

LA RÉHABILITATION PULMONAIRE DANS LA BRONCHOPNEUMOPATHIE CHRONIQUE OBSTRUCTIVE

J.L. CORHAY (1), D. NGUYEN DANG (1), P. SCHEES (2), I. SALAMUN (3), T. BURY (4), F. PIRNAY (5), R. LOUIS (6)

RÉSUMÉ : Le traitement actuel de la bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) doit comporter, outre un traitement médicamenteux optimal, une réhabilitation pulmonaire, de préférence multidisciplinaire, et un programme de post-revalidation afin de maintenir les acquis. Il est en effet clairement démontré aujourd'hui que la réhabilitation pulmonaire permet d'améliorer la dyspnée, la capacité à l'effort et la qualité de vie des patients. De même, elle réduit le recours aux soins de santé et donc, le coût de la maladie. Dans cet article, nous présentons ce qu'est la réhabilitation pulmonaire, ses indications et ses résultats, et la façon dont elle se déroule au CHU de Liège.

MOTS-CLÉS : BPCO - Réhabilitation pulmonaire - Traitement

INTRODUCTION

La bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) est définie comme une maladie que l'on peut prévenir et traiter associée à quelques effets systémiques significatifs qui contribuent à la sévérité chez certains patients. Sa composante pulmonaire est caractérisée par une limitation des débits aériens qui n'est pas totalement réversible. L'obstruction, généralement progressive, est associée à une réaction inflammatoire pathologique suite à l'inhalation de particules et de gaz toxiques (1). Le tabagisme a depuis long-temps été identifié comme la cause principale des BPCO. Cette dénomination regroupe diverses entités cliniques, dont la bronchite chronique et l'emphysème. Bien que la BPCO touche les poumons, cette affection a également des conséquences systémiques significatives (2).

La BPCO est un problème important de santé publique. En 2020 elle deviendrait la 3^{ème} cause de mortalité dans le monde, juste après les maladies coronariennes et cardio-vasculaires, et la 5^{ème} cause de handicap (3). D'évolution progressive, la BPCO occasionne un handicap qui va limiter la tolérance à l'effort du patient et occasionner un cercle vicieux (Fig. 1) où l'inactivité physique, la crainte et le déconditionnement agravent le handicap respiratoire et l'isolement social. Le déconditionnement dans la BPCO s'observe dès les premiers stades de la maladie et l'atteinte des

PULMONARY REHABILITATION IN CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE

SUMMARY : The current treatment of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) patients must comprise, in addition to an optimal pharmacological treatment, a pulmonary rehabilitation, if possible multidisciplinary, and a program of post-rehabilitation in order to maintain the outcomes. Today pulmonary rehabilitation has proved to be effective in improving dyspnoea, exercise capacity and quality of life in COPD patients, and reducing the use of health services and thus the cost. In this article we want to present pulmonary rehabilitation, its indications and results, and the way by which it is held in the CHU of Liege.

KEYWORDS : Chronic obstructive pulmonary disease - Pulmonary rehabilitation - Treatment

muscles squelettiques périphériques (4) joue un rôle primordial dans la limitation à l'effort des patients BPCO (Tableau I).

Dans la prise en charge de la BPCO, la réhabilitation pulmonaire a aujourd'hui acquis ses lettres de noblesse et est devenue une des composantes essentielles du traitement, elle est proposée dans tous les consensus internationaux sur la BPCO, cela au même titre que les aérosols (broncho-dilatateurs et anti-inflammatoires) et l'oxygénothérapie. Elle permet en effet de rompre le cercle vicieux décrit ci-dessus.

