




Disponible en ligne sur
 ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France
 EM|consulte
www.em-consulte.com



Réhabilitation du patient atteint de BPCO

Question 1 : Quelle est la définition de la réhabilitation respiratoire ?

La réhabilitation est un ensemble de moyens proposés au patient atteint d'une maladie respiratoire chronique pour réduire le handicap et améliorer la qualité de vie.

La réhabilitation a pour objectif principal de maintenir dans la durée un niveau d'activités physiques quotidiennes jugé nécessaire à la santé physique et psychique du patient, de façon à diminuer les conséquences systémiques de la maladie et les coûts de santé.

Les composants de la réhabilitation, dispensés par divers intervenants de santé, sont prescrits et coordonnés par le pneumologue en fonction des besoins et des souhaits du patient, de la sévérité de la maladie, et de l'environnement familial, social, et médical. Ces composants sont basés sur le réentraînement à l'exercice individualisé, l'éducation thérapeutique répondant aux besoins éducatifs spécifiques, la kinésithérapie respiratoire, ainsi que le sevrage tabagique, et des prises en charge nutritionnelle et psychosociale adaptées à chaque situation clinique.

La réhabilitation d'un patient peut nécessiter de faire appel à une équipe transdisciplinaire au cours de stage(s) d'initiation ou de suivi.

Question 2 : Quelles sont les indications et les contre-indications de la réhabilitation respiratoire chez un patient atteint de BPCO ?

L'efficacité de la réhabilitation chez le BPCO est démontrée en termes d'amélioration de la qualité de vie, de la dyspnée et de la tolérance à l'effort. La réhabilitation a également un impact positif sur les dépenses de santé en réduisant les exacerbations, les consultations en urgence et la durée des hospitalisations [1].

Q2-1 : Indications chez le patient stable

La réhabilitation respiratoire peut être proposée aux patients BPCO qui présentent une dyspnée ou une intolérance à l'exercice, une diminution de leurs activités quotidiennes, en rapport avec leur maladie ou l'altération de leur état de santé, malgré une prise en charge optimale de leur maladie (sevrage tabagique, traitement bronchodilatateur, vaccinations).

L'indication est donc essentiellement basée sur la dyspnée dans la vie quotidienne et l'intolérance à l'effort en sachant que la dyspnée est multifactorielle (respiratoire, cardiovasculaire, musculaire, nutritionnelle, psychologique) consécutive à la maladie et/ou à l'inactivité et/ou la dégradation du statut fonctionnel, aggravée par les comorbidités [2].

La réhabilitation est indiquée chez les patients en état stable ou au décours d'une exacerbation.

Points clés

- Une réhabilitation respiratoire doit être proposée à tout patient atteint d'une BPCO et présentant une incapacité respiratoire ou un handicap respiratoire évaluables.
- Elle est particulièrement indiquée chez les patients qui présentent, malgré une prise en charge optimale de leur maladie :
 - Une dyspnée ou une intolérance à l'exercice (G1+).
 - Une réduction de leurs activités sociales en rapport avec l'altération de leur état de santé (G1+).

Critère objectif de l'indication de réhabilitation

Il n'y a pas de critère objectif déterminant le besoin de RR, puisque ce sont les symptômes, l'incapacité, le handicap et la limitation fonctionnelle qui déterminent le besoin de réhabilitation et non pas la sévérité de l'altération des paramètres physiologiques. Ainsi, il n'y a pas de critère fonctionnel spécifique déterminant le besoin de RR [2].

Le VEMS pris isolément ne constitue pas un critère de réhabilitation. Dans une méta-analyse récente [3] complétant celle de 1996, Lacasse et al. retenant 23 études randomisées et contrôlées regroupant 521 patients et 479 contrôles, montrent que les patients inclus ont des VEMS compris entre 26 et 64 % de la valeur prédite. Aucune étude n'a inclus de patients dont le VEMS est supérieur à 70 %.

Si le VEMS ne constitue pas un critère de sélection il n'est pas recommandé d'inclure des sujets dont le VEMS est supérieur à 80 % (stade I de la classification). De tels patients peuvent bénéficier de simples conseils de reprise d'activité physique, associés à un traitement médicamenteux à la demande, prise en charge du tabagisme et vaccin antigrippal.

Les autres critères définissant la sévérité de la BPCO (index de masse corporelle, PaCO₂, hyperinflation) ne sont pas en tant que tels des critères d'indication.

Q2-2 : Contre-indications

Les contre-indications à la réhabilitation sont représentées essentiellement par les contre-indications cardio-vasculaires à l'exercice, qui doivent être systématiquement recherchées [2].

Points clés

- Avant de débiter une réhabilitation, il faut systématiquement rechercher les contre indications absolues et relatives de l'entraînement à l'exercice (G1+).
- La motivation facilite l'adhésion au programme de réhabilitation respiratoire (G2+).

Q2-2-1 : Contre-indications cardio-vasculaires

Contre-indications absolues :

- Angor instable ;
- Infarctus récent ;
- Rétrécissement aortique serré ;
- Insuffisance cardiaque instable ;
- Péricardite, myocardite, endocardite ;
- Maladie thromboembolique évolutive ;
- Anévrisme ventriculaire ;
- Thrombus intraventriculaire ;
- Troubles du rythme non contrôlés.

Contre-indications relatives

- Hypertension artérielle primitive ;
- Hypertension artérielle systémique non contrôlée ;
- Cardiomyopathie obstructive ;
- Troubles de conduction auriculoventriculaire.

Q2-2-2 : Autres contre-indications

- Affection intercurrente fébrile ;
- Manque de motivation et de compliance persistant du patient ;
- Instabilité de l'état respiratoire défini par une acidose respiratoire non compensée ;

- Maladie neuromusculaire et ou ostéoarticulaire rendant impossible le réentraînement.

L'oxygénothérapie de longue durée et la ventilation non invasive ne sont pas en soi des contre-indications à la réhabilitation [2]. L'âge avancé n'est pas non plus une contre-indication [2].

Q2-2 : Indications chez le patient en situation aiguë

L'hospitalisation pour exacerbation est fréquente chez le patient BPCO et représente une part importante des coûts liés à la BPCO. Elle est source de déconditionnement et entraîne une diminution de la qualité de vie. La mortalité hospitalière est d'environ 10 % et dans certaines études atteint 40 % dans l'année suivant l'hospitalisation. La réadmission est également très fréquente.

On proposera une réhabilitation respiratoire chez des patients BPCO au décours d'une hospitalisation avec comme objectif non seulement l'amélioration de la qualité de vie, mais également l'identification et le traitement des facteurs de risque d'exacerbation. Une méta-analyse [4] a recensé 6 essais randomisés contrôlés regroupant 140 patients avec réhabilitation et 90 patients dans le groupe contrôle. Comme attendu, la réhabilitation améliore la dyspnée, la capacité à l'exercice et la qualité de vie. La fréquence des réadmissions est diminuée par la RR (risque relatif 0,26 ; IC : 0,12-0,54). La réhabilitation respiratoire au décours d'une hospitalisation diminue la mortalité (risque relatif 0,45 ; IC : 0,22-0,91). Ces données incitent à la création de soins de suite et de réadaptation spécialisés respiratoires. En cours d'hospitalisation en soins intensifs ou en réanimation, la mobilisation (position assise au bord du lit, mise au fauteuil, marche) est faisable et n'entraîne pas de complication [5]. L'intervention par une équipe dédiée à la mobilisation chez des patients de réanimation ventilés artificiellement permet de réduire la durée de séjour en réanimation et à l'hôpital [5]. Le bénéfice de la mobilisation précoce par comparaison aux soins conventionnels seuls chez le patient BPCO a été peu étudié [6]. Ces études tendent à démontrer une diminution de la durée de séjour en soins intensifs.

Points clés

- La RR est indiquée au décours d'une exacerbation en particulier si celle-ci a conduit à une hospitalisation (G1+).
- En cours d'hospitalisation en soins intensifs ou réanimation, une mobilisation précoce doit être proposée (G2+).

Références

- [1] Lemoigne F, Desplans J, Lonsdorfer E, Lonsdorfer J, Miffre C, Perruchini JM, et al. Question 5. Stratégies de la réhabilitation respiratoire. *Rev Mal Respir* 2005;22:7S100-7S111.
- [2] Bart F, Wallaert B. Question 2. Indications de la réhabilitation respiratoire chez le BPCO. *Rev Mal Respir* 2005;22:7S17-7S18.
- [3] Lacasse Y, Brosseau S, Milne S, Martin S, Wong E, Guyatt GH, et al. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease (Cochrane Review). *The Cochrane Library*, Issue 2, 2004. Chichester, UK: John Wiley & Sons Ltd, 2004.

- [4] Puhan MA, Scharplatz M, Troosters T, Steurer J. Respiratory rehabilitation after acute exacerbation of COPD may reduce risk for readmission and mortality - a systematic review. *Respir Res* 2005;6:54.
- [5] Morris PE, Goad A, Thompson C, Taylor K, Harry B, Passmore L, et al. Early intensive care unit mobility therapy in the treatment of acute respiratory failure. *Crit Care Med* 2008;36:2238-43.
- [6] Porta R, Vitacca M, Gile LS, Clini E, Bianchi L, Zanotti E, et al. Supported arm training in patients recently weaned from mechanical ventilation. *Chest* 2005;128:2511-20.

Question 3 : Quelles sont la nature et les modalités de l'évaluation d'une réhabilitation respiratoire chez un patient atteint de BPCO ?

Point clé

Avant le programme de réhabilitation respiratoire chez un patient atteint de BPCO, il est recommandé d'évaluer les déficiences, les incapacités et le désavantage psychosocial (ou handicap) du patient (G1+).

Q3-1 : Place des indices composites dans la prescription de la réhabilitation respiratoire

La place des indices composites ne figure pas dans les recommandations de 2005 sur la réhabilitation respiratoire.

Disposer d'indicateurs simples de gravité et de pronostic de la BPCO peut être un moyen de mieux porter l'indication d'un programme de réhabilitation et d'assurer un suivi.

La nécessité de construire des indices composites pour évaluer le pronostic des malades BPCO s'est imposée lorsqu'il est apparu que la seule mesure du VEMS était insuffisante, et que, bien sur, le suivi de son déclin était de peu d'intérêt dans la prise en charge des malades ! Plusieurs études se sont intéressées à l'indice de masse corporelle (IMC) en association au VEMS : c'est un indicateur pronostique important (la mortalité est corrélée à la dénutrition) [1-3]. La distance parcourue au test de marche de 6 minutes (TM6) est elle aussi marqueur prédictif de la survie [4-7]. La place du retentissement musculaire périphérique a bien été démontrée dans le travail de Marquis et al. (2002) [8] : les patients avec une surface de section de cuisse très diminuée (< 70 cm², mesurée sur une coupe scannographique), en association avec les VEMS les plus bas (< 50 % pred) ont de loin la survie la plus courte. Dans l'estimation de la survie, cette mesure de la surface de section de cuisse est meilleure que l'indice de masse corporelle (IMC), mais ceci nécessite bien sur l'accès à un service de radiologie, et d'autres mesures comme la simple mesure du périmètre de cuisse ou de bras ne sont pas validées.

Celli et al. ont construit en 2004 [9] l'indice BODE, où B représente l'IMC (ou *Body mass index*), O l'obstruction (le VEMS obtenu après bronchodilatateur), D la dyspnée (côtée sur l'échelle modifiée du *Medical Research Council MMRC*), et E la capacité d'exercice définie par la distance parcourue lors du test de marche de 6 minutes (cf. Annexe,

tableaux 4 et 5). Ainsi, ce score tient compte des différents variables qui définissent la BPCO : le syndrome obstructif et son retentissement général. Ces variables ont été choisies parmi d'autres (comme la capacité résiduelle fonctionnelle, l'hématocrite, l'albuminémie...) parce que, individuellement, elles avaient le lien statistique le plus fort avec le risque de décès dans un premier groupe de 207 patients (25 décès après 2 ans). Pour chacune des variables, ou intervalle de valeurs de ces variables, sont attribués des points, et le score total (de 0 à 10) est calculé en additionnant ces points selon le tableau 4 en annexe (à indice élevé, sévérité plus grande de la maladie).

Dans un deuxième temps prospectif, 625 patients ont été classés selon quatre quartiles de sévérité différente (voir Tableau 5 en Annexe). Ils ont été suivis au moins deux ans ou jusqu'à leur décès : l'index BODE est nettement plus discriminant que le seul VEMS pour prédire la survie avec un haut niveau de preuve. Dans le travail original de Celli et al. [9], il a été testé sur des populations de BPCO d'origine géographique différente (États-Unis, Venezuela, Espagne), mais la cohorte comportait peu de femmes, et on peut critiquer la place peu importante de l'IMC dans le calcul du score (un point seulement en cas de dénutrition), alors que de très nombreuses études (cf ci-dessus) ont montré que c'était un facteur de grande importance. Il ne prend pas en compte non plus le devenir de patients incapables de réaliser un test, comme ceux qui ne marchent pas.

Dans une étude ultérieure [10], l'index BODE a été suivi dans un groupe de 116 patients participant à un programme de réhabilitation (à l'entrée, à la fin du programme, à 2 ans) et dans un groupe de 130 patients ayant refusé ou interrompu le programme : participer au programme améliorait l'index, et la survie (*grade C*). Ong et al. [11], dans une étude prospective où ils ont suivis 127 patients avec une BPCO, ont observé que le score BODE permettait de mieux prédire le risque d'hospitalisation pour exacerbation que le VEMS. Mesuré après réduction de volume pulmonaire sous thoracoscopie, il est également corrélé avec la survie (suivi de 186 patients [12]). Il est amélioré lorsque cette intervention est réalisée sous anesthésie épidurale [13].

Certains ont proposé de modifier le calcul de cet index en remplaçant la distance parcourue au test de marche par la mesure de la consommation maximale d'O₂ (VO₂max) [14] : ils ont trouvé une excellente corrélation entre l'index original et l'index modifié (lorsque la VO₂max était exprimée en ml/min/kg). L'équipe de Celli [15] a vérifié la valeur pronostique en terme de mortalité de cet index modifié dans une cohorte de 444 BPCO : elle n'est pas différente de celle de l'index original.

Il faut donc convenir que l'index BODE original est le plus simple à utiliser. Il intègre des mesures, chacune corrélée à la gravité de la BPCO : mesures de l'état nutritionnel, du trouble ventilatoire obstructif, de la dyspnée (la perception par le malade de son trouble), et de la tolérance de l'exercice grâce au TM6, et reflète donc la complexité des comorbidités, le poids du retentissement global de la BPCO [16]. Toutes ces mesures sont de recueil aisé.

En pratique, le score BODE peut être proposé dans le cadre de la prescription de la réhabilitation respiratoire (avis d'experts) : globalement, un score supérieur à 4 indique la nécessité d'un stage de réhabilitation : ce score

peut correspondre l'association d'un malade grave sur le plan respiratoire et/ou dénutri et/ou avec des symptômes importants et/ou avec un test de marche abaissé. Mais l'indication peut alors être posée aussi sur un malade peu sévère sur le plan respiratoire mais avec une dénutrition ou un test de marche très abaissé ou très symptomatique.

Point clé

Un score BODE supérieur à 4 indique la nécessité d'un stage de réhabilitation (G2+).

Références

- [1] Landbo C, Prescott E, Lange P, Vestbo J, Almdal TP. Prognostic value of nutritional status in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 1999;160:1856-61.
- [2] Chailleux E, Laaban JP, Veale D. Prognostic value of nutritional depletion in patients with COPD treated by long-term oxygen therapy: data from the ANTADIR observatory. *Chest* 2003;123:1460-6.
- [3] Vestbo J, Prescott E, Almdal T, Dahl M, Nordestgaard BG, Andersen T, Sørensen TI, Lange P. Body mass, fat-free body mass, and prognosis in patients with chronic obstructive pulmonary disease from a random population sample: findings from the Copenhagen City Heart Study. *Am J Respir Crit Care Med* 2006;173:79-83.
- [4] Pinto-Plata VM, Cote C, Cabral H, Taylor J, Celli BR. The 6-min walk distance: change over time and value as a predictor of survival in severe COPD. *Eur Respir J* 2004;23:28-33.
- [5] Cote CG, Pinto-Plata V, Kasprzyk K, Dordelly LJ, Celli BR. The 6-min walk distance, peak oxygen uptake, and mortality in COPD. *Chest* 2007;132:1778-85.
- [6] Casanova C, Cote CG, Marin JM, de Torres JP, Aguirre-Jaime A, Mendez R, et al. The 6-min walking distance: long-term follow up in patients with COPD. *Eur Respir J* 2007;29:535-40.
- [7] Casanova C, Cote C, Marin JM, Pinto-Plata V, de Torres JP, Aguirre-Jaime A, et al. Distance and oxygen desaturation during the 6-min walk test as predictors of long-term mortality in patients with COPD. *Chest* 2008;134:746-52.
- [8] Marquis K, Debigaré R, Lacasse Y, LeBlanc P, Jobin J, Carrier G, et al. Midthigh muscle cross-sectional area is a better predictor of mortality than body mass index in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;166:809-13.
- [9] Celli BR, Cote CG, Marin JM, Casanova C, Montes de Oca M, Mendez RA, et al. The body-mass index, airflow obstruction, dyspnea, and exercise capacity index in chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med* 2004;350:1005-12.
- [10] Cote CG, Celli BR. Pulmonary rehabilitation and the BODE index in COPD. *Eur Respir J* 2005;26:630-6.
- [11] Ong KC, Earnest A, Lu SJ. A multidimensional grading system (BODE index) as predictor of hospitalization for COPD. *Chest* 2005;128:3810-6.
- [12] Imfeld S, Bloch KE, Weder W, Russi EW. The BODE index after lung volume reduction surgery correlates with survival. *Chest* 2006;129:873-8.
- [13] Pompeo E, Mineo TC. Two-year improvement in multidimensional body mass index, airflow obstruction, dyspnea, and exercise capacity index after nonresectional lung volume reduction surgery in awake patients. *Ann Thorac Surg* 2007;84:1862-9; discussion 1862-9.
- [14] Cardoso F, Tufanin AT, Colucci M, Nascimento O, Jardim JR. Replacement of the 6-min walk test with maximal oxygen consumption in the BODE Index applied to patients with COPD: an equivalency study. *Chest* 2007;132:477-82.
- [15] Cote CG, Pinto-Plata VM, Marin JM, Nekach H, Dordelly LJ, Celli BR. The modified BODE index: validation with mortality in COPD. *Eur Respir J* 2008;32:1269-74.
- [16] Sin DD, Anthonisen NR, Soriano JB, Agusti AG. Mortality in COPD: Role of comorbidities. *Eur Respir J* 2006;28:1245-57.

Q3-2 : L'évaluation de l'anxiété et de la dépression

L'évaluation de l'anxiété et de la dépression ne figure pas dans les recommandations 2005 sur la réhabilitation respiratoire.

Points clés

- Les troubles anxieux et dépressifs de la BPCO doivent être systématiquement évalués (G1+).
- Un trouble dépressif majeur doit être dépisté car il peut justifier une thérapeutique médicamenteuse (G2+).
- Un entretien standardisé est indiqué. Il peut être remplacé ou accompagné du renseignement de l'autoquestionnaire *Hospitalization Anxiety Depression*, composé de 14 items (G1+).
- Un score d'anxiété ou de dépression supérieur ou égal à 11 signale une symptomatologie anxieuse ou dépressive.
- Un suivi de la dépression et de l'anxiété est recommandé, notamment lors du passage à l'oxygénothérapie de déambulation (G1+).

Introduction

Tout clinicien constate la présence de symptômes anxieux et dépressifs chez nombre de patients atteints d'une BPCO. Ces symptômes altèrent leur qualité de vie [1,2], augmentent la fréquence des exacerbations [3] / hospitalisations [4], prolongent les séjours d'hospitalisation [5], nuisent à l'observance [6], réduisent la tolérance à l'effort [7], favorisent les conduites à risque vis-à-vis de la santé, aggravent la sensation de fatigue [8, 9]. La prévalence de l'anxiété et de la dépression avoisinerait respectivement les 50 % et 33 % des patients présentant une BPCO stable [2,10]. Parmi cette population, seuls 42 % présentent les deux troubles conjointement [10]. Si ces troubles sont si fréquents, ils sont paradoxalement peu évalués, sous-diagnostiqués et sous-traités malgré des facteurs de risque connus (Tableau 1). Ce constat laisse véhiculer les idées qu'il est normal de présenter ces troubles dans une maladie systémique d'origine respiratoire, qui plus est si la personne est âgée, et surtout que rien ne peut remédier à cela. S'il était possible de justifier ces dires au « siècle dernier », les progrès de ces 10 dernières années en matière nosologique, épidémiologique et psychométrique ne leur laissent plus de place. Ce chapitre s'attache à définir les troubles anxieux et dépressifs chez les patients BPCO et présenter les principales techniques d'évaluation validées.

Tableau 1 Critères de recherche systématique de l'anxiété et de la dépression chez les patients BPCO.		
Physiologique	Psychosocial	Traitement
Sexe féminin	Faible qualité de vie	Oxygénothérapie de longue durée
VEMS < 50 % th	Faible niveau socio-éducatif	
Faible IMC	Vie seul	Aucune réhabilitation
Dyspnée sévère	Tabagisme	Hospitalisation récente
Handicaps physiques	Personnalité anxieuse	
Comorbidités	Faible estime de soi	
Fatigue	Précarité sociale	

Q3-2-1 : L'anxiété

Définition

L'anxiété correspond à un état subjectif de détresse, un sentiment pénible d'attente et d'appréhension d'un danger à la fois imminent et imprécis [11]. Plus celle-ci est grave et persistante et plus on retrouve selon la classification des critères diagnostiques psychiatriques du DSM-IV un trouble chronique de l'adaptation ou des troubles anxieux tels que le trouble panique sans agoraphobie, la phobie spécifique, l'état de stress post-traumatique, l'anxiété généralisée ou le trouble anxieux dû à la BPCO [12].

Prévalence dans la BPCO

Un proportion importante de cas de troubles anxieux est constatée dans la plupart des études menées auprès des patients BPCO [9]. La prévalence varie en fonction de la manière de la définir et de la mesurer. Le chiffre de 50 % des patients est le plus plausible [10], avec une atteinte deux fois supérieure chez les femmes [13]. Les hommes utilisent des stratégies plus actives pour faire face à cette anxiété [14]. Le manque d'études discriminant les troubles psychiatriques et/ou utilisant la même classification ne permet pas la mise en évidence de la prévalence respective des troubles anxieux et de l'adaptation [2]. Dans les troubles anxieux, une étude souligne une proportion élevée de phobies [13]. Aucune étude longitudinale ne permet de dire que l'anxiété augmente avec la sévérité de la BPCO. Au niveau de l'intensité (ou sévérité) de l'anxiété, il est intéressant de constater que la prévalence est comparable entre les niveaux léger, moyen et sévère [10], ce qui tendrait à indiquer des effets conjoints des stratégies d'atténuation mises en place par les patients BPCO (et leur entourage), des traitements (y compris de la réhabilitation respiratoire) et des vécus différents. Là encore, des travaux restent à mener.

Mécanismes

Comme dans la dyspnée, des mécanismes physiologiques et psychologiques sont combinés. Dans le premier cas [15], un réseau complexe est activé associant un système d'alarme (essentiellement nerveux avec la mise en jeu des neurones centraux noradrénergiques du locus cœruleus et du système autonome sympathique, dont un des organes cibles est la

glande médullosurrénale qui libère la noradrénaline et l'adrénaline dans la circulation sanguine) et un système de défense (essentiellement hormonal, qui recrute séquentiellement les neurones corticolibérines du noyau paraventriculaire de l'hypothalamus, les cellules corticotropes de l'hypophyse antérieure et les cellules corticosurréaliennes, augmentant les concentrations de glucocorticoïdes circulants).

