

Provided for non-commercial research and education use.  
Not for reproduction, distribution or commercial use.



This article appeared in a journal published by Elsevier. The attached copy is furnished to the author for internal non-commercial research and education use, including for instruction at the authors institution and sharing with colleagues.

Other uses, including reproduction and distribution, or selling or licensing copies, or posting to personal, institutional or third party websites are prohibited.

In most cases authors are permitted to post their version of the article (e.g. in Word or Tex form) to their personal website or institutional repository. Authors requiring further information regarding Elsevier's archiving and manuscript policies are encouraged to visit:

<http://www.elsevier.com/copyright>



Disponible en ligne sur  
**SciVerse ScienceDirect**  
[www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

Elsevier Masson France  
**EM|consulte**  
[www.em-consulte.com](http://www.em-consulte.com)



CARTE BLANCHE À LA PNEUMOLOGIE DU CHU DE LILLE

## La réhabilitation respiratoire : évaluation de deux types de prise en charge, ambulatoire versus domicile

Comparison of home-based and outpatient, hospital-based, pulmonary rehabilitation in patients with chronic respiratory diseases

J.-M. Grosbois<sup>a,\*</sup>, O. Le Rouzic<sup>c</sup>, E. Monge<sup>c</sup>,  
 F. Bart<sup>b</sup>, B. Wallaert<sup>b,c</sup>

<sup>a</sup> FormAction Santé, rue Pietralunga, 59840 Pérenchies, France

<sup>b</sup> Service de pneumologie, centre hospitalier de Béthune, 62408 Béthune, France

<sup>c</sup> Service de pneumologie et immunoallergologie, centre des compétences des maladies pulmonaires rares, hôpital Calmette, 59037 Lille, France

Disponible sur Internet le 8 janvier 2013

### MOTS CLÉS

Réhabilitation respiratoire ;  
 Centre ambulatoire ;  
 Domicile ;  
 Malades respiratoires chroniques ;  
 Tolérance à l'effort ;  
 Qualité de vie

### Résumé

**Introduction.** – La prise en charge globale et personnalisée en réhabilitation respiratoire (RR) des patients présentant une maladie respiratoire chronique est efficace quel que soit le lieu de réalisation. L'objectif de cette étude observationnelle prospective était de comparer deux types de prise en charge dans un centre de réhabilitation ambulatoire, versus une structure de réhabilitation à domicile.

**Méthodes.** – Au total, 286 patients ont été pris en charge : 137 patients en ambulatoire (âge :  $61,2 \pm 10,8$  ans, IMC :  $28,7 \pm 7,1$ ), 149 à domicile (âge :  $62,9 \pm 12$  ans, IMC :  $26,1 \pm 6,6$ ). Le choix entre ambulatoire et domicile était fonction de l'éloignement du centre et des souhaits du patient. La prise en charge ambulatoire se faisait par groupe de six patients, quatre fois par semaine pendant six semaines. À domicile elle était individuelle, une fois par semaine pendant huit semaines avec poursuite des activités physiques en autonomie les autres jours de la semaine selon un plan d'action individualisé. Les programmes d'éducation thérapeutique (ETP) et de soutien psycho-social étaient identiques dans les deux structures. Le bilan comportait l'évaluation de la tolérance à l'effort par test de stepper de six minutes (TS6), de l'anxiété et la dépression et de la qualité de vie.

**Résultats.** – Il n'y a eu aucun incident ou accident lors de la RR dans les deux structures. L'intolérance à l'effort était significativement plus marquée au TS6 chez les patients du domicile ( $332,9 \pm 154,8$  coups versus  $460,2 \pm 137,9$ ,  $p < 0,01$ ). L'ensemble des paramètres étudiés,

\* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : [jmgrosbois@formactionsante.com](mailto:jmgrosbois@formactionsante.com) (J.-M. Grosbois).

sauf pour le score Hospital Anxiety Depression (HAD) en centre, était amélioré de façon significative ( $p < 0,001$ ) après le stage. L'évolution des différents scores n'était pas significativement différente entre les groupes ambulatoire versus domicile.

**Conclusion.** – La RR de patients atteints de maladies respiratoires chroniques non sélectionnées est aussi sûre et efficace à domicile qu'en centre ambulatoire sur la tolérance à l'effort et la qualité de vie. La RR à domicile est une alternative à la prise en charge ambulatoire pourvu que l'ensemble des activités, réentraînement à l'effort, ETP et accompagnement psycho-social, soit réalisé.

© 2012 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

## KEYWORDS

Pulmonary rehabilitation;  
Outpatient center;  
Home;  
Chronic respiratory disease;  
Exercise tolerance;  
Quality of life

## Summary

**Introduction.** – The comprehensive care and personalized pulmonary rehabilitation (PR) of patients with chronic respiratory disease is effective regardless of the place of performance. The objective of this prospective observational study was to compare two types of care in an outpatient rehabilitation center, versus a home-based PR.