DÉFINITION

La réhabilitation pulmonaire est définie par l'«American Thoracic Society/European Respiratory Society» (2006) comme suit : «La réhabilitation pulmonaire est un ensemble de soins personnalisés, basés sur des évidences scientifi-

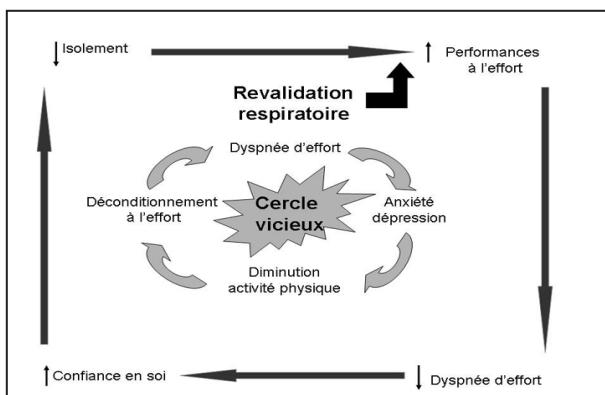


Figure 1. Spirale du déconditionnement dans la BPCO et effet de la réhabilitation pulmonaire.

(1) Chef de Clinique, (2) Kinésithérapeute principal, (3) Psychologue, (6) Professeur, Chef de Service, Service de Pneumologie et de Revalidation pulmonaire, CHU de Liège.

(4) Professeur de Clinique, Chargé de Cours à l'ULg.

(5) Professeur, Directeur du Centre de Revalidation Pulmonaire, CHU de Liège.

TABLEAU I. PRINCIPALES ÉTILOGIES DE LA DYSFONCTION DES MUSCLES PÉRIPHÉRIQUES DANS LA BPCO

- Inactivité physique
- Réduction de la capillarisation, de la proportion des fibres de type 1 et des capacités oxydatives des muscles
- Inflammation systémique (tumor necrosis factor alpha)
- Stress oxydatif
- Hypoxémie
- Dénutrition
- Corticostéroïdes systémiques

TABLEAU II. MALADIES POUVANT BÉNÉFICIER D'UNE RÉHABILITATION RESPIRATOIRE

- BPCO
- Asthme sévère
- Mucoviscidose
- Pneumopathies interstitielles fibrosantes
- Cancer bronchique opéré
- Maladies neuro-musculaires avec restriction
- Avant et après transplantation pulmonaire ou chirurgie de réduction de l'emphysème

TABLEAU III. CRITÈRES INAMI POUR UNE PRISE EN CHARGE EN RÉHABILITATION RESPIRATOIRE

Critères absolu : soit VEMS < à 50% des VP
soit Diffusion du CO < à 50% des VP

Et deux autres critères parmi les 5 suivants :

- Force des muscles respiratoires : inspiration < 70% des VP
expiration < 70% des VP
 - Force du quadriceps < 70% des VP
 - Puissance maximale sur ergocycle < 90 watts
 - Test de marche de 6 min < 70% des VP
 - Qualité de vie (CRDQ*)
Dyspnée < 20 pts
- Total < 100 pts

Durée de 6 mois et 60 séances (1^{er} programme)

- VEMS : Volume Expiratoire Maximum par Seconde
- CRDQ : Chronic Respiratory Disease Questionnaire *
- VP : Valeurs Prédites

ques, dispensés par une équipe multidisciplinaire à des patients atteints d'une maladie respiratoire chronique, qui sont symptomatiques et ont souvent des activités de la vie quotidienne diminuées. Intégrée dans le traitement individualisé du patient, la réhabilitation pulmonaire a comme objectif de réduire les symptômes respiratoires, optimiser le statut fonctionnel, améliorer l'intégration sociale, et réduire les coûts de santé en stabilisant ou en réduisant les manifestations systémiques de la maladie» (5).

Elle ne se limite donc pas à faciliter les expectorations et elle n'est pas centrée exclusivement sur l'effort physique. Elle s'inscrit dans une approche multidisciplinaire dont, bien évidem-

ment, l'entraînement physique à l'effort et le renforcement des muscles périphériques (surtout les quadriceps, muscles majeurs dans la déambulation) qui en constituent des éléments essentiels, l'ergothérapie, l'éducation du patient, le sevrage tabagique, le conseil diététique et l'accompagnement psychosocial. Il s'agit donc d'une vraie prise en charge globale du patient BPCO. Si une partie de la revalidation peut être réalisée en cours d'hospitalisation ou même au domicile, c'est en ambulatoire que les programmes de revalidation sont les plus efficaces.

