

MINISTERE DES AFFAIRES SOCIALES ET DE LA SANTE
DIRECTION REGIONALE DE LA JEUNESSE, DES SPORTS
ET DE LA COHESION SOCIALE
UNITE DE FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE
INSTITUT DE FORMATION DE PROFESSIONS DE SANTE
CENTRE HOSPITALIER REGIONAL UNIVERSITAIRE DE BESANÇON

LE RENFORCEMENT MUSCULAIRE CHEZ UN PATIENT BPCO SEVERE

Matthieu AUBRY

Année scolaire : 2016/2017

Mémoire réalisé en vue de l'obtention du diplôme d'Etat de Masseur-Kinésithérapeute

MINISTERE DES AFFAIRES SOCIALES ET DE LA SANTE

**DIRECTION REGIONALE DE LA JEUNESSE, DES SPORTS
ET DE LA COHESION SOCIALE**

UNITE DE FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE
INSTITUT DE FORMATION DE PROFESSIONS DE SANTE
CENTRE HOSPITALIER REGIONAL UNIVERSITAIRE DE BESANÇON

LE RENFORCEMENT MUSCULAIRE CHEZ UN PATIENT BPCO SEVERE

Matthieu AUBRY

Année scolaire : 2016/2017

Mémoire réalisé en vue de l'obtention du diplôme d'Etat de Masseur-Kinésithérapeute

PRESENTATION LIEU DE STAGE

J'ai effectué mon stage mémoire au centre médicale Lalance à Lutterbach situé à 5 km de Mulhouse. Cet établissement est dépendant de L'UGECAM (Union pour la Gestion des Etablissements des Caisses de l'Assurances Maladie), organisme privé chargé de la gestion et de l'orientation d'établissements médico-sociaux. Il est dirigé par Mr Moser.

La spécialité du centre médical Lalance est la réadaptation de l'adulte atteint de pathologie cardiorespiratoire. Il assure aussi la rééducation des patients présentant des troubles nutritionnels. Il dispose de 77 lits en hospitalisation complète et de 20 places en hôpital de jour. Le centre est composé de plus de 120 salariés avec de nombreux professionnels de santé travaillant en interdisciplinarité pour une meilleure prise en charge. Parmi eux plusieurs médecins (pneumologue, cardiologue), infirmières, aides-soignantes, assistantes sociales, psychologues et diététiciennes. L'équipe rééducative est quant à elle constituée de 5 masso-kinésithérapeutes et de 4 éducateurs sportifs.

Le centre est composé de plusieurs services ;

- le service de pneumologie situé au 1^{er} étage avec le service UDAR (Unité d'assistance respiratoire pour les insuffisants respiratoires très sévères),
- le service de cardiologie situé au 2^{ème} étage,
- un service cardio-pulmonaire mélangeant patients avec problèmes respiratoires, cardiaques et nutritionnels

Le centre dispose d'un plateau de rééducation avec un gymnase (dans lequel se déroule les séances de gymnastique douce), une balnéothérapie (qui était fermée durant mon stage) et deux salles de réentraînement à l'effort avec des cycloergomètres.

Les prises en charge sont globalement réalisées en groupe (réentraînement à l'effort, gymnastique, marche, réunions d'éducation thérapeutique) même si des prises en charges individuelles sont aussi effectuées lorsque le médecin le prescrit (séance de renforcement musculaire, de désencombrement, massage, marche ...).

Mon stage s'est déroulé du 29 aout au 21 octobre 2016. J'ai pris en charge individuellement des patients d'hospitalisation complète dans le service de pneumologie (et dans le service UDAR) principalement et quelque uns dans les autres services. J'ai animé des séances de gymnastique collective de différents niveaux à la fois pour les patients en hospitalisations complètes et hospitalisation de jour. J'ai aussi participé à des séances de réentraînement à l'effort sur cycloergomètre et de marche dans le parc.

- Référent de stage : Mr SCHWINDENHAMMER
- Référent de mémoire : Mr CAVAREC
- Directrice de mémoire : Mme GRATTARD
- Année scolaire : 2016/2017



REMERCIEMENT

Je tiens à remercier le centre médical Lalance ainsi que tous les professionnels du centre pour la qualité de l'accueil durant mon stage mémoire. Je remercie aussi tout particulièrement les professionnels de rééducation pour leur accueil, le partage de leurs connaissances et leurs conseils qui m'ont beaucoup apporté.

A Mr C, pour m'avoir accordé son temps durant sa réadaptation. Je le remercie aussi pour son implication, sa volonté et sa gentillesse qui ont facilité sa prise en charge et mes recherches.

Merci aussi à tous les professionnels et patients que j'ai rencontrés durant ces 3 années, pour leur patience, leur confiance et leurs conseils qui m'ont beaucoup aidé et apporté.

Je remercie Mr CAVAREC, mon référent mémoire, pour sa disponibilité et ses conseils pratiques.

Merci à toute ma famille et mes amis pour leur soutien. Je remercie plus particulièrement mes parents, pour leur soutien sans faille durant ces 3 années pour leur investissement dans ce mémoire et leurs nombreuses relectures. Je remercie aussi mon frère pour sa disponibilité et son aide.

Je remercie enfin l'ensemble de l'équipe pédagogique de l'IFMK

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
1ère PARTIE : CAS CLINIQUE	2
I. Revue bibliographique préalable	2
1. Définition	2
2. Diagnostic et classification.....	2
3. Epidémiologie.....	3
4. Etiologie et facteurs de risques	3
5. Comorbidités	3
6. Traitements médicaux.....	4
7. Réhabilitation respiratoire	4
II. Etude de l'intervention Masso-kinésithérapique	5
1. Anamnèse	5
a) Présentation du patient	5
b) Mode de vie	5
2. Histoire de sa maladie	5
3. Antécédents médicaux	6
4. Prescription médicale	6
5. Examens complémentaires	6
6. Traitements médicaux	6
7. Bilan Kinésithérapique initial	7
➤ Bilan structurel	7
a) Bilan morphostatique	7
b) Bilan de la douleur	7
c) Bilan cutanée trophique	7
d) Bilan articulaire	7
e) Bilan musculaire	7
f) Bilan respiratoire	8
g) Bilan cardiovasculaire	8
h) Bilan de la sensibilité	9
i) Bilan psychologique	9
➤ Bilan Fonctionnel	9
a) La marche	9
b) Bilan de l'équilibre	9

c) Bilan de l'équilibre	9
d) Test de marche des 6 minutes	9
e) Test montée d'escalier	10
➤ Bilan situationnel	10
8. Bilan Diagnostic Kinésithérapique et objectifs associés	11
9. Principe de prise en charge	12
10. Traitement	12
A. Gymnastique douce	12
B. Ventilation dirigée	13
C. Education du patient	13
D. Montée d'escalier	14
E. Renforcement musculaire	15
F. Réentraînement à l'effort : sur cycloergomètre	16
11. Bilan de sortie	17
III. Discussion	19
2ème PARTIE : REVUE DE LITTERATURE	21
I. Introduction	21
II. Méthode	21
III. Résultat	22
1. L'entraînement en résistance dans la réhabilitation respiratoire	22
a) Le réentraînement à l'effort	22
b) L'entraînement en résistance ou renforcement musculaire analytique en résistance	22
2. Précautions et éventuelles contre-indications	24
3. Bénéfice de l'entraînement en résistance seul	24
a) L'amélioration de la fonction musculaire	24
b) Impact sur les capacités fonctionnelles des patients	25
c) Entraînement mieux toléré	26
d) Impact sur les paramètres ventilatoires	26
e) Impact sur la qualité de vie des patients	27
f) Impact sur les autres comorbidités	28
IV. Discussion	28
CONCLUSION	30

INTRODUCTION

La Bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) est une pathologie respiratoire chronique et inflammatoire qui entraîne progressivement une obstruction permanente des voies aériennes [1]. Elle est constituée d'un ensemble de symptômes respiratoires dont les principaux sont la toux, l'expectoration et la dyspnée [1, 2]. Cette maladie incurable est responsable d'une détérioration progressive et insidieuse de l'état respiratoire du patient pouvant le conduire à la mort. En 2015, elle est responsable de 5 % des décès survenus dans le monde. D'ailleurs, pour l'OMS, la BPCO deviendra la troisième cause de mortalité dans le monde d'ici 2030 [2]. Mais en plus de sa mortalité élevée, cette pathologie entraîne de nombreuses morbidités (particulièrement chez les BPCO sévères) impliquant des coûts importants [3]. La BPCO est donc un véritable enjeu de santé publique.

La BPCO est la pathologie principale que j'ai rencontrée au cours de mon stage. Dans le service de pneumologie, une très grande majorité des patients souffraient de BPCO à des stades totalement différents même si une grande majorité est à un stade modéré de la maladie. La prise en charge de ces patients s'inscrit dans un programme de réadaptation respiratoire pluridisciplinaire. J'ai donc pris en charge de nombreux patients BPCO dont Mr C. Ce dernier est un patient arrivé au centre peu après mon arrivée. Il souffre de BPCO à un stade très sévère avec de grandes répercussions dans sa vie quotidienne. Les répercussions au niveau respiratoire sont très importantes et sont associées à de nombreuses atteintes plus générales et systémiques. Parmi celles-ci, il est fréquemment retrouvé un dysfonctionnement musculaire chez les patients BPCO [4]. Cette atteinte associée aux troubles respiratoires est responsable d'un déconditionnement important ; par manque de force les patients se déplacent de moins en moins ce qui accentue la désadaptation cardiorespiratoire enclenchée par la maladie. Chez ces patients, c'est une prise en charge globale de toutes ces déficiences qui doit être mise en œuvre. Toutefois chez les patients BPCO sévères, leur déconditionnement est tel, qu'ils n'arrivent pas à supporter des séances de réentraînement à l'effort (ou même de simple marche), pourtant essentielle dans la réhabilitation respiratoire. Il est donc primordial d'adapter la prise en charge des BPCO sévères de façon à la rendre la plus optimale et profitable au patient. J'ai donc tout naturellement développé mon mémoire sur ce thème de la prise en charge des patients BPCO sévères.

Dans un premier temps, je développerai l'état des connaissances sur cette pathologie et sa prise en charge masso-kinésithérapique, à travers une revue bibliographique préalable.

Dans un second temps, je présenterai plus en détail la prise en charge de Mr C à travers ses bilans (d'entrée et de sortie) et les différents traitements masso-kinésithérapique pratiqués. Puis j'effectue un retour de cette prise en charge en présentant ses points clés et mes principales difficultés dans la discussion. Toute cette prise en charge m'a amené à m'interroger sur l'utilité du renforcement musculaire chez les BPCO sévères. Dans un troisième temps, je vais développer une revue de littérature pour répondre à cette question et je finirai par la conclusion de cette revue et du mémoire.

PREMIERE PARTIE : CAS CLINIQUE

I. Revue bibliographique préalable

J'ai effectué ma revue bibliographique préalable en recherchant dans diverses bases de données : Pubmed, la Haute Autorité de Santé, la base de données de l'OMS, Elsevier Masson, Science direct. J'ai effectué ma recherche en me servant des mots clés suivant : BPCO, épidémiologie BPCO, emphysème, réhabilitation respiratoire, comorbidités, facteur de risques, COPD, emphysema, smoking

1. Définition

L'OMS définit la BPCO comme « un terme qu'on utilise pour décrire les affections pulmonaires chroniques caractérisées par une obstruction chronique de la circulation de l'air à l'intérieur des poumons » [2]. En effet, la BPCO regroupe les maladies respiratoires comme la bronchite chronique ou l'emphysème caractérisées par une baisse des débits aériens qualifiées de non réversibles. Les patients atteints de BPCO ont souvent de l'emphysème et une bronchite chronique, mais ces deux pathologies ne sont pas retrouvées chez tous les patients ayant une BPCO. La bronchite chronique est définie par la présence depuis au moins deux années consécutives d'expectoration chronique (trois mois par année) et de toux [1]. L'emphysème est lui, défini par l'élargissement et la destruction des espaces aériens distaux situés au-delà des bronchioles terminales [1, 5]. Cela occasionne une perte d'élasticité des alvéoles, si bien que l'air reste piégé à l'intérieur. Les échanges gazeux sont alors perturbés et l'air présent ne se renouvelle plus. Ceci provoque une accumulation de CO₂ et une distension thoracique qui correspond à une augmentation de volume des gaz situés dans le poumon [6]. Cela va induire une modification des propriétés statiques du poumon responsable d'une limitation ventilatoire, d'une augmentation du travail respiratoire et le risque d'une hypercapnie de par le piégeage de CO₂ [7]. La distension thoracique va être un déterminant majeur de la dyspnée (sensation de manque d'air, d'essoufflement) présente chez ces patients et va ainsi la renforcer [6, 7]. Des signes tels que le thorax en tonneau, le tirage musculaire, la respiration lèvres pincées sont des signes qui sont caractéristiques d'une distension thoracique [7].

On parle d'exacerbation, lorsqu'une augmentation et aggravation des symptômes apparaît pendant au moins 48h [1]. L'évolution de la BPCO peut aboutir à l'insuffisance respiratoire chronique. Elle est définie par l'incapacité permanente de l'appareil respiratoire à assurer une bonne oxygénation du sang au repos [1]. Il s'agit de l'ALD 14 (Affection de Longue Durée). Elle est définie par une pression artérielle en oxygène PaO₂ inférieure à 70mmHg (9,3kPa) lors de deux mesures à trois semaines d'intervalle [8].

2. Diagnostic et classification

Le diagnostic de BPCO doit ainsi être mentionné devant un seul de ces signes : toux, expectoration chronique, dyspnée qui apparaît à la suite d'efforts [2]. De plus il doit être évoqué chez les personnes exposées aux facteurs de risque [8]. Il est effectué à partir d'une spirométrie qui mesure les débits et les volumes pulmonaires. La BPCO est objectivée par un rapport VEMS/CV inférieur à 70% de la valeur théorique après l'administration d'un bronchodilatateur [8]. Ce rapport, qui comprend la VEMS (Volume Expiratoire Maximal mesuré à la première Seconde) sur la CV (Capacité Vitale qui correspond au volume de gaz mobilisé entre une

Tableau I : Classification spirométrique de la BPCO

Stade de la BPCO	Pourcentage de la VEMS	Signes cliniques
Stade I : léger	> à 80% (Mais VEMS/CV < 70%)	Les patients peuvent présenter une toux ou des expectorations mais n'auront en règle générale pas de problème au niveau de la dyspnée.
Stade II : modéré	80 à 50 %	Apparition, en plus d'une éventuelle toux et expectoration, une dyspnée uniquement à l'effort qui est bien souvent méconnue de la part du patient.
Stade III : sévère	50 à 30%	Apparition d'une dyspnée parfois importante obligeant le patient à réduire ses efforts et ses activités. Le patient commence à avoir des exacerbations répétées qui vont altérer sa qualité de vie entraînant un véritable handicap.
Stade IV : très sévère	< à 30%	La qualité de vie du patient est très altérée, avec apparition d'une dyspnée au moindre effort, lors de gestes quotidiens (tels que la toilette, l'habillage) et parfois même au repos. Les exacerbations sont sévères et entraînent des décompensations qui mettent en jeu le pronostic vital du patient.

inspiration et une expiration complète) exprime un pourcentage calculé en fonction de l'âge et du sexe [8]. Selon les recommandations internationales c'est ce rapport qui définit le trouble ventilatoire obstructif [1].

Ainsi, la classification de la BPCO va être donnée par les données spirométriques : il s'agit de la classification de GOLD [9]. L'intensité et la sévérité de la pathologie vont dépendre de la mesure de la VEMS [1, 7]. Ainsi, ce sont 4 stades qui sont définis allant du stade I léger au stade IV très sévère (Tab I) [7]. Le BODE index fait partie des facteurs pronostiques de la BPCO qui s'intéresse aux facteurs fonctionnels [9]. Il donne un score clinique calculé en fonction de 4 paramètres [7] : L'indice de masse corporelle (IMC), le pourcentage de la valeur de la VEMS du patient, le score de dyspnée et la distance du TM6. Une fois ce score calculé, un taux de mortalité est estimé à 4 ans. Cet index est considéré comme le plus complet pour évaluer la mortalité de la BPCO [1].

3. Épidémiologie

D'après l'OMS, ce sont près de 64 millions de personnes qui sont touchées par la BPCO dans le monde et 3 millions qui sont décédées en 2012. D'ailleurs, l'OMS prévoit que d'ici 2030, la BPCO deviendra la 3ème cause de mortalité dans le monde [2]. En France, selon des estimations, c'est environ 7,5% de la population qui est touchée [3] soit près de 3,5 millions de personnes. Selon les données internationales, les patients BPCO sévères (de stade III et IV) représentent un peu moins de 25 % des patients BPCO [10]. En France, c'est environ 200 000 personnes (de plus de 25ans) qui ont une BPCO sévère avec ou sans insuffisance respiratoire chronique grave [3]. Près de 93000 sont traitées par oxygénothérapie de longue durée [3].

Mais la BPCO est une maladie qui est très nettement sous-diagnostiquée [2, 3, 8]. En effet, une certaine standardisation des symptômes chez les fumeurs est constatée [3]. Ces derniers ne s'inquiètent pas forcément lorsqu'ils se mettent à tousser, la toux étant considérée comme un « symptôme classique » chez le fumeur. De plus son évolution est assez lente si bien que les personnes atteintes s'habituent en quelques sortes à leurs symptômes. La BPCO représente également un impact économique important puisqu'elle est la première cause respiratoire de coûts directs en France [3].

4. Etiologie et facteurs de risques

La principale cause de BCPO est le tabagisme [10] et plus particulièrement l'exposition à sa fumée [2]. Mais il existe également d'autres causes à la BPCO comme la pollution atmosphérique extérieure qu'on retrouve particulièrement dans les grandes villes, mais aussi la pollution atmosphérique intérieure (charbon) [2]. Enfin on rencontre la pollution professionnelle avec comme principales substances toxiques le silice, les poussières végétales et de charbon. Les professions concernées sont surtout le secteur minier, l'industrie du textile ainsi que les professions agricoles [8].

5. Comorbidité

La BPCO n'est pas qu'une pathologie de la sphère respiratoire mais elle est associée à des troubles qui touchent différentes parties du corps qui vont aggraver les symptômes et le pronostic. On parle des comorbidités de la BPCO [1]. Il est ainsi retrouvé chez ces patients BPCO des pathologies cardio-vasculaires, de l'ostéoporose, une surcharge pondérale ou une anorexie, un syndrome d'apnée du sommeil, des cancers liés au tabac (ORL, poumon, vessie) [8] ou encore un dysfonctionnement musculaire (dans plus de 30 % des cas [4]).

De la spirale infernale...

...à la qualité de vie

du malade respiratoire chronique

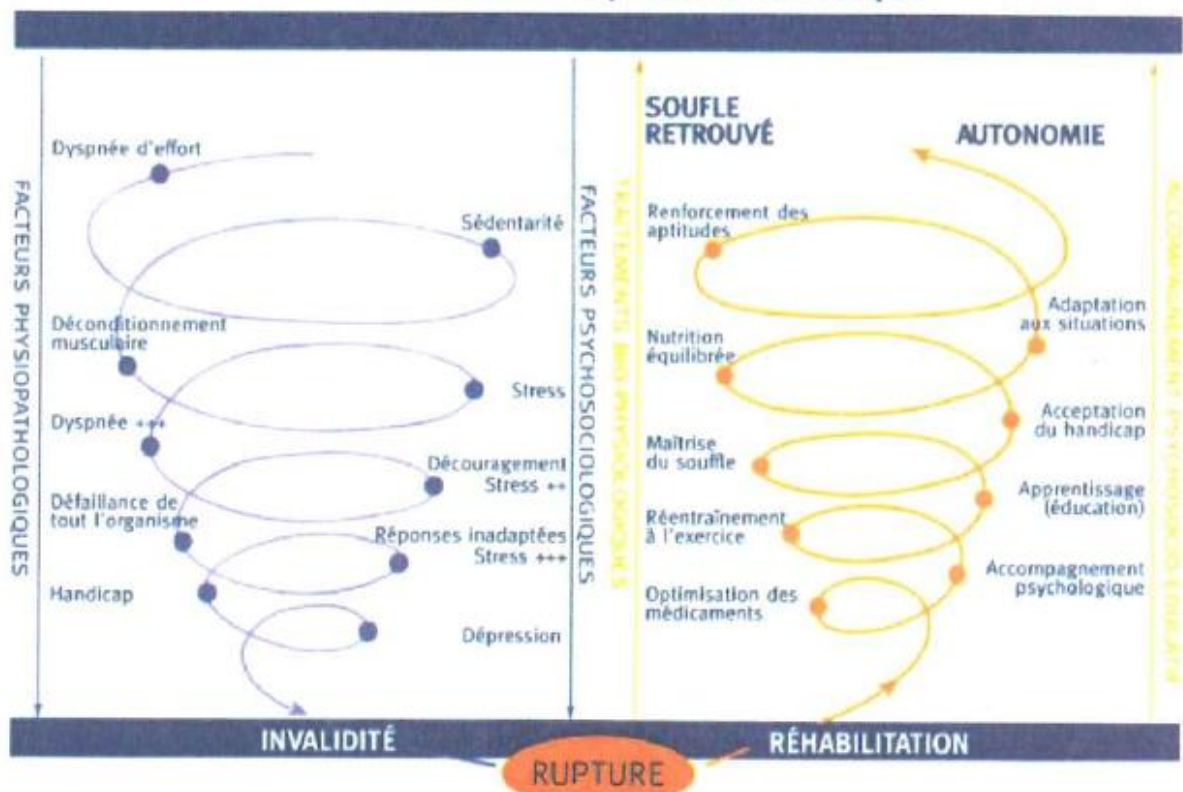


Figure 1 : cercle vicieux du déconditionnement chez les BPCO

Des troubles psychiques tels que l'anxiété et la dépression sont également très souvent relevés. Ce sont près de 50 % des patients qui présentent une anxiété et 33 % une dépression. Les patients BPCO sévères possèdent fréquemment plusieurs comorbidités à la fois qui sont souvent plus développées qu'à des stades antérieurs de la BPCO (stade I et II) [1].

L'ensemble de ces comorbidités associé aux troubles respiratoires de base de la BPCO produit une véritable spirale négative : c'est la spirale du déconditionnement (fig. 1) [11]. Initiés par la dyspnée qui oblige les patients à adapter leurs activités et à les diminuer, ces derniers se mettent à bouger de moins en moins avec l'installation d'une véritable kinésiophobie. Cette inactivité produit et renforce le dysfonctionnement musculaire qui provoque un déconditionnement [4], lui-même favorisé par l'anxiété générée et par la dyspnée. Petit à petit, c'est une accumulation de comorbidités qui vont venir plonger le patient dans cette spirale. L'objectif principal de la prise en charge thérapeutique de ces patients va donc être d'inverser cette spirale [11].

6. Traitements médicaux

La BPCO est une maladie chronique si bien que ses traitements ne seront pas curatifs mais permettront uniquement de diminuer les symptômes et d'améliorer la qualité de vie du malade [2]. Le premier traitement est l'arrêt du tabac ainsi que l'arrêt ou la diminution de l'exposition aux autres facteurs de risques. Dans le cas du tabac, son sevrage constitue un objectif prioritaire quelque soit le stade de la BPCO [1]. Les traitements pharmacologiques eux ne sont que symptomatiques. Les principaux sont des bronchodilatateurs pour lutter contre l'obstruction bronchique et des corticoïdes inhalés (à partir du stade III) pour lutter contre l'inflammation et ainsi diminuer la fréquence des exacerbations. [8]

L'oxygénothérapie à longue durée est utilisée dans les cas d'insuffisance respiratoire chronique ou de BPCO sévères [1]. Elle peut également être employée dans le cadre du réentraînement, pour les patients qui présentent une désaturation en oxygène à l'effort avec une saturation inférieure à 90% [8]. L'objectif est de maintenir cette saturation en oxygène supérieure à 90%. Ainsi elle permet au patient, de maintenir sa mobilité, de protéger son corps des effets d'une désaturation et d'améliorer sa qualité de vie [8].

7. Réhabilitation respiratoire

La principale prise en charge des patients BPCO est la réhabilitation respiratoire [1, 7, 12]. Il s'agit d'un ensemble de soins globaux et individualisés, dispensés par une équipe transdisciplinaire, qui visent à réduire le handicap et améliorer la qualité de vie des patients atteints d'une maladie respiratoire chronique. [12, 13]. Elle est réalisée dans le cadre d'un stage qui peut être à domicile, à l'hôpital ou dans une structure de proximité (cabinet médical) [1]. Elle est primordiale chez les patients atteints de BPCO et doit être proposée à tous les patients qui affichent une altération de leur état de santé, une diminution des activités quotidiennes ainsi qu'une intolérance à l'exercice [1, 8]. Il s'agit d'une prise en charge multidisciplinaire adaptée aux besoins du patient et à l'évolution de sa maladie [13]. Elle est composée d'un traitement physique avec réentraînement à l'exercice et d'une éducation thérapeutique qui sont deux composantes essentielles [14]. Mais elle dispose aussi d'une prise en charge du tabagisme, psychologique, sociale et d'un suivi nutritionnel [8, 12]. Elle est réalisée par un ensemble de professionnels de santé qui travaillent de manière coordonnée [8, 12] (tab.II).