**Methods.** – Two hundred and eighty-six patients were supported: 137 patients were included in outpatients (age:  $61.2 \pm 10.8$  years, BMI:  $28.7 \pm 7.1$ ), 149 in home-based PR (age:  $62.9 \pm 12$  years, BMI:  $26.1 \pm 6.6$ ). The choice between outpatient and home was a function of distance from the center and the patient's wishes. The outpatient care was done in groups of six, four times a week for 6 weeks. At home she was single, once a week for 8 weeks with continued physical activity independently of the other days a week depending on individual action plan. The therapeutic education programs and psycho-social support were identical in both structures. The assessment included assessment of exercise tolerance test in 6 minutes stepper (TS6), anxiety and depression and quality of life.

**Results.** – There were no incidents or accidents during the PR in the two structures. The exercise intolerance was significantly higher in patients TS6 home ( $332.9 \pm 154.8$  versus  $460.2 \pm 137.9$  counts,  $P < 0.01$ ). All the parameters studied, except for HAD score in the center, were improved significantly ( $P < 0.001$ ) after the course. The evolution of the different scores was not significantly different between the ambulatory versus home.

**Conclusion.** – The PR of chronic respiratory unselected patients is as safe and effective at home or in outpatient center on exercise tolerance and quality of life. Home-based PR is an alternative to outpatient care as long as all activities, physical training, therapeutic education and psychosocial support, are achieved.

© 2012 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

## Introduction

L'efficacité de la réhabilitation respiratoire (RR) des patients présentant une bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) a largement été démontrée [1] quel que soit le lieu où elle est réalisée, en hospitalisation interne, en ambulatoire ou à domicile [2–4] pourvu que le cahier des charges de cette prise en charge globale soit respecté, associant au réentraînement à l'effort une éducation thérapeutique du patient et une prise en charge psycho-sociale et des recommandations pour sa mise en œuvre en pratique quotidienne proposées [2,3].

Les programmes ambulatoires sont le plus souvent proposés. Peu de travaux ont été réalisés sur la prise en charge à domicile [4,5] et sur la comparaison ambulatoire versus domicile [6–8]. Enfin, peu de travaux ont analysé les résultats des patients respiratoires autres que les patients BPCO [2,9,10].

Nous rapportons les résultats d'une étude prospective observationnelle en pratique quotidienne comparant une prise en charge dans un service de RR ambulatoire à une prise en charge dans une structure de réhabilitation au domicile de tout malade respiratoire chronique confié par son

pneumologue. Nous avons formulé l'hypothèse que la prise en charge à domicile était aussi sûre et aussi efficace en termes de tolérance à l'effort, qualité de vie et modification de l'humeur qu'une prise en charge ambulatoire.

## Patients et méthodes

### Patients

L'inclusion dans cette étude prospective observationnelle non randomisée (CEPRO 2011-036) concernait, après proposition par le pneumologue, tout patient atteint de maladie respiratoire chronique, en état stable, avec un VEMS inférieur à 80%, adressé pour RR par son pneumologue en raison d'une dyspnée gênante dans ses activités de la vie quotidienne. Le patient donnait son accord et choisissait la prise en charge en ambulatoire ou à domicile, selon ses souhaits et l'éloignement du centre. Les critères d'exclusions étaient une démence ou une maladie psychiatrique non contrôlée, des séquelles neurologiques ou des pathologies ostéo-articulaires empêchant l'activité physique. Les patients sous oxygène et/ou ventilation non invasive (VNI)

et/ou avec comorbidités multiples pouvaient être inclus dans les programmes de réhabilitation.

### Types de prise en charge

En ambulatoire, le stage était réalisé par groupe de six à huit patients, durant des séances de trois heures, quatre fois par semaine pendant six semaines, sous la direction de deux professionnels de santé. À domicile, la prise en charge était individuelle, pendant 1 h 30, une visite par semaine pendant huit semaines, sous la supervision directe d'un professionnel de santé, avec poursuite des activités physiques en autonomie les autres jours de la semaine, selon un plan d'action personnalisé. L'équipe comprenait des infirmières, un professeur d'activités physiques adaptées (APA), une diététicienne, associés en ambulatoire à une psychologue et à domicile à une esthéticienne socio-médicale. Aucune visite n'était programmée chez le pneumologue, le médecin généraliste ou dans le centre de réhabilitation.

### Programme de réhabilitation respiratoire

#### Programme d'éducation thérapeutique du patient (ETP)

Les deux groupes bénéficiaient du même type de programme éducatif à chaque séance, pendant 45 à 60 minutes, avec remise des mêmes supports éducatifs. Ce programme était personnalisé pour répondre au plus près aux besoins du patient, après réalisation d'un diagnostic éducatif afin d'évaluer ses besoins en terme d'éducation thérapeutique, sa motivation, ses objectifs et ses projets. Cet entretien permettait de répondre aux questions : Qui est-il (elle) ? Qu'est ce qu'il (elle) a ? Qu'est ce qu'il (elle) fait ? Qu'est ce qu'il (elle) sait ? Quels sont ses projets ? Le programme d'ETP permettait ensuite d'aborder les sujets suivants : maladies respiratoires et comorbidités (diabète, maladies cardiovasculaires, anxiété dépression...), traitements (médicamenteux et appareillages), exacerbations, activités physiques, sorties, sommeil, sexualité, gestion du souffle, gestion du stress, équilibre alimentaire et poids... Des fiches simplifiées, validées par une association de patients et les patients eux-mêmes, correspondant aux différents sujets abordés ont été réalisées par l'équipe, permettant d'avoir un support personnalisé, utile dans la prise en charge à court et long terme.

