



HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ

## **REENTRAINEMENT A L'EXERCICE SUR MACHINE D'UN PATIENT ATTEINT D'UNE PATHOLOGIE RESPIRATOIRE CHRONIQUE**

Classement : CCAM : 06.04.03 – codes : GLRP002 et GLRP001

**AVRIL 2007**

**Service évaluation des actes professionnels**

Ce rapport est téléchargeable sur  
[www.has-sante.fr](http://www.has-sante.fr)

**Haute Autorité de santé**  
Service communication  
2 avenue du Stade de France – 93218 Saint-Denis La Plaine CEDEX  
Tél. : + 33 (0)1 55 93 70 00 – Fax + 33 (0)1 55 93 74 00

Ce document a été validé par le Collège de la Haute Autorité de santé en **avril 2007**

© **Haute Autorité de santé – 2007**

## L'EQUIPE

---

Ce dossier a été réalisé par le Dr Sophie BLANCHARD, Docteur ès sciences, Chef de projet au Service évaluation des actes professionnels.

La recherche documentaire a été effectuée par M. Aurélien DANCOISNE, Documentaliste, avec l'aide de Mme Laurence FRIGÈRE, Assistante-documentaliste, sous la direction du Dr Frédérique PAGÈS, Docteur ès sciences.

L'organisation de la réunion et le secrétariat ont été réalisés par M. Félix MULLER.

.....  
Pour tout contact au sujet de ce dossier :

Tél. : 01 55 93 71 12

Fax : 01 55 93 74 35

E-mail : [contact.seap@has-sante.fr](mailto:contact.seap@has-sante.fr)

Service évaluation des actes professionnels  
Chef de service, Dr Sun Hae LEE-ROBIN  
Adjoint au Chef de service, Dr Denis-Jean DAVID, Docteur ès sciences

## **SYNTHESE**

---

### **INTRODUCTION**

Ce rapport décrit les résultats de l'évaluation des actes de « Séance de réentraînement à l'exercice d'un insuffisant respiratoire chronique, sur machine » et de « Séance de réentraînement à l'exercice d'un enfant asthmatique, sur machine. »

Cette évaluation a été demandée par la Société pédiatrique de pneumologie et d'allergologie (SP2A), la Fédération française de pneumologie (FFP) et la Société française d'allergologie et d'immunologie clinique (SFAIC).

La Haute Autorité de santé a évalué le Service attendu de ces actes pour rendre un avis sur son inscription dans la Classification commune des actes médicaux (CCAM), et sur les conditions de réalisation de ces actes.

### **CONTEXTE**

Le réentraînement à l'exercice sur machine est un travail personnalisé en endurance, se réalisant sur appareils ergométriques (vélo ou tapis de marche) permettant le reconditionnement musculaire.

L'insuffisance respiratoire chronique (IRC) regroupe l'ensemble des anomalies chroniques du système respiratoire entraînant des anomalies de l'hématose ou un handicap respiratoire.

Le handicap respiratoire se traduit par les déficiences de la fonction respiratoire, les incapacités physique à la réalisation de tâches quotidiennes (dyspnées et/ou diminution de la tolérance à l'effort) et leurs conséquences sur la participation ou la possibilité de mener une vie normale (qualité de vie).

Les actes sont proposés à l'évaluation dans la prise en charge des patients souffrant d'un handicap respiratoire, à l'exclusion des patients atteints de maladies cardiaques. Les actes évalués concernent les spécialités de pneumologie, et de rééducation fonctionnelle.

### **ÉVALUATION**

La méthode proposée par la HAS pour évaluer le Service attendu ou rendu des actes professionnels est fondée sur les données scientifiques identifiées, et la position des professionnels réunis dans un groupe de travail.

Une recherche documentaire sur les articles publiés entre janvier 2001 et septembre 2006 a été effectuée par interrogation des principales bases de données bibliographiques médicales (*Medline, Embase, Pascal, The Cochrane Library, National Guideline Clearinghouse et INAHTA HTA Database*). Neuf cent vingt-huit documents ont été obtenus, 39 sont cités dans le document, 19 ont servi à l'analyse de la littérature.

