



Disponible en ligne sur

ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

EM|consulte
www.em-consulte.com



ARTICLE ORIGINAL

Comparaison de la réhabilitation respiratoire de patients atteints de BPCO en centre et à domicile

A comparison of pulmonary rehabilitation delivered in the home or at a centre for patients with COPD

D. Debeaumont^{a,*}, J. Dupuis^{b,c}, C. Viacroze^{b,c},
S. Demangeon^d, J.F. Muir^{b,c,e}, C. Tardif^{a,b,e}

^a Unité de physiologie respiratoire et sportive, CHU de Rouen, 147, avenue du Maréchal-Juin, 76230 Bois-Guillaume, France

^b ADIR association, 147, avenue du Maréchal-Juin, 76230 Bois-Guillaume, France

^c Service de pneumologie et soins intensifs respiratoires, CHU de Rouen, 147, avenue du Maréchal-Juin, 76230 Bois-Guillaume, France

^d CRMPR Les Herbiers, 111, rue Herbeuse, 76235 Bois-Guillaume, France

^e UPRES EA3830, université de Rouen, 76031 Rouen cedex, France

Reçu le 22 février 2014 ; accepté le 29 septembre 2014

MOTS CLÉS

Réhabilitation respiratoire ;
Qualité de vie ;
BPCO ;
Exercice ;
VO₂pic

Résumé

Objectif. – Les résultats de la réhabilitation respiratoire à domicile des patients atteints de bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) sont limités. L'objectif de cette étude était de savoir si la réhabilitation respiratoire à domicile améliore la qualité de vie liée à la santé.

Méthodes. – Nous avons comparé les résultats de la réhabilitation respiratoire à domicile ou en centre. Les critères de jugement étaient la qualité de vie mesurée par le questionnaire de l'hôpital Saint-George et la distance parcourue au test de marche de 6 min (TM6). Cinquante-six patients atteints de BPCO étaient inclus soit à domicile ($n=27$) soit en centre ($n=29$). Les deux groupes étaient identiques pour le sexe (centre : 19 hommes et 10 femmes, domicile : 19 hommes et 8 femmes), l'âge (62 ± 10 vs 62 ± 9 ans), l'IMC ($28,4 \pm 7,5$ vs $26,4 \pm 6,3$), la fonction respiratoire et la tolérance de l'effort initial.

Résultats. – TM6 évoluait comparablement dans les deux groupes après réhabilitation respiratoire (12 ± 46 m à domicile et 13 ± 34 m en centre). La qualité de vie dans les domaines

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : david.debeaumont@chu-rouen.fr (D. Debeaumont).

« Activité » ($-8,6 \pm 6,4$ vs $-0,7 \pm 17,7$, respectivement pour le domicile et pour l'ambulatorio, $p < 0,05$), « Impact » ($-8,4 \pm 6,5$ vs $1,6 \pm 11,7$, $p < 0,001$) et le score total ($-8,2 \pm 4,0$ vs $0,0 \pm 8,8$, $p < 0,001$) était significativement amélioré à domicile.

Conclusion. – La réhabilitation respiratoire à domicile des patients atteints de BPCO permet une amélioration de la qualité de vie liée à la santé. Elle constitue une option d'intérêt, les places en centre étant insuffisantes.

© 2014 SPLF. Publié par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

KEYWORDS

Pulmonary rehabilitation;
Quality of life;
COPD;
Exercise;
Peak oxygen uptake

Summary

Aim. – There are few data showing how pulmonary rehabilitation (PR) for COPD patients carried out at home impacts on health-related quality of life (HRQL). The aim of this study was to determine if PR conducted at home improves quality of life.

Methods. – We compared the results of home-based PR versus PR performed in an outpatient center. The outcomes were the HRQL measured by the Saint-George's Hospital questionnaire and the 6-minute walk test distance (6MWT). Fifty-six COPD patients were included for PR either at home ($n = 27$) or in the outpatient center ($n = 29$) depending on distance from the center and patients preference. The two groups were similar for sex, age, BMI, lung function, and initial peak oxygen uptake.

Results. – 6MWT showed a similar non-significant improvement in both groups after PR ($+12 \pm 46$ m in home-based PR, $+13 \pm 34$ m in outpatient center). HRQL was significantly improved in the home-based group in 2 domains: "Activity" (-8.6 ± 6.4 vs -0.7 ± 17.7 , $P < 0.05$), "Impact" (-8.4 ± 6.5 vs 1.6 ± 11.7 , $P < 0.001$) and total score (-8.2 ± 4.0 vs 0.0 ± 8.8 , $P < 0.001$).

Conclusion. – Pulmonary rehabilitation at home is associated with improvements in health-related quality of life, and thus can be considered where availability of treatment in specialized centers is limited.

© 2014 SPLF. Published by Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

Introduction

La réhabilitation respiratoire est un pilier important du traitement de la BPCO. Elle rentre dans le cadre d'une prise en charge globale et pluridisciplinaire de la maladie. Il ne s'agit pas d'une simple rééducation, elle intègre en effet un réentraînement à l'effort, une lutte contre le tabac, une éducation thérapeutique, nutritionnelle et un soutien psychologique.