Sur le plan psychologique, une des origines de l'anxiété est la méconnaissance du diagnostic et des véritables conséquences de la maladie chronique [16]. Mais, généralement, la littérature souligne l'origine somatique de ce trouble, en particulier au niveau de la respiration (*anxiété liée à la dyspnée*) et des capacités physiques (*kinésiophobie*) [17]. La relation entre la dyspnée et l'anxiété est largement démontrée [18,19]. Durant des années, le patient s'organise pour éviter le déclenchement de la dyspnée en réduisant ses efforts physiques. Par exemple, il ne prend plus les escaliers, il utilise sa voiture pour faire quelques mètres. Insidieusement, ce niveau d'effort diminue sans qu'il ait non plus conscience de l'aggravation de sa maladie. Lorsque les épisodes de dyspnée se succèdent ou deviennent plus intolérables, le patient met en œuvre de plus en plus d'énergie psychique pour lutter contre l'anxiété mortifère générée par la dyspnée [19]. À la longue, un mécanisme auto-entretenu s'installe. L'expérience d'essoufflement dyspnéique provoque de l'anxiété, qui, elle-même, génère une tension musculaire, celle-ci augmentant à son tour la dyspnée [20]. Ce mécanisme fait apparaître des pensées catastrophiques [21] qui viennent renforcer la peur de tout effort physique susceptible d'être dyspnéisant, la *kinésiophobie*. Cette peur, sorte d'anticipation exagérée, favorise l'inactivité physique. C'est une des composantes du cercle vicieux du déconditionnement physique [19]. Certains patients BPCO deviennent alors encore plus sensibles à la dyspnée et manifestent un souffle disproportionné au moindre effort.

Au fil du temps, une autre forme d'anxiété apparaît, qui relève du trouble chronique de l'adaptation à la maladie respiratoire, l'*anxiété de la maladie*. Cette anxiété n'est plus simplement liée à des symptômes comme à la gêne respiratoire ou le manque d'aptitude physique (tous deux réels ou perçus). Elle est relative à l'histoire de la maladie devenue chronique et ses conséquences systémiques. L'aspect évolutif de la maladie, le caractère imprédictible des exacerbations

(notamment avec les conséquences humaines d'une hospitalisation) et/ou les exigences des traitements et des mesures hygiéno-diététiques représentent des contraintes anxiogènes pouvant dépasser les ressources du patient et de ses proches. Elle varie en fonction des représentations de la maladie, de l'expérience de la maladie, des buts fixés, des conséquences sur la vie quotidienne et du soutien social mais non de la gravité de la maladie [22]. Des travaux montrent une mauvaise qualité de sommeil, une faible observance, un délai dans la recherche de soin, une durée supérieure de séjour à l'hôpital et une augmentation de la réactivité aux autres stressors [2,9,19]. La personnalité, les comorbidités, les effets du vieillissement, les ressources socioéconomiques et la qualité du soutien social peuvent atténuer ou amplifier l'impact de cette anxiété et jouer sur l'équilibre psychophysiologique du patient.

Évaluation de l'anxiété

L'auto-questionnaire le plus fiable, sensible et utile en pratique est l'échelle *Hospitalization Anxiety Depression* (HAD) [23]. Son usage est recommandé dans la BPCO par une conférence de consensus récente [9]. Une étude de Jones et al. [24] montre par exemple une moitié de patients BPCO avec des scores d'anxiété supérieurs à la valeur coupure (seuil de significativité). Validée en anglais [25] puis en français [26], l'échelle HAD permet de dépister l'anxiété et la dépression avec une sensibilité et une spécificité de 80 % [23]. Elle identifie l'existence d'une symptomatologie et en apprécie la sévérité. Elle minimise les symptômes somatiques afin d'éviter les recoupements avec la maladie respiratoire. Cette échelle ne permet pas de discriminer les divers types d'états anxieux, ni leur nature secondaire ou primaire. Par exemple, elle n'évalue pas les manifestations pathologiques anciennes, ni la durée des troubles, éléments nécessaires au

diagnostic selon les critères des classifications psychiatriques actuelles (DSM-IV).

L'échelle HAD comporte 14 items dont 7 pour l'anxiété (7 pour la dépression). Sa passation est facile et d'une durée inférieure à 10 minutes. Chaque item est présenté avec un mode de réponse en quatre points (0-3) afin d'éviter les cotations centrales. L'intervalle des scores possibles s'étend donc de 0 à 21, le score le plus élevé correspondant à la présence d'une symptomatologie plus sévère. Tout score supérieur ou égal à 11 est considéré comme une anxiété significative chez les patients malades respiratoires chroniques. L'intensité augmente avec le score, sans que des seuils soient fixés pour différencier les niveaux léger, moyen et sévère. Un seuil de changement clinique significatif vient d'être établi récemment à 1,5 [27].

L'entretien clinique constitue aussi un moyen d'évaluer l'anxiété. De simples questions et un peu de temps suffisent (Tableau 2). S'il ne donne pas d'indice et de score seuil, l'entretien permet d'alerter les soignants à propos d'un trouble anxieux secondaire à la maladie respiratoire chronique. Il peut être un préalable à la passation de l'échelle HAD [9]. En terme pratique, il est important d'utiliser une approche empathique et de collaboration et de signaler au patient que ses réponses impliquent rarement un examen psychiatrique complémentaire.

Compte tenu des liens étroits entre dyspnée et anxiété, l'anxiété devrait être évaluée chez tous les patients BPCO. Si cette raison n'y suffisait pas, il faut savoir que le trouble anxieux est révélateur d'incompréhension de la maladie respiratoire. Les patients peuvent ainsi se sentir submergés et utiliser des mécanismes défensifs très handicapants. Enfin, l'anxiété est un indice indirect du faible soutien de la famille et des proches [29].

Tableau 2 Questions standardisées de recherche des troubles anxieux.

Manuel du Royal College of Physicians et Royal College of Psychiatrists [28]	
Inquiétude	Êtes-vous préoccupé par quelque chose ou quelqu'un en ce moment ?
Phobie	Avez-vous peur de quelque chose ou de quelqu'un en ce moment ?
Compulsion	Vous sentez-vous obligé de faire des choses que vous ne voulez pas faire ?
Obsession	Avez-vous des pensées obsédantes en ce moment ?
Attaque de panique	Avez-vous eu des attaques de panique dernièrement ?
Primary Care Evaluation of Mental Disorders [10]	
Anxiété	1 - Au cours des derniers mois, avez-vous été fortement tracassé [gêné, inquiété, importuné] : - par des moments d'énervement ou un sentiment d'anxiété ? - par une inquiétude sur différentes choses ? 2 - Au cours du dernier mois, avez-vous eu une attaque [poussée, épisode, moment] d'anxiété (peur ou panique soudaine) ?
Note : Le texte entre crochets est une traduction moins littérale.	

Q3-2-2 : La dépression

Définition

En pratique, il est nécessaire de distinguer le *trouble dépressif majeur* d'une *dépression mineure liée à la maladie respiratoire chronique*. Dans le premier cas, le patient présente la symptomatologie indiquée dans le tableau 3. Le premier ou deuxième symptôme est obligatoirement présent. Ces symptômes induisent une souffrance cliniquement significative ou une altération du fonctionnement social, professionnel ou dans d'autres domaines importants [12]. Ces symptômes ne sont pas imputables aux effets physiologiques directs d'une substance ou d'une affection médicale générale. Les symptômes ne sont pas mieux expliqués par un deuil [12]. Le trouble dépressif majeur peut être épisodique ou récurrent. Peut également se présenter d'autres troubles psychiatriques tels qu'un trouble de l'humeur dû à la maladie respiratoire chronique ou un trouble de l'adaptation avec humeur dépressive en réponse au stress lié à la maladie respiratoire [13].

La dépression mineure correspond à la manifestation épisodique de symptômes dépressifs de sévérité modérée. Sur le plan cognitif, le patient constate de temps à autre des ralentissements, une fatigue, des difficultés de concentration, des pertes de mémoire, des chutes d'estime de soi [30]. Il ne se sent plus capable de réaliser un effort de longue durée. Sur le plan émotionnel, il éprouve des moments de tristesse, d'angoisse, de colère, d'inquiétude. Sur le plan physique, des variations de poids et des troubles du sommeil sont relevés. Sur le plan comportemental, une réduction de la socialisation, une baisse de l'activité quotidienne, une lenteur ou une agitation, une perte d'appétit, des troubles de la sexualité sont observés. La dépression mineure présente moins de 5 symptômes indiqués dans le Tableau 3.

Prévalence

La BPCO est plus affectée par la dépression que d'autres maladies chroniques [22] ou la population ordinaire (5-10 %). Des écarts de prévalence subsistent dans la littérature à cause d'une confusion entre le trouble dépressif majeur et la dépression mineure. En effet, des études montrent une prévalence de 29 % avec le HAD [24] et de 24 % avec le *Center for Epidemiologic Studies-Depression* [31]. D'autres indiquent un chiffre de 42 % avec l'Inventaire de personnalité *Minnesota Multiphasic* [17] et l'Inventaire de dépression de Beck 21 items [7]. Parmi les patients ayant subi une exacerbation récente, la prévalence de la dépression s'élève jusqu'à 58 % [9]. Le lien entre la dépression et la fréquence des exacerbations est bien démontré [3,4]. La prévalence s'élève à 75 % avec l'Echelle gériatrique de dépression lorsque la BPCO devient sévère et impose une oxygénothérapie [32]. Une dépression augmente le risque de mortalité à 3 ans [33]. Elle touche autant d'hommes BPCO que de femmes [13].

Mécanismes de la dépression

Sur le plan neurobiologique, il n'existe pas de théorie unique de la dépression. Des pistes génétiques, sur le déficit ou l'excès de neurotransmetteurs, sur des niveaux anormaux ou une régulation anormale du cortisol et sur les troubles du sommeil sont à l'étude. À ces mécanismes s'ajoutent ceux induits par la maladie respiratoire. Des dommages structurels et fonctionnels s'opèrent dans certaines zones sensibles à l'hypoxémie comme les lobes frontaux et l'hippocampe [34]. L'inflammation systémique [34] et les troubles métaboliques sont aussi avancés [19]. À ces mécanismes s'ajoutent aussi les effets de la sédentarité et du vieillissement [35].

Sur le plan psychologique, la dépression corrèle fortement avec la qualité de vie mesurée avec le SGRQ [1].

Tableau 3 Symptomatologie du trouble dépressif majeur.

Au moins 5 des symptômes suivants doivent avoir été présents pendant une même période d'une durée de 2 semaines et avoir représenté un changement par rapport au fonctionnement antérieur :

- 1 - humeur dépressive présente pratiquement toute la journée, presque tous les jours, signalée par le sujet ou observée par les autres ;
- 2 - diminution marquée de l'intérêt ou du plaisir pour toutes ou presque toutes les activités, pratiquement toute la journée, presque tous les jours ;
- 3 - variation de poids supérieure à 5 % en l'absence de régime ;
- 4 - insomnie ou hypersomnie presque tous les jours ;
- 5 - agitation ou ralentissement psychomoteur presque tous les jours ;
- 6 - fatigue ou perte d'énergie presque tous les jours ;
- 7 - sentiment de dévalorisation ou de culpabilité excessive ou inappropriée presque tous les jours ;
- 8 - diminution de l'aptitude à penser ou à se concentrer ou indécision presque tous les jours ;
- 9 - pensées de morts récurrentes, idées suicidaires récurrentes sans plan précis ou tentatives de suicide ou plan précis pour se suicider.

Les patients atteints de BPCO éprouvent un sentiment de fatalisme causé par la faible réversibilité de leur maladie. Ce grand pessimisme les conduit à être passifs face à la maladie et ses conséquences. Ils traversent les stades psychologiques de la maladie, entre appropriation et résignation [19]. Majoritairement, ils se déprécient [30] et se considèrent peu aptes à réaliser un effort soutenu et/ou de longue durée. Les symptômes dépressifs expliquent 18 % de la variance des limitations du fonctionnement physique [36]. La dépression est très liée à la fatigue, surtout à celle d'origine mentale [1]. Enfin, ils prennent peu de plaisir lors des activités sociales. Plus la dépression gagne, et plus ils sont sensibles aux événements négatifs et minorent les positifs.

Évaluation de la dépression

La sévérité du syndrome dépressif se mesure essentiellement par des données perceptives (activité journalière, estime de soi, efficacité personnelle et soutien social). Deux auto-questionnaires sont utilisés, le HAD et l'Inventaire de dépression de Beck en 21 items. La validité et la brièveté de passation du HAD (7 items de dépression) en font l'outil à recommander. Les critères de seuil et de passation sont les mêmes que pour l'anxiété.

L'entretien clinique est aussi utile afin de discriminer les symptômes dépressifs. Le tableau 4 présente une grille de questions standardisées visant à détecter les signes dépressifs. L'interviewer doit accorder suffisamment de temps aux réponses et à la discussion.

Conclusion

La présence des troubles anxieux et dépressifs dans la BPCO dispose d'un niveau de preuve élevé [2,9]. Restent à préciser la prévalence en fonction des classifications, des facteurs de

risque ou protecteur et des interactions systémiques due à la chronicité [9,37] et à tester les modèles psychophysiologiques proposés [2,19,34].

L'anxiété et la dépression sont des notions qui recouvrent des aspects physiologiques mais aussi subjectifs car le vécu de la maladie et de ses conséquences est très personnel. Le patient est seul à vivre au quotidien avec sa maladie. Son point de vue est pertinent, car cette perception guide sa conduite thérapeutique. Un patient ayant une anxiété ou une dépression témoignera d'une véritable souffrance, d'un faible contrôle de sa maladie et s'exposera à un risque plus important d'exacerbation. Il faut donc les mesurer et la suivre avec attention. L'outil informatique permet désormais d'obtenir un résultat immédiat après la passation du questionnaire (télécharger sur www.performance-sante.fr rubrique outils). Par conséquent, les experts recommandent une évaluation régulière et en routine de ces concepts chez les patients BPCO [9]. C'est un gage de réussite de l'alliance thérapeutique et de l'appropriation des conduites favorables à la santé [19].

À l'idée reçue « il n'y a rien à faire contre l'anxiété ou la dépression du BPCO », des travaux récents apportent la preuve du contraire. La réduction de ces troubles par les traitements sont de niveau modéré pour la réhabilitation [38], très faible pour les thérapies cognitivo-comportementales avec un seul essai randomisé contrôlé [39] et pour les médicaments anti-dépresseurs car là encore une seule étude est disponible [40].

Si le dépistage de l'anxiété et de la dépression montre tout son intérêt clinique et prédictif, ils ne doivent pas cacher d'autres troubles neuropsychologiques comme l'addiction ou les troubles du sommeil et la méconnaissance ou non observance des stratégies de gestion de la maladie respiratoire chronique.

Tableau 4 Questions standardisées de recherche des troubles dépressifs.

Manuel du <i>Royal College of Physicians</i> et <i>Royal College of Psychiatrists</i> [28]	
Humeur faible	Quel est votre état d'esprit en ce moment ?
Anhédonie	Vous faites-vous plaisir en ce moment ?
Concentration	Quelle est votre concentration en ce moment (lecture, télévision...) ?
Irritabilité	Êtes-vous plus nerveux que d'habitude ?
Culpabilité	Regrettez-vous en ce moment les choses que vous avez faites ?
Estime de soi	Quelle est votre opinion sur vous-même ?
Pessimisme	Comment voyez-vous votre futur ?
<i>Primary Care Evaluation of Mental Disorders</i> [10]	
Au cours du dernier mois, avez-vous été fortement perturbé [gêné, importuné] :	
1 - par le peu d'intérêt ou de plaisir à faire les choses ?	
2 - par une fatigue, une déprime ou des sentiments de fatalisme ?	

Références

- [1] Breslin E, van der Schans C, Breukink S, Meek P, Mercer K, Volz W, et al. Perception of fatigue and quality of life in patients with COPD. *Chest* 1998; 114:958-64.
- [2] Hynninen KM, Breitve MH, Wiborg AB, Pallesen S, Nordhus IH. Psychological characteristics of patients with chronic obstructive pulmonary disease: a review. *J Psychosom Res* 2005;59:429-43.
- [3] Quint J, Baghai-Ravary R, Donaldson G, Wedzicha J. Relationship between depression and exacerbations in COPD. *Eur Respir J* 2008;32:53-60.
- [4] Xu W, Collet J, Shapiro S, Lin Y, Yang T, Platt R, et al. Independent Effect of Depression and Anxiety on Chronic Obstructive Pulmonary Disease Exacerbations and Hospitalizations. *Am J Respir Crit Care Med* 2008;178:913-20.
- [5] Yohannes AM, Baldwin RC, Connolly MJ. Predictors of 1-year mortality in patients discharged from hospital following acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *Age Ageing* 2005;34:491-6.
- [6] DiMatteo MR, Lepper HS, Croghan TW. Depression is a risk factor for noncompliance with medical treatment: meta-analysis of the effects of anxiety and depression on patient adherence. *Arch Intern Med* 2000;160:2101-7.
- [7] Light RW, Merrill EJ, Despars JA, Gordon GH, Mutalipassi LR. Prevalence of depression and anxiety in patients with COPD. Relationship to functional capacity. *Chest* 1985; 87:35-8.
- [8] Coventry P, Gellatly J. Improving outcomes for COPD patients with mild-to-moderate anxiety and depression: A systematic review of cognitive behavioural therapy. *Br J Health Psychol* 2008;13:381-400.
- [9] Maurer J, Rebbapragada V, Borson S, Goldstein R, Kunik M, Yohannes A, Hanania N. Anxiety and depression in COPD: Current understanding, unanswered questions, and research needs. *Chest* 2008;134:435-565.
- [10] Kunik ME, Roundy K, Veazey C, Soucek J, Richardson P, Wray NP, et al. Surprisingly high prevalence of anxiety and depression in chronic breathing disorders. *Chest* 2005;127:1205-11.
- [11] Graziani P, Hautekèete M, Rusinek S, Servant D. Stress, anxiété et trouble de l'adaptation. Masson, Paris 2001, 203 p.
- [12] American Psychiatric Association. MINI DSM-IV-TR. Critères Diagnostiques (Washington DC, 2000). Masson, Paris 2004, 336 p.
- [13] Laurin C, Lavoie KL, Bacon SL, Dupuis G, Lacoste G, Cartier A, et al. Sex differences in the prevalence of psychiatric disorders and psychological distress in patients with COPD. *Chest* 2007;132:148-55.
- [14] Ninot G, Fortes M, Poulain M, Brun A, Desplan J, Prefaut C, et al. Gender difference in coping strategies among patients enrolled in an inpatient rehabilitation program. *Heart Lung* 2006;35:130-6.
- [15] Bailly D. Aspects biologiques du stress et de l'adaptation: vers une nouvelle approche de l'anxiété. In: Graziani P, Hautekèete M, Rusinek S, Servant D. Stress, anxiété et trouble de l'adaptation. Masson, Paris 2001:29-50.
- [16] Boot CR, van der Gulden JW, Vercoulen JH, van den Borne BH, Orbon KH, Rooijackers J, et al. Knowledge about asthma and COPD: associations with sick leave, health complaints, functional limitations, adaptation, and perceived control. *Patient Educ Couns* 2005;59:103-9.
- [17] McSweeney AJ, Grant I, Heaton RK, Adams KM, Timms RM. Life quality of patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Arch Intern Med* 1982;142:473-8.
- [18] Eakin E, Kaplan R, Ries A. Measurement of dyspnoea in chronic obstructive pulmonary disease. *Qual Life Res* 1993;2:181-91.
- [19] Préfaut C, Ninot G. La réhabilitation du malade respiratoire chronique. Paris:Masson;2009, 528 p.
- [20] Dudley DL, Glaser EM, Jorgenson BN, Logan DL. Psychosocial concomitants to rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. Part I. Psychosocial and psychological considerations. *Chest* 1980;77:413-20.
- [21] Gurney-Smith B, Cooper MJ, Wallace LM. Anxiety and panic in Chronic Obstructive Pulmonary Disease: the role of catastrophic thoughts. *Cognit Ther Res* 2002;26:143-55.
- [22] Scharloo M, Kaptein A, Weinman J, Hazes J, Willems L, Bergman W, et al. Illness perceptions, coping and functioning in patients with rheumatoid arthritis, chronic obstructive pulmonary disease and psoriasis. *J Psychosom Res* 1998;44:573-85.
- [23] Bjellanda I, Dahlb A, Tangen Haugc T, Neckelmann D. The validity of the Hospital Anxiety and Depression Scale. An updated literature review. *J Psychosom Res* 2002;52:69-77.
- [24] Jones P, Baveystock C, 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.
- [25] Zigmond AS, Snaith RP. The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatr Scand* 1983;67:361-70.
- [26] Lepine JP, Godchau M, Brun P. Anxiety and depression in inpatients. *Lancet* 1985;2:1425-6.
- [27] Puhan M, Frey M, Büchi S, Schünemann H. The minimal important difference of the hospital anxiety and depression scale in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Health Qual Life Outcomes* 2008;6:46.
- [28] Royal College of Physicians and Royal College of Psychiatrists: The psychological care of medical patients. RCPL and RCP, Salisbury, 2003.
- [29] McMahon K, Lip G. Psychological factors in heart failure: review of the literature. *Ach Intern Med* 2002;162:509-16.
- [30] Ninot G, Moullec G, Desplan J, Prefaut C, Varray A. Daily functioning of dyspnea, self-esteem and physical self in patients with moderate COPD before, during and after a first inpatient rehabilitation program. *Disabil Rehabil* 2007;29:1671-8.
- [31] Ries AL, Kaplan RM, Limberg TM, Prewitt LM. Effects of pulmonary rehabilitation on physiologic and psychosocial outcomes in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Ann Intern Med* 1995;122:823-32.
- [32] Lacasse Y, Rousseau L, Maltais F. Prevalence of depressive symptoms and depression in patients with severe oxygen-dependent chronic obstructive pulmonary disease. *J Cardiopulm Rehabil* 2001;21:80-6.
- [33] Fan VS, Ramsey SD, Giardino ND, Make BJ, Emery CF, Diaz PT, Benditt JO, Mosenifar Z, McKenna R Jr, Curtis JL, Fishman AP, Martinez FJ ; National Emphysema Treatment Trial (NETT) Research Group. Sex, depression, and risk of hospitalization and mortality in chronic obstructive pulmonary disease. *Arch Intern Med* 2007;167:2345-53.
- [34] Borson S, Scanlan J, Friedman S, Zuhr E, Fields J, Aylward E, et al. Modeling the impact of COPD on the brain. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2008;3:429-34.
- [35] Expertise collective INSERM. Activité physique. Contextes et effets sur la santé. INSERM, Paris, 2008, 811 p.
- [36] Felker B, Katon W, Hedrick S, Rasmussen J, McKnight K, McDonnell M, et al. The association between depressive symptoms and health status in patients with chronic pulmonary disease. *Gen Hosp Psychiatry* 2001;23:56-61.
- [37] Decramer M. Mécanismes et impacts du handicap respiratoire. *Rev Mal Respir* 2008;25:8-11.
- [38] Ries AL, Bauldoff GS, Carlin BW, Casaburi R, Emery CF, Mahler DA, et al. Pulmonary Rehabilitation: Joint ACCP/AACVPR Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest* 2007;131 (5 Suppl):45-425.

