



UNIVERSITÉ
DE LORRAINE



FACULTÉ
DE MÉDECINE

Séminaire Centre de Consultation de pathologies Professionnelles du CHRU de NANCY – CARSAT Nord Est

« BPCO et Asthmes en Relation avec le Travail »

Jeudi 21 novembre 2019

RÉHABILITATION RESPIRATOIRE & ACTIVITÉ PHYSIQUE - BPCO -

Pr. Mathias POUSSEL (MD, PhD)

***Centre Universitaire de Médecine du Sport et Activité Physique Adaptée (CUMSAPA), CHRU de Nancy
EA 3450 DevAH, Faculté de Médecine de Nancy, Université de Lorraine***

Réhabilitation - Réentraînement à l'effort - Activité physique. Quid ?

RÉHABILITATION

“Pulmonary rehabilitation is an evidence-based, multidisciplinary, and comprehensive intervention for patients with chronic respiratory diseases who are symptomatic and often have decreased daily life activities. Integrated into the individualized treatment of the patient, pulmonary rehabilitation is designed to reduce symptoms, optimize functional status, increase participation, and reduce health care costs through stabilizing or reversing systemic manifestations of the disease.”

PROGRAMME DE RÉHABILITATION RESPIRATOIRE

- ~~Evaluation du patient~~
- **Réentraînement à l'effort**
- **Éducation thérapeutique**
 - **Intervention nutrition**
 - **Suivi psychologique**

« ...la réhabilitation respiratoire consiste en un ensemble d'interventions intégrées dans la prise en charge au long cours du patient respiratoire et nécessite une collaboration active et dynamique du patient, de la famille, et des soignants. »

Réhabilitation - Réentraînement à l'effort - Activité physique. Quid ?



Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease
2020 REPORT

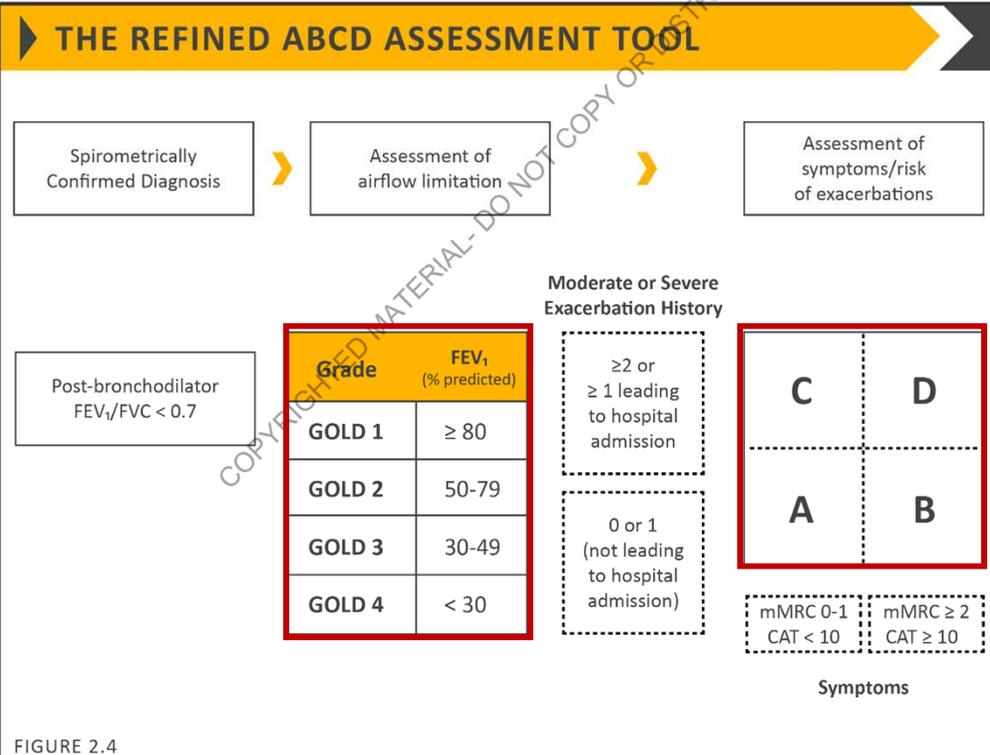


FIGURE 2.4



Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease
2020 REPORT

NON-PHARMACOLOGIC MANAGEMENT OF COPD*

PATIENT GROUP	ESSENTIAL	RECOMMENDED	DEPENDING ON LOCAL GUIDELINES
A	Smoking Cessation (can include pharmacologic treatment)	Physical Activity	Flu Vaccination Pneumococcal Vaccination
B, C and D	Smoking Cessation (can include pharmacologic treatment) Pulmonary Rehabilitation	Physical Activity	Flu Vaccination Pneumococcal Vaccination

*Can include pharmacologic treatment.