En 2007, la méta-analyse de Lacasse et al. [1] a étudié le rôle de la réhabilitation respiratoire sur la qualité de vie liée à la santé et la distance parcourue au test de marche de 6 minutes (TDM6) chez des patients atteints de BPCO. Ayant retenu 31 essais randomisés comprenant un programme de réhabilitation durant au moins 4 semaines, ils ont pu conclure à une amélioration significative de la qualité de vie liée à la santé mesurée par le questionnaire de l'hôpital Saint-George (SGRQ). Mais peu d'études ont étudié les résultats de la réhabilitation respiratoire à domicile sur la qualité de vie.

Pourtant, les structures de réhabilitation étant en nombre insuffisant dans beaucoup de régions, il est intéressant de développer des programmes conduits au domicile des patients. L'objectif principal de notre étude était donc de savoir si la qualité de vie des patients BPCO était améliorée par la réhabilitation respiratoire à domicile. Nous avons également cherché à mettre en évidence des facteurs fonctionnels en relation avec la qualité de vie liée à la santé.

Patients et méthodes

Patients

Cinquante-six patients (38 hommes, 18 femmes) adressés par leur pneumologue ont été inclus par ordre chronologique dans cette étude. Tous souffraient d'une BPCO en état stable, définie par un rapport de Tiffeneau (VEMS/CV) inférieur à 70%, persistant après la prise de bronchodilatateur inhalé. Étaient exclus les patients avec une atteinte neurologique ou locomotrice invalidante, des troubles psychiatriques non équilibrés, un cancer évolutif, un pronostic vital écourté (de moins de 6 mois). Ceux qui présentaient en fin de réhabilitation respiratoire une exacerbation définie par des signes cliniques et une dégradation spirométrique étaient exclus de l'analyse. Les caractéristiques démographiques des patients et la répartition des patients selon la modalité de réhabilitation sont présentées dans le [Tableau 1](#).

Mesures et protocole

Le bilan avant la réhabilitation respiratoire comprenait une épreuve fonctionnelle respiratoire (EFR), un TDM6, une épreuve d'effort cardiorespiratoire à charge croissante sur ergocycle avec mesure des échanges gazeux (EFX) et l'administration du SGRQ. Ces examens étaient regroupés sur une demi-journée. L'EFR comprenait une spirométrie et

Tableau 1 Caractéristiques démographiques et stades de sévérité GOLD selon la modalité de réhabilitation.

	Domicile	Centre	<i>p</i>
Sexe (H/F)	19/8	19/10	NS
Âge (ans)	61,7 ± 8,7	62,1 ± 10,4	NS
IMC (kg/m ²)	26,4 ± 6,3	28,4 ± 7,5	NS
OLD (<i>n</i>)	6	10	NS
Fumeurs actifs (<i>n</i>)	4	7	NS
GOLD 1–2 (<i>n</i>)	7	12	NS
GOLD 3–4 (<i>n</i>)	20	17	NS

IMC: indice de masse corporelle; OLD: oxygénothérapie de longue durée; NS: non significatif.

la mesure de la capacité résiduelle fonctionnelle (pléthysmographe Masterscreen, Jaeger, Wittsburg, Allemagne). Les échanges gazeux au cours de l'EFX étaient analysés sur appareil CPX MedGraphics (MedGraphics Corporation, Saint-Paul, États-Unis). Deux tests de marche étaient réalisés dans un couloir de 30 m à 20 min d'intervalle, avec des consignes standardisées (parcourir la plus grande distance possible en 6 min, possibilité de ralentir, de s'arrêter). Le technicien ne marchait pas aux côtés du patient. Aucun encouragement pendant le test n'était donné et seule l'indication du temps restant était signalée chaque minute. Les résultats du test avec la plus grande distance parcourue étaient retenus. Les patients chez qui une oxygénothérapie d'effort était prescrite réalisaient le test sous oxygène. À la fin du stage de réhabilitation, chaque patient réalisait à nouveau une EFR, un TDM6 et remplissait le SGRQ.

Programme de réhabilitation respiratoire

Le choix de la structure de réhabilitation respiratoire (à domicile ou en centre) se faisait en accord avec le patient et son pneumologue, en fonction de l'évaluation initiale, des souhaits du patient, de l'éloignement géographique, des moyens de transport et du contexte familial. Si le patient vivait seul, la réhabilitation à domicile n'était jamais proposée.

À domicile ou en centre, le réentraînement à l'effort comprenait 24 séances de 45 minutes de vélo. La durée de la réhabilitation était de 8 semaines. Après une période d'échauffement de dix minutes, le patient devait atteindre la fréquence cardiaque cible. Celle-ci était déterminée par la fréquence cardiaque au seuil ventilatoire ou au

seuil de dyspnée. Pour cela, ils disposaient d'un cardio-fréquence-mètre. Toutes les séances de réentraînement comprenaient des étirements et des renforcements musculaires. Une prise en charge pour le sevrage tabagique était toujours proposée aux patients fumeurs actifs. Si nécessaire, la prise de bronchodilatateurs et le drainage bronchique étaient réalisés en début de chaque séance. La fréquence des séances était de trois par semaine, la durée d'une séance était de deux heures, avec de la marche pendant 20 minutes.