#### **Analyse critique des données de la littérature**

##### **Publications étudiées**

Seules les études répondant aux critères suivants ont été sélectionnées :

- programme de réentraînement physique, basé sur un réentraînement des membres inférieurs effectué sur ergomètre (vélo, tapis de marche), inclus ou non dans un programme de réhabilitation pulmonaire ;
- patients souffrants d'une pathologie respiratoire chronique ;
- tout effectif ;
- critères de jugement principaux retenus : tolérance à l'effort, dyspnée, qualité de vie.

Répondant à ces critères, 6 recommandations, 6 méta-analyses, 3 essais contrôlés randomisés et 4 études prospectives contrôlés ont été identifiées, et analysées.

L'analyse a été rendue difficile en raison de l'existence des études à effectifs restreints, de l'hétérogénéité des tests pour l'évaluation de l'efficacité, et de l'hétérogénéité des protocoles de réentraînement à l'exercice. Ces derniers différaient en termes de durée (2 semaines à

plusieurs mois), de fréquence des séances (1 à 5 fois par semaine), de modalités (réentraînement des membres inférieurs et/ou des membres supérieurs et/ou des muscles respiratoires), d'intensité (endurance, force), des sites du réentraînement (hôpital, ambulatoire, domicile, mixte), des traitements adjuvants dans le cadre de la réhabilitation pulmonaire (soutiens psychologique, conseils nutritionnels, suivi).

## Indications

Les indications du réentraînement à l'exercice sur machine, identifiées dans la littérature étaient données par pathologies respiratoires entraînant un handicap respiratoire. Elles étaient par ordre de fréquence décroissante : la bronchopneumopathie chronique obstructive ou BPCO (8 études, n = 4 467), l'asthme (1 étude n = 456), la mucoviscidose (2 études, n = 243) et les bronchectasies (2 études, n = 83).

## Efficacité

L'analyse de l'efficacité du réentraînement physique a été réalisée par indication identifiée dans la littérature. Les critères d'efficacité étaient la dyspnée, la tolérance à l'effort et la qualité de vie.

### • BPCO

L'analyse a porté sur 5 recommandations, 3 méta-analyses (basées sur 31, 8 et 20 études contrôlées randomisées), 5 études contrôlées de niveau II, dont 2 randomisées.

Le réentraînement à l'exercice sur machine faisait partie intégrante dans l'indication de BPCO d'un programme de réhabilitation (cf. *conditions d'exécutions* ci-dessous).

Les études ont porté sur des populations BPCO tous stades confondus (n = 1 964) (c'est-à-dire, à partir des valeurs Volume Expiré Maximal dans la première Seconde, indiquées (VEMS) dans les études : stades II [moyennement sévère] et III [sévére]) et des populations BPCO stades III (sévére) (n = 1 790) (incluant les patients avec ou sans insuffisance respiratoire chronique, définie par les paramètres de l'hématose, avec ou sans emphysème, avec ou sans antécédents d'exacerbations).

L'analyse a montré l'efficacité de l'acte, en termes d'amélioration du handicap respiratoire (dyspnée, tolérance à l'effort, qualité de vie) chez les patients BPCO.

Une amélioration significative de la dyspnée a été rapportée par toutes les études évaluant ce critère (7 études, n = 2 299), quel que soit le test utilisé (questionnaires de qualité de vie [CRQ, COBQ] ou score *Borg Scale*). Concernant la tolérance à l'exercice, un gain de la distance parcourue au test de marche de 6 minutes a été rapporté dans 3 méta-analyses et 5 études, avec un gain moyen de 60 mètres (médiane 50,5 m) chez les BPCO tous stades (n = 1 708), et un gain moyen de 104 mètres (médiane de 83 m) chez les patients BPCO sévères (n = 1 472). Une amélioration cliniquement significative de la qualité de vie a été rapportée par 5 études (n = 2 300) sur un ou plusieurs critères des questionnaires de qualité de vie utilisés (questionnaires CRQ, SGRQQ ou SF-36).

Concernant les exacerbations, complications graves de la BPCO, la littérature a été basée sur 1 méta-analyse (incluant 3 études contrôlées randomisées) et 4 études contrôlées de niveau II, dont 3 randomisées portant sur des populations BPCO tous stades (n = 66) et BPCO sévères (n = 346). L'analyse a montré une amélioration se traduisant par une diminution du risque de mortalité (1 méta-analyse, réduction du risque relatif de 0,46 [IC 95 %] [0,22-0,91]), une diminution du nombre d'exacerbations (1 étude, diminution de 50 %), du nombre d'hospitalisation suite à des exacerbations (2/3 études, diminution de 50 %), et/ou du nombre de jours d'hospitalisations (2 études, diminution de 50 %).