INDICATIONS DE LA RÉHABILITATION RESPIRATOIRE DANS LA BPCO

La revalidation respiratoire s'adresse à tous les insuffisants respiratoires quelle qu'en soit l'origine qui ont une atteinte de la fonction respiratoire entraînant une incapacité (Tableau II). Même les candidats à une chirurgie de réduction de l'emphysème ou à la transplantation pulmonaire sont de très bons candidats. En ce qui concerne la BPCO, sujet de cette article, elle est recommandée dès le stade 2 (selon le GOLD 2007: VEMS < 80% des valeurs prédictives et un rapport VEMS/CV < 70%). Cependant, en accord avec la définition conjointe de l'ATS/ERS de 2006, tous les patients souffrant des conséquences systémiques de la BPCO sont des bons candidats pour la réhabilitation pulmonaire (6). Néanmoins, en Belgique, l'INAMI prend en charge la réhabilitation ambulatoire selon plusieurs modalités. Premièrement, par le biais d'une convention dans une étude pilote regroupant 4 centres, dont le centre du «Blanc Gravier» du CHU de Liège, chez les patients BPCO avec un VEMS < à 50% et/ou avec une DLCO < à 50% (Tableau III). Secondairement, sous forme d'un remboursement soit au domicile en pathologie lourde (VEMS < 60% après bronchodilatation), soit en milieu hospitalier selon les nomenclatures K30 (pluridisciplinaire, VEMS < 60% et/ou exacerbation avec séjour en soins intensifs : 60 séances) ou K60 (pluridisciplinaire sous supervision d'un physiothérapeute ou d'un pneumologue-réadaptateur, myopathie cortisonique confirmée par EMG, maximum 120 séances).

CONTRE-INDICATIONS DE LA RÉHABILITATION RESPIRATOIRE DANS LA BPCO

Les contre-indications principales sont le manque de motivation, les troubles psychiatriques ou cognitifs sévères, une co-morbidité instable (cardiopathie, insuffisance hépatique ou rénale, ...), une incapacité à réaliser l'exercice (polyarthrose sévère par exemple). Si aux Etats-



Figure 2. Patients BPCO en réentraînement à l'effort sur bicyclette (1) et en séance de gymnastique (2).

Unis certains assureurs refusent le remboursement de la réhabilitation respiratoire en cas de tabagisme actif, il ne s'agit pas pour nous d'une contre-indication. Il est par ailleurs prouvé que les patients qui continuent de fumer retirent les mêmes bénéfices de la revalidation. Néanmoins les patients fumeurs seront invités à entreprendre un sevrage tabagique avec l'aide d'un tabacologue. L'âge (6) et l'importance du degré de l'obstruction bronchique (7) ne constituent pas des contre-indications à la réhabilitation pulmonaire. L'hypoxémie sévère à l'effort devra être préalablement corrigée par une oxygénothérapie.

INTERVENANTS DANS LE PROGRAMME DE RÉHABILITATION RESPIRATOIRE AU CHU DE LIÈGE

La réhabilitation respiratoire nécessite une équipe multidisciplinaire, coordonnée par le médecin, et centrée sur le patient. Ces différents acteurs se réunissent régulièrement pour discuter du cas du patient, de ses progrès éventuels, et afin d'optimiser son traitement. Nous présenterons ci-dessous les différents acteurs impliqués dans ce programme.

LE MÉDECIN

Le service est dirigé par un pneumologue agréé en réhabilitation pulmonaire aidé d'un collaborateur, et de un ou plusieurs assistants. Il assure le suivi médical, ainsi que le contact avec les médecins extérieurs au centre (généralistes et pneumologues). Il prescrit le bilan initial, pose l'indication et les modalités de la réhabilitation respiratoire, et introduit les dossiers auprès de l'organisme de remboursement (INAMI en Belgique). Il recherche les co-morbidités qui pourraient interférer avec le bon déroulement de la réhabilitation et participe à l'éducation du patient (exposés et entretiens individualisés).