Le programme était réalisé dans le centre ambulatoire en groupe, par des exposés interactifs, des questions réponses, des tables rondes, et des entretiens individuels selon la nécessité, avec remise de fiches ETP adaptées à la séance. À domicile, ce programme d'éducation était réalisé à chaque visite, en individuel (le plus souvent en présence du conjoint ou de la personne ressource), par des exposés interactifs, des questions réponses et l'utilisation d'un classeur imagier avec remise des mêmes fiches ETP adaptées à la séance.

#### Prise en charge psycho-sociale

Dans l'approche éducative, une attention particulière était portée à l'approche psychologique, comportementale et motivationnelle pour aider le patient à accepter sa maladie et à modifier si nécessaire ses comportements de santé, concernant notamment l'adhésion aux traitements,

les activités physiques, le sevrage tabagique, l'équilibre alimentaire et l'addiction à l'alcool. En cas de nécessité, il était proposé des actions pour la gestion du stress, l'amélioration de l'estime de soi et de l'image de soi. Enfin, la négociation de projets de vie était systématiquement mise en place à court et long terme.

#### Programme de réentraînement à l'exercice

Le programme était réalisé sous oxygène, avec un débit adapté pour obtenir une SpO<sub>2</sub> supérieure à 90% si les patients étaient sous oxygène de longue durée (OLD) ou s'ils désaturaient pendant les exercices de réentraînement, tant en ambulatoire qu'à domicile.

En ambulatoire, les activités d'endurance et de résistance étaient réalisées 4 fois par semaine, adaptées et personnalisées à chaque patient. Le réentraînement en endurance se faisait sur bicyclette ergométrique et/ou tapis de marche et/ou rameur pendant 30 minutes, trois fois par semaine. La fréquence cardiaque cible, suivie sur un oxymètre de pouls, était déterminée sur une épreuve fonctionnelle d'exercice (EFX) ou un ECG d'effort. Les exercices de renforcement musculaire étaient effectués quatre fois par semaine pendant 20 minutes environ sur banc de musculation et/ou avec des poids et haltères et/ou avec élastiband, adaptés à chaque patient, par série de dix exercices avec des périodes de récupération d'une à trois minutes. Enfin une fois par semaine, des exercices de gymnastique, de danse et d'équilibre étaient proposés durant 1 h 30 à la place des activités d'endurance ainsi que des exercices de montée et de descente d'escaliers. Progressivement l'intensité des exercices était adaptée à la fréquence cardiaque cible et de façon concomitante, les patients apprenaient à gérer l'intensité des exercices sur leur seuil de dyspnée pour s'affranchir progressivement de la fréquence cardiaque cible.

À domicile, le programme était supervisé par un professionnel de santé durant une visite hebdomadaire de 1 h 30 pendant huit semaines. De façon individualisée, des exercices d'endurance sur vélo d'appartement pendant 30 minutes et/ou de la marche à l'extérieure et/ou de montée et descente des escaliers étaient également réalisés à la fréquence cardiaque cible suivie sur un cardio fréquence mètre (avec contrôle de la SpO<sub>2</sub> par un oxymètre de pouls à chaque visite). Les exercices de renforcement musculaire étaient effectués pendant dix minutes environ avec des poids et haltères et/ou des élastibands par série de dix exercices avec des périodes de récupération d'une à trois minutes. Un plan d'action personnalisé était proposé après négociation avec le patient pour effectuer des exercices durant les autres jours de la semaine, en incitant également le patient à augmenter progressivement la durée de ses activités de la vie quotidienne (sorties, faire les courses, se promener, bricoler...). Le patient répertoriait sur un carnet de suivi l'ensemble des activités physiques réalisées pendant la semaine, permettant d'évaluer les actions et de le motiver.

### Évaluation

L'évaluation de la pathologie et la prescription des traitements étaient réalisées par le pneumologue référent du

patient. L'évaluation initiale de la tolérance à l'effort comprenait une EFX ou un ECG d'effort pour éliminer toute contre-indication cardiovasculaire au réentraînement à l'effort, et proposer une fréquence cardiaque cible de réentraînement. Celle-ci correspondait à la fréquence cardiaque retrouvée au seuil ventilatoire ou à 50% de la puissance maximale observée.

Dans le centre ambulatoire comme à domicile, la tolérance à l'effort était mesurée par un test de terrain, le test de stepper de six minutes (TS6) [7,11,12] permettant d'analyser le nombre de coups (ou de pas) réalisé en six minutes, avec les mêmes consignes que celles données lors du test de marche de six minutes. Une surveillance par un oxymètre de pouls permettait d'analyser la fréquence cardiaque et la saturation d'oxygène (SpO<sub>2</sub>). Ce test était réalisé sous oxygène si le patient était sous OLD pour sa pathologie respiratoire.