Tableau II : Rôle des différents professionnels de santé au sein de la réhabilitation respiratoire d'un patient BPCO

Professionnel de santé impliqué dans la réhabilitation respiratoire	Rôle
Médecin généraliste	Repère, motive et adresse le patient
Pneumologue	Prescrire et coordonner cette réhabilitation
Masso- kinésithérapeute	Chargé du réentraînement à l'effort et des muscles (locomoteurs et inspireurs). Il suit l'évolution de l'état respiratoire du patient et son encombrement, le désencombre si nécessaire et lui apprend la toux et la toilette bronchique. Il participe également à l'éducation thérapeutique
Infirmière	Assure la surveillance de l'état général du patient
Psychologue	Se charge du soutien psychologique du patient et prend en charge la dépression et l'anxiété
Diététicienne	Évalue l'état nutritionnel et met en place un suivi adapté
Assistante Sociale	Prend en charge les différents besoins d'ordres sociaux

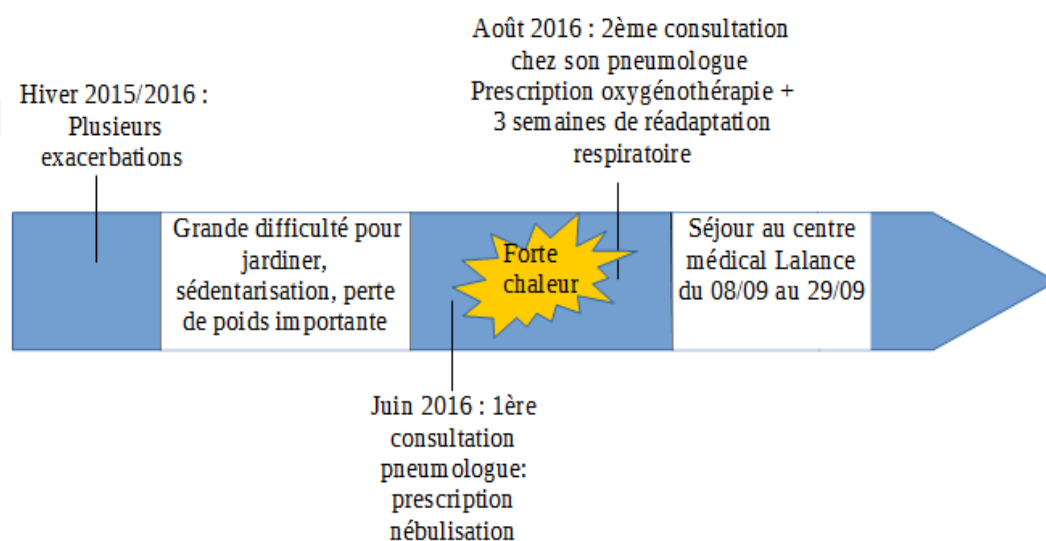


Figure 2 : Frise chronologique de l'histoire de la maladie de Mr C

La réhabilitation respiratoire procure de réels effets bénéfiques chez les patients BPCO. Ainsi, dans une méta analyse, la Cochrane a montré que 4 semaines de réhabilitation respiratoire induisaient des effets bénéfiques statistiquement significatifs [14]. Une amélioration importante de la qualité de vie (aussi bien au niveau, émotionnel, de la fatigue, de la dyspnée) et de la capacité d'exercice et fonctionnelle (progrès de la capacité d'effort maximale) ont été trouvées [14]. De même, une étude a constaté que ces progrès retrouvés chez tous les patients BCPO sont plus significatifs chez des patients sévèrement atteints (de stade III et IV) [9].

Ces objectifs vont être d'augmenter la capacité fonctionnelle à l'effort du patient [12], d'améliorer sa qualité de vie ainsi que de diminuer la dyspnée et le handicap [8]. Le changement de comportement et l'adhésion à long terme du patient à ces changements sont également des objectifs importants [8]. Ainsi, même lorsque le stage initial est fini, la réhabilitation respiratoire se poursuit ; il s'agit de la prise en charge à long terme [1]. Elle va être aussi pluridisciplinaire, coordonnée par le pneumologue. Cette dernière est fondamentale, puisque c'est elle qui doit permettre de maintenir les bénéfices acquis durant le stage initial et ainsi stabiliser l'évolution de la maladie. Cette prise en charge à long terme sera encore plus importante chez les BPCO sévères chez qui la maladie est bien plus avancée avec un risque d'exacerbation plus important [1].

II. Etude de l'intervention Masso-kinésithérapique

1. Anamnèse

a) Présentation du patient

Mr C est un patient de 72ans qui est arrivé au centre médical le 8/09 pour BPCO associé à de l'emphysème au stade de l'insuffisance respiratoire chronique (IRC). Il participe à un programme de réadaptation respiratoire durant trois semaines dans le centre.

b) Mode de vie

C'est un ancien postier à la retraite qui vit avec sa femme dans une maison à étage avec un escalier composé d'une quinzaine de marches avec une rampe bilatérale qu'il arbore plusieurs fois par jour. En effet sa chambre est à l'étage ainsi que la salle de bain (dans laquelle on trouve une baignoire sans barre au mur) et les toilettes ; le salon et la cuisine sont au rez-de-chaussée. Il dispose d'une cave dont l'accès s'effectue par un escalier composé de 7 marches avec une rampe côté droit. Mr C est droitier mais depuis qu'il est atteint de la maladie de Dupuytren il se sert davantage de sa main gauche. Il aimait pratiquer la pêche et faire du jardin, et il donnait un coup de main dans l'association de théâtre tenue par sa femme. Mais depuis quelques années, il jardine et pêche de moins en moins à tel point que depuis le début de l'année il ne pratique plus . De même, depuis quelques mois il ne va plus ni aider ni aux représentations de théâtre et sort de moins en moins de chez lui.

2. Histoire de sa maladie (fig. 2):

Mr C est un ancien fumeur à hauteur de 40 paquets années, sevré depuis une quinzaine d'années. Sa BPCO est diagnostiquée en 2013 mais il n'a jamais voulu se faire traiter ni consulter un pneumologue malgré l'insistance de son médecin généraliste. Pour Mr C, les différents symptômes n'étaient pas forcément préoccupants au début et ce dernier ne s'est pas rendu compte de leur aggravation ; pour lui, ses problèmes de souffle ou de toux sont liés à son



Figure 3 : Radio pulmonaire de face de Mr C

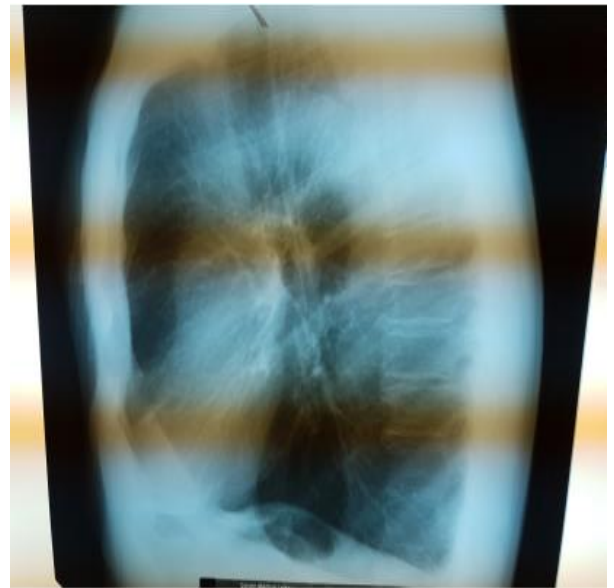


Figure 4 : Radio Pulmonaire de Profil de Mr C

Tableau III : Traitement médicaux de Mr C

	Mode d'administration	Posologie	Action
flixotide®	Suspension par inhalation 250µg	4 doses : 2 le matin 2 le soir	Action anti-inflammatoire sur les muqueuses des bronches
ipratropium®	Solution pour inhalation 0,5mg/2mL	3 récipients doseurs : 1 le matin, 1 le midi et 1 le soir	Bronchodilatateur à action rapide
terbutaline®	Solution pour inhalation 5mg/2mL	1,5 doses : 0,5 le matin, 0,5 le midi et 0,5 le soir	Bronchodilatateur à action rapide
ultibro breez®	Inhalation 85mcg/43mcg	1 dose le matin	Bronchodilatateur de longue durée
ventoline®	Suspension par inhalation 100µg/dose	Si besoin (6 doses, 2 le matin, 2 le midi et 2 le soir)	Bronchodilatateur à action rapide

âge et au fait qu'il ait fumé. Ce n'est qu'à la suite de l'enchaînement de plusieurs exacerbations durant l'hiver 2015-2016 qu'il consulta un pneumologue début juin qui lui prescrit des nébulisations. Mais les fortes chaleurs de l'été ont encore accentué ces symptômes avec même des sensations d'étouffement. Il disposa d'un second rendez-vous chez son pneumologue fin août, qui lui prescrit de l'oxygénothérapie et un séjour en réadaptation respiratoire au centre médical de Lalance. Mr C présente également un syndrome anxieux assez important du fait de sa maladie qui lui procure du stress qu'il a beaucoup de mal à gérer. Enfin il a perdu depuis le début de l'année 5 à 6kg.

3. Antécédents médicaux chirurgicaux :

En 1999, Mr C s'est fracturé la 3ème phalange du 3ème doigt en jouant au football. Depuis 2005, il souffre d'une maladie de Dupuytren qui touche sa main droite non traitée par chirurgie. Le patient masse quotidiennement sa paume de main et place plusieurs fois par jour ses mains sous ses fesses de façon à conserver et gagner l'extension perdue par cette pathologie.

4. Prescription médicale :

La prescription médicale est réalisée le 8/09. Elle s'intitule « renforcement musculaire, gymnastique douce, marche, escalier, vélo en attente épreuve d'effort, gestion du souffle (panique) »

5. Examens complémentaires :

a) Radiographie Pulmonaire :

La vue de face nous montre une horizontalisation des côtes associée à une augmentation des espaces intercostaux, un diaphragme en marche d'escalier et un cœur en goutte caractéristique de l'emphysème (fig. 3). La vue de profil nous montre un aplatissement de la coupole diaphragmatique et une augmentation de l'espace rétrosternal. Tous ces signes sont caractéristiques de la distension thoracique (fig. 4) [6, 7, 15].

b) EFR : Exploration Fonctionnelle Respiratoire

Elle met en évidence un trouble ventilatoire obstructif avec un rapport de Tiffeneau VEMS /CVF qui est inférieur à 70 % (à 41%). Elle montre que le patient est atteint d'une BPCO de stade IV (très sévère) de par la VEMS qui est à 26% de la valeur théorique. La capacité pulmonaire totale supérieure à la théorique (8,74l contre 6,18l), le volume résiduel (6,53l contre 2,53 en théorie) ainsi que le rapport VR/CPT (est à 75%) sont augmentés, signe d'une distension pulmonaire. Je note aussi une diminution de la DLCO (8,6 ml/mmHg/min contre 22,9 en théorie) qui marque la présence d'emphysème.

c) Gaz du sang : (Mesure prise au repos dans la nuit du 08/09 au 09/09 sous 1 litre d'O2)
pH : 7,40 PCO2 : 49mmHg PO2 : 68mmHg HCO3- : 28,2 mmol/L

Le patient présente, au gaz du sang une pression partielle en O2 faible inférieure à la normale (80mmHg) et une pression partielle en CO2 élevée supérieure à la normale (40 mmHg).

6. Traitements médicaux (Tab. III) :

Mr C suit un traitement composé principalement de bronchodilatateur de courte (ipratropium®, terbutaline®, ventoline®) et de longue durée (ultibro breez®) et de corticoïdes



Figure 5 : Vue paume de la main de Mr C avec la bride liée à la maladie de Dupuytren

Tableau IV : Bilan articulaire de Mr C

Amplitude articulaire en degré	Flexion passive	Flexion active	Extension passive	Extension active
MP du III de la main droite	100°	100°	-20°	-30°
IPP du III de la main droite	90°	90°	-10°	-15°
IPD du III de la main droite	40°	40°	10°	0°
MP du IV de la main droite	100°	100°	-80°	-80°
IPP du IV de la main droite	90°	90°	-50°	-50°
IPD du IV de la main droite	40°	40°	10°	0°

Tableau V : Mesure périmètre de cuisse

	+10cm au-dessus de la patella
Mesure à droite (en cm)	36
Mesure à gauche (en cm)	36

inhale (flixotide®). L'observance est bonne puisque le patient déclare prendre systématiquement son traitement.

Projet du patient :

Mr C a pour projet « d'aller mieux, de conserver son autonomie, de mieux contrôler son souffle », ainsi que pouvoir « pratiquer à nouveau ses loisirs » et activités qu'il ne pratique plus depuis de nombreux mois. Il souhaite connaître une technique pour pouvoir se désencombrer tout seul. Enfin il me fait part de son désir d'en apprendre plus sur la BPCO.

7. Bilan kinésithérapique initial

➤ **Bilan structurel**

1. Bilan morpho-statique et dynamique

Mr C mesure 1m66, pèse 60kg avec un indice de masse corporel de 21,77. A l'observation, je constate une amyotrophie au niveau des cuisses, une antéprojection du sternum et un léger enroulement des épaules. J'observe aussi un thorax en tonneau avec une augmentation du diamètre antéro-postérieur du thorax [15].

En dynamique, je ne décèle pas de limitation de la mobilité rachidienne que ce soit au niveau cervical, thoracique ou lombaire. A la suite d'un effort, le patient adopte la position du « tripode » : le patient est penché en avant, tête penchée vers le bas et tient avec ses mains, ses cuisses.

2. Bilan douleurs

Mr C ne se plaint d'aucune douleur mais présente une fatigue assez importante avec des difficultés d'endormissements.

3. Bilan Cutanée Trophique

Mr C présente une peau très claire et très sèche particulièrement au niveau des jambes. Il ne présente pas d'œdème ni d'hématome, ainsi qu'aucune plaie, cicatrice ou escarre. Je distingue la présence d'une bride de 4cm de long dans la paume de la main droite ainsi que d'un nodule situé entre la tête du 3ème métacarpien et celle du 4 (Fig. 5), tout ceci lié à sa maladie de Dupuytren. [16]

4. Bilan Articulaire (Tableau IV)

Le patient présente des amplitudes articulaires physiologiques au niveau des membres inférieurs. Au niveau du membre supérieur gauche, j'objective des amplitudes normales ainsi que du côté droit sauf au niveau de la main droite. En effet, une rétraction de l'aponévrose palmaire liée à la maladie de Dupuytren [16] entraîne une rétraction du III et du IVème doigt. Celle-ci est visible avec une diminution des amplitudes articulaires objectivée au niveau de l'articulation métacarpo-phalangienne, interphalangienne proximale et distale. Je cote à 0 l'extension d'après l'échelle de Kapendji (évaluation globale extension des doigts longs) [17]

5. Bilan musculaire

Mr C affiche une amyotrophie au niveau de la cuisse qui touche principalement le quadriceps et est objectivée par la mesure du périmètre de cuisse (tab. V) [18]. Il présente une faiblesse musculaire des membres inférieurs. Par analogie au testing musculaire, les muscles des deux membres inférieurs sont globalement cotés entre 3+ et 4 [18].

Tableau VI : Analogie au Testing musculaire des membres inférieurs de Mr C

Cotation musculaire	Droite	Gauche
Quadriceps	4	4
Ischio-jambier	4	4
Triceps sural	3+	4
Moyen fessier	3+	3+
Ilio-psoas	3+	3+
Adducteur	4	4
Grand fessier	3+	3+

3+ : « amplitude complète du mouvement avec une légère résistance »

4 : « amplitude complète du mouvement contre pesanteur avec résistance partielle ou notion de fatigabilité » [18]

Tableau VII : Analogie au testing musculaire des membres supérieurs de Mr C

Cotation musculaire	Droite	Gauche
Fléchisseur de coude (biceps brachial, brachial, brachio-radial)	3+	4
Extenseur de coude (triceps brachial)	4	4
Abducteur d'épaule (deltoïde moyen et supra épineux)	3+	3+
Fléchisseur d'épaule (deltoïde antérieur et coraco-brachial)	4	4
Grand pectoral	4	4

3+ : « amplitude complète du mouvement avec une légère résistance »

4 : « amplitude complète du mouvement contre pesanteur avec résistance partielle ou notion de fatigabilité » [18]

Tableau VIII : Mesure Ampliation thoracique

	Position à l'inspiration maximale (cm)	Position intermédiaire (cm)	Position à l'expiration maximale (cm)
Au niveau brachial	93	91,5	90
Au niveau du processus xiphoïde	88	86	85

Ainsi, le quadriceps est évalué à 4 des deux côtés (tab. VI). Au niveau des membres supérieurs les muscles sont aussi généralement évalués à 4 (tab. VII) [18]. J'ai coté la force musculaire du diaphragme qui est évaluée à 4 toujours d'après la cotation de Lacote [18]. Le patient ne présente pas de contracture à la palpation, au niveau des muscles inspireurs accessoires sus-claviculaires ni au niveau du diaphragme.

6. Bilan respiratoire

Mr C est, depuis son arrivée au centre, placé sous oxygène ; 2litres au repos et 4litres d'O₂ à l'effort avec des lunettes à oxygène. Il dispose d'un portable à oxygène (fig. 6) qu'il recharge dans une cuve (fig. 7) présente à l'entrée du service. A l'observation de la cinétique respiratoire de Mr C, je constate une respiration naso-buccale à prédominance abdominale, sans paradoxe respiratoire ni asynergie abdomino-diaphragmatique. Le patient présente une fréquence respiratoire normale à 15 cycles par minute sans tirage musculaire au repos. Mais à l'effort, apparaît un tirage musculaire sus-claviculaire, une tachypnée à plus de 25 cycles respiratoires par minute et une respiration lèvres pincées. Le signe de Hoover qui correspond au rétrécissement paradoxal des bases côtes à l'inspiration n'est pas présent chez Mr C [7]. Je n'observe pas de signe caractéristique de l'hypoxie, de cyanose ou d'hypercapnie. Le patient déclare ne pas présenter de toux, ni d'expectoration.

- La dyspnée :

Mr C évalue selon l'échelle de Borg (Annexe I) une dyspnée à 1/10 au repos, à 3-4/10 pour les activités de la vie quotidienne et qui monte à 7/10 à l'effort. Elle est estimée au stade 4 de l'échelle de Sadoul (Annexe II) et au stade 3 d'après l'échelle mMRC (Annexe III). Je note également la présence d'orthopnée, ce qu'y l'oblige à dormir à 30° d'inclinaison.

- Auscultation :

L'auscultation va permettre d'examiner le fonctionnement de l'appareil respiratoire par « l'écoute des bruits respiratoires » [18]. Elle est réalisée à l'aide d'un stéthoscope avec le patient en position assise. Je décèle une diminution du murmure vésiculaire de manière bilatérale et plus marquée à droite, liée à l'emphysème. Je ne détecte pas la présence de craquement ni de sibilant

- percussion :

A la percussion, je repère un léger tympanisme sans matité franche

- ampliation thoracique (tab. VIII) :

La mesure de l'ampliation thoracique permet de mesurer la mobilité du grill costal [19]. Elle consiste à effectuer la mesure du périmètre thoracique au niveau de deux repères (ligne axillaire et processus xiphoïde) à l'aide d'un mètre ruban. Le patient est en position assise et doit effectuer une inspiration maximale et une expiration maximale. A chaque fois, une mesure en position inspiratoire maximale et en position expiratoire maximale est effectuée et c'est la différence de ces deux mesures qui donne l'ampliation thoracique. Je constate une diminution de l'ampliation thoracique, qui n'est plus que de 3cm. Ceci met en évidence la présence d'une distension thoracique qui est d'ailleurs confirmée par la radio pulmonaire.

7. Bilan Cardio-vasculaire

Sa fréquence cardiaque est évaluée au repos à 93 bpm (battements par minute). Aucun souffle n'est détecté et son électrocardiogramme ne révèle aucun trouble.



Figure 6 : Portable à O₂



Figure 7 : Cuve à O₂

8. Bilan de la sensibilité

Aucun trouble de sensibilité à la fois superficielle et profonde n'a été objectivée.

9. Bilan psychologique

L'échelle HAD (Hospital Anxiety and Depression scale) est un outil destiné à dépister des troubles anxieux et dépressifs [8]. Elle est constituée de 14 items (7 dédiés à l'anxiété et 7 à la dépression) cotés chacun de 0 à 3, pour un score total de 21.

J'ai présenté cette échelle à Mr C et lui ai demandé d'y répondre (annexe IV). Ces résultats montrent un score de 11 pour l'item anxiété et de 2 pour l'item dépression [8]. Mr C présente donc une symptomatologie anxieuse qualifiée de certaine par cette échelle mais pas au niveau de la dépression. Il a par moment des accès de stress, parfois importants s'apparentant à de véritables petites crises de panique. La spirométrie a dû être reportée car le patient a ressenti un accès de stress entraînant une dyspnée très importante et l'empêchant de souffler suffisamment. La psychologue du centre a décidé, pour prendre en charge cette anxiété, de mettre en place des séances de relaxation au moins une fois par semaine voire plus si nécessaire.

➤ Bilan fonctionnel

Mr C est complètement autonome pour les transferts ainsi que la toilette ou l'habillage qui nécessitent cependant un temps beaucoup plus important qu'avant. Toutes ces activités le fatiguent et l'essoufflent beaucoup ce qui l'oblige à prendre plus de temps pour diminuer son essoufflement mais aussi pour récupérer de cet effort. De même, le mouvement de se pencher en avant pour mettre ses chaussettes et lacer ses chaussures lui procure un essoufflement important.

1. La marche :

Au niveau de la marche, le patient n'affiche pas de trouble, ni de boiterie et marche sans aide technique. Son périmètre de marche est relativement restreint (quelques centaines de mètres), limité par sa fatigue musculaire et son manque d'endurance générale ainsi que par la dyspnée qu'il le gêne énormément.

2. Équilibre :

Au niveau de l'équilibre, Mr C ne présente pas de trouble majeur de l'équilibre mis à part à l'équilibre unipodal. Au test de Tinetti, il a obtenu un score de 28/28 soit un score qualifié de normal (Annexe V). En statique, l'équilibre yeux ouverts et fermés en appui bipodal est acquis, cependant avec des déstabilisations antérieures et postérieures les yeux fermés, le patient est un peu déstabilisé. En appui unipodal, Mr C tient 6 secondes sur le pied droit et 7 secondes sur le pied gauche ce qui correspond à une augmentation du risque de chute. Cela pourrait s'expliquer par la sédentarisation progressive du patient depuis ces derniers mois et au vieillissement physiologique. Les réactions parachutes de Mr C sont bien présentes et aucun trouble en dynamique n'est objectivé.

3. Test de marche 6 minutes :

Le TM6 test de marche de 6 minutes, est un test qui va permettre d'évaluer de manière complète et générale la capacité fonctionnelle à l'exercice du patient [20]. La marche étant une activité quotidienne familière, le TM6 est donc très intéressant d'un point de vue fonctionnel. Il va évaluer les capacités aérobie du patient et donner des informations sur son comportement à

$$\text{TM6 (homme)} = (7.57 \times \text{taille en cm}) - (5.02 \times \text{âge}) - (1.76 \times \text{poids en kg}) - 309\text{m}$$

$$\text{TM6 théorique Mr C} = (7.57 \times 166) - (5.02 \times 72) - (1.76 \times 60) - 309$$

Figure 8 : équation donnant la valeur théorique au TM6 [\[21\]](#)

l'effort. Il est demandé à ce dernier de marcher le plus possible pendant 6 minutes avec un rythme de marche qui est complètement libre. De plus, les encouragements sont standardisés car ils sont opérateurs dépendants et risquent d'améliorer la distance finale effectuée [20].

Le jour de son arrivée, nous avons réalisé le TM6 avec Mr C (Annexe VI). Le test est réalisé dans un couloir de 25m de long à 11h00, et en l'absence de personnes ou matériel pouvant gêner le patient. Je mesure sa saturation en oxygène au repos c'est à dire avant le début du test, ainsi que sa fréquence cardiaque avec un saturomètre. Je demande au patient de marcher le plus possible pendant 6 minutes et lui indique qu'il peut ralentir et adapter sa vitesse durant le test. Le patient dispose d'oxygène à 1 litre au repos et 2 litres à l'effort sans aide technique. Je constate une fréquence cardiaque assez importante au repos (117 battements par minute) et une saturation à 92 %. Mr C marche 200m avec plusieurs arrêts (2) soit 41,7% de la valeur théorique (calculé à 480m) (fig. 8)[21]. Sa fréquence cardiaque est à 128 battements par minute et sa saturation à 88 %. La dyspnée, évaluée par l'échelle de Borg est à 2/10 au repos et passe à 7/10 à l'effort. Rapidement sa saturation augmente pour repasser à 90 % 1 minute après la fin du test et finit par remonter à 94 % 3 minutes après la fin du test. Après avoir montré les résultats au médecin, je recommence le TM6 le lendemain à la même heure avec cette fois ci 4 litres d'oxygène à l'effort et 2 litres au repos prescrits par le médecin (Annexe VII). Sa fréquence cardiaque au repos est de 109 et sa saturation à 96 %. Mr C marche 200m sans arrêt, avec cette fois ci une saturation à 94 % à la fin des 6 minutes, et une fréquence cardiaque à 129. La dyspnée de repos est évaluée à 2/10 et 6/10 à l'effort.

4. Test montée d'escalier :

Le test d'escalier permet également d'évaluer la tolérance à l'effort du patient et d'estimer la restriction de participation du patient BPCO. Ce test est utilisé en complément du TM6 [22]. Il va permettre aussi de s'intéresser spécifiquement à l'atteinte du quadriceps, ce dernier étant beaucoup plus sollicité dans la montée d'escalier que lors de la marche (TM6) [22]. Enfin pour le patient, le nombre de marches est une notion plus parlante qu'une distance parcourue en mètres, ce qui lui permet plus de se rendre compte des éventuels progrès réalisés [22].