LES KINÉSITHÉRAPEUTES

Les kinésithérapeutes assistent le médecin pour la réalisation des tests d'entrée, à trois mois et en fin de revalidation. Ils surveillent constamment le comportement général, cardiaque et respiratoire des patients au moyen d'appareillages adéquats (fréquence cardiaque, saturation en O_2 , pression artérielle, fréquence respiratoire, mode de ventilation) au cours des efforts. Ils s'occupent également des séances de gymnastique, de relaxation, des techniques respiratoires et de drainages bronchiques ou des techniques de lutte contre l'hyperventilation.

L'ERGOTHÉRAPEUTE

Ce dernier peut améliorer la vie de tous les jours des patients, d'une part en leur donnant des conseils et des petits «trucs» les aidant à mieux gérer leur souffle, et d'autre part en leur présentant des moyens d'aides techniques ou en les guidant dans l'achat de certains matériels (chausse-pied à long manche, utilisation d'un déambulateur, pince ramasse objet,...).

LE NUTRITIONNISTE

La dénutrition est fréquente dans la BPCO, elle s'accompagne d'un état hypercatabolique qui peut même conduire à la cachexie. Un indice de masse corporel (IMC) bas est un facteur de risque indépendant de mortalité dans la BPCO (8). En réalisant une anamnèse alimentaire fouillée et en déterminant la masse grasse et maigre par impédancemétrie en début de revalidation, le nutritionniste pourra fournir au patient des conseils personnalisés afin de pallier les excès alimentaires, mais surtout pallier les carences. En effet, dans les stades avancés de la maladie, même manger devient une source de dyspnée. Le régime alimentaire pourra être réorienté en cours de revalidation en fonction de l'évolution du patient.

LE PSYCHOLOGUE

La majorité des patients en réhabilitation pulmonaire présentent des troubles anxiodepresseurs francs et une qualité de vie médiocre. L'évaluation de ces différentes composantes (au temps 0, à 3 mois et à 6 mois), et par là, l'optimisation de leur prise en charge par l'ensemble de l'équipe, est réalisée par le psychologue. Celui-ci prend également en compte le processus d'adaptation du patient à la maladie, le sentiment ou non de pouvoir la contrôler, les représentations de la maladie et des traitements (aérosolthérapie et oxygénothérapie par

exemple), ainsi que le stade d'acceptation de la maladie. Il conditionne le désir du patient de mettre en place ou non de nouvelles stratégies adaptatives pour mieux contrôler la maladie et d'adopter ou non de nouvelles habitudes de vie (fumeur/non fumeur, sédentaire/actif,...). Ainsi, outre le soutien psychologique, et la lutte contre diverses assuétudes (tabagisme et alcoolisme), le psychologue réalisera un test spécifique de qualité de vie (par exemple le «Chronic Respiratory Disease Questionnaire» ou CRDQ) qui servira dans l'évaluation des patients durant la revalidation (voir ci-dessous).

L'ASSISTANT SOCIAL

La maladie dont souffrent les patients entrant dans un programme de revalidation entraîne souvent de lourdes charges financières et administratives. L'assistant social pourra aider les patients dans leurs différentes démarches en vue d'obtenir les interventions légales auxquelles ils ont droit. L'assistant social recherchera aussi, pour ces patients à autonomie réduite, une aide aux déplacements vers le centre de revalidation.

MODALITÉS DE LA RÉHABILITATION RESPIRATOIRE

La revalidation peut être réalisée lors d'une hospitalisation, en ambulatoire dans un centre rattaché à une institution hospitalière, voire même au domicile du patient (5, 9). Le choix dépendra de l'état du patient, des disponibilités locales ou des possibilités financières. En ambulatoire, la durée du programme doit être au minimum de 6 à 8 semaines à raison de 3 séances par semaine pour obtenir un bénéfice. La revalidation en hospitalisation s'effectue sur une durée plus courte, en général de 2 à 3 semaines, surtout réservée aux patients ne pouvant se déplacer et ayant un déconditionnement sévère, elle est de loin plus coûteuse pour la société que la réhabilitation menée en ambulatoire. Dans notre service, nous préférerons la réhabilitation ambulatoire.