TABLE 4.8

Réhabilitation - Réentraînement à l'effort - Activité physique. Quid ?

American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement on Pulmonary Rehabilitation

TABLE 1. PATHOPHYSIOLOGIC ABNORMALITIES IN CHRONIC RESPIRATORY DISEASE AND POSSIBLE MECHANISMS FOR IMPROVEMENT AFTER EXERCISE TRAINING

	Pathophysiologic Abnormality	References	Changes with Exercise Training	References
Body composition	↓ Lower limb muscle cross-sectional area ↓ Fat-free mass and ↓ fat mass ↓ % Fat-free mass and =/↑ fat mass	35	↑ With resistance training ↑ Fat-free mass and fat mass with rehabilitation and nutritional supplementation ↓ Fat-free mass and ↓ fat mass with rehabilitation (resistance + endurance combined) Enhanced ↓ fat-free mass with testosterone (1) and anabolic steroids	360, 194, 361
Lower limb muscle fiber type, size	↓ % Fiber type I and myosin heavy chain (advanced disease) ↑ % Fiber type IIX ↓ Fiber cross-sectional area linked to muscle atrophy	40, 158, 362–367	= Fiber-type proportion Fiber cross-sectional area	362
Capillarization	↓ Capillary contacts to fiber cross-sectional area, especially in patients developing fatigue during exercise	45, 362	↑ Capillary contacts proportional to increase in fiber cross-sectional area	362
Muscle metabolic capacity	↓ Capacity of oxidative enzymes: citrate synthase, 3-hydroxyacyl-CoA dehydrogenase, succinate dehydrogenase, cytochrome C oxidase ↑ Cytochrome-c oxidase activity in hypoxemic patients	41, 368, 369	↑ Capacity of oxidative enzymes after endurance training	63
Metabolism at rest/after exercise	Rest: ↓ intracellular pH, ↓ [PCr] and [ATP], ↑ lactate and inosine monophosphate; ↓ glycogen stores in hypoxemic patients; ↓ glycogen stores related to physical activity level; ↓ uncoupling protein-3 content Exercise: rapid decline in muscle intracellular pH, phosphocreatine/inorganic phosphate [PCr/Pi] even in patients with relatively preserved submaximal oxygen delivery	42, 61, 68, 370–373	↓ Lactic acidemia at iso work rate Normalization of decline in intracellular pH and PCr/Pi. Faster PCr-recovery.	31, 61
Inflammatory state	↑ Inflammatory/apoptotic markers may occur in skeletal muscle in subpopulations of wasted COPD	374, 375	No effect shown or not studied	
Redox state	Glutathione levels normal to moderately reduced ↓ Oxidative stress in the skeletal muscle of COPD patients after quadriceps exercise	363, 376–378	↑ Oxidized glutathione in contrast to observations in healthy subjects. Partially reversed by antioxidant therapy (N-acetyl cysteine)	379

Amélioration de la composition corporelle (MM, MG)

Freine le déclin de perte des fibres musculaires

Améliore les capacités oxydatives

Moindre production d'acide lactique à effort équivalent.

Réhabilitation - Réentraînement à l'effort - Activité physique. Quid ?

American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement on Pulmonary Rehabilitation

Practice guidelines:

1. A minimum of 20 sessions should be given at least three times per week to achieve physiologic benefits; twice-weekly supervised plus one unsupervised home session may also be acceptable.
2. High-intensity exercise produces greater physiologic benefit and should be encouraged; however, low-intensity training is also effective for those patients who cannot achieve this level of intensity.
3. Interval training may be useful in promoting higher levels of exercise training in the more symptomatic patients.
4. Both upper and lower extremity training should be utilized.
5. The combination of endurance and strength training generally has multiple beneficial effects and is well tolerated; strength training would be particularly indicated for patients with significant muscle atrophy.