Je demande à Mr C de monter les escaliers à son rythme pendant 2 minutes et lui indique qu'il peut à tout moment s'arrêter. Il a effectué le test d'escalier en fin de matinée le lundi 12/09 soit trois jours après le TM6. Sa fréquence cardiaque de repos était de 98 battements par minute et sa saturation à 95 % avec 4 litres d'oxygène. Durant les 2 minutes du test, Mr C a parcouru 18 marches avec 5 arrêts liés à une dyspnée trop importante évaluée à 7/10 sur l'échelle de Borg. A la fin du test, sa fréquence cardiaque est à 130 battements par minute et sa saturation à 93 %.

➤ Bilan situationnel :

Qualité de vie : Questionnaire QV11

QV11 est un auto-questionnaire rapide destiné à évaluer la qualité de vie des patients atteint de BPCO [8]. Il comporte 11 items avec 5 niveaux d'intensité incarnant chacun une partie de la qualité de vie des patients avec trois composantes une fonctionnelle (sur 15), une psychologique (sur 15), une relationnelle (sur 20) tout ceci formant une composante globale (sur 55). Un score global supérieur à 22 traduit une mauvaise qualité de vie. [23]

J'ai donné à Mr C le QV11 à remplir le lendemain de son arrivée pour qu'il ait le weekend pour y répondre (annexe VIII). Mr C présente un score fonctionnel à 12/15, un score psychologique à 10/20 et un score relationnel à 7/20 pour un total de 29/55 qui correspond à une mauvaise qualité de vie [23].

Tableau IX : BODE index de Mr C calculé à son entrée au centre

	Points			
Paramètres	0	1	2	3
IMC poids/taille ²	>21 21,77	≤ 21		
VEMS (%théorique)	≥ 65	50 à 64	36 à 49	<35 26
TM6 (en mètre)	≥ 350	250 à 349	249 à 150 200	< 150
Dyspnée (échelle mMRC)	0 et 1	2	3 3	4

Valeur théorique

Valeur de Mr C

Tableau X : Valeur de référence BODE index

Points	0-2	3-4	5-6	7-10
Taux de mortalité à 4ans	15	30	40	80

Pour Mr C, son BODE index est calculé à 7 (tab. IX, tab. X) ce qui correspond à un taux de mortalité à 4 ans très élevé puisqu'il est estimé à 80 %. [8] Il ne peut plus exercer ses loisirs et ne sort quasiment plus de chez lui par peur de manquer de souffle. Ses escaliers lui déclenchent des dyspnées (surtout à la montée) importantes l'obligeant à faire une pause. Il est oxygénodépendant et doit en permanence penser à prendre sa bouteille à O2 et la recharger. Il souffre également de l'image renvoyée aux autres lors de son utilisation et préfère ne pas s'en servir en présence de monde ou s'il sort de chez lui. Il ne sait pas comment faire pour recharger sa bouteille en O2, c'est sa femme qui s'en occupe habituellement.

Mr C fait part d'une méconnaissance complète de sa pathologie, de ses facteurs aggravants ainsi que des différents traitements et attitudes à prendre. Le patient est en hospitalisation complète dans un environnement qu'il ne connaît pas ce qui d'après lui le rend un peu stressé. Mr C est claustrophobe et refuse de prendre l'ascenseur, si bien qu'il est obligé d'utiliser les escaliers à chaque fois pour descendre manger (il séjourne au 1^{er} étage la salle à manger est au 0), ou pour aller aux diverses activités ce qu'y l'oblige à prendre plus de temps. De plus, Mr C a pris pour habitude de planifier à l'avance son programme de la journée pour avoir le temps de se préparer et pour pouvoir bien gérer sa fatigue et sa dyspnée. Or les deux premiers jours au centre, Mr C a eu un emploi du temps assez mouvementé avec de nombreux changements de dernière minute. Tout ceci a contribué à accroître un stress déjà important.

8. Bilan Diagnostic Kinésithérapique et objectifs associés :

Déficit structurel :

- limitation amplitude articulaire de la main droite,
- amyotrophie musculaire et principalement quadricipitale,
- faiblesse musculaire généralisée,
- obstruction des bronches,
- distension thoracique,
- anxiété liée à sa pathologie.

Déficit fonctionnel :

- une dyspnée à l'effort assez importante (évalué à 7 sur l'échelle de Borg),
- trouble de l'équilibre unipodal,
- diminution de la tolérance à l'effort (200m au TM6),
- sédentarisation.

Déficit Situationnel :

- mauvaise qualité de vie avec un score de 29/55 au QV11,
- score de 7 au BODE index,
- ne peut plus pratiquer ses loisirs,
- difficulté à accomplir ses activités de la vie quotidienne (met plus de temps),
- méconnaissance de la BPCO et son traitement,
- oxygénodépendant (sous 2l d'O2 au repos, 4l à l'effort) et mauvaise observance liée au regard des autres.



Figure 9 : séance de gymnastique douce

Objectifs :Durant la réhabilitation :

- diminuer sa dyspnée tout en gérant mieux son souffle,
- améliorer la tolérance à l'effort,
- renforcer les muscles locomoteurs ainsi que ceux du membre supérieur,
- assouplir la cage thoracique,
- améliorer l'équilibre unipodal statique,
- éduquer le patient sur sa pathologie, sur sa prise en charge et sur l'oxygénothérapie,
- améliorer sa qualité de vie.

Post réhabilitation (long terme) :

- acquérir une véritable autonomie vis à vis de sa pathologie,
- maintenir les bénéfices de la réhabilitation,
- surveiller l'état respiratoire du patient.

Moyen de rééducation :

- cycloergomètre
- marche, montée escalier
- gymnastique respiratoire (avec étirement et travail équilibre)
- renforcement musculaire
- éducation du patient

9. Principe de prise en chargePrincipes généraux :

- respect de la fatigabilité du patient,
- respect de la non douleur du patient,
- travailler de manière interdisciplinaire pour une prise en charge globale du patient,
- avoir une prise en charge dynamique variée,
- suivre une progression dans la prise en charge.

Principes spécifiques :

- respect et surveillance de la dyspnée du patient,
- surveiller régulièrement les constantes hémodynamiques (saturation),
- surveiller l'anxiété du patient,
- stimuler le patient,
- vérifier la bonne observance et le bon réglage (2l au repos et 4l à l'effort) de son oxygène.

10. Traitements**A. Gymnastique respiratoire (fig. 9) :**

Mr C a participé à la gymnastique respiratoire douce, avec une vingtaine d'autres patients du service pneumologie du centre. Cette gym douce que j'ai à plusieurs reprises animée, a lieu tous les matins de la semaine à 10h et dure environ une trentaine de minutes. Elle est constituée de différents exercices de prise de conscience de la respiration, de souplesse du thorax, d'étirements, de réveil musculaire et d'équilibre. Tous ces exercices, qui touchent tout le corps sont réalisés en alternant la position debout ou assise et vont être coordonnés à la respiration. En effet le patient va souffler pendant l'effort et inspirer avant et après pour faire le plein d'oxygène. Cette gymnastique va donc permettre de travailler sur la respiration et sur sa prise de conscience.

Elle va être à visée fonctionnelle puisque que les patients comprennent qu'il faut impérativement contrôler leur respiration pour faire certains gestes du quotidien. Elle va aussi améliorer la souplesse thoracique, permettre de travailler l'équilibre statique et la proprioception tout en renforçant un peu les muscles de manière globale. Tout cela dans un cadre collectif qui stimule les patients et rend la séance plus ludique. Dans le cas de Mr C cela se révèle très intéressant. Pourtant, l'inconvénient est que cela peut engendrer une certaine dévalorisation de soi quand le patient n'arrive pas à faire un exercice et voit tous les autres réussir sans problème.

Au début du séjour, Mr C se sentait particulièrement fatigué à la fin de chaque séance. Il avait du mal à réaliser tous les exercices et se sentait mal à l'aise en regardant les autres y parvenir et pas lui. Puis au fur et à mesure, il a progressé en parvenant à accomplir de plus en plus d'exercices avec une fatigue moins importante. A la fin du séjour, Mr C a vraiment ressenti les bienfaits et bénéfices de cette gymnastique si bien qu'il m'a confié spontanément le désir de continuer à pratiquer ces exercices chez lui.

B. Ventilation dirigée :

J'ai réalisé des séances individuelles de kinésithérapie respiratoire avec le patient en complément de la gymnastique respiratoire. Comme pour la gym, je lui fais prendre conscience de la respiration abdomino-diaphragmatique en utilisant la ventilation dirigée abdomino-diaphragmatique. Celle-ci s'effectue sous contrôle d'un saturomètre lors des premières séances, de façon à suivre l'évolution de la saturation du patient. Je place une main sur sa paroi thoracique supérieure et une main sur son abdomen pour à la fois ressentir les mouvements effectués et aussi le guider. Je lui demande d'inspirer par le nez en gonflant l'abdomen et de souffler par la bouche, lèvres pincées, en rentrant son ventre. Je lui montre plusieurs fois avec mes mains puis je lui place ses mains pour qu'il sente les mouvements respiratoires. Et tout ceci en le guidant et en annonçant la consigne. Ces séances en individuel me permettent de vérifier la bonne exécution de cette technique par le patient afin de pouvoir le laisser en autonomie. Nous réalisons cet exercice à plusieurs reprises pendant plusieurs jours jusqu'à ce que le patient réussisse. A partir de là je le laisse faire tout seul et vérifie régulièrement sa bonne exécution. En plus d'augmenter le volume courant, elle va produire une diminution de sa fréquence respiratoire et ainsi le relaxer [24]. Je lui conseille également de la réaliser le soir avant le coucher pour que cela diminue son temps d'endormissement, assez important. Enfin elle va provoquer une augmentation du temps expiratoire ce qui va diminuer la distension thoracique et ainsi avoir un impact positif sur la dyspnée [24].

C. Éducation du patient

L'éducation du patient est une des composantes essentielles de la réhabilitation respiratoire. Elle va avoir pour objectifs d'informer le patient sur sa pathologie et sur l'importance de ses traitements. Elle vise également à le rendre plus autonome vis à vis de sa maladie, à savoir reconnaître les signes d'exacerbations ainsi que de changer son mode de vie (activités physiques, modifications alimentaire, arrêt tabac, ...) de manière durable [1, 8]. Dans le cas de Mr C, elle va présenter une grande importance, ce dernier n'ayant que très peu de connaissances sur la BPCO.

J'essaie de répartir ces informations sur plusieurs séances de façon à ne pas trop le surcharger. Je commence la séance par lui poser des questions sur ce qu'il a retenu de la fois



Figure 10 : montée d'escalier

précédente. Ceci me permet de constater si le patient arrive à bien intégrer toutes les informations. De plus je n'hésite pas à répéter la même chose plusieurs fois et de manière différente en l'illustrant à travers des images et des schémas de façon à faciliter la mémorisation du patient.

Lors de son bilan d'entrée, je fais le point sur les connaissances de Mr C sur sa pathologie. Ce dernier ne connaît pas très bien sa maladie ainsi que son nom. Par contre, il a conscience qu'il s'agit d'une maladie chronique qu'il ne peut guérir. D'ailleurs, très rapidement il me demande beaucoup d'explications et veut en savoir plus. Je lui apprends ce qu'est la BPCO, l'emphysème en lui présentant rapidement la physiologie et l'anatomie de l'appareil respiratoire puis l'impact qu'a la BPCO sur son fonctionnement. Je lui expose les différents symptômes de la BPCO et l'importance de reconnaître une aggravation de ces derniers.

J'ai également appris au patient le drainage autogène qui est une technique de toilette bronchique qui comme son nom l'indique consiste à désencombrer, nettoyer les bronches par le patient lui-même. Le flux d'air produit par de grandes respirations de la part du patient, permet de faire remonter les sécrétions (à la manière d'un courant d'air) et ainsi de pouvoir les expectorer. Après lui avoir expliqué son fonctionnement, nous la réalisons tous les deux à plusieurs reprises pendant plusieurs jours pour être sûr que le patient retienne cette technique. De plus je lui ai noté sur une feuille les différentes étapes pour qu'il puisse une fois chez lui la consulter. Je lui expose également quelques conseils pour améliorer son drainage, tel que la prise de bronchodilatateur avant pour accroître le diamètre bronchique ou boire un verre d'eau pour diminuer la viscosité des sécrétions, tout ceci permettant de les faire remonter plus facilement. L'apprentissage de cette technique va permettre de rendre le patient autonome. Cela est très important puisqu'elle permet de rassurer le patient qui sait comment se dégager les bronches seul quand il est très encombré ; et répond ainsi à l'un des objectifs initiaux de Mr C à savoir, comment faire pour bien se désencombrer chez lui.

Je passe également beaucoup de temps à exposer l'importance de l'oxygénothérapie à Mr C. Ce dernier a beaucoup de mal à l'utiliser en public mais comprend et ressent progressivement sa nécessité. De plus je lui explique comment et quand recharger sa bouteille en O₂. Je lui apprends les positions et attitudes à avoir au quotidien de façon à éviter de gaspiller de l'énergie et du souffle. Je lui présente la position du chevalier servant pour ramasser un objet par terre ou lacer ses chaussures [24]. Cette position va entraîner un abaissement du centre de gravité permettant au patient d'assurer une respiration libre et d'éviter ainsi de se «couper le souffle» en se pliant en deux [24]. Lors des diverses activités telles que la gym douce, les escaliers ou le cycloergomètre, j'insiste sur l'importance de bien gérer son souffle et d'adapter son effort afin de ne pas se retrouver trop essoufflé. Je lui expose aussi l'importance de continuer à pratiquer régulièrement et de manière quotidienne des activités physiques.

Les infirmières et le médecin participent aussi à l'éducation de Mr C. Ils lui exposent l'importance de la prise de ses traitements de manière régulière et d'éviter l'exposition respiratoire aux polluants et fumées de cigarette. Enfin, il participe à la fin de son séjour à une réunion d'information sur la BPCO animée par le médecin à laquelle j'ai assisté. Cette réunion lui a permis de revoir et de compléter ce que l'on avait vu ensemble durant son séjour.

D. Marche-montée d'escalier (fig. 10)

Mr C dispose d'escaliers chez lui. Il est donc important de lui apprendre la bonne manière de les monter tout en gérant bien son souffle.

Tableau XI : Evaluation de la dyspnée et de la fatigue lors des montées d'escaliers

	Avant la montée d'escalier		Après la montée d'escalier	
	Dyspnée au repos (échelle de borg)	Fatigue au repos (échelle numérique)	Dyspnée après l'effort (échelle de Borg)	Fatigue après l'effort (échelle numérique)
Vendredi 9/09	2	4	7	7
Lundi 12/09	3	5	7	7
Mardi 13/09	2	3	6	5
Mercredi 14/09	2	3	7	5
Jeudi 15/09	2	2	6	5
Vendredi 16/09	1	0	6	5
Lundi 19/09	2	3	8	7
Mardi 20/09	1	1	6	5
Mercredi 21/09	1	1	5	4
Jeudi 22/09	0,5	2	6	4
Vendredi 23/09	0,5	0	5	3
Lundi 26/09	0	2	5	3
Mardi 27/09	0	0	5	2
Mercredi 28/09	0	2	5	3

De plus, lors de la montée des marches, le quadriceps est beaucoup plus sollicité que pour la marche ou même le vélo [21]. Cet exercice est donc en plus intéressant pour le renforcement du quadriceps en force et en endurance.

Spontanément, Mr C monte trop rapidement les marches sans contrôler son souffle si bien qu'il est obligé de s'arrêter très rapidement au bout de 7 marches et monte finalement 18 marches en 2 minutes (test montée escalier d'entrée). Je lui explique qu'il faut inspirer avant de monter, d'expirer en montant deux marches puis inspirer sur une marche et ainsi de suite. Cela l'oblige à bien gérer son souffle durant la montée. Mr C arbore donc les escaliers quotidiennement pour descendre aux activités et à la salle à manger. De plus, à la fin de chaque séance de gymnastique, le patient monte les trois étages de l'établissement. Je l'accompagne pour constater et vérifier s'il gère bien sa respiration et pour suivre son évolution. Je lui demande aussi d'évaluer à chaque fois au début et à la fin de la montée sa dyspnée (d'après l'échelle de Borg) et sa fatigue (échelle numérique) pour suivre l'évolution (tab. XI). Lors de la première séance de gym, Mr C n'a pu monter difficilement qu'un seul étage. Il évalue sa dyspnée à 7 d'après l'échelle de Borg et se plaint également d'une grande fatigue (EN 7/10). Au fur et à mesure des séances, le patient a progressivement augmenté sa distance de montée (passant de 1 étage à 3) pour finir par monter les 3 étages à la fin du séjour avec beaucoup moins d'arrêts, de fatigue et de dyspnée.

E. Exercice renforcement musculaire

J'ai réalisé 8 séances de renforcement musculaire en individuel avec Mr C. J'ai gardé à chaque fois au moins un jour de repos entre chaque séance. Une séance débute par 5 minutes d'échauffement (tel qu'aller marcher dans le couloir, mouvement des différentes articulations) pour éviter le plus possible l'apparition de blessure et pour bien préparer les muscles et le système cardio-respiratoire à la séance. Puis des exercices concernant à la fois les membres supérieurs et inférieurs sont réalisés à haute intensité pour améliorer leur efficacité [25]. Chaque exercice comprend, comme il est recommandé, 1 à 3 séries avec 8 à 12 répétitions par série, avec un temps de repos de 30 à 40 secondes entre les séries et de 1min 30 entre chaque exercice [26]. J'utilise des poids adaptés aux possibilités du patient (entre 50 et 75 % de la charge maximale supportée par le patient en un seul mouvement = 1RM) [25]. L'utilisation des poids permet d'objectiver précisément la charge durant l'exercice et de voir la progression. De plus, elle rend plus simple l'adaptation des charges aux progrès du patient, puisqu'il suffit simplement de rajouter ou d'enlever 500grammes. Le patient réalise ces exercices sous 4 litres d'O₂ et je vérifie à chaque fois que la bouteille soit bien réglée. Enfin durant la séance, je surveille la saturation ainsi que les signes de fatigue du patient et je l'encourage pendant la réalisation des séries de façon à le stimuler le plus possible.

Je réalise des exercices sur les principaux muscles locomoteurs car c'est l'atteinte de ces muscles qui diminue la tolérance à l'effort et les déplacements. Je pratique des exercices de renforcement des muscles du membre supérieur car ces muscles sont aussi très sollicités dans la vie quotidienne (différentes activités, porter la bouteille en O₂). De plus, certains de ces muscles jouent un rôle de respirateurs accessoires ce qui permet d'avoir une action sur la ventilation [25]. A la fin de chaque séance, je finis par 5 minutes d'étirements et d'assouplissements des membres supérieurs et inférieurs toujours dans un but de maintenir une souplesse générale [26].



Figure 11 : Mr C sur cycloergomètre

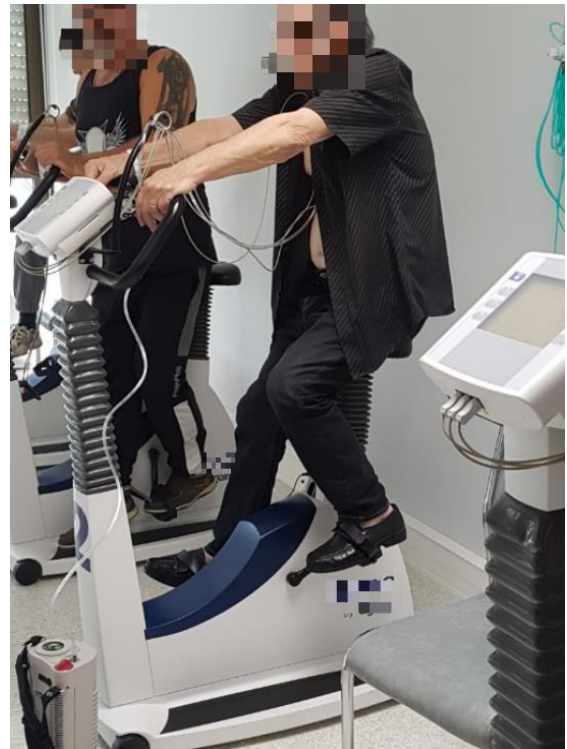


Figure 12 : Mr C durant une séance de cycloergomètre

$$F_{c_{\text{seuil}}} = (0,75 \times F_{c_{\text{plateau}}}) - (0,03 \times D) - (0,32 \times \text{âge}) + 64,4$$

Figure 13 : équation permettant le calcul de la Fréquence cardiaque cible d'entraînement

Enfin, je conseille au patient de marcher régulièrement dans la journée un petit peu (soit dans le couloir, sur la grande terrasse de l'étage ou devant l'établissement). Je lui préconise de pratiquer dans la journée et surtout le week-end quelques exercices tels que le pont fessier, la jambe tendue 10 secondes, et des exercices d'assouplissements de la gym (notamment ouverture cage thoracique)

F. Cycloergomètre (fig. 11 et fig. 12)

Le cycloergomètre présente une grande importance dans la réhabilitation respiratoire [1]. Il permet de travailler au niveau de l'endurance en aérobie et a l'avantage d'être moins dyspnéante que la marche et donc beaucoup plus supportable par le patient [1, 11].

Au centre, il faut d'abord que les patients passent une épreuve d'efforts pour pouvoir commencer le réentraînement à l'effort sur cycloergomètre. Ce test va permettre d'évaluer les capacités d'effort maximal du patient et va donner la fréquence cardiaque d'entraînement (FCE) qui va nous servir pour la mise en place du programme de réentraînement [11]. Mais initialement prescrite par le médecin, celle-ci a décidé de ne pas maintenir ce test d'effort pour le patient. Après en avoir parlé avec lui, elle a jugé que le patient était trop anxieux et trop précaire d'un point de vue respiratoire. Pour mettre en place le programme, elle m'a indiqué que je pouvais utiliser la Fc du TM6 pour avoir la FCE. En effet, il existe une équation qui permet de calculer la FCE en utilisant la fréquence cardiaque des 3 dernières minutes du TM6 [27] (fig. 13). Pour Mr C cette fréquence cardiaque d'entraînement est de 131.

Mr C a participé à 10 séances en groupe pour les patients du service pneumologie qui ont lieu tous les jours de la semaine à 14h. Il réalise la séance sous 4 litres d'O₂, je vérifie donc à chaque fois le bon réglage. De plus, je mesure sa saturation à plusieurs reprises pour suivre son évolution durant toute la séance. Enfin à la fin de celle-ci, je demande au patient d'évaluer sa dyspnée d'après l'échelle de Borg ainsi que sa gêne aux jambes (Echelle numérique). Chaque séance dure 26 minutes avec deux phases d'échauffement de 3 minutes chacune et une phase de travail d'endurance de 20 minutes. Le patient doit pédaler à un rythme constant de pédalage entre 55 et 65 tours par minute pour avoir une reproductibilité dans l'effort et ainsi avoir la même dépense énergétique pour la même charge développée (en watt).

Il existe deux types de programmes de réentraînement à l'effort [26] : un programme dit en plateau qui correspond à un exercice à charge constante où l'intensité est identique durant tout l'exercice [25] ; un programme dit en créneau où la charge varie avec une alternance entre une phase courte d'intensité élevée et une phase un peu plus longue d'intensité plus faible correspondant à un repos actif [25]. Mr C a réalisé sa première séance en plateau avec une intensité à 20Watt. Rapidement, j'ai dû baisser la charge à 10Watt, cette dernière étant trop élevée pour le patient qui ne tolérait pas bien cette intensité. De plus, l'anxiété importante du patient au début de la séance a amplifié sa difficulté respiratoire. Sa deuxième séance se déroula une nouvelle fois en plateau à 10Watt, mais cette fois-ci le patient supporta mieux la séance et fut rassuré. Les 8 autres séances, Mr C a effectué des programmes en créneau, ces derniers étant mieux tolérés chez les BPCO sévères avec une dyspnée moins importante [11]. Durant les 20 minutes, le patient aura 5 pics de 1 minute précédés de phases de repos actif de 3 minutes chacune. Le centre a adapté la méthode de Gimenez au créneau horaire disponible pour mettre en place ce programme en créneau. Sa première séance a été effectuée avec une charge à 10Watt à la base et une à 15Watt au pic. Pour sa dernière séance, Mr C avait une charge constante de 20Watt et des pics à 25Watt (Annexe XI).

Tableau XII : Mesure du périmètre de cuisse à la fin de la réhabilitation respiratoire de Mr C

	+10cm au-dessus de la patella
Mesure à droite (en cm)	37 (+1cm)
Mesure à gauche (en cm)	36,5 (+0,5cm)

Tableau XIII : Analogie au testing musculaire des membres inférieurs de Mr C à sa sortie

Cotation musculaire	Droite	Gauche
Quadriceps	4	4
Ischio-jambier	4	4
Triceps sural	4	4
Moyen fessier	4	4
Ilio-psoas	4	4
Adducteur	4	4
Grand fessier	4	4

4 : « amplitude complète du mouvement contre pesanteur avec résistance partielle ou notion de fatigabilité » [18]

Tableau XIV : Analogie au testing musculaire des membres supérieurs de Mr C à sa sortie

Cotation musculaire	Droite	Gauche
Fléchisseur de coude (biceps brachial, brachial, brachio-radial)	4	4
Extenseur de coude (triceps brachial)	4	4
Abducteur d'épaule (deltoïde moyen et supra épineux)	3+	3+
Fléchisseur d'épaule (deltoïde antérieur et coraco-brachial)	4	4
Grand pectoral	4	4

3+ : « amplitude complète du mouvement avec une légère résistance »

4 : « amplitude complète du mouvement contre pesanteur avec résistance partielle ou notion de fatigabilité » [18]

11. Bilan de sortie : le 22/09

Pour plus de clarté, je ne reporte que les modifications constatées par rapport au bilan initial.

