait pas sur la mobilisation répétée de la hanche en flexion.

Sur le plan respiratoire le suivi quotidien comprenait la lecture de la gazométrie et de la radiographie avant de voir le patient. Ensuite la lecture de l'écran de contrôle permettait la visualisation de la saturation en oxygène et de la tension. Il était important de regarder le type de ventilation et le type de masque. Celle-ci pouvait varier d'un jour à l'autre : ventilation sous VNI (avec différents réglages), ou aux lunettes à oxygène ou encore en air ambiant. Cette observation conditionnait la suite de la séance.

Plusieurs tests ont été réalisés au long de la prise en charge. Ils ont permis d'objectiver l'évolution du patient.

Dans un premier temps l'échographie diaphragmatique est l'examen qui permet une bonne visualisation de la récupération de fonction du diaphragme. L'examen est réalisé par le médecin. Il place sa sonde en latéral au niveau costal (figure 5). La variabilité

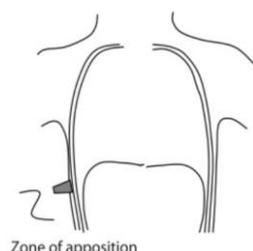


Figure 5 (43)

d'épaississement du diaphragme lors de sa contraction et son relâchement qui est mesuré en cm. L'échographie a été réalisée en ven-

tilation spontanée. Cet examen est opérateur dépendant. Si le résultat est inférieur à 20mm

une dysfonction diaphragmatique sera objectivée (38). Ce patient a donc une dysfonction à droite qui n'a pas évoluée et une majoration de la dysfonction à gauche (tab. V). L'atteinte à droite peut être corrélée au geste chirurgical mais à gauche elle semble acquise. Une étude de 2010 a montré qu'une dysfonction pouvait être induite par une ventilation mécanique prolongée. (39) Or ce patient n'a jamais été totalement sevré de la ventilation à cause de l'hypercapnie. (38) (40)

Tableau V - Récapitulatif des échographies

Ecographie diaphragmatique (en mm)	Droite	Gauche
Initiale	0	20
Intermédiaire	0	11

Les autres examens pratiqués par le kinésithérapeute sont la mesure du DEP et la pression inspiratoire nasale maximale. Lors du test le patient était en position semi-assise, une inspiration totale été demandée avant le test. 3 mesures ont été réalisées, la meilleure a été retenue. Il faut un DEP supérieur 160-270 L/min pour pouvoir avoir une toux efficace. (41) La surveillance de ce paramètre était donc intéressante pour estimer l'effort de toux.

La pression inspiratoire nasale lors d'un reniflement (SNIP) a été réalisée en position semi-assise, toujours sur la narine droite. La narine gauche aurait pu être testée mais pour des raisons de fatigue cela n'était pas réalisable. Les résultats n'aurait pas été objectifs. Une mesure inférieure à 70mmHg témoigne d'une faiblesse diaphragmatique. (42)

On observe donc une amélioration du DEP mais. Cependant ces tests ne sont pas spécifiques au diaphragme. Il faut prendre en compte la participation des muscles inspiratoires accessoires et expiratoire.

Tableau VI - récapitulatif des mesures du DEP et du SNIP

	DEP (L/min)	Sniff test (cmH2O)
	Meilleur résultat sur 3 mesures	Meilleur résultat sur 5 mesures
Mesure initiale	150	27
Mesure intermédiaire	195	34
Mesure finale	300	32

Les techniques KR utilisée en association à la VNI ont permis une amélioration temporaire des volumes recrutés (passage de 700ml en inspiration spontanée à 1750 ml). Cette aide a permis une meilleure ventilation du poumon pour éviter les encombrements et atélectasies. Cependant après la séance de KR les volumes recrutés spontanément n'étaient pas améliorés.