### • Asthme

L'analyse a porté sur une méta-analyse de niveau I, incluant 13 études contrôlées randomisées (n = 456, dont 103 adultes et 353 enfants). Les données de la littérature ont montré une amélioration de la capacité physique (volume expiré maximal [VE max], volume maximal de consommation d'oxygène [VO<sub>2</sub> max], puissance maximale, fréquence cardiaque maximale [HR

max]). Elles ne permettent pas de conclure sur l'efficacité de l'acte, en termes de dyspnée et de qualité de vie. Aucune analyse en sous-groupe par âge ou par stades de sévérité n'a pu être faite, les résultats étant exprimés toute population confondue. Aucune donnée sur l'efficacité du réentraînement à l'exercice sur machine ayant pour critère de jugement le contrôle de la maladie n'a été identifiée.

- **Mucoviscidose**

L'analyse a porté sur une méta-analyse incluant 7 études contrôlées randomisées (n = 231) et 1 étude contrôlée non randomisée de faible puissance (n = 12). Les résultats de la méta-analyse étaient controversés. Une amélioration de la capacité physique (VE max, VO<sub>2</sub> max, puissance maximale, HR max) a été rapportée par l'étude prospective. Compte tenu de la rareté de la maladie, la réalisation d'études de forte puissance est difficile.

- **Bronchectasies**

L'analyse de la littérature basée sur des études de faible puissance (2 études contrôlées randomisées de faible puissance [n = 51] et 1 étude contrôlée randomisée [n = 32]) a montré une amélioration significative de la tolérance à l'effort.

### **Sécurité**

Aucune complication associée au réentraînement à l'exercice n'a été rapportée par la littérature. L'évaluation initiale du patient, l'encadrement pluridisciplinaire et le suivi personnalisé des patients définis dans les conditions d'exécutions garantissent la sécurité du réentraînement à l'exercice.

### **Place dans la stratégie diagnostique et thérapeutique**

Le réentraînement à l'exercice fait partie de la prise en charge standard des patients souffrant d'un handicap respiratoire.

### **Contre-indications**

Les contre-indications absolues au réentraînement à l'exercice devant être recherchées avant le début de la réhabilitation sont les contre-indications cardio-vasculaires à l'exercice. Les contre-indications relatives sont l'instabilité de l'état respiratoire, les affections interférant avec le processus de réhabilitation respiratoire, les affections intercurrentes évolutives, le manque persistant de motivation et d'observance du patient.

### **Conditions d'exécution**

Cinq recommandations nationales et internationales, ayant pour objet la prise en charge des patients BPCO ou la réhabilitation respiratoire, ont été identifiées dans la littérature.

- **Éducation thérapeutique et réhabilitation respiratoire**

Le réentraînement à l'exercice, composante essentielle de la réhabilitation respiratoire, n'est pas un acte isolé, et s'accompagne d'une éducation thérapeutique. Dans le cas de la BPCO, il comprend réentraînement à l'exercice, éducation thérapeutique, sevrage tabagique, prise en charge psychologique, suivi nutritionnel, prise en charge sociale, et nécessite la coordination entre les différents professionnels de santé.

- **Bilan et suivi**

Un bilan est réalisé initialement, au cours du suivi et en fin du programme de réentraînement à l'exercice.

Le bilan initial permet de réaliser une évaluation initiale en vue d'éliminer toute contre-indication, et de proposer un niveau d'entraînement. Le bilan initial comprend au minimum : un électrocardiogramme (ECG) d'effort, un test de terrain (test de marche 6 min ou navette) et une évaluation de la dyspnée.

L'évaluation au cours du suivi et en fin de réentraînement permet l'adaptation du programme et la proposition d'un éventuel programme d'entretien. Elle doit comporter au minimum un test de terrain (test de marche, test navette) et une évaluation de la dyspnée (questionnaire ou échelle visuelle analogique).

- **Durée et fréquence**

Le réentraînement à l'exercice le plus efficace se décline sur la base d'un minimum de 20 sessions, à raison d'au moins 3 séances par semaine, sur une durée minimale de 2 mois.

- **Intensité**

Le réentraînement à l'exercice peut se réaliser au seuil d'intensité supérieur à 60 % de la capacité maximale mesurée. La combinaison d'exercices de résistance et d'endurance est possible. Les exercices de résistance sont indiqués pour les patients présentant une atrophie significative des muscles.