Bilan morphostatique :

Mr C a pris 2 kg à sa sortie (passé de 60 à 62 kg) avec un IMC à 22.5 (21.7 à son entrée)

Bilan de la douleur :

Le patient se sent plus en forme et moins fatigué par rapport au début du séjour

Bilan musculaire :

La mesure du périmètre de cuisse indique une augmentation de ce dernier d'environ 1cm à droite et 0.5 cm à gauche par rapport au bilan initial (tab. XII).

Mr C a globalement amélioré sa force musculaire (tab. XIII et tab. XIV). Il présente une augmentation des capacités musculaires aérobie générale, notamment par un périmètre de marche (voir TM6 de sortie) et de montée d'escalier plus important (voir test escalier). Lors de la montée d'escalier (voir tableau), le patient affiche une diminution de la dyspnée à la fois avant et après l'effort, mais aussi une fatigue beaucoup moins importante une fois les escaliers franchis ; d'ailleurs, la progression de la montée d'escalier met en évidence une augmentation, de l'endurance et de la force du quadriceps, ce dernier étant principalement sollicité dans les escaliers. Ces progrès se retrouvent aussi lors des séances de cycloergomètre où Mr C développe des charges plus importantes pour une gêne musculaire et une dyspnée plus faible. Au testing musculaire, les muscles sont tous évalués à 4 au niveau des membres inférieurs (avec progrès triceps sural 3+ à 4 et moyen fessier 3+ à 4) et globalement à 4 au niveau des membres supérieurs (progrès fléchisseur du coude droit 3+ à 4). Toutefois, l'absence de cotation entre 4 et 5 empêche d'illustrer avec précision les progrès.

Bilan respiratoire :

Sa fréquence respiratoire de repos est à 16 cycles par minute sans tirage musculaire au repos. A l'effort, elle passe à 23 cycles par minute avec un léger tirage musculaire toujours présent mais moins prononcé qu'à son arrivée

- La dyspnée :

Mr C présente une dyspnée moins importante qu'à son arrivée aussi bien au repos qu'à l'effort. Il évalue sa dyspnée à 0/10 au repos et 5/10 à l'effort d'après l'échelle de Borg. Elle est évaluée au stade 3 de l'échelle de Sadoul et stade 2 de l'échelle mMRC

Bilan psychologique :

Mr C est beaucoup moins anxieux qu'à son arrivée

Bilan Fonctionnel :

Équilibre :

Amélioration de l'équilibre statique unipodal puisque le patient tient 12 secondes sur le pied gauche et 10 secondes sur le pied droit

Tableau XV : BODE index de Mr C à sa sortie du centre

	points			
Paramètres	0	1	2	3
IMC poid/taille ²	>21 21,77	≤ 21		
VEMS (%théorique)	≥ 65	50 à 64	36 à 49	<35 26
TM6 (en mètre)	≥ 350 350	250 à 349	249 à 150	< 150
Dyspnée (échelle mMRC)	0 et 1	2 2	3	4

Valeur théorique

Valeur de Mr C

Test de marche des 6 minutes :

Le TM6 a été réalisé la veille de son départ à 11h30 (Annexe XII). Au repos, sa fréquence cardiaque est à 105 battements par minute et sa saturation à 96 %. Mr C est sous 4litres d'O₂. Il marche 350 mètres soit 73% de sa valeur théorique (480m). Le patient a donc progressé de 150m soit 75 % de la distance initiale. Sa fréquence cardiaque est à 122 battements par minute et sa saturation à 95 à la fin du test. Au bout de 3 minutes la saturation passe à 97 et la fréquence cardiaque retombe à 109 battements par minutes. Le patient évalue sa dyspnée à 3/10 à la fin du TM6 selon l'échelle de Borg. En comparant au TM6 d'entrée, je constate que Mr C a augmenté son périmètre de marche de 75 % et présente à la fin des 6 minutes une dyspnée et une fréquence cardiaque moins importantes. D'ailleurs, une telle progression au TM6 est un facteur prédictif de meilleure survie.

Le test montée d'escalier

Ce test est évalué le matin à 9h30 la veille avant son départ. Au repos, sa fréquence cardiaque est à 100 battements par minute et sa saturation à 95 sous 4l d'O₂. Le patient monte 34 marches avec 2 arrêts à cause de sa dyspnée en 2 minutes. A la fin du test, sa fréquence cardiaque est à 127 battements par minute et sa saturation à 95 %. Il évalue à la fin du test sa dyspnée à 5/10 selon l'échelle de Borg. En comparant au test initial, le patient a quasiment multiplié par deux son nombre de marches franchies (18marches test initial) avec beaucoup moins d'arrêts qu'au début (2 arrêts contre 5 au test initial), une dyspnée (5/10 contre 7/10) et une fréquence cardiaque (127 bpm contre 130 bpm) moins importante.

Les progrès effectués à ces deux tests illustrent l'amélioration des capacités aérobie du patient réalisée durant son séjour.

Bilan Situationnel

Mr C se sent beaucoup moins anxieux vis à vis de son souffle et se sent rassuré par rapport aux différentes explications données sur la gestion de son souffle et les attitudes à avoir en cas d'exacerbations. Il maîtrise le drainage bronchique et arrive à mieux gérer son souffle et connaît maintenant l'importance de pratiquer une activité physique régulière. Il est d'ailleurs décidé à pratiquer quotidiennement les exercices vus en gym douce et en renforcement musculaire. Mr C a réussi à accepter l'O₂, il a compris et ressenti son importance. Il arrive à recharger seul sa bouteille et gérer son utilisation. De plus il est très satisfait de ses progrès réalisés durant ces 3 semaines et se rend compte qu'il peut maintenant faire beaucoup de choses malgré sa BPCO.

En prenant en compte les nouveaux paramètres de son bilan de sortie, j'ai calculé le BODE index du patient. Ce dernier obtient un score de 4/10 (tab. XV) ce qui correspond à un taux de mortalité à 4 ans de 30 % contre 80 % à son arrivée.

Qualité de vie :

J'ai donné à remplir de nouveau le QV11 au patient avant son départ de façon à pouvoir comparer à son premier (annexe XIII). Il obtient un score fonctionnel de 10/15 (contre 12/15), un score psychologique de 6/15 (contre 7/15) et un score relationnel de 7/20 (contre 10/15). Au total, il obtient donc un score de 23/55 (contre 29/55) qui correspond à une amélioration de sa qualité de vie. Malgré cette amélioration, ce score de 23 reste légèrement supérieur au score de 22 considéré comme la limite à partir de laquelle la qualité de vie est meilleure.

Tableau XVI : Résumé évolution entre bilan d'entrée et bilan de sortie

BILAN ENTRÉE	BILAN SORTIE
<u>Bilan morphostatique</u> : épaule enroulée, antéprojection du sternum, thorax en tonneau IMC : 21.7	<u>Bilan morphostatique</u> : épaule enroulée, antéprojection du sternum, thorax en tonneau IMC : 22.5
<u>Bilan cutanée-trophique</u> Peau claire et très sèche bride + nodule main droite	<u>Bilan cutanée-trophique</u> peau claire et très sèche bride + nodule main droite
<u>Bilan articulaire</u> limitation amplitude main droite avec rétraction en flexion du III et du IV	<u>Bilan articulaire</u> limitation amplitude main droite avec rétraction en flexion du III et du IV
<u>Bilan musculaire</u> amyotrophie : périmètre de cuisse (+10cm) : 36cm à D 36 cm à G force musculaire membres inférieurs : - quadriceps : 4 D 4 G - Ischio Jambier : 4 D 4 G - Triceps sural : 3+D 4 G - moyen fessier : 3+ D 3+G - ilio psoas : 4 D 4 G - adducteur : 4 D 4 G - grand fessier : 3+ D 3+ G membres supérieurs : - fléchisseur du coude : 3+ D 4 G - extenseur du coude : 4 D 4 G - abducteur d'épaule : 3+ D 3+ G - fléchisseur d'épaule : 4 D 4 G - grand pectoral : 4 D 4 G manque d'endurance	<u>Bilan musculaire</u> amyotrophie : périmètre de cuisse (+10cm) : 37cm à D 36,5 cm à G force musculaire membres inférieurs : - quadriceps : 4 D 4 G - Ischio Jambier : 4 D 4 G - Triceps sural : 4 D 4 G - moyen fessier : 4 D 4 G - ilio psoas : 4 D 4 G - adducteur : 4 D 4 G - grand fessier : 4 D 4 G membres supérieurs : - fléchisseur du coude : 4 D 4 G - extenseur du coude : 4 D 4 G - abducteur d'épaule : 3+ D 3+ G - fléchisseur d'épaule : 4 D 4 G - grand pectoral : 4 D 4 G amélioration des capacités générales d'aérobie
<u>Bilan respiratoire</u> 2l repos 4l effort dyspnée : 1/10 repos 7/10 effort diaphragme : 4 auscultation : diminution murmure vésiculaire bilatérale un peu plus à droite ampliation thoracique : 3cm brachial 3 cm processus xiphoïde	<u>Bilan respiratoire</u> 2l repos 4l effort dyspnée : 0/10 repos 5/10 effort diaphragme : 4 auscultation : diminution murmure vésiculaire bilatérale un peu plus à droite ampliation thoracique : 3cm brachial 3 cm processus xiphoïde
<u>Bilan fonctionnel</u> équilibre : unipodal 6sec D 7sec G TM6 : 200m montée d'escalier : 18 marches 5 arrêts	<u>Bilan fonctionnel</u> équilibre : unipodal 10sec D 12sec G TM6 : 350m montée d'escalier : 34 marches 2 arrêts
<u>Bilan situationnel (+psychologique)</u> qualité de vie QV11 : 29/55 BODE index : 7 oxygénodépendant : ne sait pas se servir en O2 méconnaissance BPCO anxiété importante : peur de manqué de souffle	<u>Bilan situationnel (+psychologique)</u> qualité de vie QV11 : 23/55 BODE index : 4 oxygénodépendant : autonome avec O2 + meilleure connaissance sur BPCO patient beaucoup moins anxieux

III. Discussion du cas clinique

A mon arrivée au centre, je possédais surtout des connaissances théoriques dans le domaine cardio-respiratoire mais quasiment aucune connaissance pratique. En effet, il s'agit de mon premier stage effectué dans un service de pneumologie. Très rapidement j'ai été surpris de la grande proportion de patients du service atteints de la BPCO (10 patients pour 12 au total). Cette pathologie entraîne un panel de comorbidité d'intensité et de répercussion très variable selon les patients. La prise en charge n'en devient que plus compliquée puisque deux patients atteints de BPCO au même stade peuvent se retrouver dans des états très différents de par l'expression plus ou moins importante de certaines comorbidités. Ainsi la réadaptation d'un patient BPCO doit être individualisée. Mais au centre, la majeure partie des séances se fait en groupe : la gym à 10h, le vélo à 14h et la marche à 15h15. C'est la raison pour laquelle des groupes de niveau ont été instaurés avec deux séances de gym pour le service pneumologie (gym 1 pour les patients les plus faibles et la gym 2 pour les autres) ; ou encore la mise en place de programmes individuels sur les cycloergomètres avec la possibilité de changer la charge en fonction du ressenti du patient au cours de la séance. Toutefois j'ai réalisé qu'il est difficile de bien prendre en considération l'ensemble de l'impact de ces comorbidités sur la prise en charge tant ses effets peuvent être divers (dépression, anxiété). Cela m'a appris qu'il était important de bien cerner le patient de façon à dégager des objectifs et des principes bien adaptés à ce dernier pour obtenir une réadaptation optimale.

Le travail en interdisciplinarité : un enjeu fondamental dans la réhabilitation respiratoire

J'ai appris au travers de cette prise en charge, le travail en interdisciplinarité. La réhabilitation respiratoire nécessite une bonne communication entre tous les professionnels de santé. L'absence de réunion interdisciplinaire au sein du service m'a obligé à aller consulter directement les professionnels de santé concernés. Tous les matins en arrivant au service je demandais des nouvelles aux infirmières, je consultais également la psychologue par rapport à l'anxiété de Mr C. J'ai pu aussi très régulièrement échanger avec le médecin sur l'état général de Mr C, les résultats de ses examens et les différents axes de rééducation à adopter. Dans le cas du patient, ce fut très intéressant, puisque différents examens ont été soit repoussés, soit annulés (comme le test d'effort). J'ai donc dû échanger avec le médecin pour voir comment adapter au mieux le réentraînement à l'effort de Mr C. Je le consultais également pour la mise en place des différents exercices de renforcement. Ce fut pour moi une véritable plus-value à la fois pour la prise en charge du patient, mais aussi pour mon stage et pour mon expérience personnelle.

L'importance de la dimension relationnelle entre le patient et le thérapeute en particulier dans un contexte de pathologie chronique

Durant la prise en charge de Mr C et à plus forte raison durant tout le stage, je me suis rendu compte de l'importance qu'a la dimension relationnelle entre le patient et le thérapeute ; et ce, en particulier chez les patients souffrant d'une pathologie chronique. A son arrivée, Mr C est très anxieux, ne se sent pas à l'aise au centre et présente une image négative de ses possibilités. Ce dernier est extrêmement craintif vis à vis des activités ou exercices qui engendrent de la dyspnée (comme la montée d'escalier, le cycloergomètre). Il est en effet encore marqué par ces épisodes qu'il qualifie « d'étouffement » qui sont apparus durant l'été. Ainsi dès l'augmentation de la dyspnée lors d'un quelconque effort, le patient craint l'apparition de cette

sensation d'étouffement. Mr C est donc anxieux avant même de faire l'effort ce qui augmente sa dyspnée et renforce sa peur et finalement ralenti sa réadaptation et sa progression. De plus, lors de ses premiers jours au centre, Mr C s'exprime assez peu pendant et en dehors des séances. J'ai donc, durant toute la prise en charge énormément échangé avec Mr C à la fois pour le rassurer vis à vis de l'évolution de sa pathologie et sur son état général, mais aussi pour lui expliquer le fonctionnement du centre, son emploi du temps et la finalité de chaque exercice ou activité. Cet échange m'a permis à la fois de gagner la confiance du patient qui n'hésite plus à me confier ses sensations ou difficultés mais aussi de démontrer les bienfaits des exercices et les progrès qu'il réalisait. Mr C se met alors à adhérer davantage aux différents exercices proposés durant sa réhabilitation respiratoire qui de ce fait s'améliore. Cela m'a vraiment permis de cerner l'importance d'un bon contact et d'une bonne communication avec un patient atteint de pathologie chronique. Mais cela m'a aussi permis de mieux adapter sa prise en charge.

La nécessité de s'adapter au patient

Mr C est très volontaire dans sa réadaptation et s'y investit pleinement. Seulement il est très fatigable, rapidement dyspnéique et très anxieux. De ce fait, il m'a fallu adapter la rééducation mais également mes bilans. Sa progression au cours de ces trois semaines ne fut pas linéaire avec des variations en fonction de la fatigue mais aussi de l'humeur. J'ai ainsi appris la difficulté à trouver le juste milieu entre maintenir le plus possible les activités du patient tout en veillant à ce que cela ne soit pas trop exigeant pour lui en fonction de sa forme du jour.

Tous les jours, j'ai dégagé de mon emploi du temps une demi-heure en fin de matinée et en milieu d'après-midi pour avoir du temps avec le patient et pour affiner mes bilans et échanger avec lui. J'ai aussi séparé la gym douce et la montée d'escalier par cinq minutes de pause. De plus, je reste constamment avec Mr C lors des montées d'escalier pour le stimuler et le rassurer.

Pour le réentraînement à l'effort, le patient est trop déconditionné pour le démarrer dès le début de sa réhabilitation. De plus, le patient a présenté une grande anxiété quant à la réalisation de vélo. Ce dernier se sent incapable d'en pratiquer et craint l'apparition de dyspnée trop importante. J'ai donc dû adapter sa réadaptation respiratoire. Après en avoir parlé au médecin, nous avons décidé d'attendre plusieurs jours avant de débiter les séances collectives. Ainsi, durant sa première semaine au centre, Mr C n'a pas pris part à de véritables séances de réentraînement à l'effort. Il a par contre, dès le début effectué des séances de renforcement musculaire. Je me suis rendu compte que ces exercices étaient plutôt bien tolérés par le patient. Ils n'induisaient pas trop de dyspnée durant les séances et le patient était moins fatigué par rapport aux autres activités telles que la marche, la montée d'escalier et même le vélo. Mr C était ravi dès les premières séances et était très demandeur contrairement à l'ensemble des autres activités (au début). Ceci m'a beaucoup surpris car je pensais au contraire que ces exercices allaient être trop difficiles pour le patient. J'ai alors effectué des recherches pour en savoir plus. J'ai donc décidé de développer la seconde partie de mon mémoire sur ce thème du renforcement musculaire et je me suis demandé quels étaient ses avantages chez un patient BPCO sévère ? Que va t'il apporter spécifiquement à la réhabilitation respiratoire ? Peut-il suppléer un réentraînement à l'effort chez ces patients ?

Je me suis donc posé la question **de l'intérêt de l'utilisation du renforcement musculaire analytique en résistance chez un patient BPCO sévère au sein d'une réhabilitation respiratoire ?**

LISTING

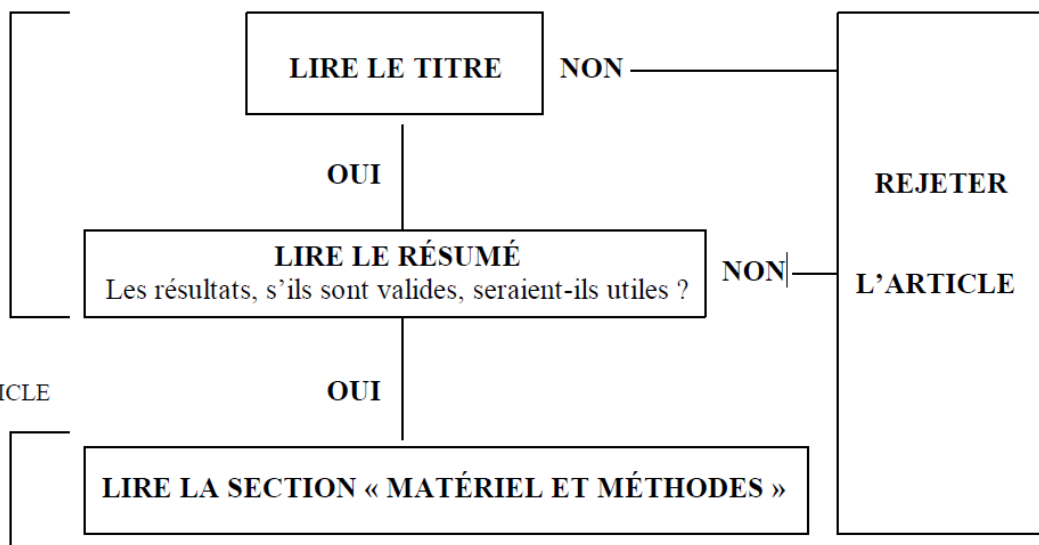


Figure 13 : les premières étapes de la sélection d'un article médical [30]

DEUXIEME PARTIE : REVUE DE LITTERATURE

I. Introduction

Les patients BPCO sévères c'est-à-dire de stade III et IV, présentent souvent plusieurs comorbidités dont la dysfonction musculaire [4]. Cette dernière, qui est très fréquente chez ces patients constitue l'un des meilleurs indicateurs de l'évolution de la mortalité et de la BPCO [28]. Les patients qui sont moins résistants à la fatigue et dyspnéique ont tendance à moins se déplacer. Cette inactivité chronique du patient produit un véritable déconditionnement musculaire [1]. Le patient est essoufflé donc il bouge moins, les muscles sont moins sollicités donc ils s'atrophient et perdent de la force [4]. Ceci va s'inscrire dans un cercle vicieux puisque cette faiblesse va renforcer le déconditionnement initial, ce qui induit une baisse de la qualité de vie ainsi qu'une aggravation de la dyspnée et des autres comorbidités.

Ainsi, chez les patients BPCO sévères, l'enjeu va être de les entraîner de façon à lutter contre le déconditionnement par l'amélioration de la tolérance à l'exercice et l'optimisation de la fonction musculaire. Tout cela avec des exercices qui puissent être tolérés par les patients de façon à pouvoir tirer le maximum de bénéfices du programme. Le réentraînement à l'effort appliqué à haute intensité pour pouvoir être le plus efficace, est compliqué à mettre en œuvre chez les BPCO sévères. Le renforcement musculaire analytique en résistance ou entraînement en résistance est aussi utilisé dans les programmes de réentraînement à l'exercice classique retrouvés chez l'ensemble des BPCO [29]. Apporte t'il un avantage aux exercices en aérobie classiquement utilisés dans un réentraînement à l'effort ? Peut-on le mettre en place efficacement chez des patients BPCO sévères et leur apporte t'il réellement des bénéfices ?

Pour cela, j'étudierai dans un premier temps les caractéristiques du renforcement musculaire en résistance au sein d'un programme en réhabilitation respiratoire. Dans un second temps, je développerai les précautions à prendre et les éventuels effets indésirables puis dans un dernier temps je présenterai les avantages de l'entraînement en résistance.

II. Méthode

Pour répondre à cette problématique et rédiger cette revue de littérature, j'ai procédé à une recherche bibliographique en utilisant différents mots clés en français et en anglais pour disposer du maximum d'articles possible. En français, ces mots clés sont : *BPCO, dysfonction musculaire, BPCO sévère, réhabilitation respiratoire, renforcement musculaire, exercices en résistance, réentraînement à l'effort*. En anglais, ce sont : *COPD, resistance training/exercise, weight exercise, strength training/exercise, pulmonary rehabilitation*. J'ai utilisé ces mots en explorant différentes bases de données nationales et internationales : *HAS, pubmed, cochrane, google scholar, science directe, em consulte, kiné scientifique et kiné la revue*.

J'ai ainsi collecté plus d'une centaine d'articles. Puis j'ai réalisé une première sélection en tenant compte de la pertinence du titre et du résumé de l'article comme l'indique le guide d'analyse de la littérature de la HAS [30] (fig. 13). Puis j'ai exclu les articles non disponibles et antérieurs à 2004 à l'exception de quelques articles pertinents. J'ai par la suite analysé la qualité des articles de façon à éliminer ceux qui pouvaient biaiser les résultats. Au final je dispose de 35 articles, 30 en anglais et 5 en français avec principalement des études, des revues de littérature et des méta-analyses.

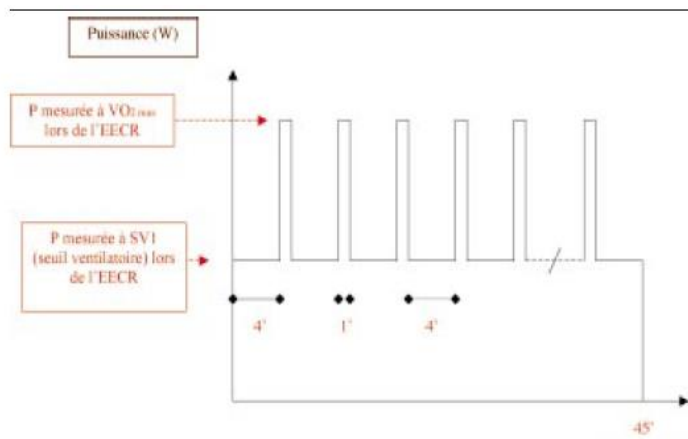


Figure 14 : Programme en créneau [27]

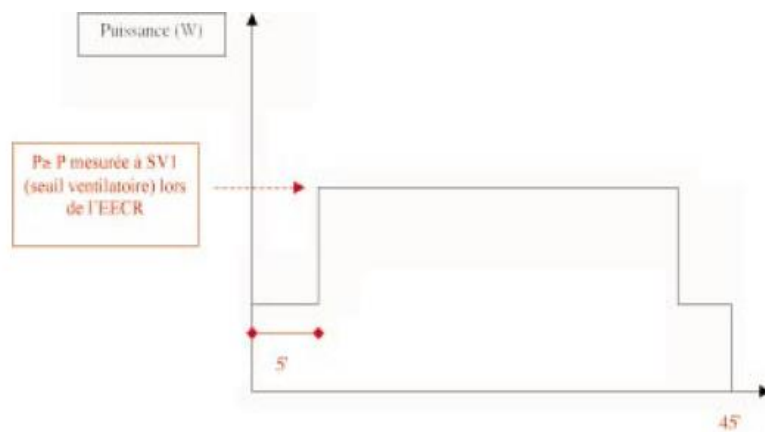


Figure 15 : Programme en plateau [27]

J'ai sélectionné 5 articles (annexe XV à XIX) [29, 35, 41, 42, 45] principaux et pertinents pour les analyser avec des grilles et fiches de lecture de façon à pouvoir étudier leur validité et ainsi les inclure dans cette revue de littérature.