À domicile, le programme de réhabilitation respiratoire était initié par le kinésithérapeute référent de notre équipe et la première séance d'entraînement était supervisée conjointement avec le kinésithérapeute libéral du patient. Le patient était formé à l'utilisation du vélo, du cardio-fréquence-mètre et du matériel de renforcement musculaire. La fréquence recommandée des séances était de trois par semaine, le patient étant libre du moment pour les effectuer et le kinésithérapeute du patient supervisait une séance par semaine. Chaque patient remplissait, séance après séance, un carnet d'entraînement sur lequel étaient notés la durée d'exercice, la fréquence cardiaque atteinte et les difficultés éventuellement rencontrées. Une séance intermédiaire et une séance finale étaient prévues avec le kinésithérapeute référent. En ambulatoire, la réhabilitation respiratoire était assurée par l'équipe de kinésithérapeutes du centre. Le contenu était identique à celui de la réhabilitation à domicile.

Des séances d'éducation à la santé étaient conduites en centre par un médecin formé à l'éducation thérapeutique ou à domicile par le kinésithérapeute. Dans les deux groupes, tous les patients étaient invités à marcher en extérieur en dehors des jours de réentraînement.

Analyse statistique

Les résultats ont été présentés sous forme de moyennes ± écart-types, en pourcentage ou en valeur absolue selon le type de données. Les variables qualitatives ont été analysées par le test de Fisher. Le test non paramétrique de Mann-Whitney a permis de comparer les variables quantitatives et de rechercher s'il existait une différence significative avant et après réhabilitation respiratoire entre le groupe domicile et le groupe centre concernant l'évolution de la qualité de vie. Le test de Wilcoxon a été utilisé pour rechercher s'il existait une variation significative, avant et après réhabilitation, du test de marche de 6 minutes et du questionnaire du SGRQ. Les facteurs pronostiques de qualité de vie ont

Tableau 2 Fonction respiratoire avant réhabilitation respiratoire.

	Domicile	Centre	<i>p</i>
CV (% théorique)	82,8 ± 17,6	81,0 ± 17,3	NS
VEMS (L)	1,2 ± 0,5	1,3 ± 0,5	NS
VEMS (% de la théorique)	43,8 ± 12,6	46,9 ± 18,0	NS
VEMS/CV (%)	41,0 ± 9,3	44,4 ± 12,0	NS
CRF (% de la théorique)	175,0 ± 34,3	164,8 ± 42,6	NS

CV: capacité vitale; VEMS: volume expiratoire maximale en une seconde; CRF: capacité résiduelle fonctionnelle.

Tableau 3 Tolérance à l'effort avant réhabilitation respiratoire.

	Domicile	Centre	<i>p</i>
TDM6 (m)	430 ± 132	434 ± 116	0,987
VO ₂ pic (mL/min/kg)	13,4 ± 4,4	13,2 ± 3,6	0,904
VO ₂ pic (% de la théorique)	52,8 ± 12,3	60,4 ± 13,5	0,070
Pmax (watt)	69,6 ± 34,9	70,9 ± 31,7	0,780
RV (%)	16,3 ± 14,9	17,4 ± 13,9	0,757
FCmax (% de la théorique)	73,9 ± 10,4	78,3 ± 10,3	0,081

TDM6: test de marche de 6 minutes; VO₂pic: capacité aérobie maximale; Pmax: puissance maximale; RV: réserve ventilatoire au maximum de l'effort; FCmax: fréquence cardiaque maximale.

été recherchés à l'aide du test de Spearman. Une valeur de $p < 0,05$ a été considérée comme significative.

Résultats

Comparaison du groupe domicile et du groupe centre à l'état de base

Au total, 27 patients ont effectué le réentraînement à domicile et 29 en centre ambulatoire. Il n'y avait pas de différence significative entre les deux groupes concernant l'âge, le sex-ratio, l'indice de masse corporelle, le tabagisme et la gravité de la BPCO (Tableau 1). En moyenne, dans chacun des deux groupes, les patients avaient un trouble ventilatoire obstructif sévère, compliqué d'une distension thoracique (Tableau 2). Ceux répondant aux critères de BPCO sévère ou très sévère étaient les plus nombreux. Il n'y avait pas de différence significative concernant leur aptitude aérobie initiale et leur adaptation cardiorespiratoire à l'effort. La tolérance à l'effort était nettement altérée avec une réserve ventilatoire amputée en fin d'effort, une puissance maximale et une capacité aérobie diminuées (Tableau 3).

Évolution de la qualité de vie après réhabilitation respiratoire

Avant la réhabilitation, la valeur moyenne du total du SGRQ était de 41,9 ± 13 pour le groupe domicile et de 40,1 ± 18,7 pour le groupe centre (Tableau 4). En fin de programme

de réhabilitation, la valeur moyenne du SGRQ diminuait de façon significative dans le groupe domicile (meilleure qualité de vie) pour les composantes « Activités » et « Impacts » et pour le score total. Pour ces deux composantes comme pour le score total, la diminution dépassait 4 points, valeur définie comme cliniquement significative pour Jones [2].

Concernant le groupe centre, aucune des dimensions du SGRQ n'a été améliorée significativement après réhabilitation respiratoire.