- [39] Kunik ME, Veazey C, Cully JA, Soucek J, Graham DP, Hopko D, et al. COPD education and cognitive behavioral therapy group treatment for clinically symptoms of depression and anxiety in COPD patients: a randomized controlled trial. *Psychol Med* 2008;38:385-96.
- [40] Borson S, McDonald G, Gayle T, Deffebach M, Lakshminarayan S, Van Tuinen C. Improvement in mood, physical symptoms, and function with nortriptyline for depression in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Psychosomatics* 1992;33:190-201.

Q3-3 : Le diagnostic éducatif en réhabilitation respiratoire

L'HAS (haute autorité de santé) a édité en juin 2007 des recommandations concernant la « Structuration d'un programme d'éducation thérapeutique des patients dans le champ des maladies chroniques » [1]. Elle y recommande la réalisation d'un diagnostic éducatif préalablement à la mise en œuvre du processus d'éducation thérapeutique. Il n'y a pas de preuves retrouvées dans la littérature, il s'agit d'avis d'experts.

Vivre avec une maladie chronique oblige à développer des attitudes et des comportements adaptés, et à prendre à sa charge la mise en œuvre d'actes thérapeutiques, de façon durable, dans le quotidien de sa vie personnelle. Cette « délocalisation » de l'action thérapeutique impose un transfert de compétences, des professionnels de santé aux patients et/ou à leur entourage, nous plaçant de fait dans une logique éducative.

Or, de nombreux facteurs entrent en compte dans la façon dont les personnes, porteuses d'une maladie chronique, vivent leur situation et y font face. Prendre connaissance et comprendre cette réalité permet souvent à la personne d'en prendre conscience, et aux professionnels de favoriser son apprentissage, sa collaboration et sa participation.

La 1^{re} compétence éducative du soignant est donc d'être capable d'élargir sa compréhension de la réalité en y incluant celle du patient [2].

Cette étape nécessite une véritable rencontre avec le patient avec comme objectif d'aboutir à une évaluation partagée de la situation, un accord sur « l'état des lieux ». En pratique, il faut donc tout mettre en œuvre pour favoriser l'explicitation du patient. Cela implique une posture du soignant différente de la posture adoptée pour un entretien biomédical. Cette nouvelle posture est favorisée par la maîtrise des techniques de l'entretien de compréhension [3] centré sur la personne, et permettra d'amener le patient à « déplier » suffisamment sa pensée pour comprendre et faire comprendre sa réalité. Les principaux outils de cet entretien sont les questions ouvertes et la reformulation. L'utilisation d'un auto-questionnaire n'est pas appropriée.

Le diagnostic éducatif va permettre d'explorer avec le patient [4] :

- les aspects cognitifs :
 - ce qu'il sait, pense, croit de sa maladie : ce que c'est, comment il en comprend la survenue, qu'est ce qui se passe dans son corps, quels sont les risques, quelle en est l'évolution, etc.,
 - ce qu'il sait, pense, croit de ses traitements et de la prise en charge recommandée : ce qu'il peut en attendre, les

- risques que cela lui fait encourir, ses expériences personnelles et l'interprétation qu'il en a, etc. ;
- la façon dont il fait tel geste, tel acte ou dont il repère ou résout tel problème ;
- les aspects de vécu quotidien :
 - comment cela se passe au quotidien, qu'est ce que cela a changé dans l'organisation de la vie de tous les jours ou au sein de la famille et du couple, quels sont les impacts sur sa vie professionnelle ou sociale, quelles sont les situations devenues problématiques, etc.,
 - les ressources et aides sur lesquelles il peut compter dans son environnement ;
 - les aspects émotionnels ;
 - ce qu'il ressent du fait de cette maladie ou de ce traitement,
 - son sentiment de confiance (ou non confiance) en lui dans sa capacité à mettre en œuvre et maintenir ces changements et comportements, à interpréter une situation ou à prendre des décisions thérapeutiques, etc.,
 - son sentiment de contrôle (ou non contrôle) de sa vie avec cette maladie,
 - ses peurs ou espoirs pour son avenir, etc.,
 - les ressources ou difficultés qu'il se connaît dans la gestion des événements de sa vie, et en particulier sa capacité à faire connaître ses besoins, etc.

Dans le cadre de la réhabilitation respiratoire, il conviendra d'explorer plus particulièrement avec le patient le thème de l'activité physique : ses conceptions et croyances, les liens qu'il fait avec la santé et la maladie, ses expériences, ses connaissances, ses émotions (peurs, confiance en lui, sentiment d'efficacité, etc.), les liens possibles avec son quotidien, etc.

Le guide d'entretien, préalablement élaboré, devra permettre l'exploration de ces différents domaines avec le patient. Les thèmes abordés pourront cependant varier en fonction de la place de l'entretien dans le processus (1^{re} prise de contact ou au cours ou au décours d'un programme de réhabilitation formalisé ou pendant le suivi au long cours) et en fonction des événements intercurrents (ex : au décours d'une exacerbation, lors d'un changement de vie, etc.). En effet, le diagnostic éducatif est évolutif, permettant ainsi de réadapter régulièrement le projet éducatif.

Le diagnostic éducatif a donc comme fonction de préciser et de se mettre d'accord avec le patient sur sa problématique : quels sont les problèmes actuels, quels sont les ressources et les freins, quelles sont les questions persistantes.

Le diagnostic éducatif est le 1^{er} acte du projet éducatif du patient. Il a certes une fonction de renseignement pour le professionnel mais il a aussi une fonction... éducative pour le patient. Il doit amener ce dernier à remettre en mouvement ses certitudes et à faire naître des questionnements, premier pas vers l'apprentissage. Il importe que le professionnel mette en place les conditions permettant effectivement à cet entretien de remplir ces deux fonctions

Le diagnostic éducatif est aussi un diagnostic partagé, partagé avec le patient, mais partagé aussi entre les différents professionnels de l'équipe pluridisciplinaire [5]. Ce partage doit aboutir à un projet éducatif individualisé, donc unique pour chaque patient, dont les objectifs sont communs à l'ensemble des intervenants, seuls les moyens mis en œuvre étant distincts d'un professionnel à un autre. En d'autres termes, il n'y a pas les objectifs éducatifs du médecin,

ceux du diététicien, ceux du kinésithérapeute, etc., mais les objectifs éducatifs du patient, travaillés différemment par le médecin, le diététicien et le kinésithérapeute.

La réalisation d'un tel diagnostic partagé nécessite l'utilisation d'une méthodologie pour structurer cette démarche complexe et en limiter la subjectivité. En effet, dans cette étape de compréhension, il s'agit d'être réellement centré sur le patient et non sur la projection des soignants de ce qui fait problème au patient.

La méthodologie régit :

- la collecte des données : il s'agit des propos fidèles de la personne tels qu'ils ont été recueillis lors de l'entretien, sans interprétation des professionnels. C'est la condition indispensable pour limiter la subjectivité et faire de ce diagnostic un outil pertinent et fiable ;
- la sélection des données en fonction de leur pertinence, de leur exactitude et de leur fiabilité (fiabilité : c'est à dire que la source en est connue, ce sont les propos du patient ou de son conjoint par exemple, rapportés par tel professionnel précisément) ;
- le classement des données par thèmes selon un plan pré-défini, en lien avec le guide d'entretien utilisé ;
- l'analyse des données, en reliant les observations concordantes permettant de faire des hypothèses sur le vécu et la compréhension de sa situation par le patient.

Cette compréhension sera ensuite partagée avec le patient afin d'en confirmer, d'en infirmer ou d'en préciser les différents aspects.

Puis les besoins éducatifs seront déterminés en mettant en perspective cet « état des lieux » et les compétences qui permettraient au patient de résoudre ou d'améliorer la (les) situation(s) problématique(s), en vue d'une meilleure gestion et d'un meilleur confort de sa vie avec cette maladie et ce traitement.

Les besoins éducatifs peuvent être propres à un individu donné, ou être des besoins emblématiques en rapport avec le génie de la maladie ou de son traitement et communs à de nombreux patients ayant la même pathologie.

Les besoins éducatifs élucidés, il est alors possible de préciser le projet éducatif (objectifs visés, moyens à mettre en œuvre et évaluation).

La réalisation d'un diagnostic éducatif nécessite donc de la part des professionnels, la mise en œuvre d'une démarche rigoureuse et le développement d'une posture spécifique, qui ne peuvent s'acquérir que par la formation et l'apprentissage.

Point clé

La pratique d'un diagnostic éducatif doit être proposée (G2+).

Références

- [1] Recommandations HAS. Education thérapeutique du patient. Définition, finalités et organisation. Juin 2007.
- [2] Chambouleyron M, Lasserre Moutet A. Syndrome d'apnées du sommeil : Vivre avec un traitement par pression positive continue. *Diab Obes* 2007;2:27-30.

- [3] Muchielli R. Définitions et indications de l'entretien d'aide. In : L'entretien de face à face dans la relation d'aide. ESF, Issy-les-Moulineaux, 2007, 13-21.
- [4] Lager G, Giordan A, Chambouleyron M, Lasserre-Moutet A, Golay A. Éducation thérapeutique 2^e partie : Mise en pratique des modèles en 5 dimensions. *Médecine* 2008;4:269-73.
- [5] Chambouleyron M, Oukel A, Morichaud A, Surpas P. Alvéole : groupe de travail Exercice et Réhabilitation de la Société de Pneumologie de langue française. Education thérapeutique des patients: une autre vision du soin. In: Réhabilitation respiratoire - guide pratique. Imothepe, Paris, 2008, 115-120.

Q3-4 : Le test de marche de six minutes en réhabilitation respiratoire

Le test de marche en six minutes figure dans les recommandations 2005 sur la réhabilitation respiratoire ; les références bibliographiques exploitées pour ces recommandations et les données tirées de leur analyse peuvent être trouvées dans la référence [1].

Introduction

Cooper a décrit en 1968 le test de marche de 12 minutes comme une méthode d'évaluation de la capacité fonctionnelle chez le sujet sain [1]. Après plusieurs ajustements, la durée de 6 minutes a été retenue comme étant plus adaptée et plus sensible pour évaluer la capacité fonctionnelle à l'exercice du malade respiratoire [1]. D'autres tests de marche ont ensuite été développés, comme le test de la navette [2], qui n'ont à ce jour pas apporté d'avantage pratique et un niveau de preuve équivalent à celui du test de marche de 6 minutes (TM6) [1]. La principale information de ce test est la mesure de la distance la plus grande que peut parcourir un sujet sur une surface plane en 6 minutes. La réalisation du test ne requiert qu'un couloir d'au moins 30 mètres et ne nécessite ni équipement, ni formation technique particulière. De plus, la marche étant une activité familière de la vie quotidienne, le TM6 est un excellent test de terrain qui peut être réalisé à tous les stades de la maladie. Ces nombreux avantages, sa valeur pronostique et sa sensibilité à objectiver les variations fonctionnelles en réponse à une intervention médicale dans les pathologies respiratoires et cardiaques en font un test incontournable [1].

Q3-4-1 : Bases physiologiques

Le TM6 est une évaluation globale de la capacité fonctionnelle à l'exercice. Il évalue la tolérance à l'exercice, notamment les qualités d'endurance sous la forme d'une réponse intégrée des systèmes cardio-vasculaire, respiratoire et musculaire. Il ne peut donc se substituer à l'épreuve fonctionnelle d'exercice (EFX) sur cycloergomètre qui mesure une performance maximale, et permet de distinguer l'adaptation des 3 systèmes en précisant la nature des limitations à l'exercice. Cependant, le TM6 mesure la capacité fonctionnelle à une intensité d'exercice supérieure au seuil ventilatoire, qui est celui de la plupart des activités de la vie quotidienne. En cela il est une mesure pertinente des qualités d'endurance, et mieux corrélé avec la dyspnée que l'EFX [1]. Il représente

en général un niveau d'exercice de l'ordre de 2/3 de la VO_{2max} et/ou la charge maximale atteintes lors d'une EFX sur cycloergomètre, du moins chez les BPCO modérés [1]. Toutefois chez les sujets les plus sévères, il représente un exercice quasi-maximal, avec un niveau de dyspnée, une réponse cardio-vasculaire et une VO_2 identiques à celui obtenu lors d'un test de la navette incrémental ou d'une EFX sur cycloergomètre, et ce dès la 3^e minute de marche [1]. Dans la mesure où le plateau de consommation d'oxygène reflète la réponse intégrée des systèmes, on comprend mieux sa valeur pronostique [1]. L'importance notamment de la composante musculaire a été soulignée par la relation forte entre la mesure de la masse maigre et la performance au TM6 [3].

Les bonnes corrélations entre distance du TM6, du test de la navette et de l'EFX sur cycloergomètre ont permis d'établir des équations de régression pour prédire la charge maximale d'exercice d'un patient en tenant compte de son âge, du sexe et du produit distance par poids [4]. Ainsi à partir d'un simple test de terrain, un niveau de réentraînement à l'exercice peut-être obtenu.

Ce qui distingue le TM6 est l'évolution plus rapide de la dyspnée, car le patient adapte son rythme en fonction de sa perception, tandis que les tests incrémentaux imposent un rythme plus progressif, avec un ressenti de la dyspnée plus tardif [1]. La dyspnée lors du test de marche chez les sujets BPCO sévères, est bien corrélée à l'apparition de la distension dynamique [1]. Le TM6 entraîne de plus une désaturation plus marquée par rapport à l'exercice sur cycloergomètre, ce qui en fait un bon test de dépistage de l'hypoxémie d'effort, car elle est peu perçue par le patient [1]. Ceci est probablement lié à une réponse ventilatoire et lactatémie plus faible lors de la marche à son propre pas [1]. Ainsi chez les patients les plus sévères, la baisse de la performance par rapport aux valeurs de référence est moins marquée avec le TM6 qu'avec l'EFX (baisse de 28 % *versus* 68 % respectivement), avec 2 conséquences : d'être un meilleur marqueur du retentissement de la pathologie sur la qualité de vie (handicap), et d'être réalisable tout au long de l'évolution de la maladie respiratoire [5].

Une bonne corrélation ($r = 0,6-0,7$) est rapportée entre la distance des 6 minutes, la DLCO et la PI max [1], alors qu'elle est moyenne ou faible pour la sévérité de l'obstruction bronchique et les questionnaires de qualité de vie [1,6].

Tous ces résultats suggèrent que le TM6 donne des informations distinctes et complémentaires de la fonction respiratoire, des questionnaires de qualité de vie et de l'épreuve d'exercice maximale.

Q3-4-2 : Problèmes méthodologiques

Le TM6 est simple à effectuer. Ainsi, dans une population de sujets âgés de plus de 68 ans ($n = 3\ 333$ patients), 68 % l'ont réalisé en toute sécurité [1]. Toutefois, on peut critiquer la variabilité des résultats, liée au manque de suivi des recommandations quant à sa standardisation [1].

De nombreux paramètres peuvent expliquer la variabilité dans la distance parcourue en 6 minutes.

D'une part, la répétition des tests s'accompagne d'une amélioration de la distance parcourue pouvant atteindre 17 %, liée à l'effet de l'apprentissage, qui existe essentiellement

entre le 1^{er} et le 2^e test [1]. Cependant, le plateau n'étant obtenu qu'après 2 tests, certains recommandent de réaliser jusqu'à 2 tests de familiarisation avant la mesure [1]. En l'absence de consensus fort à ce sujet, les recommandations ATS de 2002 restent ouvertes, mais dans la pratique la réalisation d'un test de familiarisation (ou d'apprentissage) une heure avant le TM6 proprement dit permet de limiter la variabilité des mesures en lien avec l'appréhension, la compréhension et la réalisation du test [1,7].

D'autre part, les encouragements, qui sont aussi opérateurs-dépendants, augmentent la distance de marche de 30 m sur 6 minutes (environ + 10 %) [3]. Il convient donc de faire réaliser le test par le même opérateur, et de préciser s'il a été fait avec encouragements, l'absence d'encouragement ayant le mérite d'être moins opérateur-dépendant. En pratique, il est demandé de marcher le plus possible pendant 6 minutes, mais le rythme de la marche est librement choisi par le patient.

Enfin, la configuration du parcours de marche est importante car le nombre de demi-tours et l'encombrement du couloir peuvent influencer le résultat. La distance parcourue augmente ainsi de 30 m sur un parcours continu (sans aller-retour) [1]. Il est donc recommandé d'utiliser un parcours de 30 m de long et libre de circulation pour ne pas gêner sa réalisation [7].

Q3-4-3 : Valeurs de référence

Les principales études qui proposent des valeurs de référence prennent en compte le sexe, l'âge, la taille et le poids, mais elle manquent d'homogénéité, avec des différences sur la distance prédite allant jusqu'à 30 % [1]. Une des raisons est que ces seules variables n'expliquent selon les études que 19 à 42 % de la variance [1], avec 66 % cependant pour l'étude de Troosters [1]. Peu d'études ont inclus des sujets de moins de 40 ans, dont l'utilisation pourrait être les patients atteints de mucoviscidose, l'HTAP primitive et autres pathologies respiratoires pouvant atteindre le sujet jeune, mais l'intérêt en pratique reste à démontrer [1,8]. Chez le sujet sain, elles sont plus basses chez la femme que chez l'homme, avec une moyenne de 367 m (249-479) contre 400 m (280-532) chez l'homme [1]. Elles sont plus élevées dans l'étude de Troosters comparée à celle d'Enright qui ne comporte pour cette dernière pas de test de familiarisation [1].

Les particularités liées à l'âge sont d'une part, après correction pour la taille, une distance similaire dans les 2 sexes [1], d'autre part un déclin de la distance des 6 minutes avec le temps de l'ordre de 5 à 6 m/an entre 40 et 80 ans chez le sujet sain [1]. Celui-ci est accéléré chez le BPCO, avec une baisse de 15 à 16 m/an pour le stade III et IV respectivement [9].

Q3-4-4 : Interprétation

Il n'y a pas de consensus concernant la façon d'exprimer, en pourcentage ou en valeur absolue, les changements de distance de marche de 6 minutes.

L'étude de Redelmeier portant sur 112 BPCO sévères en état stable qui marchaient en moyenne 380 m, définit comme 54 m la plus petite différence de distance cliniquement ressentie par le patient. Ainsi, une amélioration de la

distance de marche de 6 minutes de 70 m serait nécessaire après intervention pour considérer que la modification est significative [1].

Chez la femme, on constate une distance supérieure d'environ 35 m (12-15 %) par rapport à l'homme de même âge et VEMS ; le pronostic d'une distance abaissée y serait donc plus sévère mais demande à être confirmé par des études comportant davantage de femmes [10].

D'autres paramètres que la distance sur 6 minutes ont montré leur intérêt pronostic dans ce test. Il s'agit notamment du travail de la marche sur 6 minutes, représenté par le produit distance par poids, qui évaluerait mieux la tolérance à l'exercice, montrant une meilleure corrélation avec la VO_2 max et le seuil ventilatoire que la distance seule sur 6 minutes [1]. En fait un résultat < 25 000 (m.kg) a la même valeur pronostique sur la mortalité qu'une distance < 350 m, ce qui correspond à un seuil de 67 % et 54 % selon les valeurs de référence d'Enright et Troosters respectivement [10]. Finalement, la distance a la même valeur pronostique que son pourcentage de la référence ou son produit avec le poids, l'intérêt des valeurs de référence étant essentiellement d'ordre épidémiologique et scientifique [10]. La prise en compte de la fréquence cardiaque permet d'évaluer le bénéfice obtenu sur le plan cardio-vasculaire même s'il ne se traduit pas par une amélioration de la distance, ces nouveaux index d'efficacité du réentraînement sont sans doute pertinents mais doivent être plus largement validés [11].

La distance sur 6 minutes représentant une vitesse, il semble qu'elle représente un facteur pronostic supérieur à un temps ou une distance de marche seule et soit une meilleure appréciation du niveau d'activité physique d'un sujet [12]. Sa valeur pronostique en terme de mortalité est au moins équivalente à la VO_2 pic chez le sujet BPCO [13].

Il ne faut pas méconnaître lors de l'interprétation d'un résultat inférieur à la valeur de référence, les comorbidités extra-respiratoires pouvant expliquer une baisse de la distance, comme une cardiopathie ischémique ou congestive, le diabète, l'AVC, la claudication et l'HTA. D'autres paramètres comme le tour de taille, la baisse de la force musculaire évaluée par hand grip, un syndrome dépressif ou une altération des fonctions cognitives, et certains marqueurs inflammatoires comme la CRP et le nombre de leucocytes ont montré des corrélations avec la distance du TM6, mais la pertinence de ces relations restent à démontrer [1,12].

Q3-4-5 : Utilité pour la réhabilitation et place parmi les tests d'exercice

Le TM6 a été largement utilisé pour évaluer les effets de la réhabilitation respiratoire sur la capacité fonctionnelle non seulement parce qu'il est simple à administrer et bien toléré, mais aussi parce qu'il est une mesure objective sensible des effets de la réhabilitation. Ainsi, dans la méta-analyse de Lacasse reprenant 14 études, l'effet global de la réhabilitation respiratoire est de 55,7 m (27,8-92,8) sur la distance parcourue en 6 minutes [1]. Chez des sujets BPCO, une plus grande distance de marche de 6 minutes après réhabilitation respiratoire est un facteur prédictif d'une meilleure survie [1].

Dans le cas particulier de la chirurgie de réduction pulmonaire, l'impossibilité de marcher au moins 200 m en 6 minutes avant ou après réhabilitation respiratoire est un facteur prédisant un risque opératoire inacceptable [1].

Dans le cadre de l'évaluation fonctionnelle avant et après réentraînement, d'autres tests de terrain ont été proposés en alternative au TM6. Il s'agit entre autres du test de la navette et du test assis-debout (Sit and stand test). Le test de la navette pourrait trouver son intérêt chez la personne âgée car ses résultats chez le BPCO sont bien corrélés à ceux du TM6 [14]. L'amplitude des bénéfices du réentraînement pourrait être supérieure avec le test de la navette en endurance avec une amélioration de 92 % de la distance pour seulement 17 % avec le TM6, il s'agit cependant d'une étude de faible impact [15]. Par contre une étude canadienne d'impact plus élevé rapporte l'intérêt du test d'endurance sur cycloergomètre, avec un seuil cliniquement perceptible pour une amélioration de la durée d'exercice de 100 à 200 secondes et une sensibilité persistant à 1 an du réentraînement contrairement au TM6 [15,16]. Ces nouveaux tests doivent cependant faire l'objet d'une évaluation plus large et rigoureuse et ne sauraient supplanter le TM6 en l'état actuel des connaissances.

Les recommandations des experts (selon les guidelines de l'ATS), les précautions particulières et le déroulement du test sont détaillés dans la précédente version [1].

Points clés

Le test de marche de 6 minutes (TM6) doit être standardisé avec mesure de la SpO_2 , évaluation de la dyspnée à l'aide d'une échelle de dyspnée et évaluation de la fatigue musculaire à l'aide d'une échelle validée, comme celle de Borg.

Références

- [1] Abdel Kafi S, Deboeck G. Question 3-7. Le test de marche de six minutes en réhabilitation respiratoire. *Rev Mal Respir* 2005;22:7554-758.
- [2] Veale D, Pilat C. Question 3-8. Le test de la navette. *Rev Mal Respir* 2005;22:7559-7562.
- [3] Ischaki E, Papatheodorou G, Gaki E, Papa I, Koulouris N, Loukides S. Body mass and fat-free mass indices in COPD: relation with variables expressing disease severity. *Chest* 2007;132:164-9.
- [4] Luxton N, Alison JA, Wu J, Mackey MG. Relationship between field walking tests and incremental cycle ergometry in COPD. *Respirology* 2008;13:856-62.
- [5] Brown CD, Benditt JO, Scieurba FC, Lee SM, Criner GJ, Mosenifar Z, Shade DM, Slivka WA, Wise RA; National emphysema Treatment Trial Research Group. Exercise testing in severe emphysema: association with quality of life and lung function. *COPD* 2008;5:117-24.
- [6] Huijsmans RJ, de Haan A, ten Hacken NN, Straver RV, van't Hul AJ. The clinical utility of the GOLD classification of COPD disease severity in pulmonary rehabilitation. *Respir Med* 2008;102:162-71.
- [7] Spencer LM, Alison JA, McKeough ZJ. Six-minute walk test as an outcome measure: are two six-minute walk tests necessary immediately after pulmonary rehabilitation and at three-month follow-up? *Am J Phys Med Rehabil* 2008;87:224-8.