5.2 Axe de réflexion :

La littérature n'évoque pas de traitement kinésithérapique pour favoriser la récupération de la parésie mais nous renseigne sur la prise en charge des complications qu'entraîne un dysfonctionnement du diaphragme (atélectasie, encombrement, essoufflement à l'effort...). En général le patient est maintenu en ventilation mécanique jusqu'à ce que la fonction diaphragmatique soit suffisante pour maintenir une gazométrie stable. (43)

Une étude préliminaire datant de 2008 a étudié l'effet de la kinésithérapie dans le cadre d'une parésie du diaphragme en post chirurgie cardiaque. Elle propose un protocole de traitement qui comprend les aspirations lors de la phase d'intubation. Une ventilation dirigée dans différentes positions, la mise en place d'une PEP, des aérosols pour humidifier les sécrétions en phase de post-extubation. Ensuite dans un second temps des manœuvres qui favorisent l'expansion pulmonaire, l'apprentissage de la ventilation abdomino-diaphragmatique ainsi que des exercices de spirométrie incitative. Et ce 3 à 4 fois par jour et pendant 3 mois. Les auteurs notent une amélioration de la fonction respiratoire à 3 mois. Cependant cette étude n'est pas randomisée et s'appuie sur une étude de cas. (1) L'amélioration des résultats est aussi à corréliser avec une récupération spontanée de la sidération.

Le kinésithérapeute a aussi un rôle de surveillance dans la récupération de la mobilité diaphragmatique. Il est à même d'évaluer par différents tests cité précédemment auxquels s'ajoutent l'étude des EFR et des radiographies. Cependant l'examen le plus précis et le plus fiable est l'échographie il permet de visualiser directement les contractions diaphragmatiques. Il existe d'autres examens tels que la mesure de la pression trans-diaphragmatique grâce à deux ballonnets un œsophagien et l'autre gastrique. Cette méthode permet de me-

surer précisément la pression exercée par le diaphragme lors de sa contraction mais elle reste une technique invasive. (27)

5.3 Limites de la prise en charge

Cette prise en charge a comporté beaucoup de limites. Les objectifs fixés initialement pour le traitement kinésithérapique n'ont pu être atteints. L'apparition des complications au fur et à mesure du temps a forcé à une réévaluation quotidienne du traitement. Les séances étaient fatigantes pour le patient, le rythme et l'intensité ont dus être plusieurs fois diminués même si le patient était très coopérant et motivé pour la réalisation des exercices au début de la prise en charge.

L'environnement de la réanimation n'est pas favorable à la détente, l'esprit doit être en éveil permanent pour surveiller les paramètres vitaux du patient. La chambre est toujours très bruyante (ventilateur, « bip » des surveillances...). Chaque geste doit être consciencieusement réalisé pour ne pas entraîner de douleurs en tirant sur des fils de perfusion par exemple.

L'aspect relationnel n'était pas toujours facile. Le patient était très fatigué, souvent sédaté par des antidouleurs (surtout vers la fin de la prise en charge). La présence des masques de ventilation ne permettait pas toujours l'échange verbal.

L'aspect le plus déstabilisant est le doute face à l'imprévu. L'état du patient peut s'améliorer comme se détériorer en quelques jours.

6 Conclusion

Les parésies diaphragmatiques qui font suite à la chirurgie thoracique peuvent dans certains cas retarder la sortie des soins intensifs. Le kinésithérapeute intervient pour aider le patient au désencombrement ainsi qu'à l'amélioration de ses amplitudes ventilatoires. Le suivi doit être quotidien pour permettre une bonne adaptation des techniques. Le kinésithérapeute n'a pas d'action quant à la facilitation de la récupération du diaphragme il doit néanmoins entretenir la clairance de l'arbre bronchique. La prise en charge à ce stade est principalement respiratoire mais il ne faut pas oublier le versant moteur. Ces deux côtés de la kinésithérapie vont permettre au patient d'acquérir une autonomie (respiratoire et motrice) pour permettre un rétablissement plus rapide lorsque la sidération du diaphragme s'atténuera. Plus le patient améliorera le versant respiratoire et plus la prise en charge motrice sera accentuée pour aller vers le réentraînement à l'effort.