Évolution de la distance parcourue au test de marche de 6 min après réhabilitation respiratoire

Le gain moyen au TDM6 était de 13 m et un quart des patients avait un gain de 35 m ou plus (Tableau 5). Il n'y avait pas de différence significative entre les deux groupes concernant l'évolution de la distance parcourue au test de marche de 6 minutes après réhabilitation. La proportion de patients qui s'amélioraient de manière cliniquement significative (+35 m au TDM6) après réhabilitation était comparable (22 % vs 28 %, $p > 0,05$).

Facteurs pronostiques de qualité de vie

Il existait une corrélation entre la qualité de vie des patients à l'entrée dans le programme de réhabilitation et la fonction respiratoire de repos, la tolérance de l'effort mesurée par la distance parcourue au TDM6 et par la capacité aérobie à l'EFX (Fig. 1).

Tableau 4 Résultats des évaluations avant et après réhabilitation respiratoire.

	Domicile		Centre	
	Avant RR	Après RR	Avant RR	Après RR
TDM6 (m)	430 ± 132	442 ± 126	434 ± 116	447 ± 129
Symptôme (SGRQ)	24,4 ± 17	18,8 ± 16	26,5 ± 15,1	23,3 ± 14,2
Activité (SGRQ)	66 ± 16,5	57,4 ± 15,4 ^a	63,9 ± 25,5	63,2 ± 24,8
Impact (SGRQ)	33,5 ± 15	25 ± 13,2 ^a	30,7 ± 20,3	32,3 ± 20,5
SGRQ Total	41,9 ± 13	33,7 ± 11,9 ^a	40,1 ± 18,7	40,1 ± 19,2

TDM6: test de marche de 6 min; RR: réhabilitation respiratoire; SGRQ: questionnaire de l'hôpital Saint-George.
^a $p < 0,05$: significativement différent des valeurs observées avant RR.

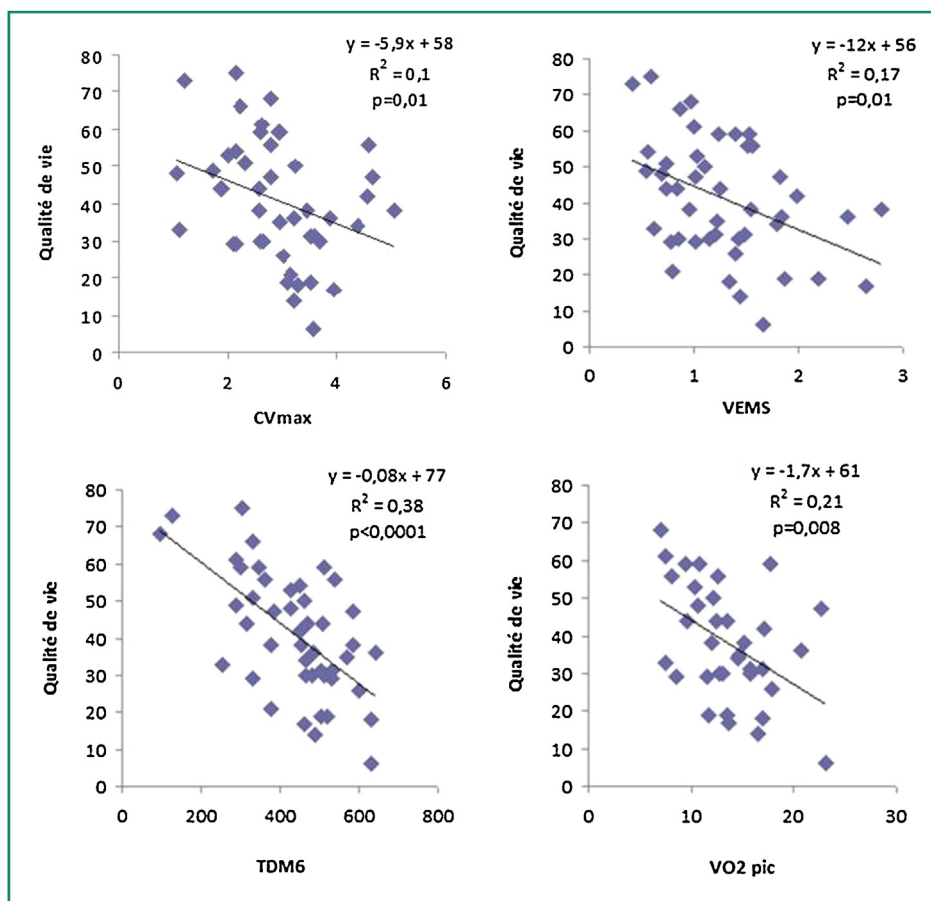


Figure 1. Corrélation entre la qualité de vie avant réhabilitation respiratoire et la capacité vitale maximale (l), le VEMS (l), la distance parcourue au test de marche de 6 minutes (TDM6 en mètre) et la VO₂pic (mL/kg/min) avant réhabilitation respiratoire.

Tableau 5 Variation des évaluations avant et après réhabilitation respiratoire.