- [8] Chetta A, Zanini A, Pisi G, Aiello M, Tzani P, Neri M, et al. Reference values for the 6-min walk test in healthy subjects 20-50 years old. *Respir Med* 2006;100:1573-8.
- [9] Casanova C, Cote CG, Marin JM, de Torres JP, Aguirre-Jaime A, Mendez R, et al. The 6-min walking distance: long-term follow up in patients with COPD. *Eur Respir J* 2007;29:535-40.
- [10] Cote CG, Casanova C, Marin JM, Lopez MV, Pinto-Plata V, de Oca MM, et al. Validation and comparison of reference equations for the 6-min walk distance test. *Eur Respir J* 2008;31:571-8.
- [11] Marek W, Marek E, Vogel P, Muckenhoff K, Kotschy-Lang N. A new procedure for the estimation of physical fitness of patients during clinical rehabilitation using the 6-minute-walk-test. *Pneumologie* 2008;62:643-54.
- [12] Newman AB, Simonsick EM, Naydeck BL, Boudreau RM, Kritchevsky SB, Nevitt MC, et al. Association of long-distance corridor walk performance with mortality, cardiovascular disease, mobility limitation, and disability. *JAMA* 2006;295:2018-26.
- [13] Cote CG, Pinto-Plata V, Kasprzyk K, Dordelly LJ, Celli BR. The 6-min walk distance, peak oxygen uptake, and mortality in COPD. *Chest* 2007;132:1778-85.
- [14] Ozalevli S, Ozden A, Itil O, Akkoçlu A. Comparison of the Sit-to-Stand Test with 6 min walk test in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Respir Med* 2007;101:286-93.
- [15] Eaton T, Young P, Nicol K, Kolbe J. The endurance shuttle walking test: a responsive measure in pulmonary rehabilitation for COPD patients. *Chron Respir Dis* 2006;3:3-9.
- [16] Laviolette L, Bourbeau J, Bernard S, Lacasse Y, Pepin V, Breton MJ, et al. Assessing the impact of pulmonary rehabilitation on functional status in COPD. *Thorax* 2008;63:115-21.

Q3-5 : Évaluation fonctionnelle de repos

L'évaluation fonctionnelle de repos a été traitée dans les recommandations 2005 sur la réhabilitation respiratoire. Toutes les références antérieures à 2005 sont référencées dans l'article initial [1].

Introduction

Dans le cadre d'un programme de réhabilitation pour BPCO, on a l'habitude de distinguer la maladie primaire respiratoire (évaluée par les tests de déficience fonctionnelle) de ses conséquences fonctionnelles, la maladie secondaire, évaluées par les tests d'incapacité et de handicap.

La réhabilitation servira plus à améliorer la maladie secondaire que primaire, avec pour but principal d'améliorer la qualité de vie du patient autour du maintien des activités du quotidien et de l'autonomie. Le bilan initial devra comporter toutes les étapes qui permettent d'évaluer le « handicap » du patient tel que défini par l'OMS [2].

Trois niveaux ont été définis : déficiences, incapacités et désavantages, ou « handicap ». Ceci appliqué aux BPCO implique des évaluations progressives et complémentaires reprises à la figure 1 (en Annexe).

La réhabilitation a montré un impact très significatif surtout sur les 2 derniers niveaux [1,2]. L'évaluation de la déficience fonctionnelle permet de préciser la sévérité de la BPCO, qui n'est pas une contre-indication en soi, mais qui nécessitera d'adapter les modalités de l'évaluation et le contenu du programme de réhabilitation.

La classification de sévérité proposée par GOLD étant basée sur le VEMS ne permet de préciser que le niveau de déficience [1,3]. L'évaluation des incapacités et du handicap

associés est à la base des nouveaux index multicritères, des scores de retentissement psycho-comportemental et d'évaluation des comorbidités qui sont développés dans d'autres chapitres de ces recommandations [1,4]. L'intérêt de ces index est primordial car ils sont étroitement corrélés avec les paramètres d'activité physique, de qualité de vie et pronostiques, et sont améliorés par la réhabilitation [5-7]. La baisse de l'index BODE après réhabilitation laisse notamment entrevoir une amélioration en terme de survie.

L'évaluation fonctionnelle

La BPCO est une maladie des voies aériennes définie par la présence d'un trouble ventilatoire obstructif (TVO) en général peu modifié par les bronchodilatateurs [3].

Mesure du VEMS

Elle se fait à l'aide d'un pneumotachographe et d'une interface permettant également l'obtention de la boucle débit-volume au cours d'une manœuvre expiratoire et inspiratoire forcée standardisée [1,8]. Il est utile de localiser à l'intérieur de l'enveloppe des débits maximaux la boucle débit volume obtenue en respiration calme (correspondant au volume courant de repos), et précédant la manœuvre inspiratoire forcée (obtention de la capacité inspiratoire - CI). Le positionnement de la boucle de repos à l'intérieur de l'enveloppe maximale des débits et la morphologie des deux courbes peuvent permettre d'identifier la limitation de débit et la distension dynamique (déplacement de la boucle vers les hauts volumes) [1].

Test de bronchodilatation

Il doit être pratiqué, avant tout pour exclure le diagnostic d'asthme et pour déterminer le grade de sévérité de la BPCO, car c'est le VEMS obtenu après bronchodilatateur (post-BD) qui définit la sévérité de la BPCO selon GOLD [3]. Afin de ne pas sous-estimer la sévérité de l'obstruction en comparant le VEMS post-BD d'un patient au VEMS de référence (sans BD), des valeurs de référence après bronchodilatateurs ont été proposées, ainsi que des valeurs de référence de réponse aux bronchodilatateurs prenant en compte l'âge [8]. Leur intérêt dans l'usage pratique reste à préciser toutefois dans la mesure où chez le BPCO stable, l'effet d'un bronchodilatateur sur le VEMS reste faible [9].

Mesure de réversibilité sur le VEMS

L'utilité de la mesure de réversibilité sur le VEMS reste cependant débattue. En effet la réponse bronchodilatatrice, pour être significative, doit excéder 160 ml, valeur considérée comme la variabilité intra-individuelle du test [1]. Cependant, les recommandations ATS-ERS de 2005 [8] et GOLD proposent un seuil de réponse de 200 ml, et un accroissement de 12 % du VEMS ou de la CVF exprimé par rapport à la valeur initial [3]. L'élargissement de la notion de réversibilité à la variation de volume augmente considérablement le nombre de « répondeurs » [10]. La réponse en débit ou en volume sur l'impact fonctionnel reste à préciser, mais il est probable qu'une amélioration de la CV soit associée aux symptômes, témoignant d'une baisse de la distension (en l'absence de modification de la CPT). La réversibilité selon le VEMS seul

est d'interprétation plus délicate dans la mesure où il existe une grande variabilité intra-individuelle, avec passage du statut de réversible à non réversible d'une visite à l'autre dans 50 % des cas environ [1, 11]. Elle manque de corrélation avec les paramètres fonctionnels : ainsi l'amélioration du VEMS post-BD plus importante (en % de la valeur initiale) chez les BPCO les plus sévères n'est pas liée à l'amélioration des symptômes, de l'activité physique ou de la qualité de vie [1, 12]. De plus, la distinction entre réversible et non réversible n'est pas une donnée pronostique pertinente car la modification du VEMS est une variable continue, non associée au déclin du VEMS et à la survie quelle que soit la sévérité de la BPCO, à l'inverse de l'hyperréactivité bronchique à la métacholine [1, 11]. Ainsi en terme pronostique la réversibilité selon le VEMS ne prédit pas la progression de la maladie ni la fréquence des exacerbations [1, 11]. Ce manque de robustesse explique en partie l'absence d'uniformité des critères de réversibilité retenus dans les grandes études récentes sur la BPCO [13, 14].

Étude de la variabilité après bronchodilatation des autres paramètres spirométriques

L'amélioration de la CVF est d'autant plus marquée que le stade GOLD est élevé et ce de manière indépendante du VEMS [15]. Cette variation plus importante en volume est communément observée chez des patients présentant une obstruction plus sévère avec une distension plus importante, et est positivement corrélée à la qualité de vie évaluée par le questionnaire du Saint Georges Hospital (SGRQ) [15-17]. En fait, la plupart des paramètres fonctionnels respiratoires varient de manière significative après test de bronchodilatation, même chez des patients classés « non ou peu réversibles » comme souligné entre autre par un récent travail du groupe Obstruction Bronchique (GOB) de la SPLF qui montre que le VR, la CRF et la conductance spécifique sont les paramètres les plus sensibles aux bronchodilatateurs [18, 19]. Ceci souligne l'importance de la mesure des volumes pour évaluer la distension initiale et son évolution après bronchodilatateur.

Évaluation de la distension statique

Elle est réalisée par la mesure des volumes (CPT, CRF, VR, CV) en pléthysmographie. Certaines études ont clairement démontré, la diminution de la CRF, du VR, et dans une moindre mesure de la CPT, en aiguë et en chronique, après bronchodilatateurs, en l'absence même d'amélioration nette des débits [1]. Cette réponse des volumes peut être visualisée sur la boucle débit-volume par l'augmentation de la CI. L'erreur potentielle dans ce cas serait de ne pas tenir compte d'une variation possible de la CPT [1]. Le rapport CI/CPT est un paramètre beaucoup plus pertinent, avec une dimension fonctionnelle associée à la limitation des débits, la distension, mais aussi à la baisse de la tolérance à l'exercice : inférieur à 28 %, il prédit une $VO_2 < 60$ % de la valeurs de référence avec une spécificité de 90 % [20]. Son intérêt est aussi d'être un facteur pronostique indépendant de mortalité avec un seuil à 25 %, plus puissant que le VEMS et comparable à l'indice BODE tout en lui étant indépendant [21]. Cet impact est probablement en partie lié à son retentissement sur la fonction cardiaque, conséquence de l'hyperpression

intrathoracique qui favorise l'hypovolémie et l'altération de la fonction cardiaque [22].

Bien que du domaine de la recherche clinique, l'évaluation simultanée des volumes à la bouche et par pléthysmographie permet une évaluation précise du piégeage aérien et de son effet sur le VEMS. Ainsi l'amélioration du VEMS après bronchodilatateur est-elle souvent la combinaison d'une baisse de la résistance des voies aériennes et de la compression des gaz piégés sur celles-ci [23].

Réduction de la distension

Elle intervient dans notre compréhension de l'effet des bronchodilatateurs sur la dyspnée et l'amélioration des capacités d'effort [1, 24]. Dans ce contexte la mesure de la distension et de l'effet de certains traitements auront un intérêt évident en réhabilitation.

L'intérêt de la mesure des volumes statiques est aussi d'objectiver un déficit restrictif additionnel, en cas de pathologies osseuses pariétales, parenchymateuses, voire musculaires, ou d'obésité morbide. La réduction des volumes inspirés activement à partir du niveau de repos ou expirés à partir de ce volume oriente toutefois vers une altération de l'efficacité des muscles respiratoires qui est évaluée dans un autre chapitre de ce document.

Existence et degré des lésions emphysemateuses

Ils sont importants à évaluer sur le plan fonctionnel quel que soit le VEMS, car l'amélioration des volumes post-BD est plus marquée que celle des débits lorsque le degré d'emphysème s'élève, le retentissement de la distension sur les petites voies aériennes étant alors plus important (par perte du recul élastique et/ou compression gazeuse) [1]. De plus le degré d'emphysème, indépendamment du stade GOLD, a un facteur pronostique sur la qualité de vie [12]. S'il se caractérise du point de vue fonctionnel par une distension plus marquée que chez les bronchitiques chroniques [1], d'autres paramètres comme le rapport DEM50/DIM50, le KCO et la variation du VEMS/CVF après bronchodilatateurs rendent compte à 71 % (avec la CRF) du degré d'emphysème évalué par TDM [1].

Évaluation de la ventilation thoraco-abdominale

L'étude des mouvements de la cage thoracique et de l'abdomen au repos et à l'exercice est appréciée finement par la pléthysmographie optoélectronique [1, 25]. Elle permet de préciser qu'à même niveau de VEMS, les patients avec signe de Hoover présentent une distension dynamique précoce sur les 2 compartiments (thoracique et abdominal) et une dyspnée plus importante par rapport aux patients sans signe de Hoover qui sont eux davantage limités par fatigue musculaire [26]. Après réhabilitation respiratoire, la diminution du volume abdominal expliquerait la baisse de la distension thoracique et l'amélioration de la tolérance à l'exercice [27]. Cette technique est toutefois réservée à la recherche clinique et reste peu disponible étant donné son coût.

Concept de limitation en débit au volume courant [28]

Il a été mis à l'honneur ces dernières années chez les BPCO, car pouvant s'observer en position assise, plus souvent en position couchée, et a contribué à la compréhension

du concept de dyspnée chez ces patients et surtout a fait comprendre leur mode d'adaptation ventilatoire à l'effort [1]. La seule exploitation de la boucle de repos dans la boucle maximale avec constatation d'une zone d'iso-débit, voire de débit plus élevé en respiration calme, oriente vers le concept, mais est fréquemment prise en défaut. Ceci s'explique par l'histoire de la manœuvre inspiratoire, la compression gazeuse lors de la manœuvre forcée [1]. Le concept de limitation de débit implique que, lorsque le sujet doit augmenter sa ventilation (marche, effort, etc.), la seule stratégie possible est de déplacer la boucle volume-débit vers la CPT (distension dynamique) [1]. Par définition, une limitation en débit au volume courant implique que lorsqu'on applique un gradient de pression alvéolo-buccale supplémentaire, il n'est pas possible d'obtenir d'augmentation de débit. Le gradient supplémentaire est obtenu soit en appliquant une pression négative à la bouche (NEP) [1], soit en faisant une compression abdominale manuelle (CAM) [1,28]. L'intérêt est de distinguer les BPCO sans modification significative du VEMS et présentant une limitation expiratoire des débits. Chez ces patients, la baisse de la tolérance à l'exercice est liée à la baisse de la capacité inspiratoire (CI), facteur essentiel de la distension dynamique et d'augmentation de la PEEP_i à l'exercice [1]. Le gain observé après bronchodilatateur s'observe sur les volumes, avec baisse de la CRF et augmentation de la CI, c'est-à-dire réduction du piégeage aérique permettant une respiration à volume inférieur et une diminution de la dyspnée [1,29]. Les deux techniques ont leurs limites, mais la CAM a l'avantage de ne nécessiter aucun matériel et de ne pas induire de collapsus pharyngé, possible lors de l'application d'une pression négative à la bouche [1].

Distension dynamique

Elle s'ajoute éventuellement à la distension statique, réduit la CI et oblige le sujet à accélérer la FR pour compenser la réduction du VT et à placer la cage thoracique dans une configuration où les muscles respiratoires (diaphragme plat) sont peu performants [1]. Ce concept, pour O'Donnell, explique la limitation ventilatoire d'exercice du BPCO et largement la dyspnée [1]. Il paraît donc important de l'apprécier dans un programme de réhabilitation. De façon simple, des mesures de CI peuvent être réalisées au cours d'un exercice, voire d'un test de marche [1]. La recherche d'une distension dynamique peut aussi être simplement faite en mesurant la CI pendant un test d'hyperventilation cadencée à la fréquence double de celle de repos maintenue pendant 20 secondes : la réduction de CI serait similaire à celle observée au cours d'un test d'exercice incrémental [1].

Atteinte des voies aériennes distales

Si elle joue un rôle important dans la BPCO, son évaluation reste délicate et peu répandue. Par ailleurs lorsqu'un patient BPCO a un TVO évaluable par la mesure du VEMS, les tests d'évaluation des petites voies aériennes ont probablement peu d'intérêt [9]. En dehors de l'imagerie d'accès plus abordable et plus informative, 2 techniques d'explorations ont été proposées qui restent actuellement du domaine de la recherche clinique. La première est la technique de rinçage à l'azote en respiration multiple qui permet de distinguer l'hétérogénéité de ventilation des zones de conduction (Scnd)

et des zones acinaires (Sacin). Ces index sont plus sensibles que les paramètres spirométriques usuels pour détecter des modifications fonctionnelles après sevrage tabagique par exemple, notamment l'amélioration de l'hétérogénéité de ventilation des zones de conduction [30]. La deuxième est la technique des oscillations forcées qui est un examen de réalisation simple consistant à mesurer l'impédance du système respiratoire et de ses 2 principales composantes, la résistance pure et la réactance au cours d'une respiration calme à travers un circuit délivrant un signal oscillant de pression. La première est surtout influencée par les voies aériennes proximales, alors que la seconde correspond aux propriétés viscoélastiques du poumon périphérique. Les études chez le BPCO montrent son intérêt dans l'évaluation du degré d'hétérogénéité des atteintes obstructives centrales et périphériques et permettent le diagnostic de la limitation expiratoire des débits de manière aussi performante qu'avec la NEP [1,31]. Pour autant que ces techniques apportent une meilleure compréhension physiopathologique et permettent d'améliorer le phénotypage des patients, leur intérêt dans la BPCO dans le cadre de la réhabilitation n'est pas connu.

Mesure de la diffusion alvéolo-capillaire

Elle présente un intérêt pour évaluer le degré des lésions emphysémateuses [1,32] et dans une certaine mesure, prédire la désaturation à l'exercice lors du test de marche ou d'exercice maximal [1]. La diffusion apparaît comme un facteur indépendant du VEMS pour prédire le niveau d'exercice maximal que le patient peut atteindre [1].

Échanges gazeux

Les échanges gazeux de repos ou d'exercice doivent être évalués chaque fois que l'on suspectera une hypoxémie de repos ou induite par l'exercice.

Il est recommandé de faire des gaz du sang pour un VEMS < 50 % [1] et chez tout patient dont l'oxymétrie de repos ou d'exercice oriente vers une désaturation, c'est-à-dire une chute d'au moins 3 % de la saturation, sachant que l'examen de dépistage le plus sensible est le test de marche [1]. En cas d'hypercapnie (PaCO₂ > 48 mmHg ou 6,39 kPa) ou d'hypoxémie profonde (PaO₂ < 54 mmHg ou 7,2 kPa), la SaO₂ est sous estimée de 1,24 % et 1,32 % respectivement comparée à la SpO₂ [33].

Si la présence d'une désaturation significative pose la question de l'oxygénothérapie d'exercice, son absence n'est pas pour autant une contre-indication à une oxygénothérapie qui peut être bénéfique chez les patients notamment les plus sévères, en diminuant la commande ventilatoire et la dyspnée [34]. Le bénéfice individuel et l'évolution de ces patients sévères, particulièrement distendus non hypoxémiques placés sous oxygénothérapie doit-être évalué avec attention car leur pronostic est mauvais (sans que cela puisse être attribué à l'oxygénothérapie en elle-même) [35]. D'autre part l'effet parfois délétère du bronchodilatateur sur les échanges gazeux justifie d'être évalué, car chez des patients distendus avec LED on peut observer une aggravation de la PaO₂ liée à l'augmentation de l'effet shunt (amélioration de la perfusion mais persistance d'une limitation des débits et du piégeage) [36].

La mise en évidence d'une hypercapnie de repos ou d'effort traduit une ventilation alvéolaire inefficace, par augmentation de la ventilation de l'espace mort favorisé par le mode ventilatoire à petit volume courant et fréquence élevée [1]. PaO₂ basse et/ou PaCO₂ élevée chez un patient à pH normal ne constituent pas de contre-indications à un programme de réhabilitation.

Points clés

L'évaluation minimale comporte la pratique d'une spirométrie (G1+) et l'évaluation optimale comporte une exploration fonctionnelle complète.

Références

- [1] Sergysels R. Question 3-1. L'évaluation fonctionnelle de repos. *Rev Mal Respir* 2005;22:7520-23.
- [2] WHO. International classification of impairments, disabilities and handicaps. Geneva, 1980.
- [3] Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. <http://www.goldcopd.com>. Updated 2008.
- [4] Methvin JN, Mannino DM, Casey BR. COPD prevalence in southeastern Kentucky: the burden of lung disease study. *Chest* 2009;135:102-7.
- [5] Huijsmans RJ, de Haan A, ten Hacken NNHT, Straver RVM, van't Hul AJ. The clinical utility of the GOLD classification of COPD disease severity in pulmonary rehabilitation. *Respir Med* 2008;102:162-71.
- [6] Cote CG, Celli BR. Pulmonary rehabilitation and the BODE index in COPD. *European Respir J* 2005;26:630-6.
- [7] Foglio K, Bianchi L, Bruletti G, Porta R, Vitacca M, Balbi B, et al. Seven-year time course of lung function, symptoms, health-related quality of life, and exercise tolerance in COPD patients undergoing pulmonary rehabilitation programs. *Respir Med* 2007;101:1961-70.
- [8] Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, Coates A, Crapo R, Enright P, van der Grinten CP, Gustafsson P, Jensen R, Johnson DC, MacIntyre N, McKay R, Navajas D, Pedersen OF, Pellegrino R, Viegi G, Wanger J; ATS/ERS Task Force. Standardisation of spirometry. *Eur Respir J* 2005;26:319-38.
- [9] Sergysels R. Mesures de la fonction respiratoire. In: G. Huchon. Bronchopneumopathies chroniques obstructives. Margaux Orange, Paris, 2003, pp.289-310.
- [10] Ben Saad H, Ben Attia Saafi R, Rouatbi S, Ben Mdella S, Garrouche A, Hadj Mtir A, et al. Quelle définition faut-il choisir pour la réversibilité de l'obstruction bronchique ? *Rev Mal Respir* 2007;24:1107-15.
- [11] Anthonisen NR, Lindgren PG, Tashkin DP, Kanner RE, Scanlon PD, Connett JE; Lung Health Study Research Group. Bronchodilator response in the lung health study over 11 yrs. *Eur Respir J* 2005;26:45-51.
- [12] Makita H, Nasuhara Y, Nagai K, Ito Y, Hasegawa M, Betsuyaku T, Onodera Y, Hizawa N, Nishimura M; Hokkaido COPD Cohort Study Group. Characterisation of phenotypes based on severity of emphysema in chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax* 2007;62:932-7.
- [13] Calverley PM, Anderson JA, Celli B, Ferguson GT, Jenkins C, Jones PW, Yates JC, Vestbo J; TORCH investigators. Salmeterol and fluticasone propionate and survival in chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med* 2007;356:775-89.
- [14] Tashkin DP, Celli B, Senn S, Burkhart D, Kesten S, Menjoge S, Decramer M; UPLIFT Study Investigators. A 4-year trial of tiotropium in chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med* 2008;359:1543-54.
- [15] Schermer T, Heijdra Y, Zadel S, van den Bemt L, Boonman-de Winter L, Dekhuijzen R, et al. Flow and volume responses after routine salbutamol reversibility testing in mild to very severe COPD. *Respir Med* 2007;101:1355-62.
- [16] Walker PP, Calverley PM. The volumetric response to bronchodilators in stable chronic obstructive pulmonary disease. *COPD* 2008;5:147-52.
- [17] Omata M, Wakabayashi R, Kudoh S, Kida K. Correlation between bronchodilator responsiveness and quality of life in chronic obstructive pulmonary disease. *Allergol Int* 2007;56:15-22.
- [18] Guénard H, Ben Saad H, Chambellan ALL. Which lung function variables are the most sensitive to a short bronchodilator in COPD patients? *ERS* 2008. [Abstract E3212].
- [19] Balestra AM, Bingisser RB, Chhajed PN, Tamm M, Leuppi JD. Bronchodilator response in residual volume in irreversible airway obstruction. *Swiss Med Wkly* 2008;138:251-5.
- [20] Albuquerque AL, Nery LE, Villaça DS, Machado TY, Oliveira CC, Paes AT, et al. Inspiratory fraction and exercise impairment in COPD patients GOLD stages II-III. *Eur Respir J* 2006;28:939-44.
- [21] Casanova C, Cote C, de Torres JP, Aguirre-Jaime A, Marin JM, Pinto-Plata V, et al. Inspiratory-to-total lung capacity ratio predicts mortality in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2005 15;171:591-7.
- [22] Vassaux C, Torre-Bouscoulet L, Zeineldine S, Cortopassi F, Paz-Díaz H, Celli BR, et al. Effects of hyperinflation on the oxygen pulse as a marker of cardiac performance in COPD. *Eur Respir J* 2008 32:1275-82.
- [23] Sharafkhaneh A, Babb TG, Officer TM, Hanania NA, Sharafkhaneh H, Boriek AM. The confounding effects of thoracic gas compression on measurement of acute bronchodilator response. *Am J Respir Crit Care Med* 2007;175:330-5.
- [24] O'Donnell DE, Webb KA. The major limitation to exercise performance in COPD is dynamic hyperinflation. *J Appl Physiol* 2008;105:753-5 [Discussion 5-7].
- [25] Vogiatzis I, Georgiadou O, Golemati S, Aliverti A, Kosmas E, Kastanakis E, et al. Patterns of dynamic hyperinflation during exercise and recovery in patients with severe chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax* 2005;60:723-9.
- [26] Aliverti A, Quaranta M, Chakrabarti B, Albuquerque AL, Calverley PM. Paradoxical movement of the lower ribcage at rest and during exercise in COPD patients. *Eur Respir J* 2009;33:49-60.
- [27] Georgiadou O, Vogiatzis I, Stratakos G, Koutsoukou A, Golemati S, Aliverti A, et al. Effects of rehabilitation on chest wall volume regulation during exercise in COPD patients. *Eur Respir J* 2007;29:284-91.
- [28] Abdel Kafi S, Leduc D, Sergysels R, Ninane V. La compression abdominale manuelle dans la détection de la limitation du débit expiratoire. *Rev Mal Respir* 2005;22:93-101.
- [29] Calverley PM, Koulouris NG. Flow limitation and dynamic hyperinflation: key concepts in modern respiratory physiology. *Eur Respir J* 2005;25:186-99.
- [30] Verbanck S, Schuermans D, Paiva M, Meysman M, Vincken W. Small airway function improvement after smoking cessation in smokers without airway obstruction. *Am J Respir Crit Care Med* 2006;174:853-7.
- [31] Dellacà RL, Duffy N, Pompilio PP, Aliverti A, Koulouris NG, Pedotti A, et al. Expiratory flow limitation detected by forced oscillation and negative expiratory pressure. *Eur Respir J* 2007;29:363-74.
- [32] MacIntyre N, Crapo RO, Viegi G, Johnson DC, van der Grinten CP, Brusasco V, et al. Standardisation of the single-breath