Nous décrirons succinctement le déroulement de cette dernière telle qu'elle se pratique dans notre service. Après quelques tests d'entrée (anamnèse et examen clinique, épreuves fonctionnelles respiratoires complètes, test de marche de 6 minutes, ergospirométrie, mesure de la puissance des muscles inspirateurs et expirateurs, mesure de la force du quadriceps, mesure de la masse maigre par impédancemétrie, questionnaire sur la qualité de vie), la revalidation démarre pour une durée de 6 mois (60 séances de 2 à 3 heures, 3x /semaine les 3 premiers mois, puis à raison de 2x /semaine les mois suivants).

TABLEAU IV. COMPOSANTES DE LA RÉHABILITATION RESPIRATOIRE

- Optimisation du traitement médicamenteux
- Réentraînement à l'effort sur bicyclette ergométrique et sur tapis de marche
- Reconditionnement musculaire
- Kinésithérapie respiratoire, en séance individuelle
- Gymnastique collective douce
- Education thérapeutique visant à améliorer les connaissances et la compréhension de sa maladie, de son traitement et ainsi rendre le patient acteur de sa maladie
- Amélioration de l'état nutritionnel
- Élaboration d'un programme de soutien pour le sevrage tabagique
- Aide psychologique
- Assistance sociale

Les efforts sont adaptés à chaque patient et selon leur capacité estimée par les tests préalables. Les membres de l'équipe surveillent constamment le comportement général des patients (fréquence cardiaque, saturation en O₂, pression artérielle, fréquence respiratoire, mode de ventilation). Le but est un entraînement progressif et régulier en évitant les efforts excessifs. En fonction des résultats, nous avons la possibilité de reprendre la revalidation après un an (maximum 4 programmes).

COMPOSANTES DE LA RÉHABILITATION RESPIRATOIRE (Tableau IV)

RÉENTRAÎNEMENT À L'EFFORT

Il s'agit de la pierre angulaire de la prise en charge en revalidation. Cette technique consiste en un entraînement d'endurance en aérobic réalisé par le biais du tapis roulant ou de la bicyclette ergométrique (Fig. 2). Cet entraînement d'une durée de 30 à 60 minutes peut être réalisé soit en continu (intensité entre 50 et 75% de la FC maximale ou de la puissance maximale), soit par intervalles (alternances de périodes d'intensité élevée et d'intensité basse).

Ce réentraînement peut se faire si nécessaire sous oxygénothérapie (si saturation en O₂ < 90% à l'effort).

RENFORCEMENT DES MUSCLES SPÉCIFIQUES

Le pédalage et la marche sont souvent insuffisants pour renforcer les quadriceps. Des exercices spécifiques sont dès lors proposés afin de renforcer les muscles des membres inférieurs : travail à des charges faibles sur des bancs de musculation ou électrostimulation chez les patients BPCO sévères avec amyotrophie.

Le renforcement des muscles des membres supérieurs est systématiquement réalisé (haltè-

res, élastiques et ergomètre à bras), ainsi que des muscles inspiratoires et expiratoires, sans qu'il n'y ait cependant d'évidence scientifique d'une quelconque efficacité.

GYMNASTIQUE ET ASSOUPLISSEMENT

C'est un complément incontournable car certaines fonctions importantes méritent d'être réhabilitées : souplesse articulaire, équilibre, proprioception et coordination.

EDUCATION DU PATIENT

Les séances d'éducation sont organisées par les différents intervenants de l'équipe multidisciplinaire. Elles permettent au patient d'acquérir des connaissances qui vont l'aider à prendre en charge sa maladie. Il s'agit d'établir une véritable alliance thérapeutique entre le patient et les soignants. Les sessions peuvent être données en groupe ou individuellement. Les sujets abordés sont très divers : traitement de la BPCO, oxygénothérapie, techniques d'économie de l'énergie (ergothérapeute), techniques de relaxation, techniques de respiration (lèvres pincées et respiration diaphragmatique), nutrition, voyages, gestion du stress, sexualité, conduite à tenir en cas d'urgence, la fin de vie,...