	Domicile	Centre
Δ TDM6 (m)	12 ± 46	13 ± 34
Δ TDM6 > 35 m	22 %	28 %
Δ Symptôme (SGRQ)	-5,6 ± 12,5	-3,2 ± 11,2
Δ Activité (SGRQ)	-8,6 ± 6,4	-0,7 ± 17,7
Δ Impact (SGRQ)	-8,4 ± 6,5 ^a	1,6 ± 11,7
Δ Total (SGRQ)	-8,2 ± 4,0 ^a	0,0 ± 8,8

SGRQ: questionnaire de l'hôpital Saint-George; TDM6: test de marche de 6 minutes avant et après réentraînement.

^a $p < 0,001$: différence significative entre le groupe domicile et le groupe centre.

Discussion

Dans ce travail rétrospectif, nous montrons que les résultats de la réhabilitation respiratoire sur la tolérance de l'effort estimée par un TDM6 ont été identiques que les patients soient pris en charge en centre ambulatoire ou à domicile, et nous mettons en évidence un gain supérieur sur la qualité de vie lorsque les patients ont suivi le programme chez eux.

Ce travail confirme aussi que la réhabilitation respiratoire est possible à domicile.

Qualité de vie

Pour évaluer la qualité de vie liée à la santé, nous avons choisi le SGRQ [2,3] car il est spécifique aux patients atteints de BPCO et sa traduction française est validée [4]. Jones [2], en 2005, a montré qu'une diminution d'au moins 4 points du score total du SGRQ correspondait à une amélioration cliniquement pertinente de la qualité de vie des patients BPCO.

Dans notre étude, la qualité de vie après réhabilitation respiratoire est améliorée de manière significative dans le groupe domicile (Δ Total = -8,2 ± 4,0). Les résultats du groupe réhabilité en centre sont plus décevants (Δ Total = 0,0 ± 8,8). Les contraintes de transport (3 allers et retours par semaine) et l'éloignement du domicile dans le groupe centre expliquent peut être cette absence d'amélioration. Dans le groupe réhabilité au domicile, le propre environnement du patient, l'absence de transport et la présence de l'entourage familial peuvent expliquer une meilleure qualité de vie liée à la santé. Le programme de réhabilitation respiratoire comparable dans les deux groupes ne nous paraît pas expliquer cette différence. Dans aucun des groupes le domaine « symptômes » du

questionnaire n'a été amélioré après réhabilitation, résultat comparable à ceux déjà publiés [1].

Test de marche de 6 minutes

Dans notre travail, la présence du même technicien et la réalisation d'un test d'apprentissage ont permis d'assurer la fiabilité de la mesure du TDM6. Les recommandations publiées par l'ATS [5] sont de réaliser deux épreuves à 20 min d'intervalle par le même technicien.

Nous avons utilisé le seuil de 35 m car l'étude de Puhan et al. [6] a montré que l'amélioration clinique significativement ressentie par les patients atteints de BPCO modérée à sévère correspondait à ce gain ou à une amélioration de 10% de la distance parcourue au TDM6. Ainsi, le pourcentage de patients ayant amélioré de 35 m la distance parcourue au TDM6 est de 22% à domicile contre 28% en centre (non significatif). Il n'y a pas non plus de différence significative entre les deux groupes si l'on choisit le critère de 10% d'amélioration (19% vs 17%). Mais ces critères de définition de patients « répondeurs » à la réhabilitation sont actuellement en débat. D'autres études mettent en évidence des seuils minimaux d'amélioration différents après réhabilitation : 40 m [7], 26 m en cas de BPCO sévère [6]. Si nous avons utilisé ce seuil de 26 m, 20 de nos 56 patients BPCO auraient pu être considérés comme significativement améliorés par la réhabilitation respiratoire contre 14 sur 56 en utilisant le seuil de 35 m.

D'autres tests d'endurance sont parfois utilisés chez les patients atteints de BPCO. Le test d'endurance sur cycloergomètre paraît plus sensible que le TDM6 pour évaluer la tolérance de l'effort. Une amélioration de 100 à 200 s avec le test d'endurance sur cycloergomètre correspond à une amélioration clinique significative [8]. Mais ce test nécessite, comme l'EFX, l'accès à un plateau technique. Pour des raisons matérielles (durée d'examen), nos patients n'ont pas réalisé une seconde EFX en fin de programme de réhabilitation et nous n'avons pas prévu de test d'endurance sur bicyclette.

Différences domicile/centre

Notre étude montre une amélioration significative de la qualité de vie lorsque la réhabilitation respiratoire est conduite à domicile, alors que le programme en centre n'a pas apporté de modification. Or, d'après l'étude de Jenkins et al. en 2010 [9], en Europe la prise en charge ambulatoire apporte toujours plus de bénéfices que le domicile. Le manque de motivation du patient pour réaliser le programme de réhabilitation respiratoire est sûrement une des difficultés du programme. D'après l'étude de Troosters et al. en 2000 [10], la motivation au sein d'une structure ambulatoire est supérieure à celle que l'on observe à domicile. Ceci s'explique en partie par l'« effet groupe » au sein d'un centre.