- determination of carbon monoxide uptake in the lung. *Eur Respir J* 2005;26:720-35.
- [33] Munoz X, Torres F, Sampol G, Rios J, Marti S, Escrich E. Accuracy and reliability of pulse oximetry at different arterial carbon dioxide pressure levels. *Eur Respir J* 2008;32:1053-9.
- [34] Peters MM, Webb KA, O'Donnell DE. Combined physiological effects of bronchodilators and hyperoxia on exertional dyspnoea in normoxic COPD. *Thorax* 2006;61:559-67.
- [35] Drummond MB, Blackford AL, Benditt JO, Make BJ, Sciruba FC, McCormack MC, Martinez FJ, Fessler HE, Fishman AP, Wise RA; NETT Investigators. Continuous oxygen use in nonhypoxemic emphysema patients identifies a high-risk subset of patients: retrospective analysis of the National Emphysema Treatment Trial. *Chest* 2008;134:497-506.
- [36] Polverino E, Gomez FP, Manrique H, Soler N, Roca J, Barbera JA, et al. Gas exchange response to short-acting beta2-agonists in chronic obstructive pulmonary disease severe exacerbations. *Am J Respir Crit Care Med* 2007;176:350-5.

Q3-6 : Évaluation de l'aptitude physique aérobie

L'évaluation de l'aptitude physique aérobie figure dans les recommandations 2005 sur la réhabilitation respiratoire. Toutes les références antérieures à 2005 sont référencées dans l'article initial [1].

Introduction

L'épreuve d'exercice maximale, plus connue sous le nom d'épreuve d'effort cardio-respiratoire (EFX), a plusieurs objectifs. Ce test permet une interprétation globale des réponses à l'effort des systèmes pulmonaire, cardio-vasculaire, hématopoïétique, neurophysiologique et musculaire. Ainsi, il fournit des informations qui ne peuvent être obtenues lors de l'évaluation individuelle des différents systèmes organiques. C'est un outil destiné à évaluer la tolérance à l'effort des patients, à déceler l'origine de la limitation à l'exercice, à mettre en évidence de potentiels risques cardio-vasculaires et à déterminer à quelle intensité doit être réalisée le réentraînement à l'effort [1]. Il est ainsi préférable de planifier une épreuve d'effort au minimum avant un programme de réentraînement à l'effort. Dans le cas où une dyspnée est objectivée, elle permet souvent la mise en évidence du ou des mécanismes physiopathologiques sous-jacents. Enfin, l'épreuve d'effort est le seul test qui permet de tester la capacité maximale d'exercice, car ni les tests de la fonction respiratoire ni ceux de la fonction musculaire ne la prédisent [1].

Q3-6-1 : Protocole

La méthodologie des épreuves d'effort doit être rigoureuse. Il convient de bien expliquer au patient le déroulement de l'épreuve et d'évaluer ses possibilités à partir de l'examen clinique et des tests fonctionnels de repos.

L'épreuve d'effort cardio-respiratoire est classiquement réalisée dans un espace spacieux, ayant un fond sonore standard (silence ou musique) [1], correctement ventilé et, idéalement, climatisé afin d'obtenir une température ambiante oscillant entre 18 et 22 °C [1]. Le test est réalisé

sur ergocycle, plus rarement sur tapis roulant en Europe. L'épreuve sur tapis roulant entraîne une consommation maximale en oxygène, appelée consommation en oxygène pic chez les patients (VO₂ pic), supérieure de 5 à 10 % à celle réalisée sur bicyclette [1], alors que la ventilation (VE) et la fatigue perçue sont identiques dans les deux cas [1]. Toutefois, la marche sur tapis roulant peut s'avérer difficile pour certains patients et rendre plus complexe l'obtention de prélèvements sanguins. Lorsque l'épreuve est réalisée sur ergocycle, la position assise facilite les différentes mesures effectuées pendant l'effort (le corps du patient étant relativement statique) et garantit une plus grande sécurité en cas de malaise. Le réglage de la hauteur de la selle, ainsi que celui de la position du guidon doivent être très rigoureux pour garantir un maximum de confort et de rendement [1]. Enfin, les encouragements verbaux sont très importants tout au long du test, permettant au patient d'être rassuré quant à ses possibilités physiques de poursuivre plus loin l'effort.

Différents protocoles peuvent être envisagés. Le choix du protocole est important, Debigare et al. [1] ayant mis en évidence que les réponses physiologiques sont altérées lorsque la charge d'incrément est modifiée. Ainsi, la puissance maximale atteinte est significativement modifiée selon le protocole envisagé. Ceci doit être pris en considération au moment de la prescription de l'exercice lorsque la charge de réentraînement est basée sur un pourcentage de la puissance maximale atteinte au cours de l'épreuve d'effort. De ce fait, il semble plus judicieux d'utiliser comme critère d'évaluation de la tolérance à l'effort d'autres paramètres tels que la VO₂ pic, puisque cela permet de comparer les résultats de tests réalisés dans des laboratoires différents. Pour des raisons de confort du patient, le protocole à charge croissante individualisée décrit par Wasserman et Whipp [1] nous paraît le plus pertinent, car adapté aux possibilités de chacun. L'objectif premier est d'avoir une phase incrémentale comprise entre 8 et 12 minutes. Après la mesure des paramètres de repos pendant 3 minutes, un échauffement de 3 minutes peut démarrer. Il est préférable que son intensité soit la plus faible possible afin de permettre un démarrage progressif de l'exercice (de 0 à 20 watts selon les ergomètres) [1].

Cette phase d'échauffement est suivie par une incrémentation progressive et régulière de la charge (habituellement de 10 watt/min chez les BPCO modérés à sévères) jusqu'à épuisement du sujet. L'exercice se termine lorsque le patient ne peut plus maintenir le rythme de pédalage, en dépit des encouragements qui lui sont adressés ou lorsque la poursuite de l'exercice pourrait s'avérer dangereuse pour le patient (Tableau 1 en Annexe) [1]. Toutefois, l'atteinte de la fréquence cardiaque (FC) ou de la ventilation maximale théorique n'est pas considérée comme un critère d'arrêt de l'effort. Enfin, il est important d'intégrer une phase de récupération active (3 minutes de pédalage à une charge réduite, généralement identique à celle utilisée pendant l'échauffement) afin de contrôler la récupération de l'effort. La vitesse de pédalage demandée est classiquement située entre 50 et 70 tours.min⁻¹, les ergomètres électromagnétiques permettant le développement d'une même puissance de pédalage quelle que soit la vitesse choisie.

Q3-6-2 : Contre-indications

Il existe des contre-indications à la réalisation d'une épreuve d'effort (Tableau I en Annexe) [1]. Bien que les contre-indications absolues soient incontournables, dans le cas de certaines contre-indications relatives [1], même un test sous-maximal peut fournir des informations utiles : les contre-indications relatives peuvent être supplantées si les bénéfices apportés par la réalisation de l'épreuve d'effort dépassent les risques potentiels. Ainsi, il est impératif de procéder à une évaluation clinique approfondie avant la réalisation de l'épreuve d'effort, pour déceler d'éventuelles contre-indications. Chez les patients hypoxémiques au repos, l'EFX sous O_2 est possible, mais difficile à mettre en place et n'a pas d'intérêt en pratique courante. On privilégiera la réalisation d'épreuves d'exercice en plateau à faible puissance avec ECG de surface, afin de vérifier l'absence de contre-indications d'ordre cardio-vasculaire et d'adapter éventuellement les besoins en O_2 . Un test de marche de 6 minutes sous O_2 est également possible. Il permet de fixer le niveau de réentraînement, en se basant sur la fréquence cardiaque moyenne des 3 dernières minutes, et d'adapter les besoins en O_2 à l'effort si nécessaire. Il doit néanmoins être complété d'un avis cardiologique avant de débiter le réentraînement [2].

Q3-6-3 : Paramètres mesurés

Avant l'épreuve d'effort, différents examens doivent être réalisés dont un examen de la fonction respiratoire (au minimum une spirométrie), de la fonction cardiaque (électrocardiogramme de repos 12 pistes), et une mesure de la pression artérielle de repos et un bilan biologique de base comprenant ionogramme sanguin et taux d'hémoglobine. La ventilation maximale volontaire peut également être évaluée. Enfin, le patient doit s'abstenir de fumer au minimum 8 heures avant le test, et sa médication doit être optimisée par rapport à l'effort à venir. L'exercice est une situation complexe permettant de mettre en jeu simultanément les adaptations respiratoires, cardio-circulatoires et métaboliques. De ce fait, l'analyse finale des résultats ne peut être qu'intégrée. L'appareillage actuel permet le recueil précis et en temps réel de différents paramètres, à condition qu'il soit effectué d'une manière correcte, standardisée et reproductible. De nombreux paramètres peuvent être mesurés, certains d'entre eux étant indispensables pour garantir la sécurité du patient et l'interprétation de l'épreuve d'effort (2 en Annexe).

Au-delà de ces paramètres primaires, d'autres peuvent être calculés et utilisés pour l'interprétation de l'épreuve d'effort (par exemple le quotient respiratoire $[VCO_2/VO_2]$, le pouls d'oxygène (VO_2/FC) , l'équivalent ventilatoire en oxygène (VE/VO_2) et en dioxyde de carbone (VE/VCO_2) , l'efficacité mécanique $(\bullet VO_2/\bullet Puissance)$.

Échanges gazeux

Ils sont généralement évalués en continu à l'aide d'un système de mesure des volumes et débits ventilatoires ainsi que d'un analyseur de gaz via un capillaire d'aspiration. Un calibrage minutieux de l'appareillage est indispensable avant chaque test. Le sujet respire soit dans un embout (associé à un pince-nez), soit dans un masque. Toutefois, l'utilisation du masque semble favoriser les fuites d'air et

les phénomènes de *rebreathing*, risquant de modifier les fractions des gaz inspirés, surtout pour le CO_2 . La VE, la VO_2 et la production de gaz carbonique sont ainsi mesurées. L'aptitude physique aérobie est déterminée par la VO_2 pic et par le seuil ventilatoire. La VO_2 est le plus souvent mesurée en $l \cdot \text{min}^{-1}$, mais elle est souvent rapportée au poids du corps, soit en $ml \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$. Le seuil ventilatoire correspond à l'intensité pour laquelle apparaît une élévation non linéaire de la ventilation [1] ainsi qu'une augmentation de la lactatémie au cours d'un exercice. Il est un indicateur des capacités d'endurance aérobie. Chez un sportif endurant, le seuil ventilatoire est supérieur à 55 % de la VO_2 pic.

Il peut être déterminé par différentes méthodes, classiquement selon les recommandations de Beaver et al. [1] - dans ce cas, il est défini comme le niveau d'effort où l'augmentation de VCO_2 progresse plus rapidement que celle de VO_2 - ou de Wasserman et al. [1] - le seuil ventilatoire est alors déterminé en se basant sur l'augmentation de l'équivalent respiratoire en oxygène (VE/VO_2) sans augmentation concomitante de l'équivalent respiratoire en dioxyde de carbone (VE/VCO_2) . Le seuil ventilatoire peut être utilisé chez les patients qui veulent démarrer un programme de réentraînement à l'effort, puisqu'il représente dans certains cas l'intensité à respecter lors de l'exercice. En effet, le travail individualisé au niveau du seuil ventilatoire garantit une amélioration des capacités d'endurance [1]. Toutefois, ce paramètre peut s'avérer très difficile, voire impossible à déterminer chez les patients bronchopneumopathes chroniques obstructifs. Une alternative possible est alors la mesure de la lactatémie et l'étude de son évolution au cours de l'effort (cf. paragraphe sur les analyses sanguines), même s'il faut noter que chez certains patients la lactatémie n'augmente que très faiblement au cours de l'effort [1].

L'augmentation de la ventilation au cours de l'exercice permet la régulation des gaz du sang et du statut acido-basique, alors que la demande métabolique musculaire est accrue. Les indices les plus courants utilisés au cours de l'effort sont la ventilation minute, le volume courant, la fréquence respiratoire et les réserves ventilatoires $(VE \text{ pic} / \text{ventilation maximale volontaire} \times 100)$. Ces dernières reflètent la relation entre la demande et les capacités ventilatoires, et indiquent si la limitation ventilatoire contribue à l'arrêt de l'effort. Chez le sujet sain, la ventilation maximale à l'exercice approche 70 % de la ventilation maximale volontaire, les réserves ventilatoires étant alors de 30 %. Les patients BPCO se caractérisant par des capacités ventilatoires abaissées, mais une demande ventilatoire augmentée, ont fréquemment des réserves ventilatoires effondrées.

La ventilation prenant en compte l'équilibre entre l'optimisation de la mécanique respiratoire et le maintien des échanges gazeux, des indices ventilatoires combinent ces éléments pour rendre compte de l'efficacité ventilatoire $(VE \text{ versus } VO_2 \text{ ou } VCO_2)$. La relation VE vs VO_2 au cours de l'épreuve d'effort renseigne sur la pertinence de la réponse ventilatoire par rapport aux demandes métaboliques. D'un point de vue physiologique, cette relation devrait être la plus pertinente pour analyser l'évolution de la réponse ventilatoire en fonction de la demande métabolique, car la variation de VO_2 est quasiment indépendante de celle de la VE.

L'évolution technologique a rendu possible la mesure du débit expiratoire et de la capacité inspiratoire au cours de l'exercice. Lorsque la ventilation doit être augmentée, alors que le débit expiratoire est limité, apparaît la distension dynamique (qui est évaluée par la capacité inspiratoire). La mesure de la capacité inspiratoire (CI) au cours de l'exercice chez le patient BPCO a été utilisée pour évaluer le volume pulmonaire de fin d'expiration (VPFE), lui-même étant un indicateur de la distension dynamique. Cette approche se base sur le fait que la capacité pulmonaire totale (CPT) ne change pas significativement au cours de l'effort [1]. La réduction de la CI dynamique doit, par voie de conséquence, refléter l'augmentation du VPFE ou de la distension dynamique [1]. La manœuvre a déjà été décrite dans la littérature [1] et consiste en une inspiration maximale réalisée à la suite d'une expiration normale. La réduction de la CI au fur et à mesure de la progression de l'effort chez le BPCO n'est pas liée à une incapacité à générer un effort inspiratoire maximal à cause de la dyspnée ou de la faiblesse des muscles respiratoires, mais reflète les modifications du VPFE. En effet, les patients BPCO, même à la fin d'un effort maximal, sont capables de produire des inspirations maximales [1].

Le débit expiratoire peut être évalué grâce aux courbes débit-volumes réalisées pendant la respiration courante au repos et à l'exercice. L'absence de variation de débit pendant l'expiration quand une pression négative est appliquée à la bouche [1], ou quand une compression est appliquée sur l'abdomen [1], indique une limitation du débit. Une réduction de la capacité inspiratoire pendant l'exercice peut être également utilisée comme un indicateur de cette limitation [1]. La sensation de dyspnée étant liée aux modifications de la capacité inspiratoire pendant l'exercice [1], ces mesures, aujourd'hui disponibles sur la plupart des équipements utilisés lors des épreuves d'effort, pourraient devenir de plus en plus importantes dans le futur.

Électrocardiogramme

La fréquence cardiaque et l'électrocardiogramme (12 pistes) doivent être enregistrés en continu pendant l'exercice et la récupération. Ils permettent d'évaluer la fonction cardiaque et de révéler, le cas échéant, des contre-indications au réentraînement à l'effort (modifications aiguës de l'électrocardiogramme suggérant, entre autres, une ischémie myocardique ou d'importantes anomalies du rythme cardiaque) [1].

Tension artérielle

La tension artérielle est prise régulièrement au cours de l'effort, l'hypertension (pression systolique > 250 mmHg, pression diastolique > 120 mmHg) étant une contre-indication à la poursuite de l'épreuve d'effort [1]. Certaines chaînes d'effort permettent une mesure automatisée de la tension artérielle.

Analyses sanguines

La gazométrie artérielle permet d'évaluer l'impact de l'insuffisance ventilatoire et/ou des échanges gazeux au cours de l'effort par la mesure de la pression artérielle en O₂ et en CO₂, de la saturation artérielle de l'hémoglobine en O₂, du pH et par le calcul de la concentration en bicarbonate. Différentes techniques sont disponibles. La plus précise

consiste en la pose d'un cathéter au niveau de l'artère radiale ou éventuellement brachiale. Il est également possible de réaliser des prélèvements artériels itératifs en début et fin d'exercice, mais ceux-ci s'avèrent difficiles avec un taux d'échec de l'ordre de 17 % lors du 2^e prélèvement [3].

Toutefois, il est également possible d'obtenir un échantillon de sang veineux artérialisé à partir d'une veine de la main qui est chauffée [1]. Enfin, les gaz du sang peuvent être mesurés sur sang capillaire au lobe de l'oreille [1].

Cette dernière technique est souvent utilisée en pratique courante. Plus facile de réalisation au cours de l'effort, plus confortable pour le patient, elle évite le risque de thrombose ou de dissection de l'artère radiale possible lors de la pose d'un cathéter.

Dans ce cas, et afin de limiter les différences de valeur entre prélèvement artériel et capillaire, la circulation sanguine doit être activée avant la ponction par l'application d'une pommade vasodilatatrice au lobe de l'oreille. Le sang prélevé est alors considéré comme étant du sang artérialisé. Des valeurs de référence sont actuellement disponibles [1]. Cependant, si ces deux dernières méthodes sont utilisées en pratique clinique, leur pertinence reste toujours débattue [1].

Lorsque l'analyse des gaz du sang est réalisée, les prélèvements sanguins doivent être opérés au minimum au repos et au maximum de l'effort (maximum 30 secondes après l'arrêt de l'effort) pour mettre en évidence une éventuelle désaturation [1]. Cependant, dans la plupart des cas, la saturation en oxygène est mesurée de façon non invasive transcutanée par un oxymètre placé au lobe de l'oreille. Chez les patients BPCO, le suivi en continu de la saturation en oxygène est très fortement recommandé.

Il est possible de faire des mesures de lactatémie sur un prélèvement artériel ou veineux. Dosée au pic de l'effort ou 3 minutes après, elle permet d'apprécier l'importance de la sollicitation musculaire lors de l'EFX. Des valeurs > 7 mmol/l sont considérées actuellement comme un critère de maximalité au cours de l'effort.

Paramètres subjectifs

L'évaluation de la dyspnée et/ou de la sensation de fatigue peut être réalisée au cours de l'effort par échelle visuelle analogique type Borg [1].

Fatigue musculaire

L'existence d'une fatigue musculaire au niveau du quadriceps suite à la réalisation d'une épreuve d'effort peut être évaluée grâce à la mesure du twitch torque obtenue suite à une stimulation supramaximale du nerf fémoral [1]. Bien que ces mesures soient sans aucun doute trop complexes pour entrer en routine clinique, elles ont récemment mis en évidence l'existence d'une fatigue contractile du quadriceps. Toutefois, ces mesures ont été réalisées après un exercice de pédalage à charge croissante [1] ou des contractions maximales volontaires du membre inférieur [1]. Si aucune étude n'a évalué la fatigue musculaire de façon objective à la suite d'une épreuve d'effort, un travail a mis en évidence l'apparition d'une fatigue musculaire au cours de l'épreuve d'effort par le biais de l'électromyographie de surface [1]. La fonction musculaire apparaît être un facteur limitant de l'effort, intervenant. Il demeure néanmoins difficile d'évaluer directement la fatigue musculaire chez les patients

pendant ou après une épreuve d'effort incrémentale. Des mesures complémentaires de la force des muscles squelettiques (lactatémie par exemple) pourraient justifier que le dysfonctionnement des muscles squelettiques soit considéré comme un facteur potentiel dans la limitation à l'effort chez les patients.

Q3-6-4 : Critères d'arrêt de l'effort

Dans la majorité des cas, le patient est lui-même à l'origine de la décision d'arrêter l'épreuve d'effort parce qu'il sent qu'il n'a plus les capacités physiques ou psychologiques pour continuer le test. Sont alors évalués la dyspnée et la fatigue des membres inférieurs par des échelles visuelles analogiques type échelle de BORG. Plusieurs travaux ont montré que dyspnée et fatigue musculaire étaient des paramètres quantifiables, reproductibles et sensibles aux changements de thérapeutique ou d'aggravation de la maladie [1]. Toutefois, il existe des critères qui, lorsqu'ils sont atteints, commandent l'arrêt immédiat de l'effort (Tableau 3 en Annexe) [1].