III. **Résultat**

1. L'entraînement en résistance dans la réhabilitation respiratoire

La réhabilitation respiratoire représente à l'heure actuelle la principale prise en charge des BPCO [1]. Le réentraînement à l'exercice est un élément central de cette réhabilitation [14]. Il se compose de deux principaux types d'entraînement : le réentraînement à l'effort et l'entraînement en résistance

a) Le réentraînement à l'effort

Il s'agit d'un travail personnalisé en endurance qui vise à améliorer les capacités cardiorespiratoires des patients et reconditionner les muscles locomoteurs pour lutter contre leur désadaptation à l'effort. [31, 32]. L'objectif étant d'optimiser la capacité aérobie générale des patients [27]. Il est principalement réalisé sur cycloergomètre, tapis de marche [32] ou lors d'activités prolongées telles que la marche à pied ou la marche nordique [1, 33]. Il s'agit d'un effort qualifié de « sous maximal pouvant être prolongé » [32, p16] mobilisant ainsi de grandes masses musculaires sur des durées importantes ce qui augmente le travail au niveau cardio-respiratoire [32]. Il peut être réalisé à haute ou basse intensité [1, 15] entre 30 et 80 % de la puissance maximale, même si les recommandations sont de l'effectuer à haute intensité (entre 60 et 80 % de la puissance maximale aérobie) [28, 31]. Un entraînement à haute intensité permet ainsi une amélioration des paramètres ventilatoires et fonctionnels plus importants qu'un entraînement à basse intensité [25]. Il est recommandé d'effectuer des séances de 20 à 60 minutes en règle générale 3 à 5 fois par semaine sur une période de 4 à 12 semaines [26]. Il existe deux formes d'exercices dans le réentraînement à l'effort :

- L'entraînement en continu (fig. 14) : il correspond à un effort qui va être prolongé durant toute la durée de la séance sans effectuer de pause [25]
- L'entraînement en intervalles ou « interval training » (fig. 15) : il correspond à l'alternance d'une période d'effort à haute intensité (80 à 95 % de la puissance maximale aérobie, pendant 20 secondes à 3 minutes) et d'une période de récupération active [25] (effectuée à une intensité beaucoup moins élevée, pendant 30 secondes à 3 minutes).

b) L'entraînement en résistance ou renforcement musculaire analytique en résistance

Il correspond à une succession de mouvements concentriques (correspond au raccourcissement des fibres musculaires) ou excentriques (qui correspond à l'allongement des fibres musculaires) qui sont effectués contre une résistance qui sollicite différents muscles [34]. Cette résistance correspond à différents matériels tel que le poids lesté, des haltères, des bandes élastiques, des appareils de musculation ou simplement le poids du corps [25, 26]. Cet entraînement est analytique c'est-à-dire qu'il cherche à renforcer spécifiquement un muscle ou un groupe de muscles de la même fonction [28]. L'entraînement en résistance peut donc être dynamique mais il peut aussi être statique : on parle de renforcement en isométrie [34].

Dans le cadre de la BPCO, l'entraînement en résistance ne présente pas de recommandations particulières à la pathologie. Ces dernières reprennent les mêmes principes que ceux qu'on retrouve pour les personnes saines de même âge [26].

Les recommandations générales sont de réaliser par exercice 1 à 3 série de 8 à 12 voire 15 répétitions séparées par des pauses de 30 secondes à 2 minutes, 3 jours par semaine (avec au moins un jour de repos entre). Tout ceci avec une puissance évaluée entre 40 et 70 % de la puissance maximale ou de la charge maximale mobilisable en une seule fois autrement appelée 1RM [25]. L'utilisation de charge à 40 % de la force musculaire maximale conduit à des améliorations de l'endurance musculaire tandis qu'avec des charges à 70 % ou plus, les effets bénéfiques se retrouveront plus sur la force [28]. De même, le nombre de répétitions va permettre de jouer sur ces paramètres [34]. Des séries avec un plus petit nombre de répétitions (inférieur à 8) et une charge plus lourde procurent une amélioration de la force et de la puissance musculaire. Tandis qu'un exercice avec un plus grand nombre de répétitions (supérieur à 15) et une charge plus faible jouera plus sur l'aspect aérobie donc tendra à optimiser l'endurance du muscle [34]. Il est même possible d'utiliser des charges plus lourdes (entre 85 et 90 % de la 1RM) avec moins de répétitions par série. L'étude de Hoff et al a réalisé un programme de renforcement du quadriceps en résistance composé de 4 séries de 5 répétitions (avec charges à 85-90 % de la 1RM) avec 2 minutes de repos entre les séries. Les auteurs ont constaté une augmentation importante de la force maximale du quadriceps [35].

Il est également recommandé de bien respecter le principe de surcharge [26]. Ce dernier consiste à augmenter la quantité d'exercices de façon à maximiser le gain de force et d'endurance permettant d'optimiser le plus possible les exercices [34]. Pour cela, au fur et à mesure des séances il faut, soit augmenter la charge, le nombre de répétitions, de séries ou d'exercices, soit diminuer le temps de repos [31].

Il est recommandé de réaliser au cours d'une réhabilitation respiratoire un entraînement en résistance analytique aussi bien au niveau des membres inférieurs qu'au niveau des membres supérieurs [26]. L'atteinte des muscles des membres inférieurs va procurer d'importantes répercussions sur la vie quotidienne du patient. Cette atteinte s'exprime à la fois sur la masse, la force et l'endurance de ces muscles [28]. Or, ces muscles jouent un rôle primordial dans la locomotion [36]. C'est le cas du quadriceps qui est un des principaux muscles touchés chez les BPCO [4]. D'ailleurs une étude a montré que la force isométrique du quadriceps permet de prédire le risque de mortalité du patient [37]. Les membres supérieurs sont aussi très sollicités dans les activités quotidiennes [28]. Cependant, chez les BPCO sévères, la difficulté respiratoire est telle que ces muscles sont bien souvent utilisés en tant que respirateur accessoire [28]. Il devient alors trop fatiguant pour le patient d'utiliser ses bras même pour des mouvements simples du quotidien [38]. Ainsi, le renforcement en résistance des membres supérieurs permet de jouer un rôle sur les activités quotidiennes utilisant les bras. Mais cela permet aussi de jouer sur les paramètres ventilatoires, les muscles des membres supérieurs jouant pour une grosse partie d'entre eux, un rôle dans la respiration [28].

Pour les membres inférieurs les principaux muscles à renforcer sont le quadriceps, les ischio-jambiers, le grand et moyen fessier et le triceps sural [25], ces derniers étant les principaux muscles de la locomotion. Les différents types d'exercices préconisés pour les membres inférieurs sont :

- la presse, l'extension de jambe lestée, avec élastique ou avec poulie, le squat, la chaise, travail pointe des pieds avec un step [25, 39]

Pour les membres supérieurs, ce sont principalement le grand pectoral, le grand dorsal, le trapèze, le triceps et biceps brachial [25, 26]. Ces muscles sont les plus sollicités dans les

activités des membres supérieurs et certains sont en plus respirateur accessoire [28]. Les différents types d'exercices préconisés pour les membres supérieurs sont :

- médecine ball à passer au-dessus de la tête, vélo à bras, travail avec élastique ou des poids ou avec une « barre libre » [25, 26]

2. Précautions et éventuelles contre-indications

Tout comme le réentraînement à l'effort, l'entraînement en résistance n'entraîne pas de complications plus importantes et peut être réalisé en toute sécurité [40]. Il ne présente pas de contre-indications particulières majeures [31]. Celles-ci sont comme pour le réentraînement à l'effort des contre-indications cardio-vasculaires à l'exercice, une instabilité respiratoire et une affection interférant la réhabilitation comme des maladies neuro-musculaire évolutives, des maladies psychiatriques [32]. Il est aussi primordial d'avoir une bonne coopération du patient ainsi qu'une bonne motivation [1]. Chez les patients BPCO, le taux d'adhésion à des programmes est un problème assez récurrent, les symptômes fluctuant régulièrement et la fatigue importante sont des causes fréquemment retrouvées [41]. La méta analyse de Wen-hua et al a étudié dans 17 études le taux d'attrition (c'est-à-dire le taux de personne qui arrête le programme avant sa fin) et les événements indésirables survenant au cours d'un programme d'entraînement en résistance [40]. Aucun événement indésirable particulier ou blessure n'a été décelé. Le taux d'attrition a été évalué à 16,9 % (équivalent à celui des groupes de patients réalisant un programme d'endurance générale), s'expliquant dans la majeure partie des cas soit par des problèmes de santé autres que la BPCO et non liés aux séances ou pour des raisons personnelles [40].

Globalement, très peu de blessures ou effets indésirables ont été signalés dans les différentes études effectuant un programme en résistance [29]. Il est toutefois primordial de réaliser un échauffement adéquat en début de séance, pour éviter et diminuer le risque de blessure [31]. De même, la surveillance et la supervision par le thérapeute durant l'exécution de l'exercice est importante de façon à maximiser la sécurité. L'ACSM préconise de bien contrôler la saturation en O₂ durant les exercices et d'éviter que celle-ci ne descende en dessous de 88% à 90% [26]. Cela va permettre de donner avec précision la dose d'oxygène supplémentaire nécessaire pour le patient. En cas de désaturation, l'utilisation d'oxygénothérapie prescrit par un médecin est préconisée [26]. C'est l'évaluation de l'oxygénation durant l'entraînement qui va permettre de donner avec précision la dose d'oxygène supplémentaire nécessaire pour le patient. Pour les patients oxygénodépendants de longue durée, il est recommandé durant la formation en résistance de poursuivre l'utilisation d'O₂ et il est même autorisé d'accroître le débit en O₂ durant les séances [26].

3. Bénéfice de l'entraînement en résistance seul

Plusieurs études se sont intéressées aux effets de ce type d'entraînement lors d'une réhabilitation respiratoire. Elles l'ont comparé soit aux effets d'un réentraînement à l'effort simple (exclusivement en endurance) soit à un groupe témoin ne pratiquant pas d'entraînement particulier.

a) L'amélioration de la fonction musculaire

L'entraînement en résistance a pour principal effet d'améliorer la force musculaire des muscles périphériques chez les patients BPCO [25, 29]. D'ailleurs, cette augmentation de la force est plus importante qu'à la suite d'un entraînement en aérobie classique [42].

L'étude de Vonbank et al a comparé les effets d'un entraînement en résistance seul, d'un entraînement en endurance seul (ou réentraînement à l'effort) et la combinaison des deux. Cette étude a montré une élévation plus importante de la force musculaire dans le groupe de renforcement en résistance avec une augmentation de 40 % de la force des jambes à la presse (contre 20 % pour le groupe aérobie) [43]. Cette augmentation de force se retrouve aussi bien au niveau des muscles des membres inférieurs qu'au niveau des muscles des membres supérieurs [41, 44, 45]. L'étude de Covey et al a observé dans le groupe de formation en résistance des membres supérieurs une amélioration de la force de 36 à 46 % par rapport aux autres groupes ne bénéficiant pas de cet entraînement [41].

Il est également intéressant de remarquer que ce renforcement en résistance effectué à l'hôpital chez des patients en pleine exacerbation aboutit aussi à des progressions de la force musculaire [39]. Chez 46 patients hospitalisés qui ont eu recours à un entraînement en résistance globale (membres supérieurs et inférieurs), une élévation de la force musculaire a été constatée avec un gain de force de 6,5kg pour les fléchisseurs de hanche et de 3,2kg pour les fléchisseurs de genou [39]. Cet entraînement apporte donc un avantage chez les patients hospitalisés pour exacerbations permettant de prévenir et ou lutter contre l'amyotrophie musculaire.

L'étude de Oshea et al a analysé le protocole de renforcement musculaire en résistance globale effectué chez des patients BPCO à domicile [44]. Après 12 semaines d'entraînement (6 exercices de renforcement musculaire différents 3 fois par semaine), les patients ont montré une augmentation de la force des extenseurs du genou de 5,3 kg en moyenne et d'abduction d'épaule de 3,3 kg (évalué au dynamomètre) [44].

Ainsi, que ce renforcement soit pratiqué à l'hôpital, à domicile ou dans des centres spécialisés, il est mis en évidence une élévation significative de la force des muscles périphériques. La méta-analyse de Oshea et al conclut que le renforcement musculaire en résistance est un traitement bénéfique pour lutter contre la faiblesse musculaire des patients BPCO sévères en améliorant leur force [29].

En plus de la force, le renforcement musculaire analytique en résistance confère une augmentation de la masse et de la taille musculaire [41, 46]. L'étude de kongsgaard et al a observé en plus d'un renforcement, une élévation de la taille du quadriceps de 4 % à la suite de 2 séances par semaine durant 12 semaines [47]. De même, des progrès au niveau de la puissance musculaire ont aussi été relevés [48].

b) Impact sur les capacités fonctionnelles des patients

L'augmentation de la force des muscles périphériques, produit des améliorations dans les activités de la vie quotidienne [29]. Ainsi, pour les patients BPCO sévères, des gestes simples du quotidien (comme le fait de se lever d'une chaise, attraper des objets en l'air) mais rendus extrêmement difficiles par la maladie, ont été améliorés par le renforcement musculaire en résistance [29]. Les patients ont ainsi augmenté leur niveau d'activités quotidiennes comme dans l'étude de kongsgaard et al, où les patients à la fin du programme de 3 mois déclaraient pratiquer plus d'activités par rapport à avant et à l'autre groupe n'ayant pas réalisé d'entraînement en résistance [47].

Une amélioration de la capacité fonctionnelle à l'exercice a aussi été observée [35]. La réalisation de test évaluant la capacité d'exercice (UUEX) et la fonction (6PBRT) des membres supérieurs a été comparée entre le début et la fin de 6 semaines d'entraînement en résistance.

Au bout de ces 6 semaines, les patients ont amélioré les scores de ces tests avec une meilleure tolérance (moins de symptômes durant les tests) [45]. Dans l'étude de Vonbank et al, le groupe de formation en résistance a augmenté sa capacité maximale d'exercice de même ordre que dans ceux réalisant des entraînements en endurance [43]. Il a été constaté des améliorations de la distance effectuée sur un test des 6 minutes [49, 50] ce dernier évaluant les capacités fonctionnelles à l'exercice des patients [21]. De plus, l'étude de covey et al a montré que l'utilisation de renforcement musculaire seul au début d'une réhabilitation améliore l'endurance musculaire chez des patients trop déconditionnés pour pouvoir faire du réentraînement à l'effort. Tout ceci dans le but de préconditionner les patients et ainsi pouvoir leur permettre d'augmenter l'intensité des exercices et de réaliser des programmes en endurance générale [51].

De même, des exercices en résistance des membres supérieurs ont entraîné une amélioration de l'endurance des bras par rapport à un groupe n'effectuant pas d'activités physiques [50]. Toutefois, ce progrès est moins important que celui retrouvé dans un programme en endurance [38]. Mais il pourra être très bénéfique pour les patients ne pouvant pas suivre un entraînement à endurance globale [29].

c) Entraînement mieux toléré

L'entraînement en résistance provoque un stress au niveau de l'appareil cardio-pulmonaire beaucoup moins marqué que lors d'un entraînement en endurance [51, 52]. La formation en résistance qui est spécifique à un muscle ou un groupe de muscles, mobilise une plus faible quantité de masse musculaire contrairement au réentraînement à l'effort [53]. Or plus la masse musculaire à mobiliser est importante, plus cela nécessite un effort cardio-respiratoire élevé et inversement [51]. Ainsi, il est intéressant d'exécuter les exercices un membre à la fois de façon à minimiser le plus possible la quantité de muscles sollicités et donc l'effort ventilatoire [50]. De plus, le réentraînement à l'effort se réalise pendant des périodes plus longues entre 20 et 60 minutes sans pause. Tandis que les exercices en résistance durent l'espace d'une dizaine de mouvements et sont entrecoupés de nombreuses pauses [53]. Ces derniers demandent donc un niveau de consommation en oxygène et une ventilation plus faible qu'un programme en endurance générale [52]. Il provoque moins de dyspnée par rapport aux différents exercices retrouvés dans les entraînements en endurance (vélo, marche) [42] et pourra donc être effectué à une intensité optimale. Ainsi, l'entraînement en résistance permet de renforcer plus efficacement les muscles périphériques en comparaison à l'endurance générale, tout en étant mieux toléré par les patients [25, 36, 52].

L'entraînement en résistance permettra donc de travailler à la fois la force et l'endurance des muscles mais de manière beaucoup moins exigeante et plus tolérable que le réentraînement à l'effort.

d) Impact sur les paramètres ventilatoires :

Le renforcement musculaire analytique en résistance a un impact positif sur la ventilation et la capacité ventilatoire [35, 42]. Il produit une augmentation de la capacité vitale forcée (CVF) jugée statistiquement significative par la méta-analyse de Strasser et al [42]. Les auteurs ont aussi constaté une diminution de la demande ventilatoire avec une diminution de la ventilation maximale en 1 minute [42]. Ceci permet au patient de mieux tolérer les exercices [35]. L'entraînement en résistance induit aussi une augmentation du pic de VO₂ traduisant une

amélioration de l'absorption de l'oxygène et de l'aptitude aérobie générale [43]. Toutefois cette augmentation est moins importante que pour un entraînement en endurance [43].

Le renforcement musculaire entraîne une élévation du volume courant ainsi qu'une stabilisation voire une élévation de la VEMS [42]. L'étude Hoff et al, a constaté dans le groupe d'entraînement en résistance une amélioration de la VEMS (de 21,5 %) et de la capacité vitale forcée (de 10%) contrairement au groupe témoin ou aucune modification n'a été observée [35]. Ceci a entraîné une élévation du rapport VEMS/CVF qui contribue à une amélioration de la fonction respiratoire du patient. Toutefois, l'élévation de la VEMS n'est pas retrouvée dans certaines études [47, 54]. La méta-analyse de Strasser et al a conclu que l'entraînement en résistance n'augmentait pas la VEMS de façon significative mais qu'il permet de la stabiliser et donc d'éviter l'aggravation de la BPCO [42]. La méta analyse de Winning lepsen et al n'a pas observé de différences significatives entre le programme en résistance et en endurance sur l'absorption maximale en oxygène et sur la charge de travail maximale. Les auteurs ont conclu que le renforcement musculaire en résistance entraîne des progrès de la capacité ventilatoire comparable à la formation en endurance [49].

L'entraînement en résistance présente aussi un impact positif sur la dyspnée [40, 54]. Plusieurs études ont noté une amélioration de la dyspnée à la suite d'un programme en renforcement musculaire en résistance [35, 39, 41, 45, 48]. En effet, la diminution de la demande ventilatoire et l'amélioration des différents paramètres ventilatoires au cours de l'effort contribuent à soulager la dyspnée [42]. Dans l'étude de covey et al, les scores de dyspnée ont progressé de 12 % à la fin du programme [41]. Toutefois, les bénéfices ne sont pas statistiquement significatifs vis à vis de l'entraînement en endurance [49]. Dans l'étude de Janaudis Ferrera et al, un progrès de 60 % du score de dyspnée dans le questionnaire CRDQ (évaluant la qualité de vie) a été constaté [45]. Toutefois, même si les progrès sont plus importants que dans le groupe n'effectuant pas de programme en résistance (amélioration de 35%), les auteurs ont conclu qu'il n'y avait pas de différence statistiquement importante [45].

Globalement, les différentes études constatent des progrès au niveau de la dyspnée des patients BPCO sévères. Mais ces bénéfices ne présentent pas de différence importante par rapport aux entraînements en endurance et ils varient en fonction des différents paramètres des programmes. Une plus longue période d'entraînement en résistance permet d'avoir des résultats plus significatifs sur la dyspnée [51]. De même, il semble que les résultats soient plus importants sur des patients à un stade plus sévère de la pathologie [41]. Or certaines études ont mélangé des patients de stade modéré à sévère ce qui diminue l'amplitude des progrès [41]. Même si l'ampleur de ses impacts reste encore très controversée [28] il semble que le renforcement musculaire en résistance apporte de réels bénéfices sur la dyspnée des patients BPCO sévères [40, 42, 49].

e) Impact sur la qualité de vie des patients

Le renforcement musculaire procure aussi des effets positifs vis à vis de la qualité de vie bien souvent très altérée chez les patients BPCO sévères [39, 54]. Dans l'étude de Zambom-Ferraresi et al, après 3 mois d'entraînement en résistance, les scores de l'échelle CRDQ (évaluant la qualité de vie) ont progressé de façon importante dans tous ces items [48]. Cette amélioration de la qualité de vie est jugée plus importante par rapport à l'entraînement en endurance dans l'étude de Puhan et al [55]. De plus, ces progrès sont conservés dans le temps [54]. Dans l'étude de Skumlien et al, les patients présentaient encore un meilleur score de qualité

de vie un an après le programme [54]. Plus récemment, d'autres études ont montré que ce progrès était certes présent dans les groupes de résistance mais de même ordre que dans les programmes d'endurance [38, 43, 49]. Certaines études n'ont-elles pas trouvé d'effets positifs très importants avec soit une très légère amélioration (qualifiée de statistiquement non significative) [45] soit aucune [50]. Cependant, comme pour la dyspnée, les résultats sont dépendants à la fois du programme avec sa durée et ses paramètres mais aussi de la sévérité de la maladie chez les patients. Ainsi, les résultats seront plus importants chez des patients BPCO sévères avec une qualité de vie très altérée que chez des BPCO modérés [50].

f) Impact sur les autres comorbidités

Les patients BPCO sévères cumulent bien souvent plusieurs comorbidités [8]. En plus du dysfonctionnement musculaire, il est fréquemment retrouvé d'autres comorbidités telles que des troubles, du fonctionnement du système nerveux végétatif, de l'équilibre, de l'ostéoporose mais aussi un déclin cognitif [1].

Les troubles du fonctionnement du système nerveux autonome retrouvés chez les patients BPCO sévères, se traduisent par une baisse de la VFC (Variabilité de la Fréquence Cardiaque). Cela entraîne une diminution de l'activité sympathique et parasympathique augmentant le risque de mortalité des patients [56, 57]. Soares dos santos et al ont étudié l'impact d'un entraînement en résistance sur le système nerveux végétatif. Ils ont constaté une augmentation des indices de la VFC traduisant un meilleur fonctionnement du système nerveux autonome [56]. Résultat confirmé par l'étude de Ricci-vitor et al qui a aussi observé à la suite de plusieurs séances en renforcement en résistance une élévation de tous les indices de la VFC traduisant une augmentation de l'activité sympathique et parasympathique [57]. L'entraînement en résistance confère une amélioration du fonctionnement de l'activité du système nerveux autonome diminuant ainsi les risques de mortalité chez ces patients BPCO [56, 57].

Le déclin cognitif est assez généralisé puisqu'on le retrouve chez plus de 77 % des patients [58]. Le renforcement en résistance peut être considéré comme un processus d'apprentissage moteur. Il occasionne ainsi des effets positifs sur les troubles cognitifs retrouvés chez les patients BPCO [58]. L'entraînement en résistance peut entraîner aussi une augmentation de la densité osseuse et permettre ainsi de prévenir ou de lutter contre l'ostéoporose des patients BPCO sévères [34, 42]. Cependant, il manque d'études actuellement pour préciser de manière chiffrée ces avantages. Enfin, le renforcement participe à la diminution du risque de chute chez les patients BPCO [33].

IV. Discussion

Les différents résultats vus précédemment évoquent de réels intérêts au renforcement musculaire analytique en résistance chez les patients BPCO sévères. Cet entraînement est tout aussi sûr que le réentraînement à l'effort. Très peu de blessures ou d'effets indésirables ont été observés. Il est aussi mieux toléré que les programmes en endurance [53], ce qui le rend attrayant pour les patients. D'ailleurs, c'est exactement le constat que j'ai eu avec Mr C, ce dernier préférant nettement les séances de renforcement musculaire. Pour lui l'effet de « faire de la musculation comme quand on est plus jeune » est motivant et plaisant. Même si la dyspnée est présente et importante, elle l'est beaucoup moins que lors des séances en cycloergomètre ou lors des montées d'escalier. L'entraînement en résistance induit des bénéfices au niveau des paramètres ventilatoires, ces derniers qui ont un impact prépondérant chez les BPCO sévères.

Une optimisation de la ventilation a été observée avec une meilleure capacité ventilatoire globale. Des progrès plus ou moins conséquents au niveau de la dyspnée et de la qualité de vie ont aussi été constatés même s'il n'existe pas de consensus dans la littérature à l'heure actuelle sur l'amplitude de ces bénéfices. En effet, une grande majorité des études ont mélangé des patients BPCO de stade modéré et sévère ce qui provoque une grande variabilité des résultats.

Le renforcement en résistance apporte des résultats positifs dans la prise en charge des différentes comorbidités bien souvent nombreuses et marquées chez ces patients. Des progrès sur la variabilité de la fréquence cardiaque illustrent bien l'impact de cet entraînement sur le fonctionnement du système nerveux autonome très souvent altéré. De plus, il va conférer une augmentation à la fois de la force, de la masse et même de l'endurance musculaire altérée par la dysfonction musculaire fréquemment retrouvée. Son principal avantage est d'augmenter efficacement la force et la masse musculaire de manière plus importante que lors d'un entraînement en aérobie. L'augmentation de la force musculaire se répercute sur les capacités fonctionnelles à l'exercice. Les patients présentent ainsi des progrès dans l'exécution d'activités quotidiennes. L'entraînement en résistance peut aussi augmenter l'endurance musculaire même si elle sera moins importante qu'un réentraînement en endurance. D'ailleurs chez les patients extrêmement déconditionnés, son utilisation peut suppléer les exercices en aérobie beaucoup moins bien supportés. Ainsi, il peut être utilisé pour pré-conditionner le patient de façon à ce que ce dernier soit suffisamment apte à le réaliser [51].