KINÉSITHÉRAPIE RESPIRATOIRE

En cas d'encombrement bronchique, elle permet de favoriser l'élimination des sécrétions bronchiques en excès qui ne font qu'augmenter l'inconfort du patient. De plus, les kinésithérapeutes réalisent systématiquement une évaluation permettant une éventuelle modification du mode ventilatoire (par exemple expiration avec lèvres pincées : «pursed lips breathing»).

MESURES DIÉTÉTIQUES ET AUTRES INTERVENTIONS

Il faut associer les suppléments nutritifs et conseils diététiques au réentraînement à l'effort si l'on veut améliorer la masse maigre des patients BPCO.

Le recours à un psychologue, voire à un psychiatre, est nécessaire en cas de dépression, d'angoisse et d'anxiété afin de mettre en place un traitement adapté.

Il faut envisager un sevrage tabagique avec prescription de médicaments (substituts nicotiniques, bupropion, varénicline, ...), et des séances d'ergothérapie.

EFFICACITÉ DE LA RÉHABILITATION RESPIRATOIRE

L'efficacité de la réhabilitation pulmonaire est maintenant bien démontrée par de larges études randomisées et contrôlées, et par des méta-analyses, et ce y compris chez les personnes âgées (6). Ainsi la réhabilitation pulmonaire permet d'améliorer la qualité de vie (10-14) et la dyspnée (10, 11, 13, 15-17). Elle augmente les capacités physiques à l'effort telles que la puissance maximale atteinte (10), la consommation maximale en O_2 (10, 16), le déplacement vers la droite du seuil ventilatoire, et l'amélioration du test de marche de 6 minutes (10, 11, 13, 14), la force et l'endurance des muscles locomoteurs (10) et peut-être même l'espérance de vie. Une étude randomisée récente a démontré que la revalidation pulmonaire réduisait la morbidité psychosociale générale (dépression, anxiété, hostilité, tensions,...) (14).

Elle réduit aussi le nombre d'exacerbations (13), d'admissions et de jours d'hospitalisation pour exacerbation (18, 19), et permet de réduire le recours aux soins de santé (19). La revalidation n'améliore cependant pas le volume expiratoire maximum par seconde (VEMS) au repos (10, 13, 15, 17). Les effets de la revalidation peuvent perdurer au moins jusqu'à un an de la fin d'un programme de revalidation de 6 mois (10, 13). Il est néanmoins essentiel de poursuivre l'entraînement au domicile (marche quotidienne, vélo d'appartement) ou dans un centre sportif, pour conserver au maximum les acquis.

EXPÉRIENCE AU CHU DANS LA BPCO

Le centre de réhabilitation pulmonaire du CHU a ouvert ses portes le 1^{er} octobre 2000. D'abord situé dans les locaux de l'hôpital du CHU Sart-Tilman, il a été transféré le premier décembre 2002 au «Centre du Blanc Gravier» (Centre sportif de l'Université de Liège). A la date du 6 décembre 2007, quatre cent quatre-vingt-huit patients différents (Tableau V) ont été admis dans le service pour au moins un programme de revalidation, dont plus de 90% de patients souffraient de BPCO. La figure 3 montre les effets positifs de la revalidation chez cent seize patients souffrant de BPCO et qui ont terminé un programme complet de 6 mois. L'ensemble des paramètres mesurés, à l'exception du VEMS, sont significativement améliorés, à savoir : distance parcourue lors du test de marche de 6 minutes, charge maximale et consommation maximale en O_2 lors d'un test d'ergospirométrie, force du quadriceps, score total questionnaire de qualité de vie (CRDQ), score de dyspnée, pres-

TABLEAU V. PATIENTS REVALIDÉS DANS LE SERVICE DE RÉHABILITATION PULMONAIRE AU CHU AU 06/12/2007

	Nombre de patients
1^{ère} Convention :	
Âge : $64,8 \pm 8,7$ ans	
Sexe ratio (H/F) : 2,18	
VEMS en % des VP : $38,9 \pm 10,8$	
VEMS en ml : $1062,3 \pm 336,4$	
Tiffeneau en % : $47,0 \pm 10,5$	
TM6 en mètres : $352,6 \pm 104,8$	
Puissance maximale moyenne en Watts : $44,4 \pm 16,3$	
BPCO :	488
Autres (asthme, restrictifs,...) :	
Rééduqués :	
terminés :	430
- en cours :	58
- abandonnés :	
- abandonnés :	366
2^{ème} Convention :	38
3^{ème} Convention :	84
4^{ème} Convention :	86
	25
	8

*Résultats exprimés en moyenne \pm déviation standard.