M.N est décédé 49 jours après sa greffe suite au rejet et à la défaillance de plusieurs organes. Il est retourné une troisième fois en salle d'opération pour une occlusion intestinale. Il a donc été intubé ventilé et les objectifs de rééducation concernait principalement l'entretien des amplitudes articulaires.

Références bibliographiques

1. Mehta Y, Vats M, Singh A, Trehan N. Incidence and management of diaphragmatic palsy in patients after cardiac surgery. *Indian J Crit Care Med.* 2008 July-Sept.
2. Barthe J. Anatomie du diaphragme. *Cahier Kinésithérapie.* 1990: 8-10.
3. Kamina P. Anatomie clinique -Thorax, abdomen-. 3rd ed. Poitier: Maloine; 2012.
4. Moore KL, Dalley AF, Agur AMR. Anatomie médicale aspects fondamentaux et applications cliniques. 6th ed.: De Boeck; 2011.
5. L. Metge et al. Lésions traumatiques et hernies congénitales du diaphragme chez l'adulte. *EMC radiologie et imagerie médicale : Abdominale Digestive.* 2005: 1-12.
6. Palussière J, Canella M, Descat E, Cornélis F, Montaudon M. Complications neurologiques après radiofréquence pulmonaire : rappel anatomiques, description des complications, revue de la littérature. In *Journée française de radiologie;* 2011; Paris.
7. Barthe J. Applications pratiques et limites de la rééducation du diaphragme. *Cah. Kinésither.* 1990: 17-22.
8. Souchard PE. *Le diaphragme* Paris: Maloine; 1980.
9. Marieb EN. *Anatomie et physiologie humaines.* 4th ed. Canada: DeBoeck Université; 1999.
10. M.-O. SB. *Fonction respiratoire et maladie neuro-musculaires.* Association française contre les myopathies; 2009.
11. Champignon P. *Respir-actions.* Frison-roche; 2007.
12. Theys S, Duez D. Rôle du facteur respiratoire dans le retour veineux des membres

inférieurs : en manque d'inspiration ? Kinésithérapie, les annales. 2004 11-12: 32-40.

13. Maziak DE, Maurer JR, Kesten S. Diaphragmatic Paralysis : A Complication of Lung Transplantation. The Society of Thoracic Surgeons. 1996: 170-3.
14. Boles JM, Bollaert PE, Jaeger A, Offenstadt G, Saulnier F, Wolff M, et al. Réanimation médicale: Masson; 2009.
15. Isnard J, Trogrlic S, Haloun A, Sagan C, Germaud P, Bommart S, et al. Complication thoraciques des greffes pulmonaires et cardiopumonaires : principaux aspects radiologiques. J Radiol. 2007: 339-48.
16. Ferdinande P, Bruyninckx F, Van Raemdonck D, Daenen W, Verleden G. Phrenic Nerve Dysfunction After Heart–Lung and Lung Transplantation. J heart lung transplant. 2004 January: 105-9.
17. Gadjos P, Raphaël JC. Réanimation et Pathologies neuro-musculaires périphériques. collection de réanimation d'anesthésie et d'Urgences ed. Masson; 2000.
18. Tenailon A, Artigas B. Insuffisances respiratoires aiguës. collection réanimation ed.: Arnette; 1998.
19. McCool F, Tzelepis G. Dysfunction of the diaphragm. N Engl J Med. 2012: 932-42.
20. Ben-Dov I. Diaphragmatic Paralysis - Symptoms, Evaluation, Therapy and Outcome. [Online]. [cited 2015 02 27]. Available from: <http://cdn.intechopen.com/pdfs-wm/37827.pdf>.
21. Kaufman M, Elkwood A, Colicchio A, CeCe J, Jarrahy R, Willekes L, et al. Functional Restoration of Diaphragmatic Paralysis : An Evaluation of Phrenic Nerve Reconstruction. The Annals of Thoracic Surgery. 2014 January: 260-6.
22. Mogayzel PJ, Colombani PM, Crawford TO, Yang SC. Bilateral diaphragm paralysis following lung transplantation and cardiac surgery in a 17 YO. The Journal of Heart and

Lung Transplantation. 2002: 710-2.