QUOI FAIRE ? : RECOMMANDATIONS

1. **Au moins : 20 séances, 3 x/sem, (avec kiné).**
2. **Privilégier des exercices d'intensité élevée**
3. **Intérêt de « l'interval training »**
4. **Exercices aux membres sup et inf**
5. **Combinaison d'exercices en endurance & résistance**

Réhabilitation - Réentraînement à l'effort - Activité physique. Quid ?

QUOI FAIRE ? : RECOMMANDATIONS

1. **Durée – Fréquence :**
 - 3x/sem (avec kiné)
 - 2x/sem (avec kiné) + 1x/sem (autonomie domicile)
2. **Intensité :** $\geq 60\% V'O_2\text{max}$
3. **Types d'exercices:** tapis, vélo, ergocycle à bras
4. **Len endurance :** au moins 30 min à $\geq 60\% V'O_2\text{max}$
5. **Len résistance (principaux groupes musculaires) :**
 - 2 à 4 series
 - De 6 à 12 répétitions
 - Entre 50% et 85% de la 1 RM



Réhabilitation - Réentraînement à l'effort - Activité physique. Quid ?

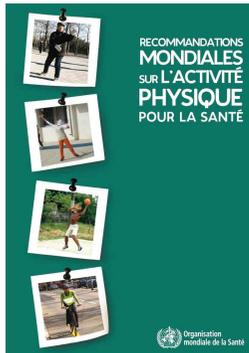
PULMONARY REHABILITATION, SELF-MANAGEMENT AND INTEGRATIVE CARE IN COPD	
PULMONARY REHABILITATION	
• Pulmonary rehabilitation improves dyspnea, health status and exercise tolerance in stable patients (Evidence A).	
• Pulmonary rehabilitation reduces hospitalization among patients who have had a recent exacerbation (≤4 weeks from prior hospitalization) (Evidence B).	
• Pulmonary rehabilitation leads to a reduction in symptoms of anxiety and depression (Evidence A).	
EDUCATION AND SELF-MANAGEMENT	
• Education alone has not been shown to be effective (Evidence C).	
• Self-management intervention with communication with a health care professional improves health status and decreases hospitalizations and emergency department visits (Evidence B).	
INTEGRATED CARE PROGRAMS	
• Integrative care and telehealth have no demonstrated benefit at this time (Evidence B).	

TABLE 3.8

NIVEAU DE PREUVE ?

1. Améliore la dyspnée, l'état de santé et la tolérance à l'effort (A)
2. Diminue les hospitalisations (B)
3. Diminue les symptômes « anxiété » & « dépression » (A)

Réhabilitation - Réentraînement à l'effort - **Activité physique. Quid ?**



OMS. Recommandations mondiales sur l'activité physique pour la santé. Genève : Editions de l'OMS ; 2010.

ACTIVITÉ PHYSIQUE

« tout mouvement corporel produit par la contraction des muscles squelettiques et entraînant une augmentation des dépenses d'énergie par rapport à la dépense de repos »

ACTIVITÉ SPORTIVE

« Sous-ensemble de l'activité physique, spécialisé et organisé revêtant la forme d'exercices et/ou de compétitions, facilités par les organisations sportives »

SÉDENTARITÉ

« Etat dans lequel les mouvements corporels sont réduits au minimum et la dépense énergétique, proche de la dépense énergétique de repos. »