Dans les deux structures, l'humeur était analysée par le questionnaire Hospital Anxiety Depression [13] (HAD) comprenant sept questions analysant l'anxiété et sept questions analysant la dépression, cotée de 0 à 3, le score pouvant évoluer entre 0 et 42. Plus le score est élevé plus l'anxiété dépression est importante. Le Visual Symplified Respiratory Questionnaire (VSRQ) [14] était utilisé pour analyser la qualité de vie. Ce questionnaire comprend huit échelles visuelles analogiques allant de 0 à 10, le score pouvant évoluer de 0 à 80. Plus le score est élevé meilleure est la qualité de vie. La différence clinique minimale significative (MCID) est de 3,4 points.

Dans le centre ambulatoire, la qualité de vie a également été analysée par le questionnaire de Saint-Georges (Saint-Georges Respiratory Questionnaire [SGRQ]) spécifique des maladies respiratoires [15,16]. Il comprend 50 questions analysant l'impact, les activités et les symptômes ainsi qu'un score total. Le score total évolue de 0 à 100, plus le score est élevé moins bonne est la qualité de vie. La différence minimale cliniquement significative (MCID) est de 4 points.

À domicile, la qualité de vie a été analysée par le Mageri Respiratory Failure 28 (MRF 28), spécifique des malades respiratoires sous appareillage, OLD et/ou VNI [17]. Le score total évolue de 0 à 100%. Plus le score est élevé moins bonne est la qualité de vie. Le choix de ce questionnaire a été fait en raison d'une population importante de patients appareillés pris en charge à domicile. La différence minimale cliniquement significative n'est pas connue.

Les sorties de stage pour exacerbation, hospitalisations, manque de motivation... ont été répertoriées dans les deux structures.

## Analyse statistique

Les données ont été analysées avec le logiciel SPSS version 19. Les types de distribution ont été déterminés à l'aide du test de Kolmogorov-Smirnov et de Shapiro-Wilk. La significativité des différences avant et après stage a été calculée à l'aide des tests *t* pour échantillons appariés lorsque la distribution était normale et avec le test de Wilcoxon dans le cas d'une distribution non normale. Les différences étaient considérées comme significatives pour  $p < 0,05$ . L'analyse d'indépendance des deux échantillons a été réalisée à l'aide du test de Levene sur

**Tableau 1** Répartition des maladies respiratoires chroniques chez les patients.

Maladies	Centre ambulatoire <i>n</i> = 137 (%)	Domicile <i>n</i> = 149 (%)
BPCO	83 (60,6)	60 (40,3)
PID	10 (7,3)	64 (43)
SAOS-HVA	12 (8,8)	6 (4)
Cancer BP	7 (5,1)	3 (2)
Pathologies diverses	25 (18,2)	16 (10,7)

BPCO : bronchopneumopathie chronique obstructive ; PID : pneumopathie interstitielle diffuse ; SAOS-HVA : syndrome d'apnées obstructives du sommeil et hypoventilation alvéolaire ; cancer BP : cancer bronchopulmonaire.

l'égalité des variances avec comme hypothèse nulle l'égalité des variances. On accepte l'hypothèse nulle lorsque  $p > 0,05$ .

## Résultats

Dans le centre de réhabilitation ambulatoire, 137 patients ont intégré le stage, cinq (3,6%) ont interrompu cette prise en charge (trois BPCO, une pneumopathie interstitielle diffuse [PID] et un syndrome d'apnées obstructives du sommeil et hypoventilation alvéolaire [SAOS-HVA]) pour les raisons suivantes : trois pour exacerbation, deux par manque de motivation. À domicile, 149 patients ont intégré le stage, quatre (2,7%) l'ont interrompu (un BPCO, deux PID, une pathologie diverse) pour les raisons suivantes : trois pour exacerbation, un pour refus secondaire du stage.

La répartition des différentes maladies respiratoires chroniques chez les 286 patients est résumée dans le **Tableau 1**. La proportion de patients présentant une pneumopathie interstitielle diffuse est plus importante à domicile. Les pathologies respiratoires diverses étaient les suivantes : bronchiolite, séquelles de tuberculose, asbestose, aspergillose, pneumoconiose, pathologie pleurale séquellaire, syndrome d'hyperventilation inappropriée, mucoviscidose.

Il n'y avait pas de différence significative entre les deux groupes de patients, pour l'âge, la répartition hommes-femmes et le VEMS (**Tableau 2**). Il existait une répartition différente pour l'obésité (IMC > 30 : 38,7% en ambulatoire versus 23,5% à domicile), la maigreur (IMC < 20 : 9,4% versus 16,8%), le nombre de comorbidités ( $\geq 3$  : 27% versus 58,4%). Les principales comorbidités étaient d'origine cardiovasculaire (cardiopathie hypertensive et ischémique, trouble du rythme et artérite des membres inférieurs), métabolique (obésité, diabète de type 2, hypothyroïdie), cancérologique, rhumatologique, et anxio-dépressive. Les traitements par corticoïdes oraux étaient prescrits respectivement pour sept patients, soit 5,1% en ambulatoire versus 66 patients, soit 44,3% à domicile ( $p < 0,001$ ). Les traitements par appareillage respiratoire étaient nettement moins fréquents dans la population ambulatoire (19,6%) qu'à domicile (80,4%) ( $p < 0,001$ ).