Il est possible de faire le lien avec Mr C, qui lui aussi souffrait d'un véritable dysfonctionnement musculaire qui l'a forcé à moins se déplacer et a conduit à un véritable déconditionnement. Ce dernier ne pouvait pas réaliser d'entraînement sur cycloergomètre ou d'exercices en endurance à son arrivée au centre et son test d'effort initialement prévu fut annulé. Les premiers jours de sa réhabilitation respiratoire se sont résumés à de l'entraînement en résistance (associé aux séances de gym douce). Toutefois, le patient a intégré le groupe de réentraînement à l'effort assez rapidement (à la fin de sa première semaine). Or, la poursuite d'un programme de renforcement en résistance seul pendant une période plus longue aurait été plus intéressant. En effet, Mr C a réalisé des séances sur cycloergomètre avec des difficultés et des charges très faibles (entre 10 et 15 Watt), témoin de son déconditionnement important. (beaucoup de dyspnée et de fatigue engendrées) . De plus, les différentes recommandations internationales préconisent un entraînement sur une durée d'au moins 4 semaines et plus précisément entre 4 et 12 semaines [26]. Ces données sont retrouvées dans les différentes études dans lesquelles il faut au moins 8 semaines d'entraînement pour pouvoir constater des progrès notables [51]. Dans le cas de Mr C, sa réhabilitation respiratoire n'a duré que 3 semaines avec 8 séances de musculation effectuées. Même si de réels progrès ont été constatés, un programme sur une période plus longue aurait sûrement apporté encore plus à Mr C. Cela aurait permis d'optimiser sa prise en charge en débutant les 3 premières semaines par un programme en résistance seule ; associée ensuite à un programme en endurance générale sur cycloergomètre pour les trois dernières semaines (plus efficace pour améliorer les paramètres aérobie des patients). Mr C aurait pu récupérer de la force et de l'endurance musculaire lui permettant de réaliser un réentraînement à l'effort plus efficacement.

Un autre atout du renforcement musculaire est qu'il est simple à mettre en oeuvre contrairement à un réentraînement à l'effort. Il ne requiert pas de tests médicaux importants pour sa mise en oeuvre (test d'effort) et peut être mis en place aussi bien à l'hôpital ou centre spécialisé, qu'en structure libérale et même à domicile.

Ces résultats peuvent être conservés dans le temps par la réalisation d'exercices à domicile [41], ce qui s'inscrit dans les processus de réhabilitation à long terme [1]. L'utilisation d'exercices au poids du corps, (avec poids lestés ou élastique) sont intéressants puisqu'ils sont potentiellement réalisables par le patient chez lui. Dans le cas de Mr C, ce dernier s'est trouvé très motivé à sa sortie et m'a annoncé vouloir acheter des poids et reproduire les exercices chez lui.

Cette revue de littérature m'a ainsi apporté de nombreux éléments illustrant l'intérêt de cette technique lors de la prise en charge des patients BPCO et particulièrement chez les patients à un stade sévère. Toutefois cette technique n'a pas de vocation à remplacer le traditionnel réentraînement à l'effort qui reste le modèle de référence pour la prise en charge des BPCO [52]. Le renforcement en résistance va trouver son utilité en complément de ce réentraînement chez les patients BPCO pouvant le supporter (souvent de stade I et II) mais surtout quand les patients ne sont pas en mesure de réaliser ce réentraînement à l'effort. Dans le cadre de l'exercice de ma future profession, son utilisation me paraît intéressante à proposer aux patients BPCO sévère notamment dans des programmes de réhabilitation à long terme. Sa simplicité de mise en œuvre me permettra de l'utiliser aussi bien chez les patients ou dans un cabinet libéral, tout en l'adaptant toujours au patient.

CONCLUSION

Ce mémoire m'a apporté beaucoup quant à la prise en charge des patients atteints de la BPCO. Cette pathologie encore inconnue du grand public ne cesse de progresser un peu partout dans le monde. Elle représente un réel enjeu de santé publique au vu du nombre sans cesse croissant de patients touchés.

En prenant en charge Mr C, j'ai réalisé la nécessité d'adapter la réhabilitation respiratoire des patients très déconditionnés. En effet, à son arrivée au centre, Mr C présente une importante intolérance à l'effort mis en évidence par son TM6 mesuré à 200m. Le réentraînement à l'effort sur cycloergomètre était compliqué à mettre en œuvre chez ce patient si bien qu'un renforcement musculaire en résistance a préalablement été effectué en lieu et place de l'entraînement sur vélo. Cette technique appréciée du patient présente de nombreux avantages, particulièrement chez les patients BPCO sévères. Son utilisation seule ou conjointement à un entraînement en endurance générale apporte de nombreux avantages et permet une diminution des expressions de la maladie. Lorsqu'elle est utilisée avec un entraînement en endurance globale (réentraînement à l'effort), elle améliore ses effets. Son utilisation chez des patients trop déconditionnés pour réaliser un réentraînement à l'effort, ou possédant une dysfonction musculaire importante, va permettre au patient de potentialiser leurs réadaptations.

Toutefois, il est fondamental de choisir une technique de réadaptation en fonction des patients et non pas d'automatiser des programmes pour tous. La pratique d'un type d'entraînement doit être adaptée le plus possible à la personne, de sorte qu'il en tire le maximum de bénéfices. Ainsi, le renforcement musculaire peut ne pas être adapté chez certains patients ; ceux qui présentent des contre-indications à cet entraînement (particulièrement cardio vasculaire), ceux qui n'adhèrent pas au programme avec un manque de motivation et d'observance. Enfin, les patients sont parfois trop déconditionnés même pour l'entraînement en résistance. Ces derniers présentent un état respiratoire extrêmement précaire, rendant très compliqué la mise en œuvre de programme de renforcement musculaire en résistance. L'utilisation d'électrostimulation pourrait avoir de réels intérêts chez ce type de patient. De même, son utilisation en complément du renforcement musculaire pourrait aussi avoir un intérêt...

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] : Société de Pneumologie de Langue Française
EMC (Elsevier Masson SAS, Paris),
Revue des Maladies Respiratoires,
Recommandation de la Société de Pneumologie de Langue Française sur la prise en charge de la BPCO
Volume 27, 2010
- [2] : World Health Organization
Chronic obstructive pulmonary disease
c 2014 [consulté le 29/08/2016]. Disponible sur :
www.who.int
- [3] : Fuhrman C., Delmas M.C.
EMC (Elsevier Masson SAS, Paris)
Epidémiologie descriptive de la Bronchopneumopathie chronique obstructive en France
Revue des maladies respiratoires 2010 ; Vol 27, 160-168
- [4] : Maltais F. , Leblanc P. , Jobin J. , Casaburi R.,
Dysfonction musculaire périphérique dans la bronchopneumopathie chronique obstructives
Revue des Maladies Respiratoires 2002 ; 19, 444-453
- [5] : Suki B., Lutchen K. R. , Ingenito E. P.
On the progressive nature of emphysema: roles of proteases, inflammation, and mechanical forces.
American Journal of Respiratory and critical care medicine home 2003 ; Vol 168. pp 516-21
- [6] : Sergysels R., Similowski T. , Roche N.
La distension doit-elle devenir la préoccupation principale de la prise en charge de la BPCO
Revue des Maladies Respiratoires 2008 ; 25, 1219-22
- [7] : Maury G. , Marchand M.
Distension thoracique et BPCO, au-delà de la mécanique respiratoire et de la dyspnée
Revue des maladies respiratoires 2009 ; 26, 153-65
- [8] : HAS
Bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) – Guide de soins
c 2014 [consulté le 30/08/2016]. Disponible sur :
www.has-sante.fr

- [9] : Beaumonta M., Reychlerb G., Le Ber-Moya C., Perana L.
Effet d'un programme de réhabilitation respiratoire selon la sévérité de la BPCO
Revue des Maladies Respiratoires (2011) 28, 297—305
- [10] : Roche N, Zureik M, Vergnenègre A, Huchon G, Neukirch F,
Données récentes sur la prévalence de la bronchopneumopathie chronique obstructive en
France
c 2007 [consulté le 15/09/2016]. Disponible sur :
http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2007/27_28/beh_27_28_2007.pdf
- [11] : Réseau insuffisant respiratoire de Lorraine
Référentiel de la prise en charge en réhabilitation respiratoire ambulatoire et à domicile
en kinésithérapie
[consulté le 23/09/2016]. Disponible sur :
http://www.rirlorraine.org/rirlor/download/REFERENTIEL_KINE.pdf
- [12] : HAS
Comment mettre en œuvre une réhabilitation respiratoire chez les patients atteint de
bronchopneumopathie chronique obstructive
c 2014 [consulté le 02/09/2016]. Disponible sur :
www.has-sante.fr
- [13] : Nici L. , Zuwallack R. L.
Pulmonary Rehabilitation definition, concept, and history
Clinics Chest Medicine 2014 ; 35, 279-82
- [14] : McCarthy B, Casey D, Devane D, Murphy K, Murphy E, Lacasse Y
Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease (Review)
The Cochrane library 2015, issue 2
- [15] : M Antonello, D Delplanque, B Salleron
EMC (Elsevier Masson SAS, Paris)
Kinésithérapie respiratoire : démarche diagnostique, techniques d'évaluation,
techniques kinésithérapiques 26-500-C-10, 2003
- [16] : Merle M., Isel M., Célérier S.
EMC (Elsevier Masson SAS, Paris)
Maladie de Dupuytren : Protocole de rééducation et indication des orthèses selon les
Pathologies 2012 ; chapitre 18, 275-90
- [17] : Delprat J., Ehrler S., Meyer J-C.
EMC (Elsevier Masson SAS, Paris)
Poignet et main : bilan articulaire
EMC Kinésithérapie 2005 ; 33-55

- [18] : Lacôte M., Chevalier A-M., Miranda A., Bleton J-P.
Evaluation clinique de la fonction musculaire. 7^e édition
Paris : Maloine ; 2015
- [19] : Gouilly P., Reggiori B., Gnos P-L. Et al
A propos de la mesure de l'ampliation thoracique
Kinésithérapie la revue 2009 ; 88 : 49-55
- [20] : Abdel Kafi G., Deboeck G.
Le test de marche des 6 minutes en réhabilitation respiratoire
Revue Maladie Respiratoire 2005 ; 22 : 7S54- 7S58
- [21] : Cote C.G., Casanova C., Marin JM., Lopez M.V., Pinto-Plata V., de Oca M.M, et al
Validation and comparison of reference equations for the 6-min walk distance test
European Respiratory Journal 2008 ; 31: 571–578
- [22] : E. Villiot-Danger
Un test d'escalier dans l'évaluation des patients atteints de BPCO
Revue Maladie Respiratoire 2009 ; 26 : 530-6
- [23] : Laboratoire Epsilon
Le VQ-11c Questionnaire court de qualite de vie liee a la sante spécifique à la
Broncho-Pneumopathie Chronique Obstructive (BPCO)
c 2010 [consulté le 09/09/2016]. Disponible sur :
http://www.lab-epsylon.fr/upload/Questionnaire/VQ_11_Manuel_v8.pdf
- [24] : P. Gouilly, G. Reyckler, M. Cabillic
Kinésithérapie du patient atteint de BPCO
La Lettre du Pneumologue 2010 ; Vol. XIII n°3 127-33
- [25] : Lee A, Holland A.
Time to adapt exercise training regimens in pulmonary rehabilitation –
a review of the literature. International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary
Disease. nov 2014 ; 1275.
- [26] : Garvey C, Bayles MP, Hamm LF, Hill K, Holland A, Limberg TM, et al.
Pulmonary Rehabilitation Exercise Prescription in Chronic Obstructive Pulmonary
Disease
Review of Selected Guidelines. Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and
Prevention. 2016 ; 36(2) : 75-83.
- [27] : Bonnet P., Poulain M., Palomba B., Sutra J., Echard S., Desplan J. et al
Utilisation du test de marche des 6 minutes pour individualiser un réentraînement à
l'effort chez le bronchopneumopathe chronique obstructif (BPCO)
Revue Maladies Respiratoire 2001 ; 18, 2S49-65

- [28] : Gea J, Casadevall C, Pascual S, Orozco-Levi M, Barreiro E.
Clinical management of chronic obstructive pulmonary disease patients with muscle dysfunction.
Journal of Thoracic Disease. nov 2016 ; 8(11) : 3379-400
- [29] : O'Shea SD. , Taylor NF. , Paratz JD.
Progressive Resistance Exercise Improves Muscle Strength and May Improve Elements of Performance of Daily Activities for People With COPD
Chest 2009 ; 136 : 1269-83
- [30] : HAS
Guide d'analyse de la littérature et gradation des recommandations
c 2000 [consulté le 03/01/2017]. Disponible sur :
www.has-sante.fr
- [31] : Troosters T., Gayan-Ramirez G., Pitta F., Gosselin N., Gosselink R., Decramer M.
Le réentraînement à l'effort des BPCO : bases physiologiques et résultats
Revue Maladie Respiratoire 2004 ; 21 : 319-27
- [32] : HAS
Réentraînement à l'exercice sur machine d'un patient atteint d'une pathologie respiratoire chronique
c 2007 [consulté le 02/10/2016]. Disponible sur :
www.hassante.fr
- [33] : Ducrocq A.
Où en est-on de l'entraînement des muscles périphériques en 2014 ?
Revue des Maladies Respiratoires Actualités. juill 2014 ; 6(3) : 274-7.
- [34] : Williams MA, Haskell WL, Ades PA, Amsterdam EA, Bittner V, Franklin BA, et al.
Resistance Exercise in Individuals With and Without Cardiovascular Disease: 2007 Update: A Scientific Statement From the American Heart Association Council on Clinical Cardiology and Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism.
Circulation AHA. 9 juill 2007 ; 116(5) : 572-84.
- [35] : Hoff J, Tjona AE, Steinshamn S, Hoydal M, Richardson RS, Helgerud J.
Maximal Strength Training of the Legs in COPD: A Therapy for Mechanical Inefficiency.
Medicine & Science in Sports & Exercise. févr 2007 ; 39(2) : 220-6.
- [36] : Nyberg A, Carvalho J, Bui K-L, Saey D, Maltais F.
Adaptations in limb muscle function following pulmonary rehabilitation in patients with COPD – a review.
Revista Portuguesa de Pneumologia (English Edition). nov 2016 ; 22(6) : 342-50.

- [37] : Swallow E., Reyes D., Hopkinson N., Man W., Porcher R., Cetti E., et al
 Quadriceps strength predicts mortality in patients with moderate to severe chronic obstructive pulmonary disease
 Thorax 2007 ; 62 : 115–120.
- [38] : McKeough ZJ, Bye PT, Alison JA.
 Arm exercise training in chronic obstructive pulmonary disease: A randomised controlled trial.
 Chronic Respiratory Disease. août 2012 ; 9(3) : 153-62.
- [39] : Borges RC, Carvalho CR.
 Impact of Resistance Training in Chronic Obstructive Pulmonary Disease Patients During Periods of Acute Exacerbation.
 Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. sept 2014 ;95(9) : 1638-45.
- [40] : Liao W -h., Chen J -w., Chen X, Lin L, Yan H -y., Zhou Y -q., et al.
 Impact of Resistance Training in Subjects With COPD: A Systematic Review and Meta-Analysis.
 Respiratory Care. 1 août 2015 ; 60(8) : 1130-45.
- [41] : Covey MK, Edward McAuley
 Upper-Body Resistance Training and Self-Efficacy Enhancement in COPD.
 Journal of Pulmonary & Respiratory Medicine 2012 April 20 ; Suppl 9 : 001
- [42] : Strasser B, Siebert U, Schobersberger W.
 Effects of resistance training on respiratory function in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis.
 Sleep Breath. mars 2013 ; 17(1) : 217-26.
- [43] : Vonbank K, Strasser B, Mondrzyk J, Marzluf BA, Richter B, Losch S, et al.
 Strength training increases maximum working capacity in patients with COPD – Randomized clinical trial comparing three training modalities.
 Respiratory Medicine. avr 2012 ; 106(4) : 557-63.
- [44] : O'Shea SD, Taylor NF, Paratz JD. A
 predominantly home-based progressive resistance exercise program increases knee extensor strength in the short-term in people with chronic obstructive pulmonary disease: a randomised controlled trial.
 Aust J Physiother. 2007 ; 53(4) : 229-37.
- [45] : Janaudis-Ferreira T, Hill K, Goldstein RS, Robles-Ribeiro P, Beauchamp MK, Dolmage TE, et al.
 Resistance arm training in patients with COPD: A Randomized Controlled Trial.
 Chest. janv 2011 ; 139(1) : 151-8.
- [46] : Chavoshan B, Fournier M, Lewis MI, Porszasz J, Storer TW, Da X, et al.
 Testosterone and resistance training effects on muscle nitric oxide synthase isoforms in COPD men.
 Respiratory Medicine. févr 2012 ; 106(2) : 269-75.

- [47] : Kongsgaard M, Backer V, Jørgensen K, Kjær M, Beyer N.
Heavy resistance training increases muscle size, strength and physical function in elderly male COPD-patients—a pilot study.
Respiratory Medicine. oct 2004 ; 98(10) : 1000-7.
- [48] : Fabrício Zambom-Ferraresi, Pilar Cebollero , Esteban M. Gorostiaga , María Hernández , Javier Hueto , José Cascante et al
Effects of Combined Resistance and Endurance Training Versus Resistance Training Alone on Strength, Exercise Capacity, and Quality of Life in Patients With COPD
Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention 2015 ; 35 : 446-453
- [49] : Iepsen UW, Jørgensen KJ, Ringbaek T, Hansen H, Skrubbeltrang C, Lange P. A
Systematic Review of Resistance Training Versus Endurance Training in COPD
Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention. 2015 ; 35(3) : 163-72.
- [50] : Nyberg A, Lindström B, Rickenlund A, Wadell K.
Low-load/high-repetition elastic band resistance training in patients with COPD: a randomized, controlled, multicenter trial: High repetitive resistance training in COPD.
The Clinical Respiratory Journal. juill 2015 ; 9(3) : 278-88.
- [51] : Covey MK, Collins EG, Reynertson SI, Dilling DF.
Resistance training as a preconditioning strategy for enhancing aerobic exercise training outcomes in COPD.
Respiratory Medicine. août 2014 ; 108(8) : 1141-52.
- [52] : Daabis R, Hassan M, Zidan M.
EMC (Elsevier Masson SAS, Paris)
Endurance and strength training in pulmonary rehabilitation for COPD patients.
Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis, 2016
- [53] : Probst VS., Troosters T., Pitta F., Decramer M., Gosselink R.
Cardiopulmonary stress during exercise training in patients with COPD.
European Respiratory Journal. 1 juin 2006 ; 27(6) : 1110-8.
- [54] : Skumlien S, Aure Skogedal E, Skrede Ryg M, Bjørtuft Ø.
Endurance or resistance training in primary care after in-patient rehabilitation for COPD?
Respiratory Medicine. mars 2008 ; 102(3) : 422-9.
- [55] : Puhan MA., Schunemann HJ., Frey M., Scharplatz M., Bachmann LM.
How should COPD patients exercise during respiratory rehabilitation? Comparison of exercise modalities and intensities to treat skeletal muscle dysfunction.
Thorax. 1 mai 2005 ; 60(5) : 367-75.
- [56] : Santos AAS dos, Ricci-Vitor AL, Bragatto VSR, Santos APS dos, Ramos EMC, Vanderlei LCM.
Can geometric indices of heart rate variability predict improvement in autonomic modulation after resistance training in chronic obstructive pulmonary disease?
Clinical Physiology and Functional Imaging. juin 2015;

- [57] : Ricci-Vitor AL, Bonfim R, Fosco LC, Bertolini GN, Ramos EM, Ramos D, et al.
Influence of the resistance training on heart rate variability, functional capacity and muscle strength in the chronic obstructive pulmonary disease.
Eur J Phys Rehabil Med. déc 2013 ; 49(6) : 793-801.
- [58] : Aquino G, Iuliano E, Di Cagno A, Vardaro A, Fiorilli G, Di Costanzo A, et al.
Effects of combined training vs aerobic training on cognitive functions in COPD: a randomized controlled trial.
International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. 2016 ; 11 : 711-8

ANNEXES : Récapitulatifs des annexes

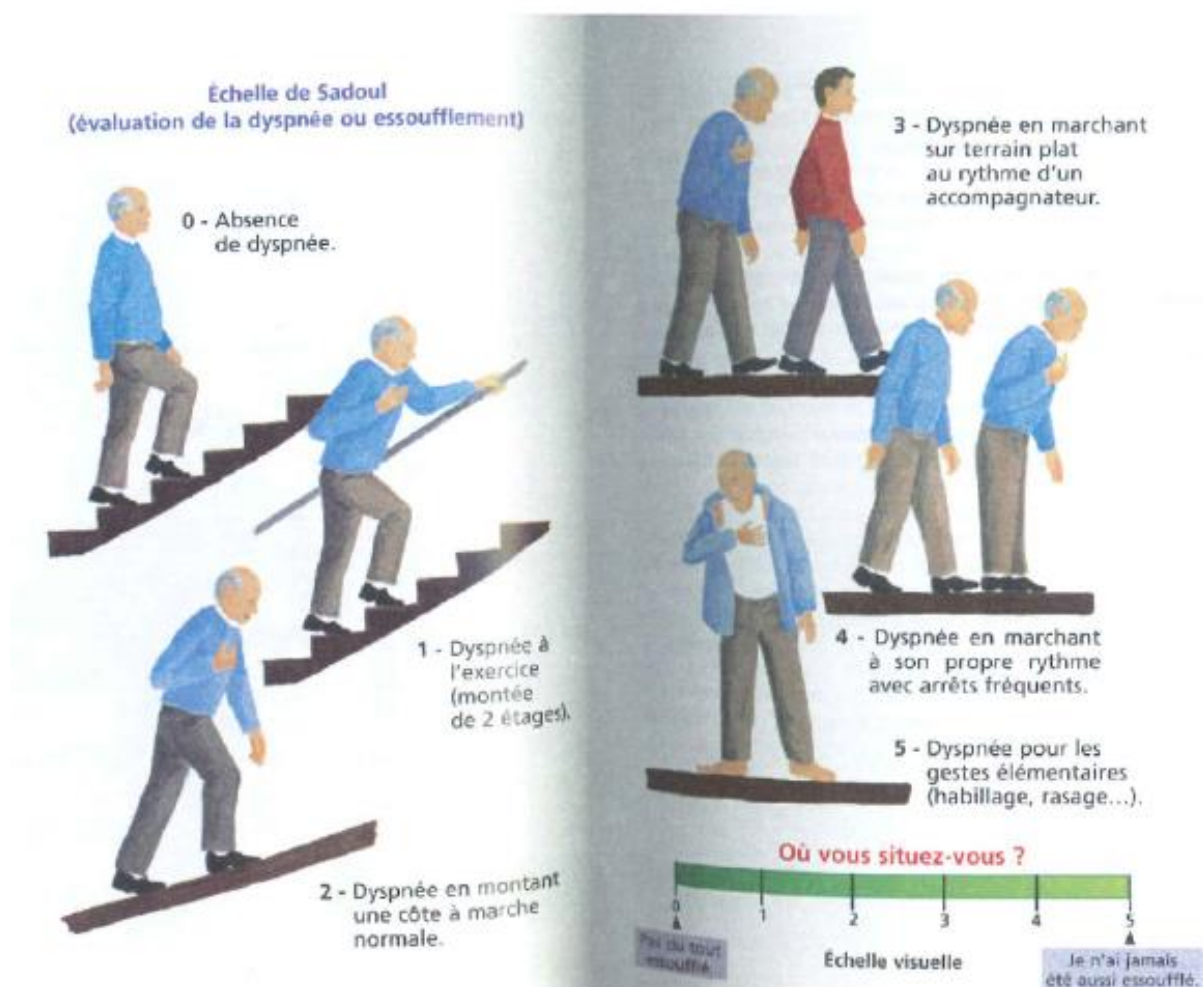
- Annexe I : échelle de Borg
- Annexe II : échelle de Sadoul
- Annexe III : échelle mMRC
- Annexe IV : échelle HAD rempli par Mr C
- Annexe V : le test de Tinetti rempli par Mr C
- Annexe VI : TM6 d'arrivé (1^{er})
- Annexe VII : TM6 d'arrivé (2nd)
- Annexe VIII : QV11 d'entrée de Mr C
- Annexe IX : planning Mr C
- Annexe X : Exercices renforcement musculaire de Mr C
- Annexe XI : Résultats Mr C séances de cycloergmètre
- Annexe XII : TM6 de sortie de Mr C
- Annexe XIII : QV11 de sortie de Mr C
- Annexe XIV : Tableau et Schéma expérimentale
- Annexe XV : fiche de lecture n°1 [45]
- Annexe XVI : fiche de lecture n°2 [42]
- Annexe XVII : fiche de lecture n°3 [41]
- Annexe XVIII : fiche de lecture n°4 [29]
- Annexe XIX : fiche de lecture n°5 [35]
- Annexe XX : Attestation de co-validation du sujet du mémoire

Annexe I : Echelle de Borg

10	Dyspnée maximale
9	Extrêmement sévère
8	
7	Très sévère
6	
5	Sévère
4	Presque sévère
3	Modérée
2	Légère
1	Très légère
0.5	A peine notable
0	Aucune dyspnée

Annexe II : Echelle de Sadoul

ECHELLE DE SADOUL



Annexe III : Echelle mMRC

L'échelle MMRC inclut 5 stades :

- stade 0 : dyspnée pour des efforts soutenus (montée 2 étages) ;
- stade 1 : dyspnée lors de la marche rapide ou en pente ;
- stade 2 : dyspnée à la marche sur terrain plat en suivant quelqu'un de son âge ;
- stade 3 : dyspnée obligeant à s'arrêter pour reprendre son souffle après quelques minutes ou une centaine de mètres sur terrain plat ;
- stade 4 : dyspnée au moindre effort.