Q3-6-5 : Interprétation de l'épreuve d'effort

L'interprétation des résultats a pour objectif de connaître les possibilités du patient à l'effort, c'est-à-dire sa tolérance à l'effort. Dans ce cas, il est préférable d'exprimer la VO_2 pic en pourcentage de la valeur prédite, ou en $ml \cdot min^{-1} \cdot kg^{-1}$. Il est important également de déterminer l'origine de la limitation (ventilatoire, échanges gazeux, cardiaque, musculaire, psychologique [par exemple anxiété] ...), et de s'assurer que le patient puisse continuer ou reprendre une activité physique quotidienne sans aucun risque pour sa santé (désaturation, problèmes cardio-vasculaires, hypertension artérielle...). Des profils de réponses pathologiques sont disponibles [1].

L'interprétation de l'épreuve d'effort doit enfin être la base des indications pour le réentraînement à l'effort, et plus particulièrement pour ce qui concerne l'intensité d'exercice.

Les modifications engendrées par le réentraînement à l'effort peuvent être évaluées à partir de certains paramètres dont la VO_2 correspondant au seuil ventilatoire, la VO_2 pic, ainsi que les relations VE/VO_2 et le score de dyspnée/VE. Après un réentraînement à l'effort, si la puissance maximale atteinte est augmentée de manière indiscutable de 15 % à 35 %, l'augmentation de la VO_2 pic est plus modeste (environ 10 %) [1]. La réhabilitation respiratoire induit un déplacement vers la droite du seuil ventilatoire [1] indiquant une amélioration du niveau d'effort sous-maximal toléré par le patient. La baisse du rapport dyspnée/VE après réentraînement [1] reflète une moindre sensibilité à l'essoufflement, ou une réduction de la distension dynamique due à une respiration ralentie, mais plus profonde. La diminution du rapport VE/VO_2 indique une moindre ventilation à même niveau métabolique, donc une économie et un meilleur rendement ventilatoire. Une interprétation plus détaillée de l'épreuve d'effort est disponible dans de nombreux ouvrages [1]. Les épreuves

d'effort cardio-respiratoires à charge croissante présentent toutefois des limites, puisqu'elles nécessitent une bonne compliance de la part du sujet. Compte tenu de ces limites, l'intérêt de ces épreuves d'effort paraît lié à la pertinence des indications. Les autres points forts de ce test sont sa bonne reproductibilité et le fait que l'effet d'apprentissage soit quasi-inexistant [1]. Bien qu'aucune donnée ne soit disponible en ce qui concerne les patients BPCO, l'épreuve d'effort est un test qui ne présente pas de danger à partir du moment où il est conduit sous la supervision d'une personne habilitée. Même chez les patients présentant un risque cardiaque, les épisodes présentant une certaine gravité ne sont rapportés que pour 232 tests sur 10 000 [1]. La mortalité est inférieure à 0,5 pour 10 000 tests [1]. Ainsi, son utilisation répétée dans le cadre d'une évaluation ne présente aucun problème. Bien réalisées et standardisées, les épreuves d'effort tiennent une place privilégiée parmi les explorations fonctionnelles en pneumologie.

Références

- [1] Gosselin N, Troosters T. Question 3-3. Évaluation de l'aptitude physique aérobie. *Rev Mal Respir* 2005;22:7S33-7S39.
- [2] Chambouleyron M, Oukel A, Morichaud A, Surpas P. Alvéole : groupe de travail Exercice et Réhabilitation de la Société de Pneumologie de langue française. Education thérapeutique des patients : une autre vision du soin. In : *Réhabilitation respiratoire - guide pratique*. Imothep, Paris, 2008, 115-120.
- [3] Aguilaniu B, Richard R, Costes F, Bart F, Martinat Y, Stach B, et al. Méthodologie et Pratique de l'Exploration Fonctionnelle à l'exercice (EFX). *Rev Mal Respir* 2007;24:2S111-60.

Question 4 : Quelles sont les composantes de la réhabilitation respiratoire chez un patient atteint de BPCO ?

Q4-1 : Exercices physiques

Q4-1-1 : Entraînement des muscles locomoteurs : quel réentraînement musculaire faut-il proposer à un patient atteint de BPCO dans le cadre d'une réhabilitation respiratoire ?

Renforcement des muscles locomoteurs : Réentraînement des membres inférieurs

Chez les patients atteints de BPCO, l'intérêt du renforcement musculaire des membres inférieurs repose sur des bases physiopathologiques solides clairement exposées dans les recommandations 2005 sur la réhabilitation respiratoire [1]. Pour mémoire, il est retrouvé sur les muscles locomoteurs de ces malades une atteinte de la force, de l'endurance et une fatigabilité excessive. Les causes sont multiples : (i) atteinte qualitative du muscle avec un changement du phénotype des fibres musculaires (diminution des fibres de type I, vers les fibres de type II), (ii) atteinte quantitative du muscle avec une diminution de la section du muscle,

mais avec un rapport aire/force normal, la fibre en elle-même n'ayant pas de différence, enfin, (iii) atteinte de facteurs extramusculaires, comme la diminution de la microvascularisation.

Résultats du réentraînement des membres inférieurs chez le patient atteint de BPCO :

Deux études récentes de Hsieh et al. [2] sur l'amélioration du test de marche et de O'Neill et al. [3] et de l'endurance confirment les données publiées en 2005 [1] : un réentraînement des membres inférieurs chez un patient atteint de BPCO améliore le test de marche ; les tests d'endurance et surtout les symptômes, notamment la dyspnée. Il n'y a toujours pas d'évidence que la VO_2 max est améliorée chez tous les malades.

Méthodes d'entraînement :

En général, l'exercice physique est bon pour le muscle afin d'améliorer ses qualités de puissance et d'endurance.

Il n'y a pas de nouvelles données qui contredisent qu'il faut associer des exercices de force et d'endurance. Les exercices concentriques sont toujours préférés aux exercices excentriques.

Quels sont les outils utilisés ?

Pour les exercices d'endurance, le vélo est décrit comme moins dyspnéisant que la marche, la montée des escaliers est aussi proposée. Des études récentes montrent l'intérêt des appareils de musculation [4]. Même si la marche est strictement indissociable des activités de la vie journalières (AVJ), d'autres mouvements sollicitant les groupes musculaires de manières différentes (angulations, répartitions) font partie intégrante du renforcement musculaire. Ainsi, l'utilisation de tous les outils de musculation sollicitant les membres inférieurs sont à envisager. Des exercices en balnéothérapie peuvent également être proposés, mais il ne semble pas y avoir de bénéfice supplémentaire [5]. Enfin, l'électrostimulation est efficace, surtout chez les patients dont la maladie est grave [1].

Modalités :

Les modalités d'exercice doivent prendre en compte la durée et l'intensité de l'exercice ainsi que la durée totale et la fréquence de l'entraînement.

- durée : de 10 à 90 min selon les études, mais la majorité propose un temps d'entraînement entre 30 et 45 min ;
- intensité : dans la majorité des études, l'intensité de l'exercice proposé est entre 50 et 80 % de P_{max} obtenu sur l'exploration fonctionnelle à l'exercice [2,6-8]. La méthode SWEET (*Square Wave Endurance Exercise Trainer*) propose des pics d'intensités élevées en alternance avec des phases à 40 % de la puissance. L'intérêt de ce travail intermittent est souligné récemment par Butcher et al. [9] le justifiant par le fait que ce type d'effort est représentatif d'un grand nombre de contrainte de la vie de tous les jours mais deux autres études ont montré que l'effet physiologique de ce type de travail n'était pas supérieur à un travail en continu [8]. Il pourrait être mieux supporté chez les patients sévères et être en ce sens une alternative à connaître dans le cadre du réentraînement [10,11] ;

Points clés

- Dans le cadre d'une réhabilitation respiratoire, un réentraînement des membres inférieurs doit être réalisé chez le malade atteint de BPCO (G1+).
- Il doit être proposé d'associer des exercices d'endurance et de force des membres inférieurs (G2+).
- Il n'y a pas de modalité préférentielle de réentraînement, néanmoins, il est recommandé d'utiliser une intensité de 50 % à 80 % de la puissance maximale aérobie ou à la fréquence cardiaque cible¹, avec une durée de 30 à 45 minutes par séance, 3 à 5 fois par semaine, pour un total minimum de 12 à 30 séances pour le stage.
- La puissance d'entraînement sera adaptée au fur et à mesure des progrès du patient (G2+), en ajustant la résistance pour maintenir la fréquence cardiaque au niveau de la fréquence cible. Classiquement, la fréquence cible déterminée est la fréquence au seuil ventilatoire. Elle est en général proche de 60 à 70 % de la FC à la VO_2 max.
- Chez les patients ayant une sévère intolérance à l'exercice, notamment, après une exacerbation ou un séjour en réanimation, l'électrostimulation des membres inférieurs peut être proposée (G2+). (Argumentaire exposé question 2).

¹La fréquence cible est la Fréquence cardiaque au seuil ventilatoire ou éventuellement au seuil de dyspnée.

- Temps : de 4 semaines à 16 semaines selon les études ;
- Fréquence : de 3 à 5 fois par semaine.

Renforcement des muscles locomoteurs : Réentraînement des membres supérieurs

Les recommandations de 2005 justifient l'entraînement des membres supérieurs par le fait que le mouvement des bras modifie la ventilation et les volumes pulmonaires, et qu'il existe une augmentation de la ventilation et de la consommation d' O_2 non négligeable avec le mouvement des bras chez le patient atteint de BPCO [1]. Toutefois, et contrairement aux données retrouvées sur les quadriceps, la capacité des bras à produire une force est préservée par rapport à un sujet .sain avec peu d'anomalies histologiques. Il n'y a pas de nouvelles données depuis 2005 [1].

Efficacité d'un réentraînement :

Après un réentraînement des membres supérieurs, il a été retrouvé des preuves, de faible niveau, d'une amélioration de la ventilation pour un même travail de ces muscles ; d'une amélioration de la VO_2 max et de la P_{max} , de la force et de l'endurance des bras et d'une amélioration des symptômes notamment de la dyspnée [1].

Des études récentes de meilleur niveau de preuve confirment ces données [12,13].

Type d'exercices :

Les exercices préconisés sont : lancer de balle contre un mur, bras à l'horizontale ; passage d'un *medicine ball* au-dessus de la tête ; poulies et cordes ; jeux de précision bras tendus ; levées de poids, des vélos à bras, des mouvements de bras sans poids ; travail avec des bandes élastiques [1]. L'usage de poids ou barre « libres » a été récemment préconisé [13]

pour les avantages que cela induit au niveau proprioceptif et du travail postural.

Aucune comparaison entre différentes méthodes n'a été réalisée. Il n'existe aucune donnée sur l'effet synergique d'exercices d'endurance et de force associés.

Modalités :

Des séries de 10 répétitions sont généralement proposées [1].

Point clé

Il est proposé d'associer au réentraînement des membres inférieurs un réentraînement des membres supérieurs. (G2+).

Q4-1-2 : Oxygénothérapie, ventilation mécanique et réentraînement

Faut-il réentraîner sous oxygène les patients atteints de BPCO ?

Selon les recommandations de la SPLF de 2005 [1], la supplémentation en oxygène des BPCO hypoxémiques non oxygénodépendants est en général proposée au cours du réentraînement à l'effort s'il existe une amélioration de la dyspnée de 1 point sur une échelle visuelle analogique ou de 10 % sur le test de marche de 6 minutes.

Il faut chercher à assurer une saturation en oxygène $\geq 90\%$ en adaptant le débit à l'oxygène.

Il n'y a pas de nouvelles données sur le sujet depuis 2005 (cf. Annexe, Tableau 7).

Faut-il réentraîner sous ventilation mécanique les patients atteints de BPCO ?

Selon les recommandations de la SPLF de 2005, l'intérêt de la ventilation non invasive au cours de l'exercice d'un malade atteint de BPCO n'était pas démontré.

Trois nouvelles études sont rapportées sur l'efficacité de la VNI dans le réentraînement (cf. Annexe, Tableau 8).

L'une est celle de Vant'Hul et al. [14] chez des sujets BPCO. Elle souligne l'efficacité de la VNI à l'effort dans un design contrôlé randomisé, sur des paramètres fonctionnels à l'effort et de qualité de vie. Mais il existe une certaine variabilité dans la sévérité des patients inclus et, de fait, des interrogations sur le soin apporté à exclure les patients porteurs d'apnées nocturnes, connus pour bénéficier fortement d'un appareillage respiratoire.

Les deux autres études d'intérêt, quoi que moins au centre de cette question pour les BPCO, sont :

- soit chez des patients restrictifs. Borel et al. [15] ont ainsi montré l'efficacité à court terme de la VNI sur l'endurance dans ces patients, d'une façon qui privilégie les sujets dont le déficit ventilatoire est le plus sévère. De façon intéressante, les paramètres cardio-vasculaires et la désaturation sont très fortement améliorés chez les « bons répondeurs » ;
- soit l'utilisation de la VNI [16] comme aide au réentraînement, mais utilisée de façon conventionnelle, la nuit. L'étude de la VNI nocturne montre une amélioration de la tolérance à l'effort et de l'activité physique. L'hypothèse

sous jascente est intéressante sur les effets physiologiques induits par le REE, et que VNI en dehors de l'effort améliore.

Le manque de preuve ne permet pas encore de recommander l'utilisation de la VNI dans le réentraînement du malade atteint de BPCO.

Points clés

- Il ne faut pas contre indiquer le réentraînement à l'exercice aux malades atteints de BPCO sous oxygène au long court (G2-).
- Chez les malades sans oxygène au long cours, il est recommandé de proposer une supplémentation en oxygène au cours du réentraînement à l'effort lors du stage initial de réhabilitation, s'il existe une amélioration de la dyspnée de 1 point sur une échelle visuelle analogique (de 10 points) ou une échelle de Borg ou de 10 % sur la distance parcourue au test de marche de 6 minutes (G2+).
- Il est proposé d'adapter l'oxygénothérapie des insuffisants respiratoires au cours du réentraînement à l'effort de façon à obtenir une saturation $> 90\%$. (G2+).

Q4-1-3 : Réentraînement des muscles respiratoires

L'atteinte des muscles respiratoires est bien décrite dans les recommandations 2005 [1]. Le diaphragme est moins fort en pression que chez des sujets sains, ceci étant probablement dû à la déformation du diaphragme due à la distension. Effectivement, à même volume pulmonaire, le diaphragme d'un patient atteint de BPCO est aussi efficace que celui d'un sujet sain. Il existe une transformation phénotypique du diaphragme en muscle plus endurant. Sur les muscles respiratoires accessoires, il a été retrouvé une augmentation de la capillarité, comme un muscle soumis aussi à un travail d'endurance.

Enfin, les muscles expiratoires sont retrouvés moins endurants par rapport à ceux d'un sujet sain.

Efficacité d'un renforcement musculaire

Il est utile d'inclure dans un stage de réentraînement musculaire une rééducation des muscles respiratoires inspiratoires, car il existe une efficacité sur leur transformation phénotypique, sur l'amélioration de leur force et de leur endurance. Ceci est associé à une amélioration du test de marche, des symptômes, notamment une diminution de la dyspnée. L'amélioration de la $VO_2\max$ est plus controversée. Aucune amélioration des volumes et des débits pulmonaires, ni des gaz du sang n'a été retrouvée.

Avec un plus faible niveau de preuve une amélioration de l'endurance et de la force des muscles expiratoires avait été retrouvée [1]. Récemment, de nouvelles études suggèrent que cette augmentation de la force et de l'endurance expiratoire, améliore certains paramètres de la tolérance à l'effort et la qualité de vie [17, 18].

Techniques et matériels proposés

Dans la grande majorité des études, il s'agit de travail contre résistance ou avec une valve inspiratoire à seuil (**Threshold**).

L'entraînement en hyperpnée isocapnique n'a bénéficié que d'une seule étude avant 2005 sans nouveauté depuis.

Le programme est variable selon les études. Entre 10 ou 15 min, plusieurs jours par semaine, 12 semaines, à une intensité de 30 à 80 % de la P_{lmax}.

Points clés

- Dans un stage de réentraînement musculaire, il est recommandé d'inclure un réentraînement des muscles inspiratoires chez les patients présentant une diminution objective de la force des muscles respiratoires (G1+).
- Il est proposé de réaliser un entraînement contre résistance à au moins 30 % de la pression inspiratoire maximale et d'utiliser les systèmes de type « à seuil » (G2+).

Q4-1-4 : Kinésithérapie respiratoire

Quel complément est utile dans le cadre du désencombrement bronchique chez un patient atteint de BPCO ?

Les méthodes d'accélération du flux expiratoires restent la référence, la pression expiratoire positive (PEP) n'a pas démontré clairement son efficacité, elle peut éventuellement être couplée la technique d'expiration forcée afin d'améliorer la tolérance à l'effort ou les échanges gazeux [19].

Les percussions, les vibrations, les hyperinsufflations n'ont pas démontré leur efficacité. Les oscillations buccales (avec des appareils type RC Cornet® ou VRP1Desitin®, qui entraînent une PEP oscillante) n'ont toujours pas démontré de supériorité [1].

Quel complément est utile dans le cadre d'apprentissage de techniques de maîtrise du souffle ?

L'enseignement de la ventilation diaphragmatique n'a pas démontré scientifiquement son efficacité [20].

La respiration lèvres pincées consiste à inspirer par le nez bouche fermée et expirer lentement à travers les lèvres pincées, avec ou sans contraction des abdominaux. Si un patient apprend la technique rapidement ou la pratique spontanément, l'utilisation de celle-ci à l'exercice peut être bénéfique [21,22].

La relaxation par massages réflexes, des techniques dérivées du yoga, le training autogène (exercices de maîtrise du corps), le bio-feedback, l'acupression sont utilisées dans l'asthme et peuvent être extrapolées au patient atteint de BPCO il n'existe pas de nouvelles données sur le sujet depuis 2005 [1].

Points clés

- Pour le désencombrement bronchique, il est recommandé d'utiliser et d'enseigner les méthodes de modulation du flux expiratoire chez tous les patients atteints de BPCO (G1+).
- Il n'est pas recommandé d'utiliser les percussions externes et internes, manuelles ou mécaniques ; les vibrations ; les oscillations ; les techniques d'hyperinsufflations (G1-).

Références

- [1] Gonzalez-Bermejo J, Prefaut C, Chaory K, Conil P, Jennequin J, Dubreuil C, et al. Question 4-1. Traitements physiques dans la réhabilitation du patient atteint de BPCO. *Rev Mal Respir* 2005;22:7S64-7S73.
- [2] Hsieh MJ, Lan CC, Chen NH, Huang CC, Wu YK, Cho HY, et al. Effects of high-intensity exercise training in a pulmonary rehabilitation programme for patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Respirology* 2007;12:381-8.
- [3] O'Neill B, McKeivitt A, Rafferty S, Bradley JM, Johnston D, Bradbury I, et al. A comparison of twice- versus once-weekly supervision during pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. *Arch Phys Med Rehabil* 2007;88:167-72.
- [4] Hoff J, Tjonna AE, Steinshamn S, Hoydal M, Richardson RS, Helgerud J. Maximal strength training of the legs in COPD: a therapy for mechanical inefficiency. *Med Sci Sports Exerc* 2007;39:220-6.
- [5] Lotshaw AM, Thompson M, Sadowsky HS, Hart MK, Millard MW. Quality of life and physical performance in land- and water-based pulmonary rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2007;27:247-51.
- [6] Foglio K, Bianchi L, Bruletti G, Porta R, Vitacca M, Balbi B, et al. Seven-year time course of lung function, symptoms, health-related quality of life, and exercise tolerance in COPD patients undergoing pulmonary rehabilitation programs. *Respir Med* 2007;101:1961-70.
- [7] Skumlien S, Skogedal EA, Bjortuft O, Ryg MS. Four weeks' intensive rehabilitation generates significant health effects in COPD patients. *Chron Respir Dis* 2007;4:5-13.
- [8] Varga J, Porszasz J, Boda K, Casaburi R, Somfay A. Supervised high intensity continuous and interval training vs. self-paced training in COPD. *Respir Med* 2007;101:2297-304.
- [9] Butcher SJ, Jones RL. The impact of exercise training intensity on change in physiological function in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Sports Med* 2006;36:307-25.
- [10] Puhan MA, Busching G, Schunemann HJ, VanOort E, Zaugg C, Frey M. Interval versus continuous high-intensity exercise in chronic obstructive pulmonary disease: a randomized trial. *Ann Intern Med* 2006;145:816-25.
- [11] Vogiatzis I, Terzis G, Nanas S, Stratakos G, Simoes DC, Georgiadou O, et al. Skeletal muscle adaptations to interval training in patients with advanced COPD. *Chest* 2005;128:3838-45.
- [12] Gigliotti F, Coli C, Bianchi R, Grazzini M, Stendardi L, Castellani C, et al. Arm exercise and hyperinflation in patients with COPD: effect of arm training. *Chest* 2005;128:1225-32.
- [13] Marrara KT, Marino DM, de Held PA, de Oliveira Junior AD, Jamami M, Di Lorenzo VA. Different physical therapy interventions on daily physical activities in chronic obstructive pulmonary disease. *Respir Med* 2008;102:505-11.
- [14] van't Hul A, Gosselink R, Hollander P, Postmus P, Kwakkel G. Training with inspiratory pressure support in patients with severe COPD. *Eur Respir J* 2006;27:65-72.
- [15] Borel JC, Verges S, Pepin JL, Vivodtzev I, Levy P, Wuyam B. Home exercise training with non-invasive ventilation in thoracic restrictive respiratory disorders: a randomised study. *Respir Physiol Neurobiol* 2009;167:168-73.
- [16] Duiverman ML, Wempe JB, Bladder G, Jansen DF, Kerstjens HA, Zijlstra JG, et al. Nocturnal non-invasive ventilation in addition to rehabilitation in hypercapnic patients with COPD. *Thorax* 2008;63:1052-7.
- [17] Geddes EL, O'Brien K, Reid WD, Brooks D, Crowe J. Inspiratory muscle training in adults with chronic obstructive pulmonary disease: an update of a systematic review. *Respir Med* 2008;102:1715-29.

- [18] Mota S, Güell R, Barreiro E, Solanes I, Ramírez-Sarmiento A, Orozco-Levi M, et al. Clinical outcomes of expiratory muscle training in severe COPD patients. *Respir Med* 2007;101:516-24.
- [19] Su CL, Chiang LL, Chiang TY, Yu CT, Kuo HP, Lin HC. Domiciliary positive expiratory pressure improves pulmonary function and exercise capacity in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *J Formos Med Assoc* 2007;106:204-11.
- [20] Gouilly P, Conil P, Dubreuil C, Guenard H, Palomba B, Hayot M. Modalités pratiques de réalisation de la ventilation dirigée abdomino-diaphragmatique en 2009: propositions pour un consensus. *Rev Mal Respir* 2009;26:537-46.
- [21] Nield MA, Soo Hoo GW, Roper JM, Santiago S. Efficacy of pursed-lips breathing: a breathing pattern retraining strategy for dyspnea reduction. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2007;27:237-44.
- [22] Spahija J, de Marchie M, Grassino A. Effects of imposed pursed-lips breathing on respiratory mechanics and dyspnea at rest and during exercise in COPD. *Chest* 2005;128:640-50.

Q4-2 : Éducation thérapeutique dans le cadre de la réhabilitation respiratoire

L'Éducation Thérapeutique des Patients (ETP) atteints de maladies chroniques doit faire partie intégrante des soins médicaux [1]. L'ETP a fait ses preuves dans de nombreuses maladies comme le diabète ou l'asthme par exemple, comme le montre Lager et al. [2] dans une synthèse des méta-analyses récentes. Sa pratique dans la BPCO, est pour le moment moins bien codifiée. Son but est l'acquisition par les personnes vivant avec une maladie chronique, des compétences leur permettant une meilleure gestion de leur vie avec cette maladie [1].