**Tableau 2** Caractéristiques des patients.

	Centre ambulatoire	Domicile
Âge (ans)	61,2 ± 10,8	62,9 ± 12
Hommes, n (%)	90 (66)	89 (60)
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	28,7 ± 7,1	26,1 ± 6,6
IMC (kg/m <sup>2</sup> ), n (%)		
< 20	13 (9,4)	25 (16,8)*
20,1–25	33 (24,1)	45 (30,2)
25,1–30	38 (27,8)	44 (29,5)
30,1–40	42 (30,7)	29 (19,5)*
> 40,1	11 (8)	6 (4)
VEMS (% théorique)	63,2 ± 23,6	59,8 ± 23,2
VEMS/CVF	69,1 ± 16,9	73,8 ± 16,4
Comorbidités, n (%)		
0	35 (25,5)	15 (10,1)*
1	31 (22,6)	22 (14,8)
2	34 (24,8)	25 (16,8)
≥ 3	37 (27)	87 (58,4)*
Traitements, n (%)		
Bronchodilatateur action rapide	50 (36,5)	43 (28,9)
Bronchodilatateur longue durée d'action	22 (16)	32 (21,5)
Anticholinergique longue durée d'action	43 (31,4)	58 (38,9)
Association bronchodilatateur-corticoïde	35 (25,5)	32 (21,5)
Corticoïdes inhalés	19 (13,9)	21 (14,1)
Corticoïde oral	7 (5,1)	66 (44,3)**
OLD	3 (2,2)	86 (57,7)**
OLD + VNI	5 (3,6)	20 (13,4)*
OLD + PPC	4 (2,9)	6 (4)
VNI	5 (3,6)	3 (2)
PPC	10 (7,3)	5 (3,4)

IMC : index de masse corporelle ; OLD : oxygénothérapie de longue durée ; VNI : ventilation non invasive ; PPC : pression positive continue.

\*  $p < 0,05$ .

\*\*  $p < 0,001$ .

## Évaluations avant et après le stage de réhabilitation respiratoire

Les résultats des évaluations de la tolérance à l'effort (TS6), de l'humeur (HAD), de la qualité de vie (VSRQ pour les deux populations, SGRQ pour la population ambulatoire et MRF 28 pour la population domicile) sont résumés dans le **Tableau 3**. Il existait une différence significative ( $p < 0,01$ ) pour le nombre de coups au TS6 aussi bien avant qu'après le stage entre les deux populations. L'augmentation du nombre de coups au TS6 après RR était identique entre les deux groupes. L'amélioration des paramètres étudiés était significative ( $p < 0,001$ ) dans les deux structures. Le score total HAD s'améliorait de façon non significative dans le groupe ambulatoire avec une amélioration significative du score de dépression ( $6,7 \pm 3,9$  versus  $5,8 \pm 3,4$ ,  $p = 0,02$ ). Après le stage, la différence était significative entre les deux groupes pour le score total HAD ( $p < 0,01$ ). Aucun incident ou accident dû au réentraînement à l'effort n'était signalé lors du stage de réhabilitation dans les deux structures.

## Discussion

Ce travail réalisé en pratique quotidienne, pour tout malade respiratoire chronique pris en charge en RR, démontre une amélioration comparable de la tolérance à l'effort, de l'humeur et de la qualité de vie que la RR soit réalisée en centre ambulatoire ou à domicile.

Plusieurs études ont montré que le réentraînement à l'effort en centre [18] ou à domicile (huit) chez des patients BPCO avec comorbidités associées stabilisées était sûr. Notre travail confirme que le réentraînement à l'effort (sur ergocycle, à la marche, à la montée des escaliers...) est réalisable en centre comme à domicile sans incident ni accident déclaré pendant le stage. L'élimination de pathologies cardiovasculaires évolutives par un ECG d'effort ou une EFX préalable, et la prescription de l'intensité du réentraînement sur une fréquence cardiaque cible ont permis de sécuriser cette activité physique pour des patients souffrant de maladies respiratoires chroniques diverses et présentant des comorbidités, notamment cardiovasculaires.

**Tableau 3** Résultats des évaluations avant et après réhabilitation respiratoire (RR), effectuées, pour la tolérance à l'effort, par test de stepper de 6 minutes (TS6); pour l'humeur, par questionnaire Anxiété-Dépression (HAD); pour la qualité de vie par Visual Simplified Respiratory Questionnaire (VSRQ) dans les deux populations, par Saint-Georges Respiratory Questionnaire (SGRQ) dans la population ambulatoire seule, et par Mageri Respiratory Failure (MRF 28) dans la population à domicile seule.