TM6 : Test de Marche de 6 minutes;

VEMS : Volume Expiré Maximum par Seconde;

VP : Valeurs Prédictives.

sions inspiratoire et expiratoire maximales (données non présentées). Les effets favorables quant au test de marche de 6 minutes se maintiennent 12 mois après la fin de la revalidation. Rapelons encore qu'une augmentation de la distance parcourue de 54 mètres lors du test de marche de 6 minutes est considérée comme le seuil minimal cliniquement significatif (20).

CONCLUSIONS

Ainsi les patients souffrant de BPCO, avec activité physique réduite ou ayant des symptômes non résolus malgré un traitement médical bien conduit, peuvent et doivent bénéficier d'une réhabilitation pulmonaire en ambulatoire ou, si cela n'est pas possible, en hospitalisation. Les patients âgés ou souffrant de BPCO très sévère ne doivent pas être exclus des programmes de réhabilitation pulmonaire. La revalidation doit être multidisciplinaire et adaptée à chaque patient. Elle permet en effet d'améliorer la dyspnée, la capacité à l'effort, la qualité de vie des patients et leur autonomie, et réduit le recours aux soins de santé et donc le coût. Aujourd'hui les médecins ne peuvent donc plus ignorer l'intérêt de la réhabilitation respiratoire dans la prise en charge des patients BPCO. Mais force est de constater que la réhabilitation respiratoire reste encore hélas sous-utilisée en Europe, alors qu'en Amérique du Nord, elle occupe déjà une place importante dans la prise en charge de patients BPCO.

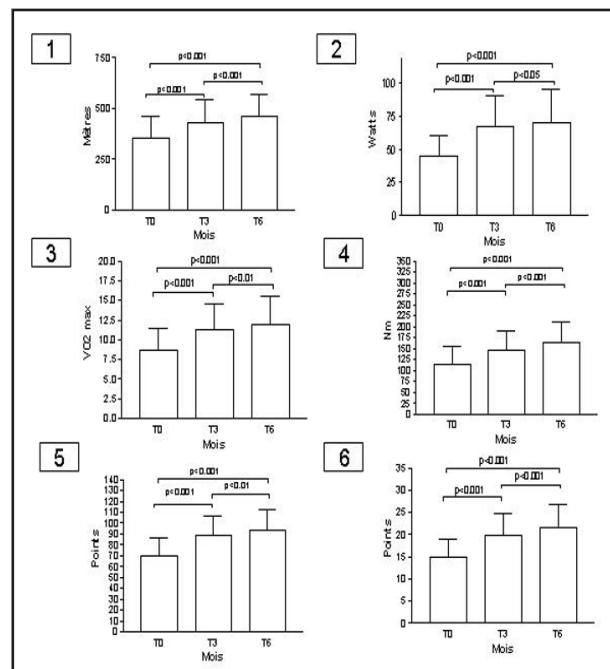


Figure 3. Effets de la réhabilitation pulmonaire chez 116 patients BPCO qui ont suivi un programme complet de 6 mois. Test de marche de 6 minutes (1), charge maximale sur ergocycle (2), consommation maximale en O_2 lors de l'ergospirométrie (VO₂ max) (3), force du quadriceps en Newton mètres (4), score total du questionnaire de qualité de vie (CRDQ : 140 correspondant au meilleur résultat) (5), score de dyspnée du questionnaire de qualité de vie (35 correspondant au meilleur score) (6).