Annexe IV : Echelle HAD rempli par Mr C

1. Je me sens tendu(e) ou énervé(e) - La plupart du temps 3 - Souvent 2 - De temps en temps 1 - Jamais 0	9. J'éprouve des sensations de peur et j'ai l'estomac noué - Jamais 0 - Parfois 1 - Assez souvent 2 - Très souvent 3
2. Je prends plaisir aux mêmes choses qu'autrefois - Oui, tout autant 0 - Pas autant 1 - Un peu seulement 2 - Presque plus 3	10. Je ne m'intéresse plus à mon apparence - Plus du tout 3 - Je n'y accorde pas autant d'attention que je devrais 2 - Il se peut que je n'y fasse plus autant attention 1 - J'y prête autant d'attention que par le passé 0
3. J'ai une sensation de peur comme si quelque chose d'horrible allait m'arriver - Oui, très nettement 3 - Oui, mais ce n'est pas trop grave 2 - Un peu, mais cela ne m'inquiète pas 1 - Pas du tout 0	11. J'ai la bougeotte et n'arrive pas à tenir en place - Oui, c'est tout à fait le cas 3 - Un peu 2 - Pas tellement 1 - Pas du tout 0
4. Je ris facilement et vois le bon côté des choses - Autant que par le passé 0 - Plus autant qu'avant 1 - Vraiment moins qu'avant 2 - Plus du tout 3	12. Je me réjouis d'avance à l'idée de faire certaines choses - Autant qu'avant 0 - Un peu moins qu'avant 1 - Bien moins qu'avant 2 - Presque jamais 3
5. Je me fais du souci - Très souvent 3 - Assez souvent 2 - Occasionnellement 1 - Très occasionnellement 0	13. J'éprouve des sensations soudaines de panique - Vraiment très souvent 3 - Assez souvent 2 - Pas très souvent 1 - Jamais 0
6. Je suis de bonne humeur - Jamais 3 - Rarement 2 - Assez souvent 1 - La plupart du temps 0	14. Je peux prendre plaisir à un bon livre ou à une bonne émission de radio ou de télévision - Souvent 0 - Parfois 1 - Rarement 2 - Très rarement 3
7. Je peux rester tranquillement assis(e) à ne rien faire et me sentir décontracté(e) - Oui, quoi qu'il arrive 0 - Oui, en général 1 - Rarement 2 - Jamais 3	
8. J'ai l'impression de fonctionner au ralenti - Presque toujours 3 - Très souvent 2 - Parfois 1 - Jamais 0	

Annexe V : Test de Tinetti

► Le Test de Tinetti

Le test ou score de Tinetti est un moyen simple, reproductible, d'évaluer le risque de chute chez le sujet âgé. La durée de passation est d'environ 5 minutes. Le test est réalisé en plusieurs étapes, détaillées dans le tableau ci-après. L'interprétation est expliquée après le tableau.

Le patient est assis sur une chaise sans accoudoirs :		
1. Equilibre assis sur la chaise 0 = se penche sur le côté, glisse de la chaise 1 = sûr, stable	☒	1
On demande au patient de se lever, si possible sans s'appuyer sur les accoudoirs :		
1. Se lever 0 = impossible sans aide 1 = possible, mais nécessite l'aide des bras 2 = possible sans les bras	☒	2
2. Tentative de se lever 0 = impossible sans aide 1 = possible, mais plusieurs essais 2 = possible lors du premier essai	☒	2
3. Equilibre immédiat debout (5 premières secondes) 0 = instable (chancelant, oscillant) 1 = sûr, mais nécessite une aide technique debout 2 = sûr sans aide technique	☒	2
Test de provocation de l'équilibre en position debout :		
4. Equilibre lors de la tentative debout pieds joints 0 = instable 1 = stable, mais avec pieds largement écartés (plus de 10 cm) ou nécessite une aide technique 2 = pieds joints, stable	☒	2
6. Poussées (sujets pieds joints, l'examineur le pousse légèrement sur le sternum à 3 reprises) 0 = commence à tomber 1 = chancelant, s'agrippe, et se stabilise 2 = stable	☒	2
7. Yeux fermés 0 = instable 1 = stable	☒	1
Le patient doit se retourner de 360° :		
8. Pivotement de 360° 0 = pas discontinus 1 = pas continus	☒	1
9. Pivotement de 360° 0 = instable (chancelant, s'agrippe) 1 = stable	☒	1

Le patient doit marcher au moins 3 mètres en avant, faire demi-tour et revenir à pas rapides vers la chaise. Il doit utiliser son aide technique habituelle (canne ou déambulateur) :		
10. Initiation de la marche (immédiatement après le signal du départ) 0 = hésitations ou plusieurs essais pour partir 1 = aucune hésitation	☒	1
11. Longueur du pas : le pied droit balance 0 = ne dépasse pas le pied gauche en appui 1 = dépasse le pied gauche en appui	☒	1
12. Hauteur du pas : le pied droit balance 0 = le pied droit ne décolle pas complètement du sol 1 = le pied droit décolle complètement du sol	☒	1
13. Longueur du pas : le pied gauche balance 0 = ne dépasse pas le pied droit en appui 1 = dépasse le pied droit en appui	☒	1
14. Hauteur du pas : le pied gauche balance 0 = le pied gauche ne décolle pas complètement du sol 1 = le pied gauche décolle complètement du sol	☒	1
15. Symétrie de la marche 0 = la longueur des pas droit et gauche semble inégale 1 = la longueur des pas droit et gauche semble identique	☒	1
16. Continuité des pas 0 = arrêt ou discontinuité de la marche 1 = les pas paraissent continus	☒	1
Ecartement du chemin (observé sur une distance de 3 m) 0 = déviation nette d'une ligne imaginaire 1 = légère déviation, ou utilisation d'une aide technique 2 = pas de déviation sans aide technique	☒	2
Stabilité du tronc 0 = balancement net ou utilisation d'une aide technique 1 = pas de balancement, mais penché ou balancement des bras 2 = pas de balancement, pas de nécessité d'appui sur un objet	☒	2
Largeur des pas 0 = polygone de marche élargi 1 = les pieds se touchent presque lors de la marche	☒	1
Le patient doit s'asseoir sur la chaise :		
17. S'asseoir 0 = non sécuritaire, juge mal les distances, se laisse tomber sur la chaise 1 = utilise les bras ou n'a pas un mouvement régulier 2 = sécuritaire, mouvement régulier	☒	2
SCORE MAXIMUM = 28 points		

Interprétation : 18/28

Total inférieur à 20 points	: risque de chute très élevé
Total entre 20-23 points	: risque de chute élevé
Total entre 24-27 points	: risque de chute peu élevé, chercher une cause comme une inégalité de longueur des membres
Total à 28 points	: normal

Annexe VI : TM6 d'arrivé de Mr C (le premier)

CENTRE MÉDICAL LALANCE

TEST DE MARCHÉ 6 MINUTES

DATE et HEURE : 11h 8/09

☐ **CHAMBRE :**

☐ **OPÉRATEUR :** B.S

☐ Air ambiant

☒ Oxygène : 2 l/min.

RESULTATS :

TEMPS (par minute)	SATURATION	FREQUENCE CARDIAQUE
AU REPOS	92	117
6'	88	128

RECUPERATION :

TEMPS	SATURATION	FREQUENCE CARDIAQUE
30"	89	126
1'	90	125
2'	92	125
3'	94	122

- Indice de dyspnée : 7/10
- Nombre d'arrêts et durée : 2 quelques secondes
- Critères d'arrêts : dyspnée
- Distance totale effectuée au bout de 6 minutes : 200 m
- Symptômes :

Annexe VII : TM6 d'arrivé de Mr C (le deuxième)

CENTRE MÉDICAL LALANCE

TEST DE MARCHÉ 6 MINUTES

DATE et HEURE : 11/15 9/09

☐ **CHAMBRE :**

☐ **OPÉRATEUR :** B.S

☐ Air ambiant

☒ Oxygène : 4 l./min.

RESULTATS :

TEMPS (par minute)	SATURATION	FREQUENCE CARDIAQUE
AU REPOS	96	109
6'	94	129

RECUPERATION :

TEMPS	SATURATION	FREQUENCE CARDIAQUE
30"	94	124
1'	95	126
2'	95	118
3'	95	114

- Indice de dyspnée : 6/10
- Nombre d'arrêts et durée : 0
- Critères d'arrêts : /
- Distance totale effectuée au bout de 6 minutes : 200 m
- Symptômes : /

Annexe VIII : QV11 rempli par Mr C

Les phrases suivantes expriment des sentiments sur les conséquences d'une maladie respiratoire. Pour chacune, cochez l'intensité qui vous correspond le mieux maintenant. Aucune réponse n'est juste, elle est avant tout personnelle.

		Pas du tout	Un peu	Moyennement	Beaucoup	Extrêmement
1	Je souffre de mon essoufflement	☐	☐	☐	☒	☐
2	Je me fais du souci pour mon état respiratoire	☐	☐	☒	☐	☐
3	Je me sens incompris(e) par mon entourage	☒	☐	☐	☐	☐
4	Mon état respiratoire m'empêche de me déplacer comme je le voudrais	☐	☐	☐	☒	☐
5	Je suis somnolent(e) dans la journée	☒	☐	☐	☐	☐
6	Je me sens incapable de réaliser mes projets	☐	☒	☐	☐	☐
7	Je me fatigue rapidement dans les activités de la vie quotidienne	☐	☐	☐	☒	☐
8	Physiquement, je suis insatisfait(e) de ce que je peux faire	☐	☐	☐	☐	☒
9	Ma maladie respiratoire perturbe ma vie sociale	☐	☒	☐	☐	☐
10	Je me sens triste	☒	☐	☐	☐	☐
11	Mon état respiratoire limite ma vie affective	☐	☒	☐	☐	☐

S'il vous plaît, vérifiez d'avoir répondu à chaque question. En vous remerciant.

	Somme
☐	12
☐	10
☐	7
Total	29






Annexe IX : Emploi du temps de Mr C

<u>PROGRAMME DES ACTIVITES</u>	TOUS LES JOURS A PARTIR DU : 9/09 JUSQU'À NOUVEAU CHANGEMENT	TOUS LES JOURS A PARTIR DU : 15/09 JUSQU'À NOUVEAU CHANGEMENT	TOUS LES JOURS A PARTIR DU : JUSQU'À NOUVEAU CHANGEMENT	TOUS LES JOURS A PARTIR DU : JUSQU'À NOUVEAU CHANGEMENT
<u>LUNDI - MARDI - MERCREDI - JEUDI - VENDREDI</u>				
GYMNASTIQUE 1 (DOUCE) <i>au gymnase au 0</i>	10h00	10h00		
GYMNASTIQUE 2 <i>au gymnase au 0</i>				
VELO <i>en salle de réentraînement à l'effort au 0</i>		14h00		
MARCHE DANS LE PARC - <i>départ au -1</i>				
PISCINE <i>au 0</i>				
AUTRES :				

Annexe X : Exercices renforcement musculaire

Exercice de renforcement du quadriceps



Exercice de renforcement du moyen fessier



Exercice de renforcement des fléchisseurs du coude



Exercice de renforcement des pectoraux

Annexe XI : Résultats séances de cycloergomètre de Mr C

	Types de programme de réentraînement	Charge délivrée durant l'exercice (en watt)	Fréquence cardiaque de repos (bpm)	Fréquence cardiaque à l'effort (bpm)	Saturation en O2 (au bout de 10 min sous 4l d'O2°)
1ère séance	Plateau	20 (5min) -10 (15min)	110	133	97
2ème séance	Plateau	10	105	117	98
3ème séance	Créneau	10-15	93	128	95
4ème séance	Créneau	10-15	98	130	93
5ème séance	Créneau	10-15	96	128	96
6ème séance	Créneau	13-18	100	127	90
7ème séance	Créneau	15-20	99	131	97
8ème séance	Créneau	15-20	97	125	94
9ème séance	Créneau	18-23	90	130	95
10ème séance	Créneau	20-25	96	127	95

Annexe XII : TM6 de sortie de Mr C

CENTRE MEDICAL LALANCE

TEST DE MARCHÉ 6 MINUTES

nt

DATE et HEURE : 11h30 28/03
☐ CHAMBRE : 113
☐ OPERATEUR : B.S
☐ Air ambiant
☒ Oxygène : 4 l/min.

RESULTATS :

TEMPS (par minute)	SATURATION	FREQUENCE CARDIAQUE
AU REPOS	96	109
6'	95	122

RECUPERATION :

TEMPS	SATURATION	FREQUENCE CARDIAQUE
30''	96	116
1'	96	117
2'	97	114
3'	97	109

- Indice de dyspnée : 3/10
- Nombre d'arrêts et durée : 0
- Critères d'arrêts : /
- Distance totale effectuée au bout de 6 minutes : 350 m
- Symptômes : /

Annexe XIII : QV 11 de sortie de Mr C

Les phrases suivantes expriment des sentiments sur les conséquences d'une maladie respiratoire. Pour chacune, cochez l'intensité qui vous correspond le mieux maintenant. Aucune réponse n'est juste, elle est avant tout personnelle.

		Pas du tout	Un peu	Moyennement	Beaucoup	Extrêmement
1	Je souffre de mon essoufflement	☐	☐	☐	☒	☐
2	Je me fais du souci pour mon état respiratoire	☐	☐	☒	☐	☐
3	Je me sens incompris(e) par mon entourage	☒	☐	☐	☐	☐
4	Mon état respiratoire m'empêche de me déplacer comme je le voudrais	☐	☐	☒	☐	☐
5	Je suis somnolent(e) dans la journée	☒	☐	☐	☐	☐
6	Je me sens incapable de réaliser mes projets	☒	☐	☐	☐	☐
7	Je me fatigue rapidement dans les activités de la vie quotidienne	☐	☐	☒	☐	☐
8	Physiquement, je suis insatisfait(e) de ce que je peux faire	☐	☒	☐	☐	☐
9	Ma maladie respiratoire perturbe ma vie sociale	☐	☒	☐	☐	☐
10	Je me sens triste	☒	☐	☐	☐	☐
11	Mon état respiratoire limite ma vie affective	☐	☒	☐	☐	☐

S'il vous plaît, vérifiez d'avoir répondu à chaque question. En vous remerciant.

	Somme
☐	10
☐	7
☐	6
Total	23






Annexe XIV : Tableau et schéma expérimental

Objectif : revue de la littérature		Oui	Non
Construction initiale de l'idée	La problématique est innovante par rapport à ce qui a été étudié dans la littérature		✗
	Le nombre de ressources bibliographiques est suffisant pour réaliser une revue de littérature	✗	
	La problématique est formulée selon le modèle PCO (population, comparaison et paramètres mesurés) en indiquant précisément que c'est une revue de littérature.	✗	
La méthode de recherche documentaire	Les mots clés sont précisés	✗	
	Les sources de données sont décrites	✗	
	Les critères de sélection sont argumentés (type d'études, antériorité, ...)	✗	
	Les critères d'inclusion et d'exclusion sont décrits et argumentés (patients ciblés, techniques ciblées, méthode, ...)	✗	
	Les grilles d'analyse sont choisies et cohérentes avec les critères méthodologiques d'inclusion	✗	
La sélection des articles	La date de la recherche est systématiquement identifiée	✗	
	Pour chaque recherche sur chaque site, le nombre de ressources brutes est relevé	✗	
	Suite à l'application des critères d'inclusion et d'exclusion, le nombre d'article est relevé	✗	
	Seuls les textes complets sont intégrés pour le travail	✗	
L'analyse des résultats et la synthèse	Chaque article fait l'objet d'une analyse critique quantitative et qualitative		✗
	Les résultats de la recherche documentaire sont décrits	✗	
	La validité des études choisies est commentée	✗	
	Une synthèse des études est réalisée sous forme de tableau avec pour chaque article sélectionné : une description des sujets, la méthode, les résultats, les biais et les limites de l'article, le résultat de l'analyse quantitative		✗
	La réponse à la problématique s'appuie sur les études sélectionnées et celles qui sont de meilleurs qualité	✗	
	Le mémoire comprend une réflexion sur les limites des conclusions du travail	✗	

Schéma expérimental

Quel est l'intérêt d'utiliser le renforcement musculaire analytique en résistance chez un patient BPCO sévère au sein d'une réhabilitation respiratoire ?

Mots clefs

- En français : BPCO, dysfonction musculaire, BPCO sévère, réhabilitation respiratoire, renforcement musculaire, exercices en résistance, réentraînement à l'effort.
- En anglais : COPD, resistance training/exercise, weight exercise, strength training/exercise, pulmonary rehabilitation.

Source de données

HAS, pubmed, cochrane, google scholar, science directe, em consulte, kiné scientifique et kiné la revue

Critères de sélection

- Titre : pertinent et en lien avec mon sujet
- Résumé : avec des résultats valides et utiles pour ma revue de littérature

Articles sélectionnés N = 123

Critères d'inclusion

- Articles postérieurs à 2004
- Validité de l'article décrite.
- Pertinence de l'article par rapport à la problématique.
- Article rédigé selon le schéma IMRAD

Critères d'exclusion

- Article antérieurs à 2004
- Non validité de l'article
- Absence de concordance de la problématique

Inclus N = 35

Exclus N = 88

Grille d'analyse critique

- grille PEDro
- grille d'un article thérapeutique
- Grille d'analyse d'une revue de synthèse

Analyse qualitative

Cf. fiches de lecture en annexes

Annexe XV : fiche de lecture n°1 [45]

FICHE DE LECTURE

Nom : AUBRY

Prénom : Matthieu

Date de réalisation : 25/01/2017

Question à l'origine de cette recherche documentaire : Quel impact peut avoir l'entraînement en résistance au niveau des membres supérieurs, sur la fonction musculaire des patients BPCO ?

□ **Référence de l'article :**

Janaudis-Ferreira T, Hill K, Goldstein RS, Robles-Ribeiro P, Beauchamp MK, Dolmage TE, et al.

Resistance arm training in patients with COPD : A Randomized Controlled Trial.

Chest. janv 2011;139(1):151-8.

Partie 1 : présentation de l'article

Mots clés : dyspnea, muscle strength, chronic obstructive pulmonary disease

Problématique : Quelles sont les effets d'un entraînement en résistance des membres supérieurs sur la dyspnée quotidienne, la fonction, la force et la capacité d'exercice des membres supérieurs ?

Résumé de l'article (10 lignes) :

Cet article présente les résultats d'une étude prospective, contrôlée et randomisée, qui vise à étudier l'impact d'un entraînement des membres supérieurs en résistance chez des patients BPCO. Ce sont 36 patients, qui ont été aléatoirement affiliés à deux groupes ; un groupe qui effectue 3 fois par semaine pendant 6 semaines des séances de renforcement en résistance des membres supérieurs ; un autre groupe contrôle qui effectue à la place, des séances d'étirements à la même fréquence. La mesure, de la dyspnée dans les activités quotidiennes (avec l'item dyspnée de la CRDQ), de la fonction (6PBRT) et de la capacité d'exercice du membre supérieur (UULEX) et de la force des muscles ont été rapportés. A la fin des 6 semaines, le groupe de renforcement a amélioré la fonction, la force et la capacité d'exercice des membres supérieurs de manière plus importante que dans le groupe contrôle. A l'inverse, malgré une légère élévation des mesures aucune différence significative n'a été reportée entre les deux groupes au niveau de la dyspnée lors des activités quotidiennes.

Est-ce que l'article répond à la question initiale ?

OUI ● NON ○

Partie 2 : évaluation quantitative de l'article par grille d'analyse

Grille d'analyse critique choisie : Echelle PEDro

Argumentation du choix : L'échelle PEDro est une échelle reconnue internationalement (reconnue par la HAS en 2010 mais ne figurait pas dans le référentiel de 2000). L'article est une étude comparative donc l'utilisation de l'échelle PEDro est indiqué.

Items	Résultat
1. les critères d'éligibilité ont été précisés	oui
2. les sujets ont été répartis aléatoirement dans les groupes (pour un essai croisé, l'ordre des traitements reçus par les sujets a été attribué aléatoirement	oui
3. la répartition a respecté une assignation secrète	oui
4. les groupes étaient similaires au début de l'étude au regard des indicateurs pronostiques les plus importants	oui
5. tous les sujets étaient "en aveugle"	oui
6. tous les thérapeutes ayant administré le traitement étaient "en aveugle"	non
7. tous les examinateurs étaient "en aveugle" pour au moins un des critères de jugement essentiels	oui
8. les mesures, pour au moins un des critères de jugement essentiels, ont été obtenues pour plus de 85% des sujets initialement répartis dans les groupes	oui
9. tous les sujets pour lesquels les résultats étaient disponibles ont reçu le traitement ou ont suivi l'intervention contrôle conformément à leur répartition ou, quand cela n'a pas été le cas, les données d'au moins un des critères de jugement essentiels ont été analysées "en intention de traiter	oui
10. les résultats des comparaisons statistiques intergroupes sont indiqués pour au moins un des critères de jugement essentiels	oui
11. pour au moins un des critères de jugement essentiels, l'étude indique à la fois l'estimation des effets et l'estimation de leur variabilité	oui

Total obtenu : 9/10 (9 oui, 1 non)

□ Viabilité externe : item 1 viabilité interne : item 2 à 9 Interprétabilité des résultats : item 10 et 11

Remarque (s) : le score obtenu de 9/10 ce qui correspond à une étude de qualité méthodologique excellent

Partie 3 : évaluation qualitative de l'article

1. Est-ce que l'article respecte une structure IMRaD? OUI ☒ NON ☐
- Est-ce que la problématique apparaît à la fin de l'introduction? OUI ☒ NON ☐
- Quelle est le type d'article (cocher la case correspondante)?

Etude scientifique	☒	Recommandation	☐
Méta-analyse	☐	Revue de littérature	☐
Avis d'auteur	☐	Etude de cas	☐

- Quel est l'objet de l'article ?

Evaluation d'un outil	☐	Evaluation d'une technique	☒
Evaluation diagnostique	☐	Autre	☐

- Quelle est la population cible ?

Les patients BPCO

- Est-ce que la méthodologie est cohérente par rapport à la problématique ?

Oui

- Si c'est une étude scientifique ou une étude de cas: est-ce que les résultats présentent :

- | | | |
|---|--------------------------------------|---------------------------|
| 1. Les moyennes | OUI ☒ | NON ☐ |
| 2. Les écarts types | OUI ☒ | NON ☐ |
| 3. Des tableaux et des graphiques cohérents avec le texte | OUI ☒ | NON ☐ |
| 4. Les valeurs de p | OUI ☒ | NON ☐ |

- Si c'est une revue de littérature ou une méta-analyse, est-ce que l'article présente la méthodologie de recherche documentaire ?

OUI ☐ NON ☐

- Est-ce que les biais sont discutés ?

OUI ☒ NON ☐

- Quelles sont les limites de l'étude ?

- Le faible nombre de patient étudiés
- Le manque d'impact des exercices en résistance sur la dyspnée des patients. Cela peut être du à l'échelle CRDQ, peut-être pas assez spécifique aux exercices avec membres supérieurs. De même, il aurait fallu apporter une échelle de dyspnée plus spécifique aux activités de la vie quotidienne des patients

- Quelles sont les références citées dans l'article susceptible d'être intéressante pour répondre à la question initiale ?

- Costi S , Crisafulli E , Antoni FD , Beneventi C , Fabbri LM , Clini EM .
Effects of unsupported upper extremity exercisettraining in patients with
COPD: a randomized clinical trial .
Chest . 2009 ; 136 (2): 387 - 395 .
- Janaudis-Ferreira T , Hill K , Goldstein R , Wadell K , Brooks D .
Arm exercise training in patients with chronic obstructive pulmonarydisease: a
systematic review
J Cardiopulm RehabilPrev . 2009 ; 29 (5): 277 - 283 .

Partie 4 : points clés à retenir

1. Amélioration de la force musculaire des membres supérieurs
2. Amélioration de la capacité d'exercice des membres supérieurs
3. Absence de progrès significatif au niveau de la dyspnée

Conclusion :

L'article a une qualité méthodologique excellente. Il indique que le renforcement musculaire en résistance des membres supérieurs améliore la fonction et la force des muscles des membres supérieurs tout en étant sûr et efficace sans augmenter les symptômes. Toutefois, aucune différence significative entre les 2 groupes de l'étude au niveau de la dyspnée n'a été enregistrée (peut être due à l'échelle CRDQ pas assez spécifique pour les exercices des membres supérieurs).

Annexe XVI : fiche de lecture n°2 [\[42\]](#)

FICHE DE LECTURE

Nom : AUBRY

Prénom : Matthieu

Date de réalisation : 28/01/2017

Question à l'origine de cette recherche documentaire : Le renforcement musculaire en résistance apporte-t-il des bénéfices au niveau respiratoire ?

Référence de l'article :

Strasser B, Siebert U, Schobersberger W.

Effects of resistance training on respiratory function in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis.

Sleep Breath. mars 2013;17(1):217-26.