	Ambulatoire		Domicile	
	Avant RR	Après RR	Avant RR	Après RR
TS6 <sup>a</sup>	460,2 ± 137,9 <sup>b</sup>	532,4 ± 150 <sup>*</sup>	332,9 ± 154,8 <sup>c, **</sup>	394,7 ± 172,2 <sup>*, **</sup>
HAD	15,7 ± 7,2 <sup>d</sup>	14,6 ± 6,5	14,3 ± 6,6 <sup>e</sup>	12,4 ± 6,5 <sup>*, **</sup>
VSRQ	39,2 ± 13,8 <sup>d</sup>	45,5 ± 14,6 <sup>*</sup>	37,4 ± 14,7 <sup>e</sup>	43,3 ± 16 <sup>*</sup>
SGRQ	45 ± 18 <sup>f</sup>	40,2 ± 17 <sup>*</sup>	NR	NR
MRF 28	NR	NR	42,1 ± 23,1 <sup>c</sup>	36,5 ± 23,5 <sup>*</sup>

<sup>\*</sup>  $p < 0,001$  : significativement différent des valeurs observées avant RR.

<sup>\*\*</sup>  $p < 0,01$  : significativement différent du groupe ambulatoire.

<sup>a</sup> Les résultats du test de stepper (TS6) sont exprimés en nombre de coups en six minutes.

<sup>b</sup> Évalué en test apparié chez 114 patients.

<sup>c</sup> Évalué en test apparié chez 134 patients.

<sup>d</sup> Évalué en test apparié chez 128 patients.

<sup>e</sup> Évalué en test apparié chez 136 patients.

<sup>f</sup> Évalué en test apparié chez 124 patients.

La supervision directe hebdomadaire à domicile du réentraînement à l'effort permettait d'améliorer la tolérance à l'effort que ce réentraînement soit réalisé sur ergocycle [6,19,20] ou à la marche à l'extérieur [7]. Notre approche pragmatique intégrait le réentraînement à l'effort sur ergocycle, la marche, la montée des escaliers et dès le début de la RR la reprise d'activités physiques intégrées dans la vie quotidienne (ménage, bricolage, jardinage, sorties à l'extérieur, courses...) selon un plan d'action personnalisé et négocié avec le patient, facteur de motivation. L'intensité des activités physiques était adaptée initialement sur la fréquence cardiaque cible, suivie sur un cardiofréquence mètre et de façon concomitante sur le seuil de dyspnée.

La prise en charge éducative est rarement précisée dans les travaux sur la réhabilitation. Dans les deux structures, ambulatoire et domicile, la même approche éducative et les mêmes outils pédagogiques ont été mis en place. Dans l'étude de MALTAIS [8] le programme « Living Well With COPD » a été utilisé. Dans ce cas, l'éducation thérapeutique était réalisée en groupe, dans le centre hospitalier dont dépendait le patient à raison de deux séances par semaine pendant quatre semaines avant le stage de réentraînement à l'effort à domicile. L'approche individuelle globale du patient intégrant d'emblée l'ETP à domicile est faisable et permet sans doute de répondre aux besoins du patient et de son entourage, en terme d'objectifs pédagogiques et de projet de vie.

Nous avons utilisé des tests d'évaluation, facilement réalisables en centre et à domicile, pour analyser les résultats de cette prise en charge. Le TS6 [21] est facilement réalisable, reproductible, sensible et s'affranchit des contraintes spatiales du test de marche de six minutes (TM6), qui n'est pas réalisable à domicile. Le nombre de coups au TS6 est corrélé à la distance parcourue au TM6 et à la puissance développée au seuil ventilatoire et au maximum d'une EFX chez des patients BPCO ou avec PID [11,12]. L'évolution de

la tolérance à l'effort analysée sur le nombre de coups au TS6, avant et après le stage, identique dans les deux groupes confirme que le réentraînement à l'effort est efficace tant en centre qu'à domicile [1–3] pourvu que la prescription soit adaptée en intensité (fréquence cardiaque cible ou seuil de dyspnée ou puissance sur ergocycle), en fréquence (trois à cinq fois par semaine) et en durée (30 à 45 minutes par séance, en une ou plusieurs fois) [2,3,22]. Ce travail montre également que le TS6 est un test de terrain utile dans l'évaluation de la tolérance à l'effort avant et après un stage de RR. Cependant, si cette amélioration du TS6 est significative il n'y a pas à ce jour de MCID validée.

L'auto questionnaire HAD évaluant l'anxiété et la dépression [13], fréquemment retrouvées chez les patients BPCO [15] est fiable, sensible et utile en pratique. L'amélioration du score HAD est habituellement retrouvée après RR [1,3,23,24]. Le niveau d'anxiété dépression était identique avant le stage pour les patients des deux structures. Le score total (A+D) s'améliore de façon significative à domicile, supérieur au MCID de 1,5 points, tandis que seul le score dépression (D) s'améliore pour les patients en ambulatoire. Il est possible que la prise en charge individuelle (et du couple) à domicile puisse expliquer cette différence, mais cela nécessitera des études ultérieures.