Les différences de résultats entre la réhabilitation à domicile et en centre peuvent aussi être liées aux caractéristiques de chaque structure. En effet, selon l'étude de Lemoigne et al. [11], la réhabilitation en hôpital de jour présente les avantages suivants : absence de rupture avec l'entourage, possibilité éventuelle de conserver une vie professionnelle, incitation à l'effet groupe. Cependant, il faut

souligner que le transport jusqu'au centre, l'éloignement du domicile et le manque actuel de structures rendent difficile ce type de prise en charge. À domicile, les avantages de la réhabilitation sont le propre environnement du patient, l'absence de transport nécessaire et l'échange singulier avec le même kinésithérapeute. Mais des difficultés persistent : coordination et supervision difficiles, prise en charge pluridisciplinaire difficile, absence de dynamique de groupe [12]. D'après les conclusions des groupes de travail de l'ATS [13] et du BTS [14], toutes les structures de réhabilitation respiratoire sont efficaces mais cette efficacité tient plus au contenu des programmes qu'à leur localisation. Pour Oliveira et al. [15], la réhabilitation respiratoire à domicile chez des patients atteints de BPCO est aussi efficace que celle effectuée en centre. Les travaux de Fernandez et al. [16] en 2009 montrent que la réhabilitation respiratoire à domicile en cas de BPCO très sévère est efficace et sans danger. Dans notre étude, aucun décès ni incident grave n'est survenu. La récente méta-analyse de Xian-Liang et al. [17] confirme que la réhabilitation menée à domicile permet d'améliorer la qualité de vie de manière significative grâce à un programme d'une durée plus importante que le nôtre (12 semaines vs 8 semaines).

Facteurs pronostiques de qualité de vie

Nous retrouvons d'excellentes corrélations (Fig. 1) entre des grandeurs physiques mesurées avant la réhabilitation respiratoire (CV max, VEMS, TDM6, VO₂pic) et la qualité de vie liée à la santé mesurée avant le programme de réentraînement à l'effort. Ainsi, plus la CV est élevée ($p=0,01$), plus le VEMS est élevé ($p=0,01$), plus la distance parcourue au TDM6 est grande ($p<0,0001$), plus la VO₂pic est élevée ($p=0,08$) et meilleure est la qualité de vie liée à la santé.

Beaucoup de facteurs pronostiques ont été étudiés dans la BPCO. Le seul retenu pendant longtemps était le VEMS mais il a été démontré que beaucoup d'autres sont impliqués dans le pronostic de la maladie. La force musculaire est notamment un facteur pronostique important. Elle peut être mesurée de façon directe sur un banc de force ou estimée par l'intermédiaire de la surface de section de la cuisse [18]. Un autre facteur pronostique est le nombre annuel d'exacerbations. Dans notre travail rétrospectif, il ne nous a pas été possible de comptabiliser les exacerbations. Le travail de Beaumont et al. [19] en 2011 avait pour objectif d'évaluer les effets de la réhabilitation respiratoire en hospitalisation en fonction des stades GOLD de la BPCO et de l'index BODE. Tous les patients ont tiré bénéfice du programme de réhabilitation respiratoire. Il n'y avait pas de différence significative entre les stades de la classification GOLD. En conclusion de cette étude, tous les patients tirent bénéfice d'une réhabilitation respiratoire, les plus sévères tirant le plus grand bénéfice.

L'index BODE semble permettre d'identifier les patients qui s'améliorent le plus en réhabilitation. En 2011, Jones et al. [20] ont montré, dans une vaste étude européenne portant sur 1817 patients, que la présence de plus de trois comorbidités à l'inclusion était un facteur pronostique péjoratif de l'efficacité de la réhabilitation en termes de qualité de vie liée à la santé. Plus le nombre de comorbidités était faible et meilleure était la qualité de vie liée à la santé.

Programme de réhabilitation

D'après les recommandations de la société de pneumologie de langue française (SPLF) publiées en 2010 [21], un programme de réhabilitation respiratoire doit comprendre l'entraînement à l'exercice, le sevrage tabagique, l'éducation thérapeutique, la prise en charge psychologique, le suivi nutritionnel et la prise en charge sociale. Notre programme reposait sur le réentraînement à l'effort, pierre angulaire de la réhabilitation respiratoire. Il était systématiquement proposé une aide au sevrage tabagique chez les patients fumeurs actifs à l'inclusion dans l'étude. En revanche, l'éducation thérapeutique était faite de façon hétérogène et peu structurée tout au long du programme. La prise en charge psychologique et nutritionnelle ne faisait pas partie du programme.

Tous les patients de notre étude ont réalisé 24 séances et la durée de l'exercice sur vélo était de 45 min. Le nombre de séances à domicile était inscrit par le patient sur un cahier de suivi et reposait donc sur une relation de confiance avec le patient. Selon les recommandations de la SPLF [21], le programme de réhabilitation doit comporter des séances de vélo d'une durée de 30 à 45 min, 3 à 5 fois par semaine, avec un minimum de 20 à 30 séances pour le stage. Selon les recommandations GOLD [22], le programme de réhabilitation respiratoire doit comporter au minimum 18 séances à raison d'au moins 3 par semaine pendant 6 semaines. Notre programme de réentraînement correspond donc bien aux recommandations actuelles.

Dans notre travail, le réentraînement à l'effort était de type rectangulaire (intensité constante pendant l'effort) en se basant sur la fréquence cardiaque au premier seuil ventilatoire (SV1). L'intensité du réentraînement doit être de 50 à 80 % de la puissance maximale aérobie ou correspondre à la fréquence cardiaque cible correspondant au SV1 selon les recommandations de la SPLF [21].