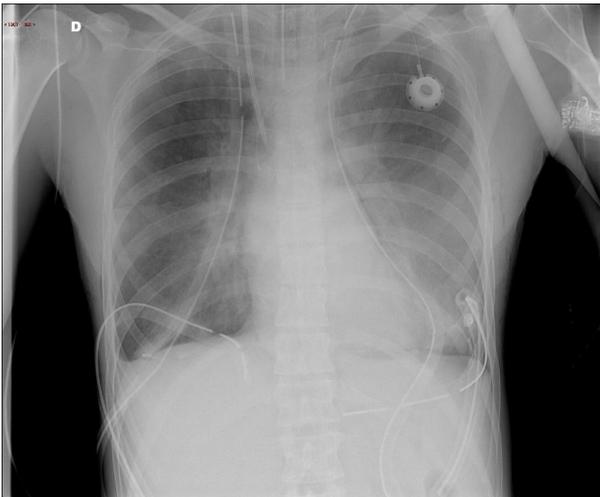
23. Siafakas, N. M.; Mitrouska, I; Bouros, D; Georgopoulo, D. Surgery and the respiratory muscles. Thorax. 1999: 458-65.
24. Vidal. [Online]. [cited 2015 03 06]. Available from: <http://www.vidal.fr/>.
25. Gouilly P, Reggiori B, Gnos PL, Schuh O, Muller K, Dominguez A. À propos de la mesure de l'ampliation thoracique. Kinésithérapie, la revue. 2009 Avril: 45-55.
26. C. C. Peak expiratory flow rate : normal values. [Online]. [cited 2015 03 09]. Available from: http://www.peakflow.com/pefr_normal_values.pdf.
27. Similowski T. Exploration de la fonction du diaphragme. EMC Pneumologie..
28. Quintard H, Orban JC, Ichai C. Evaluation de l'équilibre acidobasique en réanimation. 51e Congrès national d'anesthésie et de réanimation. Medecins. Les essentiels. 2009.
29. De Jonghe B, Sharshar T, Raphaël JC. Neuromyopathies de réanimation. Réanimation. 2004 Mars: 355-61.
30. Reychler G, Roeseler J, Delguste P. Kinésithérapie respiratoire. 2nd ed.: Elsevier Masson; 2009.
31. Postiaux G. Des techniques expiratoires lentes pour l'épuration des voies aériennes distales. Annales de kinésithérapie. 1997: 166-77.
32. Assistance A. Guide VNI ; ventilation non invasive; 2011.
33. Freynet A, Falcez E. Kinésithérapie basée sur les preuves en chirurgie thoracique après résection pulmonaire par thoracotomie. Kinésithérapie la revue. 2010: 34-44.
34. Gouilly P, Conil P, Dubreuil C, Guénard H, Palomba B, Hayot M. Modalité pratiques de réalisation de la ventilation dirigée abdomino-diaphragmatique en 2009 : proposition d'un consensus. Rev Mal Respir. 2009: 537-46.