Partie 1 : présentation de l'article

Mots clés : Chronic obstructive pulmonary disease , Respiratory function, Resistance training, Meta-analysis

Problématique : Quels sont les effets de l'entraînement en résistance sur la fonction respiratoire des patients BPCO ?

Résumé de l'article (10 lignes) :

Les auteurs ont cherché dans la littérature l'impact de l'entraînement en résistance sur la fonction respiratoire des patients BPCO. Après une analyse de différents articles trouvée entre 1980 et fin 2009 les auteurs ont développé les différents résultats trouvés. Il apparaît que le renforcement musculaire en résistance entraîne une amélioration statistiquement significative de la capacité vitale forcée, une augmentation de la capacité ventilatoire (augmentation de la ventilation maximale en 1 min) et une diminution de la dyspnée. Toutefois cet entraînement ne provoque aucune augmentation statistiquement importante de la VEMS mais permet de la stabiliser. Ainsi, l'entraînement en résistance apporte des effets bénéfiques sur la fonction respiratoire chez les patients BPCO.

Est-ce que l'article répond à la question initiale ?

OUI ☒ **NON** ☐

Partie 2 : évaluation quantitative de l'article par grille d'analyse

Grille d'analyse critique choisie : grille de « revue de synthèse »

Argumentation du choix : Il s'agit d'un article s'intéressant aux effets de l'entraînement en résistance sur la fonction respiratoire des patients BPCO. Pour cela les auteurs ont présenté une synthèse de différents travaux qui ont étudié ce thème : j'utilise donc la grille de revue de synthèse

Items	Résultat Totalement = 1 Partiellement = 0.5 Pas du tout = 0
Les objectifs de la revue de synthèse sont clairement exposés	Totalement
L'auteur décrit ses sources de données	Totalement
Les critères de sélection des études sont pertinents	Partiellement
Les critères d'inclusion et d'exclusion des articles sont décrits	Totalement
Les études non publiées sont prises en compte	Pas du tout
Les modalités de la lecture critique sont précisées (lecteurs, grille de lecture...)	Totalement
L'auteur présente la méthode utilisée pour réaliser la synthèse des résultats	Totalement
L'auteur décrit les résultats	Totalement
L'auteur commente la validité des études choisies	Totalement
Ses conclusions s'appuient sur des données fiables dont les sources sont citées	Partiellement
La revue de synthèse permet de répondre en pratique à la question posée	Partiellement

Total obtenu : 8.5/11 (totalement :7, partiellement :3, pas du tout :1)

- **Remarque (s) :** Une grande hétérogénéité dans les résultats nuance les résultats trouvés dans cet article.

Partie 3 : évaluation qualitative de l'article

- Est-ce que l'article respecte une structure IMRaD? OUI ● NON ○
- Est-ce que la problématique apparaît à la fin de l'introduction ? OUI ● NON ○
- Quelle est le type d'article (cocher la case correspondante)?

Etude scientifique	☐	Recommandation	☐
Méta-analyse	☒	Revue de littérature	☐
Avis d'auteur	☐	Etude de cas	☐

- Quel est l'objet de l'article ?

Evaluation d'un outil	☐	Evaluation d'une technique	☒
Evaluation diagnostique	☐	Autre	☐

- Quelle est la population cible ? Patients BPCO présentant une rapport VEMS/CVF inférieur à 70 et une VEMS inférieure à 60%
- Est-ce que la méthodologie est cohérente par rapport à la problématique ? Oui
- Si c'est une étude scientifique ou une étude de cas : est-ce que les résultats présentent :

Les moyennes	OUI ●	NON ○
Les écarts types	OUI ●	NON ○
Des tableaux et des graphiques cohérents avec le texte	OUI ●	NON ○
Les valeurs de p	OUI ●	NON ○
- Si c'est une revue de littérature ou une méta-analyse, est-ce que l'article présente la méthodologie de recherche documentaire ? OUI ● NON ○
- Est-ce que les biais sont discutés ? OUI ● NON ○
- Quelles sont les limites de l'étude ? La grande hétérogénéité des résultats
- Quelles sont les références citées dans l'article susceptible d'être intéressante pour répondre à la question initiale ?

Skumlien S, Aure Skogedal E, Skrede Ryg M, Bjørtuft Ø.
Endurance or resistance training in primary care after in-patient rehabilitation for COPD? Respiratory Medicine. mars 2008;102(3):422-9.

Ramirez-Venegas A, Ward JL, Olmstead EM, Tosteson AN, Mahler DA
Effect of exercise training on dyspnea measures in patients with chronic obstructive pulmonary disease.
1997 ; J Cardpulm Rehabil 17:103–109

Partie 4 : points clés à retenir

1. L'entraînement en résistance provoque une augmentation de la capacité ventilatoire et de la capacité vitale forcée
2. Cela entraîne aussi une diminution de la dyspnée
3. Aucune amélioration significative de la VEMS n'a été constatée

Conclusion :

L'entraînement en résistance apporte des effets bénéfiques sur le plan respiratoire chez des patients BCPO. Cela induit une augmentation de la capacité ventilatoire et de la capacité vitale forcée tout en diminuant la dyspnée. Toutefois, aucune élévation significative de la VEMS n'a été trouvée.

FICHE DE LECTURE

Nom : AUBRY

Prénom : Matthieu

Date de réalisation : 04/02/2017

Question à l'origine de cette recherche documentaire : Qu'elles sont les bénéfices de l'entraînement en résistance des membres supérieurs chez les patients BPCO sévère ?

□ **Référence de l'article :**

Covey MK, Edward McAuley

Upper-Body Resistance Training and Self-Efficacy Enhancement in COPD.

Journal of Pulmonary & Respiratory Medicine 2012 April 20; Suppl 9: 001

Partie 1 : présentation de l'article

Mots clés : Dyspnea; Exercise adherence; Muscle strength; Pulmonary rehabilitation

Problématique : Qu'elle sont les effets de la formation en résistance des membres supérieurs et de l'intervention de l'amélioration de l'auto-efficacité des patients BPCO ?

Résumé de l'article (10 lignes) :

Cet article correspond à un essai randomisé prospectif de 3 groupes de patients BPCO (2 groupes effectuant un programme en résistance associé à de l'éducation thérapeutique ou un programme d'auto-efficacité et 1 groupe qui a réalisé un entraînement « fictif »). A la fin des 16 semaines, les 2 groupes qui ont reçu un programme en résistance des membres supérieurs ont augmenté leur force musculaire de 46 et 36% alors que le groupe a progressé de 11%. De plus ils ont augmenté leur masse maigre. Des progrès au niveau de la dyspnée ont aussi été constatés dans ces 2 groupes (de 12%) contrairement au groupe « fictif ». A 12 mois, les groupes résistance ont réussi à maintenir les effets des 16 semaines de formations (+21 et +24% force musculaire par rapport au début) alors que l'autre groupe témoin a perdu de la force (-3%). Aucune différence dans le taux de fréquentation n'a été trouvée entre les groupes.

Est-ce que l'article répond à la question initiale ?

OUI ● **NON** ○

Partie 2 : évaluation quantitative de l'article par grille d'analyse

Grille d'analyse critique choisie : La grille de lecture d'un article thérapeutique

Argumentation du choix : Cette grille fait partie du référentiel HAS de 2000 et s'applique pour les études thérapeutiques comme c'est le cas pour cet article

Items	Résultat
1. Les objectifs sont clairement définis	oui
2. L'étude est comparative	oui
- l'étude est prospective	oui
- l'étude est randomisée	oui
Le calcul du nombre de patients a été fait <i>a priori</i>	non
La population de l'étude correspond à la population habituellement traitée	+/-
Toutes les variables cliniquement pertinentes sont prises en compte	oui
L'analyse statistique est adaptée	oui
L'analyse est faite en intention de traiter	oui
Les résultats sont cohérents avec l'objectif de l'étude et tiennent compte d'éventuels effets secondaires	+/-
La signification clinique est donnée	oui
Les modalités de traitement sont applicables en routine	oui

Total obtenu : (10/12 avec 9 oui, 1 non et 2 +/- (résultats favorables partiellement))

□ **Remarque (s) :** L'article a une bonne validité

Partie 3 : évaluation qualitative de l'article

- a) **Est-ce que l'article respecte une structure IMRaD?** OUI ● NON ○
- **Est-ce que la problématique apparait à la fin de l'introduction ?** OUI● NON ○
- **Quelle est le type d'article (cocher la case correspondante)?**

Etude scientifique	☒	Recommandation	
Méta-analyse		Revue de littérature	
Avis d'auteur		Etude de cas	

- **Quel est l'objet de l'article ?**

Evaluation d'un outil		Evaluation d'une technique	☒
Evaluation diagnostique		Autre	

- **Quelle est la population cible ?**

Patient BPCO modéré et sévère

- **Est-ce que la méthodologie est cohérente par rapport à la problématique ?**

Si NON, pourquoi ?

- **Si c'est une étude scientifique ou une étude de cas: est-ce que les résultats présentent :**

Les moyennes	OUI ●	NON ○
Les écarts types	OUI ●	NON ○
Des tableaux et des graphiques cohérents avec le texte	OUI ●	NON ○
Les valeurs de p	OUI ●	NON ○

- **Si c'est une revue de littérature ou une méta-analyse, est-ce que l'article présente la méthodologie de recherche documentaire ?** OUI ○ NON ○

- **Est-ce que les biais sont discutés ?** OUI ● NON ○

- **Quelles sont les limites de l'étude ?**

- L'utilisation de questionnaire trop généraux et pas assez spécifique aux membres supérieurs (questionnaire performance fonctionnelle, CRQ)
- Il y avait des patients BPCO modéré dans l'étude qui avait leur capacités musculaire et respiratoire relativement bien conservé ce qui a diminué l'amplitude des progrès

- **Quelles sont les références citées dans l'article susceptible d'être intéressante pour répondre à la question initiale ?**

Ortega F, Toral J, Cejudo P, Villagomez R, Sanchez H, et al.

Comparison of effects of strength and endurance training in patients with chronic obstructive pulmonary disease.

Am J Respir Crit Care Med. 2002; 166:669–674

O'Shea SD, Taylor NF, Paratz JD.

A predominantly home-based progressive resistance exercise program increases knee extensor strength in the short-term in people with chronic obstructive pulmonary disease: a randomised controlled trial.

Aust J Physiother. 2007; 53:229–237

Partie 4 : points clés à retenir

1. Augmentation de la force musculaire et de la masse maigre avec un entraînement en résistance
2. Maintien des progrès acquis dans le temps (1 an plus tard) par un entraînement à domicile
3. Amélioration (légère) de la dyspnée par l'entraînement en résistance

Conclusion :

Cette étude de bonne validité indique que l'utilisation du renforcement musculaire en résistance des membres supérieurs permet d'augmenter la force et la masse maigre. De plus, ces progrès peuvent être conservés par la réalisation de programme à domicile avec l'utilisation de poids. Des progrès au niveau de la dyspnée ont aussi été constatés même si ces progrès sont de faibles amplitudes et l'utilisation du CRQ n'est pas assez spécifique pour généraliser les effets d'un entraînement des membres supérieurs. Enfin aucune différence significative n'a été trouvée au niveau de l'utilisation des programmes d'auto-efficacité par rapport à un programme d'éducation thérapeutique.

FICHE DE LECTURE

Nom : AUBRY

Prénom : Matthieu

Date de réalisation : 21/01/2017

Question à l'origine de cette recherche documentaire :

- Quel impact va avoir le renforcement musculaire en résistance sur la force musculaire des patients BPCO ?
- ☐

Référence de l'article :

O'Shea SD. , Taylor NF. , Paratz JD.

Progressive Resistance Exercise Improves Muscle Strength and May Improve Elements of Performance of Daily Activities for People With COPD
Chest 2009, 136 : 1269-83

Partie 1 : présentation de l'article

Mots clés : COPD, strenght, resistance, weight training

Problématique : Quels sont les effets d'un renforcement en résistance chez des patients BPCO ?

Résumé de l'article (10 lignes) :

Les auteurs ont établi des recherches dans la littérature sur les effets de l'entraînement en résistance sur les patients BPCO. Ils ont effectué cette recherche entre mars 2003 et avril 2008. Au final, ce sont 18 études qui ont été retenues selon les critères de sélection. Les résultats montrent une augmentation appréciable de la force des muscles des membres supérieurs et inférieurs à court terme. Ceci se répercute dans les activités de la vie quotidienne ou des améliorations ont aussi été constatées. Toutefois, le risque élevé de biais dans plusieurs études oblige à faire preuve d'attention sur les bénéfices des activités de la vie quotidienne. De même, il manque d'étude sur les résultats à long terme de ce type d'entraînement. Le renforcement en résistance apparait comme un traitement bénéfique pour lutter contre la faiblesse musculaire des patients BPCO.

Est-ce que l'article répond à la question initiale ?

OUI ● **NON** ○

Partie 2 : évaluation quantitative de l'article par grille d'analyse

Grille d'analyse critique choisie : J'ai choisi la grille de « revue de synthèse »

Argumentation du choix : Les auteurs ont recherché dans la littérature différents articles pour répondre à leur problématique initiale sur le thème du renforcement musculaire chez les BPCO. Ils ont présenté une synthèse de leurs résultats. Il s'agit donc d'une revue de synthèse d'où l'utilisation d'une grille de revue de synthèse

Items	Résultat Totalement = 1 Partiellement = 0.5 Pas du tout = 0
Les objectifs de la revue de synthèse sont clairement exposés	Totalement
L'auteur décrit ses sources de données	Totalement
Les critères de sélection des études sont pertinents	Totalement
Les critères d'inclusion et d'exclusion des articles sont décrits	Totalement
Les études non publiées sont prises en compte	Pas du tout
Les modalités de la lecture critique sont précisées (lecteurs, grille de lecture...)	Totalement
L'auteur présente la méthode utilisée pour réaliser la synthèse des résultats	Totalement
L'auteur décrit les résultats	Totalement
L'auteur commente la validité des études choisies	Totalement
Ses conclusions s'appuient sur des données fiables dont les sources sont citées	Partiellement
La revue de synthèse permet de répondre en pratique à la question posée	Totalement

Total obtenu : 9,5/11 (9 totalement, 1 partiellement, 1 pas du tout)

□

Remarque (s) : Il s'agit d'une revue de synthèse de très bonne qualité

Partie 3 : évaluation qualitative de l'article

- ☐ Est-ce que l'article respecte une structure IMRaD? OUI ● NON ○
- Est-ce que la problématique apparaît à la fin de l'introduction? OUI ● NON ○
- Quelle est le type d'article (cocher la case correspondante)?

Etude scientifique		Recommandation	
Méta-analyse	✗	Revue de littérature	
Avis d'auteur		Etude de cas	

- Quel est l'objet de l'article ?

Evaluation d'un outil		Evaluation d'une technique	✗
Evaluation diagnostique		Autre	

- Quelle est la population cible ? les patients BPCO

- Est-ce que la méthodologie est cohérente par rapport à la problématique ? Oui
Si NON, pourquoi ?

- Si c'est une étude scientifique ou une étude de cas: est-ce que les résultats présentent :

- | | | |
|---|-------|-------|
| 2. Les moyennes | OUI ● | NON ○ |
| 5. Les écarts types | OUI ● | NON ○ |
| 6. Des tableaux et des graphiques cohérents avec le texte | OUI ● | NON ○ |
| 7. Les valeurs de p | OUI ● | NON ○ |

- Si c'est une revue de littérature ou une méta-analyse, est-ce que l'article présente la méthodologie de recherche documentaire ? OUI ● NON ○

- Est-ce que les biais sont discutés ? OUI ● NON ○

- Quelles sont les limites de l'étude ?

- Grand risque de biais au niveau des études traitant sur les progrès dans la réalisation des activités quotidiennes.

- Quelles sont les références citées dans l'article susceptible d'être intéressante pour répondre à la question initiale ?

Puhan MA, Schunemann HJ, Frey M, et al.

How should COPD patients exercise during respiratory rehabilitation? Comparison of exercise modalities and intensities to treat skeletal muscle dysfunction. Thorax 2005; 60:367–375

Kongsgaard M, Backer V, Jorgensen K, et al.
Heavy resistance training increases muscle size, strength, and physical function
in elderly male COPD patients: a pilot study.
Respir Med 2004; 98:1000–1007

Hoff J, Tjonna AE, Steinshamn S, et al.
Maximal strength training of the legs in COPD: a therapy for mechanical inefficiency.
Med Sci Sports Exerc 2007; 39:220–226

Partie 4 : points clés à retenir

1. L'entraînement en résistance provoque une augmentation de la force à la fois des membres supérieurs et des membres inférieurs
2. Cette élévation de la force a des répercussions sur les activités quotidiennes avec une amélioration de l'exécutions des tâches quotidiennes

Conclusion :

Les auteurs de cette étude de haute qualité méthodologique, concluent que l'entraînement en résistance chez des patients BPCO permet d'augmenter efficacement la force des muscles, tout ceci se répercutant dans les activités de la vie quotidienne. Toutefois, les niveaux de preuves sont plus limités en ce qui concerne l'amélioration de l'exécutions tâches quotidiennes de par le risque de biais élevé dans les études traitant ce sujet.

FICHE DE LECTURE

Nom : AUBRY

Prénom : Matthieu

Date de réalisation : 11/02/2017

Question à l'origine de cette recherche documentaire : Quelles sont les effets d'un renforcement musculaire avec des charges importantes chez les patients BPCO sévère ?

□ **Référence de l'article :**

Hoff J, Tjona AE, Steinshamn S, Hoydal M, Richardson RS, Helgerud J.

Maximal Strength Training of the Legs in COPD: A Therapy for Mechanical Inefficiency.

Medicine & Science in Sports & Exercise. févr 2007;39(2):220-6.

Partie 1 : présentation de l'article

Mots clés : COPD, skeletal muscle, rate of force development, exercice, efficiency

Problématique : Est-ce qu'une formation de renforcement musculaire avec un travail en force maximale peut avoir des bénéfices sur le plan musculaire, sur le plan fonctionnel et respiratoire ?

Résumé de l'article (10 lignes) :

Cette étude présente 12 patients qui ont été randomisés dans 2 groupes (un groupe témoin et un groupe contrôle). Le groupe expérimental a réalisé 3 fois par semaine pendant 8 semaines 4 séries de 5 mouvements à la presse à très haute intensité (entre 80 et 90% de la 1RM) alors que le groupe témoin n'a pas eu de renforcement particulier. Les résultats montrent un progrès important de la force des muscles (augmentation de la charge maximale à la presse) et de la capacité maximale à l'exercice dans le groupe expérimental alors qu'aucun progrès n'a été trouvé dans le groupe témoin. De plus, une augmentation de la VEMS (+22%) a été mesurée chez les patients du groupe expérimental associée à une diminution de l'effort perçue durant un exercice sous-maximal.

Est-ce que l'article répond à la question initiale ?

OUI ● NON ○

Partie 2 : évaluation quantitative de l'article par grille d'analyse

Grille d'analyse critique choisie : L'échelle PEDro

Argumentation du choix : Cette échelle reconnue et validé internationalement. L'article correspond à une étude comparative donc j'utilise l'échelle PEDro

Items	Résultat
1. les critères d'éligibilité ont été précisés	non
2. les sujets ont été répartis aléatoirement dans les groupes (pour un essai croisé, l'ordre des traitements reçus par les sujets a été attribué aléatoirement	oui
3. la répartition a respecté une assignation secrète	non
4. les groupes étaient similaires au début de l'étude au regard des indicateurs pronostiques les plus importants	oui
5. tous les sujets étaient "en aveugle"	non
6. tous les thérapeutes ayant administré le traitement étaient "en aveugle"	non
7. tous les examinateurs étaient "en aveugle" pour au moins un des critères de jugement essentiels	non
8. les mesures, pour au moins un des critères de jugement essentiels, ont été obtenues pour plus de 85% des sujets initialement répartis dans les groupes	oui
9. tous les sujets pour lesquels les résultats étaient disponibles ont reçu le traitement ou ont suivi l'intervention contrôle conformément à leur répartition ou, quand cela n'a pas été le cas, les données d'au moins un des critères de jugement essentiels ont été analysées "en intention de traiter	oui
10. les résultats des comparaisons statistiques intergroupes sont indiqués pour au moins un des critères de jugement essentiels	oui
11. pour au moins un des critères de jugement essentiels, l'étude indique à la fois l'estimation des effets et l'estimation de leur variabilité	oui

□ Total obtenu 6/10 (6 oui et 4 non)

Remarque (s) : D'après le barème PEDro, il s'agit d'une étude de bonne qualité

Partie 3 : évaluation qualitative de l'article

Est-ce que l'article respecte une structure IMRaD? OUI ● NON ○

➤ Est-ce que la problématique apparaît à la fin de l'introduction? OUI ● NON ○

➤ Quelle est le type d'article (cocher la case correspondante)?

Etude scientifique	☒	Recommandation	
Méta-analyse		Revue de littérature	
Avis d'auteur		Etude de cas	

➤ Quel est l'objet de l'article ?

Evaluation d'un outil		Evaluation d'une technique	☒
Evaluation diagnostique		Autre	

➤ Quelle est la population cible ?

Patient BPCO

➤ Est-ce que la méthodologie est cohérente par rapport à la problématique ? Oui

Si NON, pourquoi ?

➤ Si c'est une étude scientifique ou une étude de cas: est-ce que les résultats présentent :

Les moyennes	OUI ●	NON ○
Les écarts types	OUI ●	NON ○
Des tableaux et des graphiques cohérents avec le texte	OUI ●	NON ○
Les valeurs de p	OUI ●	NON ○

➤ Si c'est une revue de littérature ou une méta-analyse, est-ce que l'article présente la méthodologie de recherche documentaire ? OUI ○ NON ○

➤ Est-ce que les biais sont discutés ? OUI ○ NON ○

➤ Quelles sont les limites de l'étude ?

- Faible nombre de patient (12)
- Il s'agit d'une étude ouverte (médecin et patient connaissent la nature du traitement)

➤ Quelles sont les références citées dans l'article susceptible d'être intéressante pour répondre à la question initiale ?

KONGSGAARD M., BACKER V., JORGENSEN K., KJAER M., and BEYER N.
Heavy resistance training increases muscle size, strength and physical function in elderly male COPD-patients—a pilot study.
Respir. Med. 98:1000–1007, 2004.

Partie 4 : points clés à retenir

1. L'entraînement avec des charges très élevées produit une augmentation de la force musculaire
2. Cela produit aussi une amélioration de la capacité d'exercice
3. Une augmentation de la VEMS a été constatée chez ces patients

Conclusion :

Cette étude montre que l'utilisation de charge importante (entre 80 et 90% de la 1RM) produit des améliorations au niveau musculaire, fonctionnelles et respiratoire.

Annexe XX : Attestation de co-validation du sujet du mémoire

 **CHRU**
Besançon

INSTITUT DE FORMATION DE PROFESSIONS DE SANTÉ
FORMATION MASSO-KINESITHERAPIE
2, place St Jacques
25030 BESANCON CEDEX

 **Besançon-Côte d'Or**
Canton d'Indre

**DIPLOME d'ÉTAT DE MASSO-KINESITHERAPIE
2017**

ATTESTATION DE COVALIDATION DU SUJET DE MEMOIRE

Nom de l'Etudiant : Matthieu AUBRY
Nom du Référent de stage : Didier SCHWABENHÄUSER
Nom du Référent de mémoire : Fabrice LAUREL
Nom du Directeur de mémoire : Véronique GRATTARD

Le Référent de stage, le référent de mémoire et le Directeur de mémoire attestent avoir covalidé le sujet de mémoire présenté par AUBRY Matthieu Etudiant de l'Unité de Formation en Masso-Kinésithérapie de Besançon.

Le sujet de mémoire est le suivant :

Rééducation d'un patient BPCO révisé.

L'étudiant
Signature 

Le référent de stage
Signature 

Le référent de mémoire
Signature 

Le cadre de santé
Directeur de mémoire
Signature 

Document à retourner dûment complété à l'UFMK le 28 novembre 2016.

IFPS - Formation masso-kinésithérapie - 2, place St Jacques - 25 030 Besançon Cedex
Tél. : 03.81.21.82.13 - Mail : ifmk@chu-besancon.fr

RESUME :

Ce mémoire a été confectionné suite à la prise en charge de Mr C, patient de 72 ans atteint de bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) au stade très sévère (avec une VEMS à 26% par rapport à la valeur théorique). Très déconditionné à son arrivée au centre avec une dyspnée très importante au moindre effort, il a fallu que j'adapte sa prise en charge. Un réentrainement à l'effort classique sur cycloergomètre était compliqué à mettre en place de par l'anxiété importante du patient et ses grandes difficultés respiratoires. Mr C, présente aussi une faiblesse musculaire généralisée (évaluée entre 3+ et 4- par analogie au testing musculaire) associée à une amyotrophie importante.

Le renforcement musculaire analytique en résistance ou entraînement en résistance fait partie des techniques utilisées lors d'une réhabilitation respiratoire, mais de manière très souvent limitée. Son utilisation pour Mr C semble totalement appropriée de par l'impossibilité de commencer sa réhabilitation respiratoire sur cycloergomètre et son dysfonctionnement musculaire important.

Je vais dans un premier temps détailler les bilans et traitements pratiqués durant les 3 semaines de réhabilitation respiratoire de Mr C. Puis je vais développer dans la deuxième partie l'intérêt de l'utilisation de ce type de technique chez des patients BPCO sévère.

Mots-clés :

bpcO sévère ; renforcement musculaire ; entraînement en résistance ; réhabilitation respiratoire