Historique

L'intention d'éduquer les patients est présente de longue date chez les professionnels de santé mais son utilisation en tant que pratique structurée est plus récente. Ceci explique en partie pourquoi les études actuelles ne rapportent que rarement des durées de suivi supérieures à un an, ou portent sur des stratégies éducatives peu décrites et relativement hétérogènes. En particulier, les compétences à faire acquérir aux patients, les objectifs poursuivis, les techniques éducatives utilisées et les professionnels impliqués ainsi que leurs niveaux de formation dans le domaine, sont rarement précisés. On peut donc comprendre que les sujets traités et la manière de le faire vont reposer principalement sur un accord entre professionnels experts. Dans le domaine plus particulier de la réhabilitation respiratoire, nos recommandations s'appuient sur les recommandations établies de façon plus générale pour l'éducation thérapeutique du patient [1].

Q4-2-1 : Définition

L'enseignement thérapeutique s'adresse essentiellement à des malades chroniques et l'OMS en 1998 définit la démarche éducative en 4 points :

- l'éducation thérapeutique du patient a pour finalité de former le malade pour qu'il puisse acquérir un savoir faire adéquat, afin d'arriver à un équilibre entre sa vie et le contrôle optimal de sa maladie ;

- l'éducation thérapeutique comprend la sensibilisation, l'information, l'apprentissage du traitement, le support psycho social, tous liés à la maladie et à son traitement ;
- l'éducation thérapeutique du patient est un processus continu qui fait partie intégrante des soins ;
- la formation doit aussi permettre au malade et à sa famille de mieux collaborer avec les soignants.
De plus, l'OMS recommande aussi :
- aux états membres de l'OMS « de réorganiser et restructurer les systèmes de soins pour une mise en œuvre de l'approche d'éducation thérapeutique des patients », « d'inviter les Associations de Patients et les décideurs à déterminer ensemble des stratégies » ;
- aux compagnies d'assurance « d'inclure l'éducation thérapeutique des patients dans les dépenses remboursables aux patients assurés » ;
- aux industriels de santé « de sponsoriser des centres de soins engagés dans la recherche consacrée à l'éducation thérapeutique des patients ».

L'éducation thérapeutique fait partie intégrante de la réhabilitation respiratoire [3].

Q4-2-2 : Principes généraux

Les personnels concernés

L'ETP est centrée sur la personne, et non sur la maladie, le traitement ou le professionnel [1]. Il s'agit là d'un principe fondamental de l'ETP. On comprend de ce fait que tous les professionnels de santé, en interaction avec le patient, sont concernés par les objectifs éducatifs de ce patient. Chaque professionnel déploiera des moyens propres à sa profession, pour aider le patient à cheminer vers l'atteinte de ses objectifs. Cela sous entend la connaissance par tous les professionnels des objectifs déterminés pour chaque patient, et donc l'existence d'un outil de transmission ou de partage, dont le patient peut-être porteur.

Parmi les personnels concernés, nous pourrions citer :

- les médecins généralistes et spécialistes ;
- les infirmiers et aides-soignants ;
- les kinésithérapeutes ;
- les ergothérapeutes ;
- les psychologues ;
- les diététiciens ;
- les moniteurs d'activités physiques adaptées (professeurs et éducateurs en activité physique) ;
- les pharmaciens ;
- les assistantes sociales ;
- les conseillers ou techniciens d'environnement ;
- et d'une manière générale, tous les intervenants du programme de réhabilitation.

Le public-cible : le patient et son entourage [1]

La famille et les proches du patient sont concernés et doivent être impliqués chaque fois que possible dans l'éducation, de manière conjointe ou selon des approches différenciées. La compréhension par l'entourage de la situation du patient et des difficultés qu'il rencontre, est essentielle.

Les lieux

L'éducation thérapeutique peut être proposée en consultation, lors d'une hospitalisation, en visite à domicile, dans

le cadre d'un centre spécifique ou d'un réseau de soins. Elle relève d'une approche transdisciplinaire et pluri professionnelle en tenant compte du fait qu'elle puisse être réalisée par des professionnels rassemblés ou non dans un même lieu de soins. L'éducation peut se dérouler lors de moments formels dans des espaces dévolus à cet usage, mais aussi au moment même des séances de rééducation. En effet, chacune de ces séances est le lieu d'expériences pour le patient, et possède de ce fait une dimension éducative à développer et à exploiter. Plus généralement, chaque rencontre avec le patient peut être une occasion éducative.

Les modalités

Le modèle général prévoit une alternance entre des sessions éducatives et des périodes de vie à domicile permettant une intégration des apprentissages dans la vie quotidienne et des temps d'auto-apprentissage. Ce modèle s'inspire largement de celui de la formation continue des adultes dont la finalité est de permettre aux individus de s'adapter à un environnement qui change. Ce modèle, dans ses finalités et ses modalités, semble en effet beaucoup plus adapté à l'ETP que ne peut l'être le modèle scolaire. De plus, une alternance entre une approche de groupe et une approche individuelle peut s'avérer bénéfique, en fonction des objectifs fixés et des personnes concernées. Ces modalités sont définies en adéquation avec le projet individualisé du patient.

Les buts de l'éducation thérapeutique

- Aider le patient et son entourage à acquérir les compétences nécessaires pour gérer de façon optimale sa vie avec sa maladie chronique, son traitement et les comportements adaptés, et à les mettre en œuvre en situation réelle. Parmi les compétences visées, sont incluses les compétences psychosociales telles que décrites par l'OMS en 1993. En résumé donc, favoriser le développement des compétences d'auto-soins et des compétences d'adaptation [1] ;
- aider le patient à envisager et mettre en place des changements durables dans son quotidien ;
- favoriser la coopération du patient avec les soignants ;
- soutenir le patient dans la définition de sa qualité de vie, puis dans le maintien ou l'amélioration de celle-ci.

L'éducation thérapeutique doit rendre le patient capable de repérer, d'acquérir et de maintenir les ressources nécessaires pour gérer au mieux sa vie avec la maladie. Il doit comprendre, connaître, faire, être reconnu, savoir « faire face » et prendre conscience de sa capacité à modifier son devenir.

Les thèmes abordés

Ils seront très dépendants du projet individualisé de chacun des patients [1]. Cela sous-entend la nécessité d'une exploration initiale avec le patient de sa réalité avec sa maladie et son traitement (« diagnostic éducatif »).

Traditionnellement, peuvent être cités les domaines ci-dessous :

- compréhension de la maladie ;
- facteurs de risques d'aggravation ou d'exacerbation ;
- traitement médicamenteux incluant les techniques de prises de sprays, les traitements de fond et les traitements de crise ;

- techniques de désencombrement bronchique ;
- reconnaissance et traitement précoce des exacerbations ;
- prévention et gestion de la dyspnée ;
- arrêt du tabac ;
- gestion de l'oxygénothérapie ;
- mise en place et poursuite d'activités physiques au sein de la vie quotidienne ;
- réaménagement de la vie quotidienne dans ses différents aspects.

Cette liste n'est pas limitative. Les messages doivent être adoptés et relayés par l'ensemble des professionnels, le cas échéant.

Le thème de l'activité physique devra être développé dans ces différentes composantes. En effet, ce thème touche à des éléments aussi divers que les croyances et conceptions de la personne (sur les liens entre activité physique et sport, ou entre activité physique et activités de la vie quotidienne, sur les risques et bénéfices de l'activité physique chez une personne malade, etc.), les émotions (peurs du risque encouru, manque de confiance dans sa capacité à réussir, à faire face à un problème, à mettre en œuvre et maintenir le changement, etc.), les habitudes de vie, les interactions avec l'entourage, etc.

Q4-2-3 : Les méthodes

L'enseignement thérapeutique du patient repose sur la mise en place d'un projet individualisé [1]. La personnalisation de l'éducation thérapeutique sous-entend la nécessité :

- d'une élucidation initiale des besoins éducatifs (diagnostic éducatif) ;
- de la détermination d'objectifs et stratégies éducatifs adaptés ;
- d'une évaluation des systèmes mis en place et des apprentissages ;
- d'une adaptation du processus éducatif en fonction de cette évaluation.

Cette démarche nécessite de s'accorder avec le patient sur les difficultés vécues, les objectifs éducatifs poursuivis, des moyens utilisés, le cadre et les modalités de suivi dans l'acquisition des compétences.

Ces compétences peuvent être à dominante :

- intellectuelle, cognitive (connaissances, compréhension, interprétation de données, résolution de problèmes, prise de décision, développement de l'esprit critique) ;
- gestuelle (habileté technique) ;
- émotionnelle (confiance en soi et en son efficacité personnelle, gestion des émotions et du stress) ;
- de communication avec autrui (capacité à transmettre des informations concernant son état de santé, à faire connaître et reconnaître ses besoins).

Les compétences dites « de sécurité » visant à ne pas mettre la vie du patient en danger sont indispensables. L'acquisition d'autres compétences, spécifiques, fondées sur des besoins propres sera proposée en fonction de l'évaluation initiale du vécu du patient et négociée avec lui sous la forme d'objectifs à atteindre.

Les méthodes pédagogiques :

Il est rappelé qu'il s'agit d'un processus de formation des patients et que la seule transmission d'informations

ne répond pas aux exigences d'un tel processus. Il s'agit réellement de mettre le patient en mouvement, de le rendre partie prenante de ce projet, engagé dans le changement et opérationnel dans son contexte. Il s'agit d'amener le patient à prendre conscience, s'expliquer, repérer, mettre en œuvre, évaluer, résoudre, pondérer, organiser, adapter, anticiper, accroître sa confiance en lui, etc. Dans cette optique, il apparaît clairement que l'information ne peut à elle seule aboutir à ces résultats.

La mise en œuvre de l'éducation nécessite donc l'utilisation de techniques et stratégies pédagogiques élaborées et sélectionnées en fonction de la nature des compétences à acquérir et prenant appui sur les connaissances et l'expérience du patient [4].

L'enseignement thérapeutique peut se faire en individuel ou en séances de groupe [1]. La taille des groupes n'est pas précisée de façon définitive, mais la connaissance de la dynamique des groupes incite à favoriser la constitution de groupes entre 6 et 12 personnes.

L'information écrite peut être un complément à ces séances. Elle est utile lorsqu'elle incite le patient à se poser et à poser des questions. Pour cela, elle doit être synthétique, claire et compréhensible pour le plus grand nombre de patients. Il en est de même pour le contenu des documents audiovisuels. Cependant, la qualité de ces médias en tant que facilitateurs de l'apprentissage, doit être vérifiée.

L'évaluation est formative et sommative [4]

L'évaluation formative

C'est l'évaluation intervenant, en principe au terme de chaque acte d'apprentissage, ayant pour objet d'informer le professionnel et l'apprenant du degré de maîtrise atteint et, éventuellement, de découvrir où et en quoi la personne éprouve des difficultés d'apprentissage, en vue de lui proposer ou de lui faire découvrir des stratégies qui lui permettent de progresser.

L'expression « évaluation formative » marque bien que l'évaluation fait, avant tout, partie intégrante du processus éducatif normal, les « erreurs » étant à considérer comme des moments dans la résolution d'un problème (plus généralement comme des moments dans l'apprentissage), et non comme des faiblesses répréhensibles ou des manifestations pathologiques.

Cette évaluation de chaque apprentissage repose sur des questions précises :

- Perception du problème : Que savez-vous sur ?
- Expérimentation : Comment allez-vous essayer concrètement ?
- Application dans la vie quotidienne : Comment comptez-vous faire ? Quelles sont les difficultés que vous prévoyez ?
- Interprétation d'un événement : Comment avez-vous vécu cet épisode ?
- Maintien des comportements : Comment pourriez-vous continuer de faire ?
- Qualité de vie : Parmi vos activités familiales, sociales, professionnelles, de loisirs, quelles sont celles que vous avez dû réduire ou abandonner ? Que voudriez-vous entreprendre que votre maladie vous empêche de faire ?

Les compétences gestuelles peuvent être évaluées par une note.

Il est proposé que le dossier du patient porte la trace écrite des actions des professionnels de santé intervenant dans l'éducation thérapeutique et celle de la synthèse. Chaque professionnel de santé intervenant dans l'éducation du patient doit pouvoir prendre connaissance de ces informations et les enrichir dans le but de favoriser la continuité des soins.

L'évaluation sommative

Alors qu'une évaluation formative est normalement effectuée au terme de chaque tâche d'apprentissage, notamment pour intervenir immédiatement là où une difficulté se manifeste, l'évaluation sommative revêt le caractère d'un bilan. Elle intervient donc après un ensemble de tâches d'apprentissage constituant un tout.

Alors que l'évaluation formative revêt, en principe, un caractère privé l'évaluation sommative peut être publiée.

Elle va donc porter sur : ce que le patient a appris, ce qu'il a compris, ce qu'il pense appliquer, mais aussi sur son état clinique et sa qualité de vie.

Elle permet de vérifier si l'ensemble des compétences est acquis et d'inférer sur leur transfert éventuel dans la vie quotidienne du patient. Elle renseigne sur l'utilité de maintenir les séances d'éducation planifiées ou d'en prévoir d'autres et à quelle fréquence.

Il s'agit aussi d'identifier et d'analyser certains indicateurs d'efficacité à long terme de l'éducation thérapeutique tels que : fréquence des exacerbations, recours aux urgences, consultations non programmées, hospitalisations, séjours en réanimation, absentéisme professionnel.

La mise en cohérence des informations est nécessaire à la continuité des soins.

Il est recommandé que le patient puisse bénéficier d'une synthèse des données le concernant, cela à plusieurs étapes de l'éducation, en particulier la stratégie thérapeutique, le diagnostic éducatif, les compétences qu'il va être amené à atteindre et leur évaluation.

Q4-2-4 : Le suivi éducatif

L'enseignement thérapeutique est un processus continu qui fait partie intégrante des soins. Cela sous-entend un continuum d'action entre les différents professionnels impliqués dans le suivi du patient et donc des outils de communication adaptés.

La fréquence du suivi doit être individualisée, de manière à pouvoir piloter l'évolution des compétences et orienter le patient, si nécessaire, vers des séances éducatives de renforcement et/ou vers des groupes d'échanges permettant la rencontre et le soutien à la motivation.

En conclusion, l'éducation thérapeutique doit être comprise non pas comme un simple outil mais comme une démarche systématique de soins répondant aux enjeux de la maladie chronique.

Références

- [1] HAS. Recommandations. Education thérapeutique du patient - Définitions, finalités et organisation. Juin 2007. http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/etp_-_definition_finalites_-_recommandations_juin_2007.pdf
- [2] Lagger G, Pataky Z, Golay A. [Efficiency of therapeutic education]. Rev Med Suisse 2009;5:688-90.

- [3] Gonzalez-Bermejo J, Prefaut C, Chaory K, Conil P, Jennequin J, Dubreuil C, Lirsac B. Question 4-1. Traitements physiques dans la réhabilitation du patient atteint de BPCO. *Rev Mal Respir* 2005;22:7S64-7S73.
- [4] Deccache A. Évaluer l'éducation du patient : des modèles différents pour des pratiques différentes. In : Actes de la XIII^e Journée de l'IPCEM (20 juin 2003). L'évaluation de l'éducation thérapeutique du patient. Paris, 2003, p 3-9.

Points clés

- Il est recommandé de proposer un diagnostic éducatif (G2+).
- Il est recommandé de mettre en œuvre un programme d'éducation thérapeutique, partie intégrante de la réhabilitation respiratoire (G1+).
- Il est recommandé de tenir compte du diagnostic éducatif, pour décider des domaines à travailler. Il s'agira le plus souvent des thèmes suivants : connaissance de la maladie, traitement de fond, traitement de crise, signes avant-coureurs d'une décompensation, sevrage tabagique, gestion de la dyspnée et activités physiques, sexualité (G2+).

Q4-3 : Soutien psychologique

La réhabilitation respiratoire, *per se*, réduit les symptômes anxio-dépressifs dans la BPCO, hors troubles dépressifs majeurs. Ainsi, les recommandations de 2005 proposaient de proposer au sein d'un programme de réhabilitation des techniques de groupe de parole ou cognitivo-comportementales dans la prise en charge psychologique des patients BPCO, dans le but de réduire la souffrance psychique des patients et indirectement celle de leur entourage.

Il était recommandé d'évaluer systématiquement l'opportunité d'un traitement antidépresseur.

Un traitement médicamenteux antidépresseur est recommandé en cas de syndrome dépressif confirmé.

Depuis 2005, seules 2 études renforcent la recommandation des approches cognitivo-comportementale afin d'améliorer l'état anxio-dépressif (cf. Annexe, Tableau 9).

Points clés

- Il est recommandé de proposer au sein d'un programme de réhabilitation des techniques de groupe de parole ou cognitivo-comportementales dans la prise en charge psychologique des patients BPCO, dans le but de réduire la souffrance psychique des patients et indirectement de leur entourage (G2+).
- Il est recommandé d'évaluer l'opportunité d'un traitement antidépresseur (G1+).
- Un traitement médicamenteux antidépresseur doit être proposé en cas de syndrome dépressif confirmé (G2+).

Q4-4 : Apports de l'ergothérapie dans la réhabilitation respiratoire des patients atteints de BPCO

Les objectifs de l'ergothérapie chez le malade atteint de BPCO sont de :

- faciliter la vie quotidienne en limitant au maximum l'essoufflement par l'éducation aux actes de la vie quotidienne ;

- rendre les patients oxygénodépendants autonomes avec l'oxygène et leur expliquer que la vie peut continuer, malgré ce traitement ;
- le travail de l'équilibre afin de prévenir les risques de chute... ;
- favoriser la reprise du travail en évaluant les capacités physiques (mise en situation), en aménageant le poste de travail ou l'activité en fonction de ses possibilités mais aussi de ses incapacités... ;
- la démarche repose sur un bilan d'autonomie qui permet un programme personnalisé.

Les activités de la vie quotidienne (AVQ) sont abordées lors de séances d'éducation en groupe ou en individuel basées sur :

- le respect de leur rythme respiratoire : avant la respiration s'adaptait à leur activité, maintenant l'activité s'adapte à la respiration ;
- apprendre à faire certains gestes en économisant son souffle, au contraire, éviter certains gestes comme la flexion supérieure du tronc en étant assis... ;
- savoir prendre son temps ;
- ne pas se fixer de soi-même des limites sans avoir essayé ;
- continuer à faire le maximum d'AVQ ;
- savoir proposer des aides techniques, des aménagements du domicile et de la chambre (avoir à portée de mains : traitement inhalé, eau, téléphone et lampe).

Chez les malades sous oxygène, l'éducation se fait en deux étapes :

- acquisition de l'autonomie sous oxygène : comment remplir sa bouteille, sécurité, contenance, respect de la prescription médicale au repos et à l'effort ;
- puis apprendre à vivre avec : à la maison, à l'extérieur (regard des autres), vis-à-vis des organismes publics ou privés (assurances, COTOREP...).

Il n'existe pas d'études suffisantes dans la littérature pour permettre d'émettre une recommandation sur l'ergothérapie dans la prise en charge d'un malade atteint de BPCO.

Q4-5 : Sevrage tabagique et réhabilitation respiratoire

Si le sevrage du tabagisme n'est pas obtenu au préalable, il est indispensable de l'incorporer au stage de réhabilitation respiratoire (G1+).

L'argumentaire de cette recommandation est dans la Question 2.

Q4-6 : Suivi nutritionnel

L'argumentaire de ces recommandations est dans la Question 3.

Points clés

- Il ne faut pas chercher à faire maigrir les BPCO (G1-).
- Le réentraînement par l'exercice implique de façon systématique l'augmentation des apports nutritionnels et en particulier en cas de dénutrition (c'est-à-dire IMC < 21 ou perte de poids d'au moins 10 % dans les 6 derniers mois ou indice de masse non grasse < 25^e percentile) (G1+)².
- Chez les BPCO dénutris, l'association d'une supplémentation orale et du réentraînement à l'effort est recommandée car elle est capable d'augmenter le poids et la masse maigre (G1+).

²Les suppléments nutritionnels oraux sont remboursés depuis 2009 dans cette indication.

Question 5 : Modalités de suivi et évaluation de l'efficacité de la réhabilitation respiratoire des BPCO à long terme

La prise en charge à long terme des patients présentant une BPCO est le véritable challenge de la réhabilitation respiratoire. Ses objectifs sont de pérenniser les acquis du stage initial, d'induire de façon durable des changements de comportement des patients (activités physiques, observance au traitement), de rendre celui-ci le plus autonome possible et acteur de sa santé. Sa mise en œuvre nécessite une complémentarité d'actions des différents intervenants formés à ce suivi (médicaux, paramédicaux, associations de patients et de loisirs...) et une coordination par le pneumologue.

Les recommandations 2005 de la SPLF [1] n'ont pas été contredites par de nouvelles études. Il n'y a pas eu non plus d'études renforçant le niveau de preuve.

Le long terme débute après le stage de réhabilitation respiratoire.

Q5-1 : Que faut-il proposer après un stage de réhabilitation respiratoire ?

Points clés

- La réhabilitation respiratoire est un processus continu, évolutif, jamais définitif.
- Il est recommandé d'entretenir les bénéfices acquis (activités physiques, observance au traitement, projets de vie, diététique) de la réhabilitation respiratoire au-delà du stage initial (G1+), pendant plusieurs années (G2+), et toute la vie durant.

Q5-2 : Quel est l'intérêt de poursuivre une réhabilitation sur le long terme ?

Points clés

- Il est proposé d'engager un patient atteint de BPCO dans un processus de réhabilitation à long terme (G2+).
- Un programme de réhabilitation respiratoire, grâce notamment à l'éducation thérapeutique, doit chercher à modifier des conduites de santé à long terme, et amener le patient vers plus d'autonomie et de participation sociale.
- Un bon indicateur dans la BPCO est la diminution du recours aux ressources médicales d'urgence.

Q5-3 : À qui proposer une réhabilitation à long terme ?

Cet accompagnement à long terme s'adresse à des patients atteints de BPCO en état stable, ayant bénéficié d'un stage initial de réhabilitation respiratoire. L'état clinique du malade doit être réévalué régulièrement, avec les outils de la Question 2, afin de juger de l'efficacité de cet accompagnement à long terme.

Q5-4 : Que doit contenir la réhabilitation sur le long terme ?

Points clés

- Il est recommandé de poursuivre à vie, une activité physique régulière, choisie par le patient, au moins trois fois par semaine, durant 30 à 45 minutes, à une intensité « suffisante » (seuil de dyspnée), au mieux de façon autonome et dans des associations de patients et/ou de loisirs (G1+), avec à des exercices de renforcement musculaire, d'équilibre et de souplesse.
- Il est recommandé de poursuivre de façon continue lors des différentes visites de suivi médical et paramédical, l'éducation thérapeutique, l'accompagnement psychosocial et la diététique.

Q5-5 : Comment peut s'organiser une réhabilitation sur le long terme ?

Points clés

- Il n'y a pas de lieu spécifique ni de type précis de suivi à long terme. Il est recommandé d'utiliser pour le long terme tous les moyens décrits à la question 6. Le post-stage peut être fait en dehors de toute structure médicale ou paramédicale, notamment grâce aux activités proposées par les associations locales de patients et/ou de loisirs. Les différents intervenants doivent être formés à cette prise en charge et respecter notamment les engagements minimaux de sécurité pour le réentraînement.
- Il est recommandé que les différents professionnels prenant en charge les patients BPCO travaillent de façon coordonnée (accord professionnel).
- Il est recommandé que le suivi soit effectué à une fréquence adaptée au statut du patient, avec réalisation au moins une fois par an d'un test de marche de 6 minutes (accord professionnel).
- Il est recommandé que le suivi à long terme soit coordonné par le pneumologue (accord professionnel).