- **Modalités**

Le réentraînement des membres inférieurs peut être complété par un réentraînement des membres supérieurs.

- **Sites**

Les recommandations indiquent que le choix du lieu est en fonction de l'évaluation initiale du patient, de sa motivation et des possibilités (hospitalisation complète, centre ou structure de proximité).

### **Impact sur la santé de la population, le système de soins et les programmes de santé publique**

La BPCO est la première cause respiratoire de coûts directs, et la seconde en comptant les coûts indirects. Deux études françaises ont montré que le coût moyen augmentait avec la sévérité de la maladie. Les exacerbations de la BPCO sont responsables de 100 000 hospitalisations par an, en France, d'une durée de 8 à 10 jours, représentant 50 à 70 % des dépenses totales liées à la BPCO.

L'analyse de la littérature sur l'efficacité de l'acte (cf. chapitre *efficacité* ci-dessus), a montré que l'impact de la réhabilitation se traduit par la réduction du risque de mortalité, du nombre d'exacerbations, du nombre d'hospitalisation suite à des exacerbations et/ou de la durée de l'hospitalisation.

### **Position du groupe de travail**

Treize professionnels (4 pneumologues, 5 pneumo-pédiatres, 3 médecins en physique et réadaptation, 1 pédiatre) ont participé au groupe de travail.

### **Généralités**

Le réentraînement à l'exercice n'est pas un acte isolé. Il fait partie d'un programme plus large de réhabilitation, avec comme condition une participation à une éducation thérapeutique.

Le réentraînement à l'exercice sur machine se réalise sur tapis roulant ou vélo. Ses indications sont communes dans des populations adultes et pédiatriques (à partir de 8 ans). Par ailleurs, les experts ont précisé que les indications du réentraînement à l'exercice concernent de façon large le handicap respiratoire. Elles ne peuvent se limiter à la population avec insuffisance respiratoire chronique définie par les seuls paramètres de l'hématose.

### **Efficacité**

- **BPCO**

Le groupe de travail était en accord avec les résultats de la littérature.

Selon les experts, le bénéfice du réentraînement à l'exercice chez les patients BPCO se traduit par une diminution du nombre de consultations, du nombre d'hospitalisations et une diminution par deux de la durée du séjour hospitalier, avec un impact majeur en santé publique en termes de coût. Pour les experts, les indications du réentraînement à l'exercice sont les patients atteints de BPCO avec dyspnée sévère et/ou intolérance à l'effort, quel que soit le stade.

Les tests utilisés en France pour évaluer le handicap et les effets du réentraînement à l'exercice sont essentiellement :

- l'indice composite Bode (associant *Body Mass Index*, volume expiré maximal dans la première seconde postbronchodilatation, dyspnée, test de marche 6 minutes) ;
- et les scores de qualité de vie.

- **Asthme**

Concernant la littérature, les experts ont indiqué que les études publiées n'ont pas pris en compte l'asthme d'effort, la qualité de vie et les critères de contrôle de l'asthme.

Selon les experts, le réentraînement à l'exercice concerne les patients, adultes et enfants, ayant un asthme difficile, à VEMS de base faible, admis ou non en affection à longue durée [ALD], en postinfection, ou intolérants à l'effort (essentiellement les enfants).

Concernant la population pédiatrique, les experts ont estimé que l'entraînement à l'exercice chez les enfants entraînerait une diminution de l'asthme d'effort, et qu'en améliorant la tolérance à l'effort de l'enfant asthmatique, le réentraînement pourrait participer au contrôle de l'asthme. Il permettrait d'éviter l'escalade thérapeutique et une diminution du recours aux soins d'urgence.

L'évaluation de la tolérance à l'effort doit comprendre une épreuve d'effort maximale, avec mesure des échanges gazeux et détermination de la  $VO_2$  max et/ou un test de terrain maximal (= test de course navette).

Le groupe a indiqué que le réentraînement à l'exercice chez l'enfant se composait de différentes activités d'endurance sur machine et sur terrain. Les experts ont précisé que chez l'enfant les séances d'entretien, au-delà de la période initiale de réentraînement, n'étaient pas nécessaires, les enfants reprenant souvent une activité sportive en club par la suite.