BIBLIOGRAPHIE

1. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD).— Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease, 2006. Available at <http://www.goldcopd.com>. Accessed March 15, 2007.
2. Celli BR, MacNee W, and Committee Members.— Standards for the diagnosis and treatment of patients with COPD : a summary of the ATS/ERS position paper. *Eur Respir J*, 2004, **23**, 932-946.
3. Murray CJ, Lopez AD.— Alternative projections of mortality and disability by cause 1990–2020: Global Burden of Disease Study. *Lancet*, 1997, **349**, 1498–504.
4. Maltais F, LeBlanc P, Simard C, et al.— Skeletal muscle adaptation to endurance training in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*, 1996, **154**, 442–447.
5. Nici L, Donner C, Wouters E, et al.— American Thoracic Society/European Respiratory Society statement on pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med*, 2006, **173**, 1390–1413.
6. Katsura H, Kanemaru A, Yamada K, et al.— Long-term effectiveness of an inpatient pulmonary rehabilitation program for elderly COPD patients: Comparison between young-elderly and old-elderly groups. *Respirology*, 2004, **9**, 230–236.
7. Niederman MS, Clemente PH, Fein AM, et al.— Benefits of a multidisciplinary rehabilitation program. Improvements are independent of lung function. *Chest*, 1991, **99**, 798–804.
8. Landbo C, Prescott E, Lange P, et al.— Prognostic value of nutritional status in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*, 1999, **160**, 1856–1861.

9. Ouksel H, Gautier V, Bajon D, et al.— La réhabilitation respiratoire à domicile : données de la littérature, aspects pratiques et médico-économiques. *Rev Mal Respir*, 2004, **21**, 727-735.
10. Troosters T, Gosselink R, Decramer M.— Short and long-term effects of outpatient rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized trial. *Am J Med*, 2000, **109**, 207-212.
11. Goldstein RS, Gort EH, Stubbings D, et al.— Randomised controlled trial of respiratory rehabilitation. *Lancet*, 1994, **344**, 1394-1397.
12. Wedzicha JA, Bestall JC, Garrod R, et al.— Randomized controlled trial of pulmonary rehabilitation in severe chronic obstructive pulmonary disease patients, stratified with the MRC dyspnoea scale. *Eur Respir J*, 1998, **12**, 363-369.
13. Güell R, Casan P, Belda J, et al.— Long-term effects of outpatient rehabilitation of COPD : a randomized trial. *Chest*, 2000, **117**, 976-983.
14. Güell R, Resqueti V, Sangenis M, et al.— Impact of pulmonary rehabilitation on psychosocial morbidity in patients with severe COPD. *Chest*, 2006, **129**, 899-904.
15. Ries AL, Kaplan RM, Limberg TM, Prewitt LM.— Effects of pulmonary rehabilitation on physiologic and psychosocial outcomes in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Ann Intern Med*, 1995, **122**, 823-832.
16. Lacasse Y, Wong E, Guyatt Gh, et al.— Meta-analysis of respiratory rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. *Lancet*, 1996, **348**, 1115-1119.
17. O'Donnell DE, McGuire M, Samis L, Webb KA.— The impact of exercise reconditioning on breathlessness in severe chronic airflow limitation. *Am J Respir Crit Care Med*, 1995, **152**, 2005-2013.
18. Cote CG, Celli BR.— Pulmonary rehabilitation and the BODE index in COPD. *Eur Respir J*, 2005, **26**, 630-636.
19. Griffiths TL, Burr ML, Campbell IA, et al.— An outpatient multidisciplinary pulmonary rehabilitation programme was effective in disabling chronic lung disease. *Lancet*, 2000, **355**, 362-368.
20. Redelmeier DA, Bayoumi AM, Goldstein R, Guyatt G.— Interpreting small differences in functional status: the six minute walk test in chronic lung disease patients. *Am J Respir Crit Care Med*, 1997, **155**, 1278-1282.

Les demandes de tirés à part sont à adresser au Dr Corhay Jean-Louis, Service de Pneumologie, CHU de Liège, 4000 Liège, Belgique.
jlcorhay@chu.ulg.ac.be