Q5-6 : Quelles sont les conditions de sécurité si l'on engage un BPCO sur un réentraînement à l'exercice sur le long terme ?

Point clé

Si l'état du malade a évolué, notamment en cas d'aggravation de la pathologie respiratoire ou cardio-vasculaire, il est recommandé de réaliser une nouvelle exploration fonctionnelle d'exercice afin de modifier le niveau de rééducation (G1+).

Référence

- [1] Gonzalez-Bermejo J, Prefaut C, Chaory K, Conil P, Jennequin J, Dubreuil C, et al. Question 4-1. Traitements physiques dans la réhabilitation du patient atteint de BPCO. Rev Mal Respir 2005;22:7S64-7S73.

Question 6 : Quelles sont les stratégies de la réhabilitation respiratoire chez un patient atteint de BPCO ?

Aujourd'hui, tel qu'il est organisé, le système de santé français ne peut assurer toutes les demandes de réhabilitation respiratoire potentielles sans une adaptation et un développement d'alternatives de soins à l'hospitalisation. C'est pourquoi, la communauté médicale doit être en mesure de proposer une offre de soins optimisée en fonction de la gravité et de la situation de chaque patient et avec un rapport bénéfices/coût favorable que ce soit en hospitalisation complète, en ambulatoire, ou au domicile (cf. Annexe, Tableau 10).

Q6-1 : Contrat patient/soignant

Points clés

Il est recommandé de donner au patient une information écrite, expliquée et négociée avec lui, décrivant les objectifs, la nature, les risques et le cahier des charges du programme de réhabilitation respiratoire, réalisant un contrat patient/soignant. (accord professionnel)

Q6-2 : Où doit-on réaliser une réhabilitation respiratoire chez un patient atteint de BPCO ?

La réhabilitation respiratoire peut se faire sur les lieux suivants :

- dans un établissement de santé : en hospitalisation complète, en hôpital de jour ou en soins externes ;
- dans une structure de proximité : cabinet médical et/ou de kinésithérapie ;
- au domicile du patient.

L'efficacité de ces différentes structures a surtout été démontrée pour les centres spécialisés. Il est cependant admis maintenant que toutes les structures sont efficaces, cette efficacité tenant plus au contenu des programmes qu'à leur localisation [1]. Nous allons rappeler l'évolution du cadre réglementaire des centres spécialisés depuis 2005. Il existe par ailleurs des données récentes de la littérature sur le domicile.

Q6-2-1 : La réhabilitation respiratoire en hospitalisation complète

Structure administrative

L'organisation sanitaire française distingue une liste d'activités de soins répertoriés dans l'article R 6122-25 du code de la Santé publique. Dans cette liste, figurent les soins de suite et de réadaptation dits SSR. Cette activité de soins prévoit, depuis avril 2008, des prises en charge spécialisées ; parmi elles figurent les affections respiratoires (décret n° 2008-377 du 17 avril 2008 relatif aux conditions d'implantation applicables à l'activité de soins de suite et de réadaptation). C'est au sein de cette activité spécialisée que l'hospitalisation pratiquant la réhabilitation respiratoire trouve sa place.

Un deuxième décret n° 2008-376 du 17 avril 2008 vient décrire les conditions techniques de fonctionnement applicables à l'activité SSR et notamment son paragraphe 7 qui précise d'une façon minimaliste les conditions particulières à la prise en charge des malades respiratoires à savoir : le médecin coordonnateur doit être un pneumologue ou médecin physique et de réadaptation (art. D 6124-177-32), l'équipe pluridisciplinaire comprend au moins des compétences de masseur-kinésithérapeute (art. D 6124-177-33), la mise en œuvre de techniques médicales spécialisées (ventilation mécanique, oxygénothérapie, masso-kinésithérapie...) doit être proposée (art. D 6124-177-34), la réponse aux gestes d'urgence doit être organisée (art. D 6124-177-35). Il est requis la présence d'espaces de rééducation et d'un plateau technique d'explorations pneumologiques par convention éventuellement (art. D 6124-177-36).

Ces deux récents décrets fondateurs de l'activité SSR sont opposables à toute unité d'hospitalisation.

Considérant ces décrets, la circulaire n° DHOS/01/2008/305 du 3 octobre 2008 et ses annexes (admission, coordination territoriale et fiches de prise en charge spécialisée) viennent expliciter les principes d'organisation en SSR. Au-delà des conditions techniques requises pour l'ensemble des SSR sans distinction de spécialités, elle décrit plus spécifiquement dans son annexe *fiche D*, la prise en charge des affections respiratoires. Les précisions données dans cette circulaire et ses annexes doivent être analysées comme des objectifs à atteindre à terme pour les établissements SSR.

Il peut être estimé qu'il s'agit là de conditions générales sur la prise en charge des affections respiratoires qui devraient être corrigées par les recommandations de bonnes pratiques des sociétés savantes concernant les prises en charge spécifiques.

Cette profonde réforme de la prise en charge était attendue puisque le système s'appuyait, jusqu'à présent sur une réglementation de 1956. Toutefois, une difficulté majeure reste dans l'application homogène sur le territoire français de ces mesures, avec des décrets présentant des obligations à minima et une circulaire et ses fiches techniques considérées comme des objectifs à maxima pour lesquels les moyens n'ont pas été définis. À ce contexte, s'ajoutent les évolutions des bonnes pratiques dont la mise en place peut nécessiter des revalorisations tarifaires.

Q6-2-2 : La réhabilitation en hospitalisation à temps partiel ou dite ambulatoire en centre et l'hospitalisation à domicile

Ces deux formes d'hospitalisation font partie des alternatives à l'hospitalisation selon l'article R.6121-4 du CSP : « *activités de soins dispensées en hospitalisation à temps partiel, de jour ou de nuit, y compris en psychiatrie ; structures d'anesthésie ou de chirurgie ambulatoire...* ».

De plus, il est précisé que « *Les alternatives à l'hospitalisation ont pour objet d'éviter une hospitalisation complète ou d'en diminuer la durée. Les prestations ainsi dispensées se distinguent de celles qui sont délivrées lors de consultations ou de visites à domicile...* ».

La structure qui exerce uniquement sous la forme d'alternatives en hospitalisation ou en complément d'un

secteur d'hospitalisation complète, est considérée comme un établissement de soins exerçant une activité de soins prévue dans la liste de l'article R.6122-25 du code de la santé publique. Les obligations réglementaires ont été analysées dans le chapitre la réhabilitation en hospitalisation complète.

Cependant, des dispositions particulières viennent s'ajouter à cette réglementation commune du fait de la spécificité de chaque prise en charge.

La réhabilitation en hospitalisation à temps partiel ou dite ambulatoire en centre

Structure administrative

L'article R. 6121-4 du CSP précise que dans les structures à temps partiel sont mises en œuvre des investigations à visée diagnostique, des actes thérapeutiques, des traitements médicaux séquentiels et des traitements de réadaptation fonctionnelle ou de surveillance médicale.

Les prestations délivrées équivalent par leur nature, leur complexité et la surveillance médicale qu'elles requièrent à des prestations habituellement effectuées dans le cadre d'une hospitalisation à temps complet (art. D712-30 du Code de santé publique). Ainsi, les mêmes textes afférents à l'hospitalisation complète s'appliquent à l'hospitalisation à temps partiel à savoir les deux décrets n° 2008-376 et 377 du 17 avril 2008, ainsi que la circulaire n° DHOS/01/2008/305 du 3 octobre 2008 et ses annexes.

De plus, ces structures doivent répondre également à une organisation spécifique et disposer en propre de moyens en locaux, en matériel et en personnel : ces moyens doivent permettre de répondre à la prise en charge immédiate d'une complication médicale (art. D712-31). La présence minimale en personnel est de 1 médecin qualifié et de 1 masseur kinésithérapeute pour 5 patients (art. D712-32). Une permanence médicale et la continuité des soins doivent être organisées en dehors des horaires d'ouverture (durée journalière inférieure ou égale à 12 heures), y compris le dimanche et les jours fériés avec un dispositif médicalisé d'orientation immédiate des patients, ou à défaut une convention avec un autre établissement (art. D 712-33).

L'activité de ces structures est exprimée en venues. Leur création est désormais autorisée sans taux de change par la Commission exécutive de l'Agence régionale de l'hospitalisation en qualité d'activité de soins.

Responsabilité

Les conditions médico-techniques de la réhabilitation respiratoire en hospitalisation partielle sont les mêmes que celles prévues en hospitalisation complète.

Nous rappellerons que le médecin doit s'assurer que l'état de santé du malade autorise son retour au domicile après les séances de réhabilitation. Il doit lui remettre un document permettant de contacter une structure médicale en cas d'urgence et ce dans le cadre de la continuité des soins.

L'Hospitalisation à Domicile (HAD)

Elle peut être prescrite lorsque le patient présente des pathologies aiguës ou chroniques qui nécessitent des soins complexes ou d'une technicité spécifique obligatoirement formalisés dans un protocole de soins. La charge en soins est importante.

Du fait de la prise en charge des malades « polypathologiques », le caractère généraliste ou polyvalent d'une structure HAD est incontournable. Cependant, toute structure HAD peut développer en son sein des compétences propres, des expertises sur des disciplines particulières dominantes qui ne remettent pas en cause la polyvalence, ces interventions étant assurées par des personnels spécialisés.

Structure administrative

L'article R.6121-4 du CSP et la circulaire DHOS/0 n° 2004-44 du 04 février 2004 et DHOS/03 n° 2006/506 du 01 décembre 2006 couvrent l'HAD. L'article R.612-4 du CSP définit les structures d'HAD comme des structures permettant « d'assurer au domicile du malade, pour une période limitée, mais révisable en fonction de l'évolution de son état de santé, des soins médicaux et paramédicaux continus et coordonnés. Ces soins se différencient de ceux habituellement dispensés à domicile par la complexité et la fréquence des actes ». Les deux circulaires viennent préciser les missions et modalités de prise en charge en HAD.

D'une façon synthétique, la structure HAD doit définir son aire géographique d'intervention, disposer de locaux spécifiques et d'un système de communication permettant d'assurer la gestion du service et la coordination des soins. Elle doit bénéficier d'un médecin coordonnateur organisant le fonctionnement médical, celui des personnels salariés de la structure et des salariés ayant passé convention avec la structure HAD ou des libéraux. La structure doit être capable d'assurer 7 jours sur 7 et 24 heures sur 2, la continuité des soins.

Perspectives de développement et limites

Le caractère généraliste et polyvalent de l'HAD est une contrainte majeure au développement de la réhabilitation respiratoire sous cette forme d'hospitalisation.

Q6-2-3 : La réhabilitation respiratoire en externe ou ambulatoire (dans une « structure de proximité »)

Structure administrative et financement

Des professionnels de la santé s'impliquent dans la réhabilitation respiratoire, au sein de leurs activités libérales. Cependant, la nomenclature ne prend en compte qu'une partie de leurs prestations à savoir des actes isolés. La réglementation applicable est, dans ce cas là, celle visée par chaque acte technique.

Les professionnels de la santé dont la prestation est remboursée par l'assurance maladie sont le médecin, le masseur-kinésithérapeute et l'infirmière. Au-delà, le remboursement des autres intervenants de santé conseillés dans le cadre d'un programme de réhabilitation n'est pas prévu par la législation (le psychologue, le diététicien, l'enseignant en activités physiques adaptées...).

Quand on met en parallèle, les moyens et le cadre organisationnel décrits dans la littérature pour mener à bien un programme de réhabilitation et la liste des intervenants pris en charge par l'assurance maladie, on relève très vite les limites du système ambulatoire.

Perspectives de financement : la cotation d'un acte de réentraînement à l'effort

La Haute Autorité de Santé a évalué, dans un rapport d'avril 2007, l'efficacité du réentraînement à l'exercice sur machine dans les pathologies respiratoires chroniques conduisant à un handicap respiratoire. Elle a précisé les conditions de réalisation en précisant **qu'il ne devait pas s'agir pas d'un acte isolé**, mais bien d'un acte médical prescrit et réalisé par un médecin, qui peut-être délégué dans certaines conditions à des kinésithérapeutes sous réserve d'une évaluation médicale régulière, d'un travail personnalisé en endurance, se réalisant sur appareils ergonométrique (vélo ou tapis de marche) permettant le reconditionnement musculaire, nécessitant un bilan réalisé avant, pendant et en fin de programme et devant être accompagné d'une éducation thérapeutique. Ce rapport a été transmis à l'URCAM afin de servir de base scientifique pour les décisions de remboursement.

Q6-2-4 : La réhabilitation en réseaux de santé : structure administrative

Les réseaux de réhabilitation respiratoire et/ou de post-réhabilitation sont des réseaux de santé régis par l'article L6321-1 du Code de la Santé Publique. Ce cadre réglementaire et juridique précise les objectifs, la vocation et le champ d'un réseau de santé. La structure juridique est la plupart du temps une association loi 1901. Le territoire couvert dépend de l'objectif et des moyens du réseau. Les documents obligatoires à l'officialisation d'un réseau sont notamment une convention constitutive qui précise 13 principes d'organisation et de fonctionnement, une charte qui définit les engagements de chaque partie et un document d'information pour le patient.

Q6-2-5 : La réhabilitation respiratoire au domicile

Les recommandations de 2005 montraient que la RR au domicile est réalisable en France. Son efficacité à court terme a été à nouveau confirmée par des études récentes [2,3]. Il a été montré une diminution de la consommation médicamenteuse, le nombre d'exacerbations et les hospitalisations.

En 2005, l'efficacité sur le long terme restait douteuse, Wevel et al. montrent qu'une supervision, au moins téléphonique, ou des journées mensuelles de « resensibilisation », une démarche d'éducation, et des activités en groupe sont utiles pour maintenir les acquis [4].

Ainsi, il apparaît globalement que plus la réhabilitation est prolongée, plus des stratégies de maintenance doivent être mises en place avec de l'éducation thérapeutique, ce qui maintient de meilleurs résultats [5].

Si la gravité de la BPCO ne semble pas être un obstacle la réhabilitation respiratoire au domicile est probablement plus difficile à mettre en œuvre chez les patients polyhandicapés [6].

Tout cela dépend entre autre des possibilités locales mais les résultats parfois décevants sont probablement dus à une insuffisance de l'équipe d'encadrement et à l'absence de dynamique de groupe.

Points clés

- La réhabilitation respiratoire peut se faire sur les lieux suivants :
 - dans un établissement de santé : en hospitalisation complète, en hôpital de jour ou en soins externes ;
 - dans une structure de proximité : cabinet médical et/ou de kinésithérapie ;
 - au domicile du patient : la réhabilitation respiratoire est efficace quel que soit le lieu. Il est proposé de choisir le lieu de la mise en place de la réhabilitation respiratoire en fonction de l'évaluation initiale du patient, de sa motivation et des possibilités locales (G2+).
- Chaque type de structure a des avantages et des inconvénients, qui influencent l'orientation des patients :
 - il est recommandé de ne pas adresser en hospitalisation complète des patients pouvant bénéficier d'une réhabilitation ambulatoire ou à domicile (accord professionnel). Il est donc recommandé de développer des structures de réhabilitation respiratoire ambulatoire ou à domicile, si possible dans le cadre d'un réseau de santé (accord professionnel) ;
 - il est proposé de réaliser la réhabilitation respiratoire en hospitalisation complète pour les malades BPCO polyopathologiques et/ou souffrant de problèmes psychologiques et/ou sociaux et/ou dans les suites immédiates d'une exacerbation ayant nécessité une hospitalisation, quand la prise en charge ambulatoire est impossible (G2+).
- Les structures de proximité de réhabilitation respiratoire doivent permettre une prise en charge transdisciplinaire. Elles peuvent accueillir des patients en période de stabilité (*cf.* Question 3) dont l'évaluation initiale a permis d'éliminer les contre-indications à un réentraînement à l'exercice (*cf.* Question 2).
- Les différentes modalités de la réhabilitation respiratoire sont complémentaires et peuvent évoluer dans le temps. Il est cependant recommandé que chaque patient ait accès dans son parcours à la totalité des composants de cette réhabilitation (*cf.* Question 4), quel que soit le lieu de la réhabilitation (G1+).

Q6-3 : Quelles sont les modalités de réalisation de la réhabilitation respiratoire ?

Il n'y a pas de nouvelles données depuis 2005. Les recommandations émises restent d'actualité.

Points clés

- Il est recommandé de débiter la réhabilitation respiratoire par un stage de durée déterminée qui favorise le regroupement et la coordination de tous les moyens de cette activité transdisciplinaire (accord professionnel).
- Lorsque le réentraînement à l'exercice est réalisé à domicile, il est recommandé d'éduquer le patient vis-à-vis des signes de sécurité, des documents de suivi et qu'une supervision par un professionnel de santé formé à l'entraînement à l'effort permette une adaptation hebdomadaire du programme et un renforcement motivationnel.
- Il est recommandé de coordonner les soins des différents intervenants dans la réhabilitation d'un patient au domicile, si possible en réseau de santé (accord professionnel).

Q6-4 : Comment améliorer l'observance des patients au programme de réhabilitation respiratoire ?

Il faut identifier les facteurs de mauvaise observance.

Plusieurs facteurs généraux de non adhésion à la réhabilitation respiratoire ont été retrouvés dans une étude récente de Fischer et al. [7] :

- non-observance des autres traitements ;
- tabagisme persistant ;
- croyance erronée dans la perception de la maladie, dans le bien-fondé des traitements ;
- patients se considérant comme trop malades ou pas assez ;
- programme considéré comme trop difficile, d'utilité improbable ou encore incompatible avec l'emploi du temps, notamment professionnel ;
- difficultés liées au transport entre le domicile et les structures de réhabilitation ;
- malade divorcé ou vivant seul. L'importance de l'entourage dans l'observance thérapeutique des malades chroniques a aussi été soulignée.

La BPCO affecte aussi les fonctions psychologiques de l'individu avec une plus grande fréquence de problèmes psychiatriques, notamment chez les femmes [8]. Il est décrit en particulier :

- un état dépressif, notamment chez les malades BPCO sévères [9] ;
- l'anxiété qui est liée à l'importance de la dyspnée, peut être à l'origine de véritables attaques de panique ;
- une mauvaise observance du traitement proposé a été retrouvée en relation avec ces facteurs psychologiques ;
- un déni de la maladie fait privilégier les stratégies d'évitement, avec pour conséquence une faible observance thérapeutique.

Les exacerbations sont une raison importante d'abandon des programmes de réhabilitation avec aggravation durable de l'intolérance à l'effort et rechute dans la spirale du déconditionnement et de l'isolement social. Il est cependant difficile d'établir une relation claire entre la fréquence des exacerbations et l'abandon des programmes de réhabilitation, même si celle-ci est très probable.

La pénibilité de l'effort et l'absence de bienfait ressenti sont invoqués, surtout par les malades les plus handicapés.

Pour favoriser le maintien de l'observance des patients au cours du déroulement du programme de réhabilitation des données récentes insistent sur des interventions régulières (appels téléphoniques, visites au domicile). Ceci n'a pas démontré leur efficacité à long terme [10].

Points clés

- Il est recommandé d'identifier les facteurs de mauvaise observance, qui sont décrits dans la Question 3 (accord professionnel).
- Il est recommandé d'associer l'environnement médical et paramédical du patient à toute réhabilitation en externe ou au domicile, ainsi que l'association locale de patients malades respiratoires si elle est présente et impliquée (accord professionnel).

Q6-5 : Comment améliorer l'accès à la réhabilitation en France des patients atteints de BPCO ?

Q6-5-1 : État des lieux

Les besoins peuvent être estimés au niveau locorégional et national à partir des informations disponibles à l'Observatoire régional de la santé (ORS) ou en consultant le site de la Fédération nationale des observatoires régionaux de la santé (FNORS) : <http://www.fnors.org>.

On peut ainsi avoir connaissance du nombre de patients admis en ALD pour insuffisance respiratoire chronique, du nombre de décès de malades BPCO par région ou sur l'ensemble du territoire.

On peut aussi s'informer sur les structures existantes à l'échelon régional auprès des DRASS et de l'Agence régionale d'hospitalisation (ARH) bientôt regroupés au sein d'une même structure, l'agence régionale de santé (ARS), en consultant le Schéma régional d'organisation sanitaire (SROS).

Le groupe alvéole (groupe exercice et réhabilitation respiratoire de la SPLF) met à disposition sur le site de la SPLF une carte régulièrement mise à jour des structures et réseaux de réhabilitation respiratoire en France (<http://www.splf.org/groupe/calveole/carte-alv.html>).

Au sein de ce groupe de travail, la fédération des réseaux de réhabilitation respiratoire (F3R) aide au développement et participe à l'élaboration d'outils communs pour les réseaux comme par exemple le dossier médical partagé informatisé ou des outils d'évaluation (<http://www.splf.org/s/IMG/pdf/article-thematique.pdf>).

Q6-5-2 : Perspectives

Pour les structures de santé, un cadre réglementaire est identifié et évolutif ; le décret du 9 octobre 2008 précise les modalités de prise en charge des affections respiratoires en SSR.

Références

- [1] Gonzalez-Bermejo J, Prefaut C, Chaory K, Conil P, Jennequin J, Dubreuil C, et al. Question 4-1. Traitements physiques dans la réhabilitation du patient atteint de BPCO. *Rev Mal Respir* 2005;22:7564-7573.
- [2] Moullec G, Ninot G, Varray A, Desplan J, Hayot M, Prefaut C. An innovative maintenance follow-up program after a first inpatient pulmonary rehabilitation. *Respir Med* 2008;102:556-66.
- [3] Murphy N, Bell C, Costello RW. Extending a home from hospital care programme for COPD exacerbations to include pulmonary rehabilitation. *Respir Med* 2005;99:1297-302.
- [4] Wewel AR, Gellermann I, Schwertfeger I, Morfeld M, Magnusen H, Jorres RA. Intervention by phone calls raises domiciliary activity and exercise capacity in patients with severe COPD. *Respir Med* 2008;102:20-6.
- [5] Ries AL, Bauldoff GS, Carlin BW, Casaburi R, Emery CF, Mahler DA, et al. Pulmonary Rehabilitation: Joint ACCP/AACVPR Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest* 2007;131 (5 Suppl):4S-42S.

- [6] Regiane Resqueti V, Gorostiza A, Galdiz JB, Lopez de Santa Maria E, Casan Clara P, Guell Rous R. Benefits of a home-based pulmonary rehabilitation program for patients with severe chronic obstructive pulmonary disease. *Arch Bronconeumol* 2007;43:599-604.
- [7] Fischer MJ, Scharloo M, Abbink JJ, Thijs-Van A, Rudolphus A, Snoei L, et al. Participation and drop-out in pulmonary rehabilitation: a qualitative analysis of the patient's perspective. *Clin Rehabil* 2007;21:212-21.
- [8] Laurin C, Lavoie KL, Bacon SL, Dupuis G, Lacoste G, Cartier A, et al. Sex differences in the prevalence of psychiatric disorders and psychological distress in patients with COPD. *Chest* 2007; 132:148-55.
- [9] Maurer J, Rebbapragada V, Borson S, Goldstein R, Kunik ME, Yohannes AM, et al. Anxiety and depression in COPD: current understanding, unanswered questions, and research needs. *Chest* 2008;134 (4 Suppl):43S-56S.
- [10] Steele BG, Belza B, Cain KC, Coppersmith J, Lakshminarayan S, Howard J, et al. A randomized clinical trial of an activity and exercise adherence intervention in chronic pulmonary disease. *Arch Phys Med Rehabil* 2008;89: 404-12.