- **Mucoviscidose**

Selon les experts, une littérature abondante associe d'une part, l'amélioration du taux (ou du pronostic) de survie à l'amélioration de la  $VO_2$ , et d'autre part, la nécessité de la transplantation au déclin de la fonction respiratoire. Le ralentissement du déclin obtenu par le réentraînement à l'exercice se mesure par une amélioration de la  $VO_2$  et de la qualité de vie.

Le dépistage de l'intolérance à l'effort le plus précoce possible est consensuel en France. Il permet de mettre en place le réentraînement à temps pour ralentir les décompensations à l'effort et le déclin. Le dépistage se fait par une épreuve d'effort réalisée une fois par an, au mieux à partir de 10 ans.

- **Bronchectasie**

Les experts étaient en accord avec les résultats de la littérature.

### **Sécurité, contre-indications, conditions d'exécution**

Le groupe a souligné que l'acte réalisé avec respect des contre-indications, ne présentait pas de complications particulières. Les experts sont en accords avec les recommandations sur les contre-indications et les conditions d'exécutions (cf. paragraphes ci-dessus).

### **Place dans la stratégie thérapeutique**

Pour les experts, le réentraînement à l'exercice est une composante essentielle à la réhabilitation respiratoire, et fait partie du traitement optimal de toute pathologie chronique responsable d'un handicap respiratoire.



## Population-cible

Les experts ont estimé la population-cible à au moins 200 000 patients par an, concernant la BPCO, et à 30 % de la population des patients ayant une mucoviscidose (soit 1 800 patients, dont 50 % enfants, 50 % adultes). Concernant l'asthme, 1/10 de la population pédiatrique est asthmatique, dont 70 % ont un asthme induit par l'exercice. Parmi cette sous-population, 1/4 nécessiteraient un entraînement physique.

## Modification et fusion des libellés

Pour les différentes raisons précisées dans le chapitre « Généralités », les experts ont, de façon consensuelle, formulé un libellé unique de la manière suivante : « Séance de réentraînement à l'exercice avec ergomètre d'un patient atteint de pathologie respiratoire chronique. »

## CONCLUSION

Le réentraînement à l'exercice sur machine est indiqué dans les pathologies respiratoires chroniques conduisant à un handicap respiratoire, notamment :

- BPCO, principalement aux stades II (moyennement sévère) et stade III (sévère) ;
- asthme difficile, à VEMS de base faible, en postinfection, à risque d'asthme aigu grave ou intolérants à l'effort ;
- mucoviscidose ;
- bronchectasie.

Le réentraînement à l'exercice est un traitement faisant partie de la prise en charge optimale de toute pathologie chronique responsable d'un handicap respiratoire.

Les principales pathologies concernées (BPCO, asthme, mucoviscidose) sont graves, et chroniques. Elles altèrent la qualité de vie, et entraînent un handicap fonctionnel, physique et social.

D'après la littérature et les experts, il a été montré que :

- le réentraînement à l'exercice sur machine se réalise sur ergomètre (vélo ou tapis) ;
- il est identique, quelle que soit la pathologie ayant conduit à un handicap respiratoire ou la population adulte et pédiatrique (à partir de 8 ans) ;
- l'IRC se définit par des anomalies de l'hématose ou par un handicap respiratoire. L'efficacité du réentraînement à l'exercice a été montrée sur le volet du handicap respiratoire (déficiences respiratoires, dyspnées, intolérance à l'effort, détérioration de la qualité de vie).

Pour ces raisons, la HAS propose une modification de libellé, avec fusion des deux libellés proposés à l'évaluation :

« Séance de réentraînement à l'exercice avec ergomètre d'un patient atteint de pathologie respiratoire chronique. »

## Avis

D'après les données sur l'efficacité et la sécurité de l'acte (littérature et consensus d'experts obtenu en groupe de travail), le Service attendu de cet acte est considéré comme suffisant.

Dans l'indication de la BPCO, pathologie grave et fréquente, l'Amélioration du service attendu (ASA) est jugée importante (II), eu égard à l'importance du bénéfice apporté par cet acte, en termes de qualité de vie et mortalité-morbidité (validé par des études de haut niveau de preuve), et coûts par rapport au traitement médical seul.

Dans l'indication des autres pathologies respiratoires chroniques, l'ASA est jugée modéré (III), eu égard à l'importance du bénéfice apporté par cet acte, en termes de mortalité-morbidité par rapport au traitement médical seul.