Dans notre étude, un renforcement musculaire général était prévu à chaque séance mais le réentraînement systématique des muscles inspiratoires et des membres supérieurs ne faisait pas partie du programme de réhabilitation. D'après les recommandations de la SPLF [21], chez les patients présentant une diminution de la force des muscles respiratoires, un réentraînement des muscles inspiratoires est recommandé (grade B). De plus, un réentraînement des membres supérieurs est souhaitable (grade C). Ces données sont confirmées par la récente méta-analyse de Xian-Liang et al. [17].

Profil des patients

Les patients atteints de BPCO qui ont été inclus dans notre étude se trouvaient à un stade de sévérité avancée de la maladie (score GOLD du groupe total: $3 \pm 0,8$). D'après l'étude de ZuWallack et al. [23] parue en 2010, il serait préférable de commencer un programme de réentraînement à l'effort au début de la maladie (stade GOLD 2). Cependant, en 2011, Beaumont [19] a montré que tous les patients tirent bénéfice d'un programme de réhabilitation respiratoire en hospitalisation, les plus sévères étant les plus améliorés. Ainsi comme le soulignent Bratas et al. [24] dans leur étude publiée en 2010, le profil du patient le plus enclin à répondre à la réhabilitation respiratoire reste difficile à définir.

Les patients atteints de BPCO ont de nombreuses comorbidités (dénutrition, syndrome anxio-dépressif, diabète de type 2...), mais nous n'avons pas relevé ces comorbidités à l'inclusion. Crisafulli et al. [25] ont étudié en 2010 le rôle des pathologies associées à l'évolution de la qualité de vie liée à la santé (SGRQ) et du TDM6 après la réhabilitation respiratoire. Trois cent seize patients atteints de BPCO ont été inclus dans cette étude prospective. Les comorbidités relevées à l'inclusion, pour établir le score de comorbidité de Charlson, étaient l'hypertension artérielle, les dyslipidémies, le diabète, les maladies coronariennes et l'ostéoporose. Cette étude a montré que l'ostéoporose était corrélée avec de mauvais résultats de la réhabilitation respiratoire.

Jones et al. en 2011 [20] ont étudié la relation entre la qualité de vie des patients atteints de BPCO et la sévérité de leur maladie. Cette étude a été menée dans sept pays européens et a regroupé 1817 patients. Différents questionnaires de qualité de vie ont été utilisés: le SGRQ, le Short-Form Health Survey (SF-12) et le Functional Assessment of Chronic Illness Therapy (FACIT). Le score total moyen du questionnaire du SGRQ était de $44,7 \pm 19,4$. Les patients étaient appariés selon la sévérité de leur BPCO. La présence de plus de trois comorbidités était liée à de mauvais scores de qualité de vie. Les résultats avec le SF-12 et le FACIT étaient concordants. Il aurait été sans doute intéressant d'utiliser le score de Charlson à l'inclusion dans notre étude pour recenser l'ensemble des comorbidités des patients BPCO et de comptabiliser les exacerbations.

Perspectives

De nombreuses perspectives sont possibles pour améliorer les résultats de la réhabilitation respiratoire. Ainsi, Collins et al. en 2008 [26] ont étudié les effets de la ventilation non invasive au cours du réentraînement sur les résultats de la réhabilitation respiratoire. Le but est de diminuer le travail respiratoire et de diminuer l'hyperinflation dynamique au cours de l'effort, hyperinflation responsable en partie de la dyspnée. D'autres techniques se développent ou sont en cours d'étude dans la réhabilitation: l'électrostimulation des muscles quadriceps, l'augmentation de l'intensité de l'exercice de réentraînement, le renforcement de l'éducation thérapeutique et la prise d'anabolisants [27] sont les voies d'avenir de la réhabilitation respiratoire des patients atteints de BPCO.

Le développement de la télémédecine offre également des possibilités d'amélioration du recueil, de l'individualisation et du suivi des patients en réhabilitation respiratoire à domicile.

Limites de l'étude

Notre étude présente plusieurs limites. Il manquait en effet un groupe témoin et le recueil des données s'est fait de manière rétrospective. En centre, le patient était contrôlé à chaque séance alors que dans la réhabilitation à domicile, le patient était laissé à lui-même deux fois sur trois. La motivation est en effet un facteur primordial de la réussite de la réhabilitation et l'absence des contrôles des séances ne permettait pas d'être sûr de la qualité de la séance effectuée. Enfin, l'absence d'un programme

complet d'éducation thérapeutique (présence uniquement de séances d'éducation à la santé), de suivi nutritionnel et psychologique dans chacun des deux groupes étaient des limites à l'efficacité de la réhabilitation respiratoire.

Conclusion

En conclusion, dans notre étude, la réhabilitation respiratoire conduite à domicile améliore la qualité de vie liée à la santé. Elle apparaît équivalente à celle effectuée en centre concernant l'évolution de la tolérance à l'effort et elle est plus performante concernant la qualité de vie. Cette différence de résultats entre le groupe domicile et le groupe centre peut s'expliquer en partie par l'entourage familial plus présent dans le groupe domicile, la pénibilité du transport vers l'hôpital de jour, et l'échange singulier du patient avec le kinésithérapeute à domicile.