ENERGIE DÉPENSÉE LORS D'UNE AP

MET: équivalent métabolique

1 MET = Energie dépensée par un sujet assis au repos

1 MET = Consommation d' O₂ (V'O₂) de 3.5 ml/kg/min.



Réhabilitation - Réentraînement à l'effort - **Activité physique. Quid ?**

2011 Compendium of Physical Activities: A Second Update of Codes and MET Values

Ainsworth et al. Med Sci Sports Exerc. 2011 Aug;43(8):1575-81

SÉDENTARITÉ: 1,0 – 1,5 METs

*Repasser = 1,8
METs*

AP légère: 1,6 – 2,9 METs

AP Modérée: 3,0 – 5,9 METs

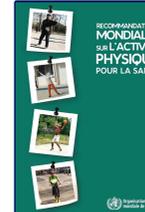
AP Soutenue: ≥ 6,0 METs

Escrime = 6METs

Jardiner = 4 METs

821 AP sont classées en fonction du MET

18 – 64 ANS



1. **Au moins 150 min/sem d'AP modérée (idéalement 300 min/sem) ou 75 min/sem d'AP soutenue (idéalement 150 min/sem)**
2. AP d'endurance par périodes d'au moins 10 min.
3. Exercices de renforcement musculaire au moins 2 j/sem

Réhabilitation - Réentraînement à l'effort - **Activité physique. Quid ?**



Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease

2020 REPORT

NON-PHARMACOLOGIC MANAGEMENT OF COPD*			
PATIENT GROUP	ESSENTIAL	RECOMMENDED	DEPENDING ON LOCAL GUIDELINES
A	Smoking Cessation (can include pharmacologic treatment)	Physical Activity	Flu Vaccination Pneumococcal Vaccination
B, C and D	Smoking Cessation (can include pharmacologic treatment) Pulmonary Rehabilitation	Physical Activity	Flu Vaccination Pneumococcal Vaccination

*Can include pharmacologic treatment.

TABLE 4.8

 TASK FORCE REPORT
ERS STATEMENT

An official European Respiratory Society statement on physical activity in COPD

Henrik Watz¹, Fabio Pitta, Carolyn L. Rochester, Judith Garcia-Aymerich, Richard ZuWallack, Thierry Troosters, Anouk W. Vaes, Milo A. Puhan, Melissa Jehn, Michael I. Polkey, Ioannis Vogiatzis, Enrico M. Clini, Michael Toth, Elena Gimeno-Santos, Benjamin Waschki, Cristobal Esteban, Maurice Hayot, Richard Casaburi, Janos Porszasz, Edward McAuley, Sally J. Singh, Daniel Langer, Emiel F.M. Wouters, Helgo Magnussen and Martijn A. Spruit¹

Eur Respir J 2014;44:1521-1537

Réhabilitation - Réentraînement à l'effort - **Activité physique. Quid ?**



ORGANISATION DES PARCOURS



ORGANISATION DES PARCOURS

Prescription d'activité physique et sportive Bronchopneumopathie obstructive

Guide de
promotion, consultation et prescription
médicale d'activité physique et sportive
pour la santé
chez les adultes

Les variables de santé	Les effets de l'AP
Pathologies respiratoires chroniques (22)	Amélioration des capacités d'exercice et de la qualité de vie Amélioration de la dyspnée et de la tolérance à l'effort Diminution de l'anxiété et de la peur d'augmenter son niveau d'AP Meilleur contrôle des symptômes de la BPCO et de l'asthme (Pas de changement de la fonction pulmonaire chez l'adulte)

Réhabilitation - Réentraînement à l'effort - **Activité physique. Quid ?**

Prescription d'APS chez le patient atteint de BPCO

Type d'AP	Fréquence	Intensité	Durée	Exemples d'APS
AP de la vie quotidienne	Quotidienne	Intensité légère à modérée		Marcher, monter les escaliers
AP en endurance	Au moins 3 à 5 jours par semaine	Intensité modérée Selon tolérance : augmenter progressivement à des intensités élevées	20 à 60 min par jour Selon tolérance : augmenter progressivement la durée En entraînement continu ou séquentiel	Activités sportives dynamiques modérées, puis selon tolérance (guide HAS, annexe 6) Marche libre ou nordique, vélo d'appartement, ergomètre de bras
AP en renforcement musculaire	2-3 jours par semaine non consécutifs	Intensité modérée	2 à 4 séries de 8 à 12 répétitions pour développer la force musculaire ≤ 2 séries, 15 à 20 répétitions pour développer l'endurance musculaire	Activités sportives statiques modérées (guide HAS, annexe 6) Exercices en renforcement musculaire (poids, bandes élastiques, appareillages, etc.)
AP en assouplissement	≥ 2 à 3 jours par semaine, voire quotidienne	Étirement jusqu'au point de tension ou de léger inconfort	Étirement statique de 10 à 30 secondes 2 à 4 répétitions pour chaque exercice	Étirements statiques ou dynamiques