35. Roeseler J, Sottiaux T, Lemiale V, Lesny M. Prise en charge de la mobilisation précoce en réanimation chez l'adulte et l'enfant (électrostimulation incluse). SPLF. 2013 Janvier 16: 1-12.
36. De Prato C, Bastin H, Preiser C. Sarcopénie en réanimation. Réanimation. 2009: 486-92.
37. Perme C, Nalty T, Winkelmann C, Kenji Nawa R, Masud F. Safety and efficacy of mobility interventions in patients with femoral catheters in the ICU : a prospective observational study. Cardiopulmonary physical therapy journal. 2013 June.
38. Lepoivre T, Treilhaud M, Bizouarn P, Rozec B, Baron O, Roussel C, et al. dysfonction diaphragmatique en transplantation thoracique. Nantes; 2013.
39. Hermans G, Agten A, Testelmans D, Decramer M, Gayan-Ramirez G. Increased duration of mechanical ventilation is associated with decreased diaphragmatic force : a prospective observational study. Critical Care. 2010.
40. Lepoivre T. Dysfonction diaphragmatique après transplantation thoracique. In 42e congrès de Réanimation; 2014; Paris.
41. Effectiveness of nonpharmacologic airway clearance therapies une hospitalized patients. Respiratory Care. 2013 December: 2187-93.
42. Pépin JL, Bachasson D, Borel JC, Vivodtzev I, Verges S, Tamisier R, et al. Atteinte musculaire au cours des insuffisances respiratoires chroniques. Revue des maladies respiratoires actualités. 2014: 55-62.
43. Lerolle N, Zegdi R, Fagon Y, Diehl L. Dysfonction diaphragmatique après chirurgie cardiaque. Réanimation. 2010: 50-6.

Annexe 1 : les radiographies



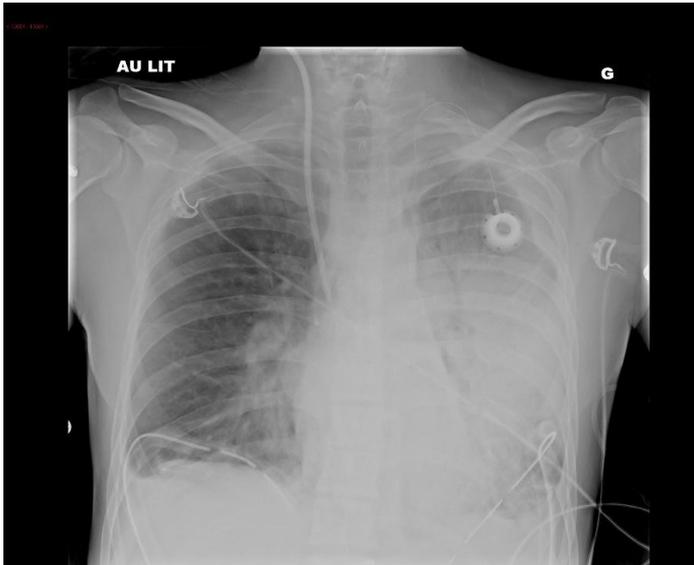
Radiographie pré greffe J0. L'étude de ce cliché permet de visualiser un thorax distendu avec des côtes horizontalisées. De nombreuses zones d'opacité sont visibles et témoignent de zones moins bien ventilées.



Radiographie post greffe J0. Ce cliché, en comparaison au précédent révèle des côtes dans une meilleure position qui se rapproche de la position anatomique. Les 4 drains sont visibles. L'arbre bronchique est bien défini. Le diaphragme est plat et horizontalisé.



Radiographie J3 : ce cliché permet de visualiser l'hématome sous pleural à droite.