Enfin, un programme complet d'éducation thérapeutique, une prise en charge nutritionnelle et psychologique n'étaient pas prévues dans le programme de réhabilitation et sont actuellement développées afin d'optimiser les résultats. Le contenu de la séance de réentraînement reste à améliorer. En effet, un réentraînement à l'effort à haute intensité en fractionné, la ventilation non invasive pour les patients les plus sévères et un travail en résistance des membres inférieurs doivent être utilisés.

Déclaration d'intérêts

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

Références

- [1] Lacasse Y, Martin S, Lasserson TJ. Meta-analysis of respiratory rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. *A Cochrane systematic review. Eur J Med Res* 2007;43:475–85.
- [2] Jones PW. St. George's respiratory questionnaire: MCID. *COPD* 2005;2:75–9.
- [3] Jones PW, Quirk FH, Baveystock CM, et al. A self-complete measure of health status for chronic airflow limitation. The St. George's Respiratory Questionnaire. *Am Rev Respir Dis* 1992;145:1321–7.
- [4] Bouchet C, Guillemin F, Hoang Thi TH, et al. Validation du questionnaire St George's pour mesurer la qualité de vie chez les insuffisants respiratoires chroniques. *Rev Mal Respir* 1996;13:43–6.
- [5] ATS Statement. Guidelines for the Six-Minute Walk Test. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;166:111–7.
- [6] Puhan MA, Mador MJ, Held U, et al. Interpretation of treatment changes in 6-minute walk distance in patients with COPD. *Eur Respir J* 2008;32:637–43.
- [7] Redelmeier DA, Bayoumi AM, Goldstein RS, et al. Interpreting small differences in functional status: the Six-Minute Walk test in chronic lung disease patients. *Am J Respir Crit Care Med* 1997;155:1278–82.
- [8] Laviolette L, Bourbeau J, Bernard S, et al. Assessing the impact of pulmonary rehabilitation on functional status in COPD. *Thorax* 2008;63:115–21.
- [9] Jenkins S, Hill K, Cecins NM, et al. State of the art: how to set up a pulmonary rehabilitation program. *Respirology* 2010;15:1157–73.
- [10] Troosters T, Gosselink R, Decramer M, et al. Short and long-term effects of outpatient rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized trial. *Am J Med* 2000;109:207–12.
- [11] Lemoigne F, Desplans J, Lonsdorfer E, et al. Stratégies de la réhabilitation respiratoire. *Rev Mal Respir* 2005;22:7111.
- [12] Berry J, Jack Rejeski W, Norman E, et al. Exercise rehabilitation and chronic obstructive pulmonary disease stage. *Am J Respir Crit Care Med* 1999;160:1248–53.
- [13] ATS. Pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med* 1999;159:1666–82.
- [14] BTS Statement. Pulmonary rehabilitation. *Thorax* 2001;56:827–34.
- [15] Oliveira JC, Leitão Filho FS, Sampaio L, et al. Outpatient vs. home-based pulmonary rehabilitation in COPD: a randomized controlled trial. In: *ERS Annual Congress*. 2011.
- [16] Fernández AM, Pascual J, Ferrando C, et al. Home-based pulmonary rehabilitation in very severe COPD: is it safe and useful? *J Cardiopulm Rehab Prev* 2009;29:325–31.
- [17] Xian-Liang L, Jing-Yu T, Tao W, et al. Effectiveness of home-based pulmonary rehabilitation for patients with chronic obstructive pulmonary disease: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Rehab Nurs* 2014;39:36–59.
- [18] Swallow EB, Reyes D, Hopkinson NS, et al. Quadriceps strength predicts mortality in patients with moderate to severe chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax* 2007;62:115–20.
- [19] Beaumont M, Reyckler G, Le Ber-Moy C, et al. Effets d'un programme de réhabilitation respiratoire selon la sévérité de la BPCO. *Rev Mal Respir* 2011;28:297–305.
- [20] Jones PW, Brusselle G, et al. Health-related quality of life in patients by COPD severity within primary care in Europe. *Respir Med* 2011;105:57–66.
- [21] SPLF. Recommandations pour la prise en charge de la BPCO. *Rev Mal Respir* 2010;27:522–48.
- [22] Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global Strategy for the diagnosis, management and prevention of chronic obstructive lung disease; 2009 [Updated 2009. Accès le 10/12/2013] <http://www.goldcopd.com/>
- [23] ZuWallack R, Nici L. Integrated care of the COPD patient: a pulmonary rehabilitation perspective. *Breathe* 2010;6:313–9.
- [24] Bratas O, Espnes GA, Rannestad T, et al. Characteristics of patients with chronic obstructive pulmonary disease choosing rehabilitation. *J Rehabil Med* 2010;42:362–7.
- [25] Crisafulli E, Gorgone P, Vagaggini B, et al. Efficacy of standard rehabilitation in COPD outpatients with comorbidities. *Eur Respir J* 2010;36:1042–8.
- [26] Collins EG, Langbein WE, Fehr L, et al. Can ventilation-feedback training augment exercise tolerance in patients with COPD? *Am J Respir Crit Care Med* 2008;177:844–52.
- [27] Casaburi R, Bhasin S, Cosentino L, et al. Effects of testosterone and resistance training in men with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2004;170:870–8.