Physical Activity Prescription (PAP): The French model

Posted on December 28, 2018 by BJSM

By Mathias Poussel, David Hupin, Bruno Chenuel and Pascal Edouard



Both physical inactivity and sedentary behaviour are leading risk factors for non-communicable diseases such as cardiovascular diseases, cancer and diabetes which accounts for 10% of deaths in Europe.¹⁻³ To promote regular PA in patients, public health policy as PA on prescription (PAP) has been developed and is reported to increase PA.⁵⁻⁶ Adherence and results of prescribed programmes differed depending on PAP schemes. The schemes can be improved by targeting specific groups of patients, taking into account their preferences and providing PA programmes for patients to complete during a long follow-up period.⁵ Onerup et al. recently reported that the Swedish PAP scheme includes patient-centred dialogue, individually tailored PA recommendations with written prescriptions, and follow-ups increases the level of PA in patients.⁶ PAP thus should be considered a key point in the medical management of patients with diseases for which PA is known to be effective.

The French PAP Model

Arsenijevic J, Groot W. *BMJ Open* 2017;7:e012156. doi:10.1136/bmjopen-2016-012156

In Europe, PARS programmes were first introduced in the UK during the 1990s.⁹ In 2002/2003, Sweden, Denmark, Norway and Finland introduced similar schemes^{7 10 11} and later on Netherlands, Germany (as a part of the 'healthy' Germany programme),^{8 12} Belgium,¹³ Spain and Portugal¹⁴ did the same. Outside Europe, PARS programmes exist in the USA, Canada, New Zealand and Australia.¹⁵⁻¹⁷ However, the name of the PARS programme, design and implementation vary between countries but sometimes also within a country.



Code de la santé publique

- ▶ Partie législative
 - ▶ Première partie : Protection générale de la santé
 - ▶ Livre Ier : Protection des personnes en matière de santé
 - ▶ Titre VII : Prévention des facteurs de risques pour la santé
 - ▶ Chapitre II : Prescription d'activité physique

Article L1172-1

Créé par LOI n°2016-41 du 26 janvier 2016 - art. 144

Dans le cadre du parcours de soins des patients atteints d'une affection de longue durée, le médecin traitant peut prescrire une activité physique adaptée à la pathologie, aux capacités physiques et au risque médical du patient.

Les activités physiques adaptées sont dispensées dans des conditions prévues par décret.

LOI n°2016-41 du 26 janvier 2016 - art. 144

Dans le cadre du parcours de soins des patients atteints d'une affection de longue durée, le médecin traitant peut prescrire une activité physique adaptée à la pathologie, aux capacités physiques et au risque médical du patient.

Les activités physiques adaptées sont dispensées dans des conditions prévues par décret.

Réhabilitation - Réentraînement à l'effort - Activité physique.



Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease
2020 REPORT

▶ NON-PHARMACOLOGIC MANAGEMENT OF COPD*			
PATIENT GROUP	ESSENTIAL	RECOMMENDED	DEPENDING ON LOCAL GUIDELINES
A	Smoking Cessation (can include pharmacologic treatment)	Physical Activity	Flu Vaccination Pneumococcal Vaccination
B, C and D	Smoking Cessation (can include pharmacologic treatment) Pulmonary Rehabilitation	Physical Activity	Flu Vaccination Pneumococcal Vaccination

*Can include pharmacologic treatment.

TABLE 4.8

Séminaire Centre de Consultation de pathologies Professionnelles du CHRU de NANCY – CARSAT Nord Est

« BPCO et Asthmes en Relation avec le Travail »

Jeudi 21 novembre 2019



RÉHABILITATION RESPIRATOIRE & ACTIVITÉ PHYSIQUE - BPCO -

Pr. Mathias POUSSEL (MD, PhD)

*Centre Universitaire de Médecine du Sport et Activité Physique Adaptée (CUMSAPA), CHRU de Nancy
EA 3450 DevAH, Faculté de Médecine de Nancy, Université de Lorraine*