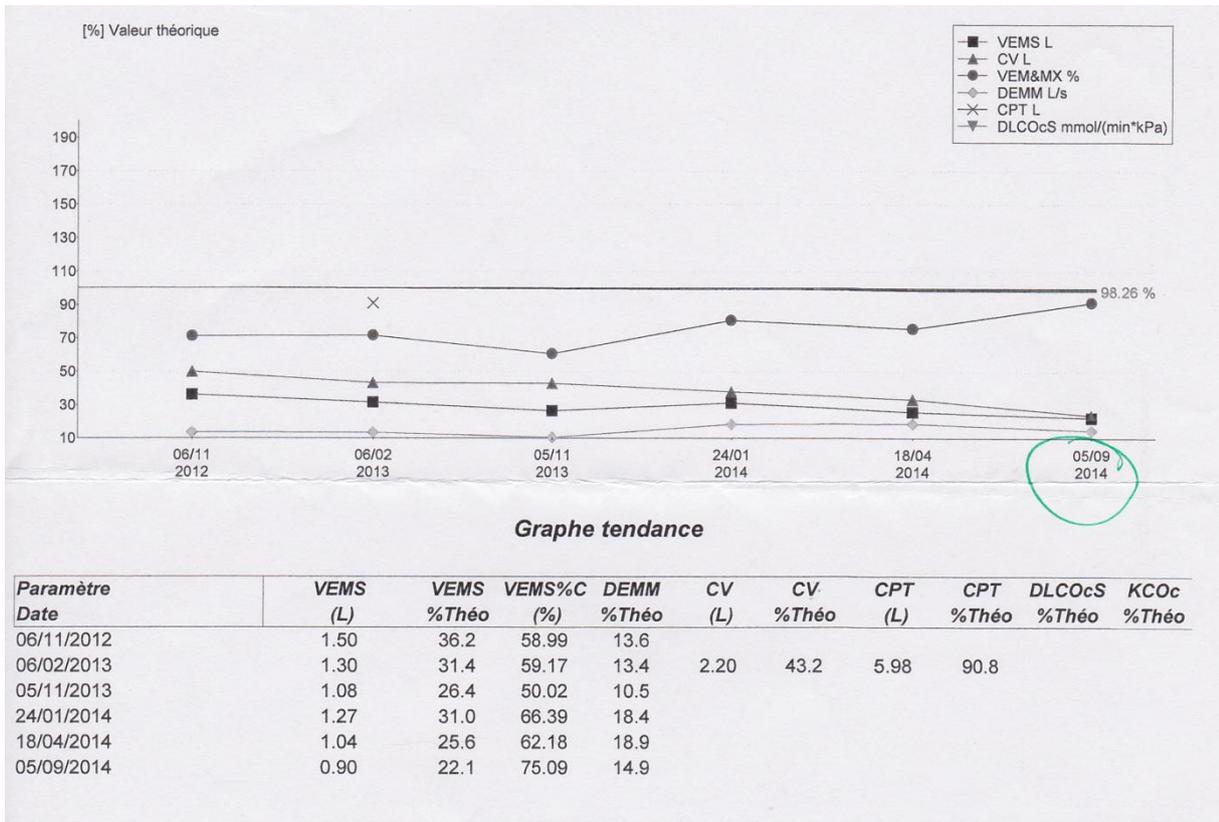


Radiographie J20 : l'observation de ce cliché révèle une zone d'opacité majeure à gauche correspondant à la lame d'épanchement pleural. A droite quelques traits d'opacité sont visibles pouvant mettre en évidence des brides d'atélectasies. La coupole gauche du diaphragme est difficilement visible et la coupole droite est en position haute.

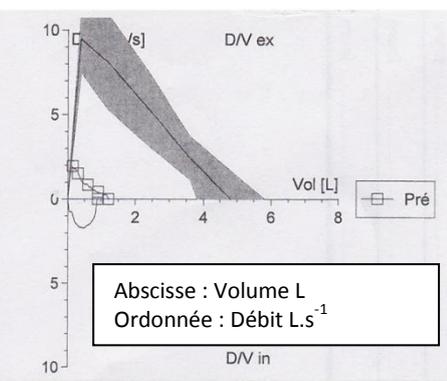


Radiographie J27 (jour du bilan final) : ce cliché révèle des brides d'opacité à droite comme à gauche pouvant révéler des atélectasies. La coupole gauche est bien abaissée comparée à la coupole droite qui est en position haute.