L'analyse de la qualité de vie est essentielle dans les programmes de RR. Parmi les questionnaires spécifiques des maladies respiratoires, outre le *Chronic respiratory questionnaire* (CRQ) [25], le SGRQ [16] et le MRF 28 [17] pour les patients appareillés, sont le plus souvent utilisés. Le SGRQ proposé dans le centre ambulatoire s'améliore de façon significative, supérieur au MCID de quatre points. De même à domicile, l'amélioration du MRF 28 est significative. Cependant, ces questionnaires sont trop longs pour une application en pratique quotidienne. Des questionnaires plus courts ont été développés, et parmi ceux-ci, le VSRQ [14], le COPD Assessment Test (CAT) [26] et le VQ11 [27]. Nous démontrons dans ce travail une amélioration significative du score

total du VSRQ dans les deux populations, supérieure au MCID de 3,4 points.

Notre étude est observationnelle en pratique quotidienne. Les patients n'ont pas été randomisés et la décision d'intégrer l'une ou l'autre des structures dépendait du souhait du patient et/ou de la proximité ou non du centre ambulatoire. Cette situation correspond aux problèmes rencontrés tous les jours par les médecins pour prescrire et par les patients pour intégrer un programme de RR. La RR à domicile est une des réponses possibles proposée aux pneumologues désirant inclure leurs patients dans ce type de prise en charge.

Nous avons pris en charge tout patient présentant une maladie respiratoire chronique, ayant une indication de RR. La très large majorité des travaux sur la RR concerne les patients BPCO [1–3]. Dans notre population nous avons une majorité de patients BPCO mais aussi, et notamment à domicile, un nombre important de patients avec pneumopathie interstitielle diffuse. Des études ont montré l'efficacité de la réhabilitation pour ces patients tant en ambulatoire [29] qu'à domicile [10] ou en association des deux [9]. Peu d'études ont évalué les résultats de cette prise en charge pour les autres maladies respiratoires chroniques [28,29]. Des travaux intégrant ces différents groupes de patients devront être réalisés afin d'analyser l'évolution des différents paramètres de qualité de vie et de tolérance à l'effort selon la pathologie. Les patients à domicile étaient majoritairement (80,4%) sous oxygène et/ou VNI et/ou PPC. Il s'agissait d'une population globalement plus grave avec plus de comorbidités associées et une intolérance à l'effort plus marquée au TS6. La prise en charge à domicile répond à un besoin pour certains patients pour différentes raisons : difficultés à se déplacer, absence de motivation pour intégrer un groupe et/ou aller dans un centre interne ou ambulatoire. Pour d'autres le groupe, la proximité de la structure et/ou la rupture du milieu socio-familial sont des facteurs de choix prépondérants.

En conclusion, la RR à domicile de patients présentant une maladie respiratoire chronique est aussi efficace en terme de tolérance à l'effort et de qualité de vie, et aussi sûre que la RR effectuée dans un centre ambulatoire. Cette offre de réhabilitation à domicile est complémentaire de l'offre ambulatoire (en externe), ou en hospitalisation (interne). Elle peut permettre de développer et de rendre plus accessible la réhabilitation à un plus grand nombre de patients sur l'ensemble du territoire. Outre le réentraînement à l'effort, l'ETP et la prise en charge psycho-sociale qui répondent à la définition de la RR peuvent être d'emblée et en totalité réalisées à domicile par une équipe transdisciplinaire formée à cette prise en charge globale.

## Déclaration d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflits d'intérêts en relation avec cet article.

## Remerciements

Ce travail a pu être réalisé grâce aux équipes qui ont pris en charge les patients : A. Chaud, A. Lorthioy, G. Tywoniuk,

S. Duriez, S. Dubreu, T. Meeschaert, M. Lambinet, I. Gosset, B. Duquesnoy, C. Sergeant, S. Saison, C. Lefebvre. Nous remercions les sociétés Santély, VitalAire et ADAIR pour leur soutien à la réalisation du programme à domicile.