Annexe 2 : les EFR



Date mesure	Théo	Pré-BD	Pré/Théo	-3	-2	Z-score	2	3
Temps de mesure								
VEMS [L]	4.08	0.90	22					
VEMS%CV [%]	82.35	75.09	91					
CVF [L]	4.81	1.20	25					
DEP [L/s]	9.49	1.94	20					
DEM75 [L/s]	8.08	1.49	18					
DEM50 [L/s]	5.29	0.83	16					
DEM25 [L/s]	2.42	0.41	17					
DEMM [L/s]	4.86	0.72	15					
VIMS [L]								
Substance								
Date test		05.09.14						
Heure test		15:56						



5 Septembre 2014

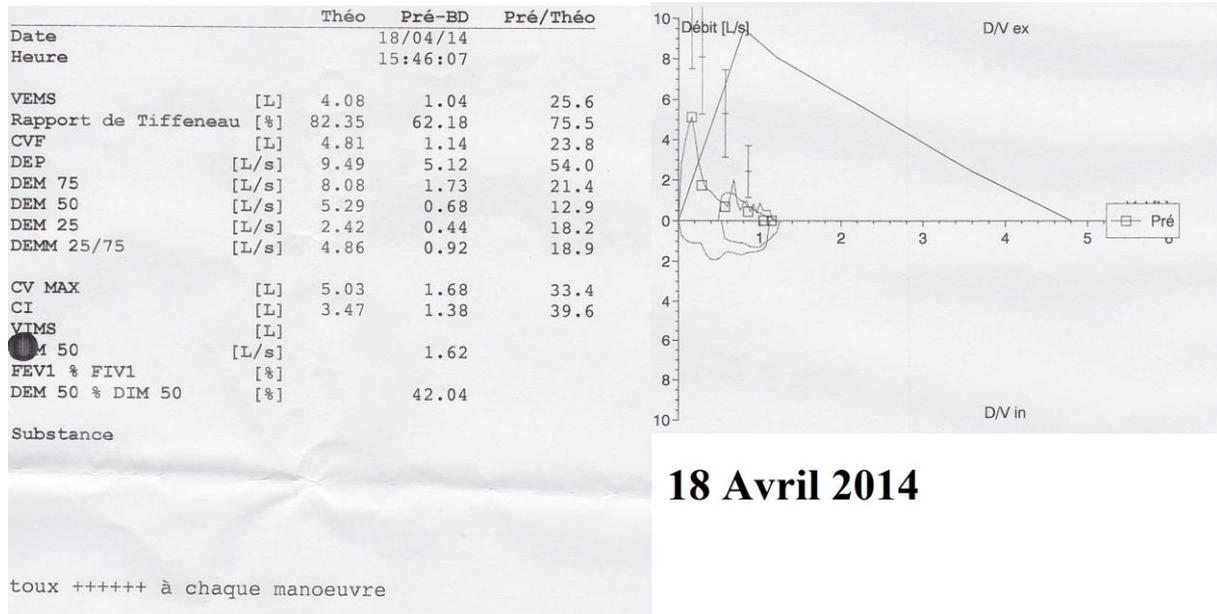
SPiROMETRIE

	Théo	Pré-BD	Pré/Théo	-3	-2	Z-score	2	3
CV [L]	5.02	1.20	24					
VRE [L]	1.55	0.37	24					
CI [L]	3.47	0.84	24					
VRI [L]		0.21						
CVE [L]	5.02	1.20	24					

Commentaire
seul VEMS exploitable, 1 seule CVL faite

L'analyse de ces EFR montre une diminution progressive du VEMS (volume expiratoire maximal en 1 seconde). Avant sa greffe il était à 22% de sa valeur théorique.

Ici seul le VEMS est exploitable c'est pourquoi les précédents EFR sont intéressants.



Dans les EFR d'avril 2014, le rapport de Tiffeneau à 62% (VEMS/ CVF) nous renseigne sur un syndrome obstructif. L'aspect concave vers le haut de la courbe et la lecture des DEP75, DEP50 et DEP25 montrent une obstruction des voies pulmonaires moyennes et distales.

La CVF est diminuée : 23.8% de la théorique donc les volumes mobilisables sont réduits. Il y a une association avec un syndrome restrictif.

Le syndrome est donc mixte.

Annexe 3 : photographie



Photographie prise le jour du bilan final. Elle présente la face antérieure du patient. Les cicatrices sont visibles ainsi que les drains restants.