## Références

- [1] Lacasse Y, Goldstein R, Lasserson TJ, Martin S. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2006;18:CD003793.
- [2] Nici L, Donner C, Wouters E, Zuwallack R, Ambrosino N, Bourbeau J, et al. American Thoracic Society/European Respiratory Society statement on pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med* 2006;173:1390–413.
- [3] The French-speaking Society of Pneumology recommendations on the management of COPD. *Rev Mal Respir* 2010;27:S1–76, I–XXXI.
- [4] Vieira DSR, Maltais F, Bourbeau J. Home-based pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease patients. *Curr Opin Pulm Med* 2010;16:134–43.
- [5] McGavin CR, Gupta SP, Lloyd EL, McHardy GJ. Physical rehabilitation for the chronic bronchitic: results of a controlled trial of exercises in the home. *Thorax* 1977;32:307–11.
- [6] Strijbos JH, Postma DS, van Altena R, Gimeno F, Koëter GH. A comparison between an outpatient hospital-based pulmonary rehabilitation program and a home-care pulmonary rehabilitation program in patients with COPD. A follow-up of 18 months. *Chest* 1996;109:366–72.
- [7] Puente-Maestu L, Sáenz ML, Sáenz P, Cubillo JM, Mayol J, Casaburi R. Comparison of effects of supervised versus self-monitored training programmes in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Eur Respir J* 2000;15:517–25.
- [8] Maltais F, Bourbeau J, Shapiro S, Lacasse Y, Perrault H, Baltzan M, et al. Effects of home-based pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized trial. *Ann Intern Med* 2008;149:869–78.
- [9] Holland AE, Hill CJ, Conron M, Munro P, McDonald CF. Short term improvement in exercise capacity and symptoms following exercise training in interstitial lung disease. *Thorax* 2008;63:549–54.
- [10] Rammaert B, Leroy S, Cavestri B, Wallaert B, Grosbois JM. Home-based pulmonary rehabilitation in idiopathic pulmonary fibrosis. *Rev Mal Respir* 2011;28:e52–7.
- [11] Delourme J, Wemeau-Stervinou L, Salleron J, Grosbois JM, Wallaert B. Six-minute stepper test to assess effort intolerance in interstitial lung diseases. *Sarcoidosis Vasc Diffuse Lung Dis* 2012;29:107–12.
- [12] Le Rouzic O, Monge E, Bart F, Wallaert B, Grosbois JM. Validation du test de stepper en 6 minutes en réhabilitation respiratoire. *Rev Mal Respir* 2012;29:A172.
- [13] Lepine JP, Godchau M, Brun P. Anxiety and depression in inpatients. *Lancet* 1985;2:1425–6.
- [14] Perez T, Arnould B, Grosbois JM, Bosch V, Guillemin I, Bravo ML, et al. Validity, reliability, and responsiveness of a new short Visual Simplified Respiratory Questionnaire (VSRQ) for health-related quality of life assessment in chronic obstructive pulmonary disease. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2009;4:9–18.
- [15] Jones PW, Baveystock CM, Littlejohns P. Relationships between general health measured with the sickness impact profile and respiratory symptoms, physiological measures, and mood in patients with chronic airflow limitation. *Am Rev Respir Dis* 1989;140:1538–43.
- [16] Bouchet C, Guillemin F, Hoang Thi TH, Cornette A, Briançon S. Validation of the St George's questionnaire for measuring the



- quality of life in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Rev Mal Respir* 1996;13:43–6.
- [17] Janssens JP, Héritier-Praz A, Carone M, Burdet L, Fitting JW, Uldry C, et al. Validity and reliability of a French version of the MRF-28 health-related quality of life questionnaire. *Respiration* 2004;71:567–74.
- [18] Cline EM, Crisafulli E. Exercise capacity as a pulmonary rehabilitation outcome. *Respiration* 2009;77:121–8.
- [19] Debigaré R, Maltais F, Whittom F, Deslauriers J, LeBlanc P. Feasibility and efficacy of home exercise training before lung volume reduction. *J Cardiopulm Rehabil* 1999;19:235–41.
- [20] Wijkstra PJ, van der Mark TW, Kraan J, van Altena R, Koëter GH, Postma DS. Effects of home rehabilitation on physical performance in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Eur Respir J* 1996;9:104–10.
- [21] Borel B, Fabre C, Saison S, Bart F, Grosbois JM. An original field evaluation test for chronic obstructive pulmonary disease population: the six-minute stepper test. *Clin Rehabil* 2010;24:82–93.
- [22] Nelson ME, Rejeski WJ, Blair SN, Duncan PW, Judge JO, King AC, et al. Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation* 2007;116:1094–105.
- [23] Griffiths TL, Burr ML, Campbell IA, Lewis-Jenkins V, Mullins J, Shiels K, et al. Results at 1 year of outpatient multidisciplinary pulmonary rehabilitation: a randomised controlled trial. *Lancet* 2000;355:362–8.
- [24] Withers NJ, Rudkin ST, White RJ. Anxiety and depression in severe chronic obstructive pulmonary disease: the effects of pulmonary rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil* 1999;19:362–5.
- [25] Guyatt GH, Berman LB, Townsend M, Pugsley SO, Chambers LW. A measure of quality of life for clinical trials in chronic lung disease. *Thorax* 1987;42:773–8.
- [26] Jones PW, Harding G, Berry P, Wiklund I, Chen WH, Kline Leidy N. Development and first validation of the COPD Assessment Test. *Eur Respir J* 2009;34:648–54.
- [27] Ninot G, Soyeux F, Fiocco S, Nassih K, Morin AJS, Prefaut C. Le VQ11, un questionnaire de qualité de vie spécifique à la BPCO utilisable en clinique. *Rev Mal Respir* 2010;27:472–81.
- [28] Foster S, Thomas 3rd HM. Pulmonary rehabilitation in lung disease other than chronic obstructive pulmonary disease. *Am Rev Respir Dis* 1990;141:601–4.
- [29] Naji NA, Connor MC, Donnelly SC, McDonnell TJ. Effectiveness of pulmonary rehabilitation in restrictive lung disease. *J Cardiopulm Rehabil* 2006;26:237–43.