



Original

Asincronía e hiperinsuflación en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica durante 2 tipos de ejercicio de las extremidades superiores

Antonio A.M. Castro^{a,b,c,*}, Elias F. Porto^{a,c}, Maria I.Z. Feltrim^d y José R. Jardim^a

^a Federal University of São Paulo (Unifesp), São Paulo, Brasil

^b Federal University of Pampa (Unipampa), Rio Grande do Sul, Brasil

^c Adventist University (Unasp), São Paulo, Brasil

^d Heart Institute (InCor), São Paulo Medical School of the University of São Paulo, São Paulo, Brasil

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 27 de junio de 2012

Aceptado el 16 de diciembre de 2012

On-line el 19 de marzo de 2013

Palabras clave:

Enfermedad pulmonar obstructiva crónica

Hiperinsuflación dinámica

Asincronía toracoabdominal

Pruebas de esfuerzo de extremidades superiores

R E S U M E N

Introducción: La aparición de una hiperinsuflación dinámica durante los ejercicios de las extremidades superiores en los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) no está bien establecida. Nuestra hipótesis es que existe una asociación entre la hiperinsuflación dinámica y la asincronía toracoabdominal en pacientes con EPOC durante la realización de ejercicios de los brazos. En consecuencia, se evaluó la existencia y la asociación de asincronía toracoabdominal y de hiperinsuflación dinámica en pacientes con EPOC, durante la realización de los ejercicios con los brazos.

Pacientes y métodos: Se realizó un estudio prospectivo con 25 pacientes afectados por EPOC. Se llevó a cabo una prueba de ejercicio máximo y submáximo de las extremidades superiores con un 50% de carga, utilizando la técnica diagonal y la técnica del cicloergómetro de brazo. Se evaluaron el patrón respiratorio, la configuración toracoabdominal y la hiperinsuflación dinámica en las pruebas de esfuerzo.

Resultados: El 30 y el 60% de los pacientes presentaron hiperinsuflación al final del ejercicio submáximo con las técnicas diagonal y de cicloergómetro de brazo, respectivamente. La asincronía toracoabdominal se produjo en el 80 y el 100% de los pacientes con las técnicas diagonal y de cicloergómetro de brazo, respectivamente. Para ambos ejercicios se ha observado una mayor ventilación pulmonar, disnea, control central de la respiración y reducción del tiempo espiratorio ($p < 0,05$). En el ejercicio de las extremidades superiores con la técnica diagonal hubo menos pacientes con estos cambios.

Conclusiones: La asociación de hiperinsuflación pulmonar dinámica y asincronía toracoabdominal se produjo en ambos ejercicios de los miembros superiores; sin embargo, la técnica diagonal produjo menos hiperinsuflación dinámica y asincronía toracoabdominal que la técnica del cicloergómetro de brazo en los pacientes con EPOC.

© 2012 SEPAR. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Asynchrony and Hyperinflation in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease During Two Types of Upper Limbs Exercise

A B S T R A C T

Keywords:

Chronic obstructive pulmonary disease

Dynamic hyperinflation

Thoracoabdominal asynchrony

Upper-limbs exercise tests

Introduction: Occurrence of dynamic hyperinflation during upper-limbs exercises in chronic obstructive pulmonary disease (COPD) patients it is not well established. We hypothesized that dynamic hyperinflation and thoracoabdominal asynchrony occurs in COPD patients accomplishing arms exercises. We assessed the occurrence and association of dynamic hyperinflation and thoracoabdominal asynchrony in COPD patients during the accomplishment of two arm exercises.

Patients and methods: This was a prospective study with 25 COPD patients. A maximal and a sub-maximal upper limbs exercise test with 50% load were performed with the diagonal technique and the arm cycle ergometer technique. Respiratory pattern, thoracoabdominal configuration and dynamic hyperinflation were assessed in the exercise tests.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: antonioamcastro@yahoo.com.br (A.A.M. Castro).

Results: Thirty per cent and 60% of patients hyperinflated at the end of the sub-maximum exercise tests with the diagonal and cycle ergometer techniques, respectively. Thoracoabdominal asynchrony occurred in 80% and 100% of patients who hyperinflated with the diagonal and cycle ergometer techniques, respectively. For both exercises we found enhancement of pulmonary ventilation, dyspnea, central respiratory drive and shortening of expiratory time ($P < .05$). Upper-limbs exercises with the diagonal technique presented less number of patients with these alterations.

Conclusions: Dynamic pulmonary hyperinflation and thoracoabdominal asynchrony association occurred in both upper-limbs exercises; however, the diagonal technique developed less dynamic hyperinflation and thoracoabdominal asynchrony in COPD patients than the arm cycle ergometer.

© 2012 SEPAR. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

La rehabilitación ha sido un método de tratamiento considerado imprescindible para los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Tradicionalmente, esto se ha centrado en ejercicios de las extremidades inferiores, como caminar o ejercicio de bicicleta. Sin embargo, muchos pacientes con EPOC refieren la aparición de disnea y fatiga muscular al realizar actividades en las que intervienen las extremidades superiores, como levantar objetos, hacer la cama o cuidar el jardín¹. Actualmente los ejercicios de la parte superior del cuerpo se han incluido en los programas de rehabilitación de los pacientes con EPOC, pero no hay todavía un consenso respecto a cómo realizar el entrenamiento de estos pacientes y por qué los músculos de la cintura escapular limitan el ejercicio en estos pacientes.

En 1986, Celli et al.² fueron los primeros en describir que los pacientes con EPOC pueden desarrollar una asincronía toracoabdominal durante el ejercicio de un tablero de clavijas con las extremidades superiores. En su estudio observaron un 42% de pacientes con asincronía que presentaban también mayor disnea, una fatiga más temprana de las extremidades superiores y un menor tiempo de ejercicio de resistencia.

Gigliotti et al.³ observaron que los pacientes con EPOC que realizaban ejercicios en un cicloergómetro de brazo desarrollaban una hiperinsuflación pulmonar dinámica, un aumento de la disnea y fatiga de las extremidades superiores.

Parece concebible admitir que la limitación que experimenta un paciente con EPOC durante un esfuerzo realizado con el brazo pueda deberse a una asociación entre la hiperinsuflación pulmonar dinámica y la asincronía toracoabdominal. Sin embargo, esta asociación no se ha demostrado nunca en estudios previos. Generalmente se considera que la técnica de cicloergómetro de brazo es el patrón de referencia para el entrenamiento del brazo; sin embargo, se cree que la técnica diagonal incorpora la acción de un número de músculos superior al de otros tipos de ejercicio.

Por consiguiente, planteamos la hipótesis de que la hiperinsuflación dinámica y la asincronía toracoabdominal se producen en los pacientes con EPOC que realizan ejercicios con los brazos. Así pues, el objetivo del estudio fue analizar la posible aparición de hiperinsuflación pulmonar dinámica y asincronía toracoabdominal en pacientes con EPOC durante 2 tipos de ejercicios de las extremidades superiores: el cicloergómetro de brazo y la técnica diagonal. Evaluamos también la técnica de entrenamiento del brazo más apropiada para el uso en la práctica clínica general en relación con la hiperinsuflación dinámica y la asincronía toracoabdominal.

Pacientes y métodos

Participantes

Este estudio prospectivo se llevó a cabo en 25 pacientes con EPOC grave o muy grave seleccionados en el centro de rehabilitación pulmonar de la Universidad Federal de São Paulo. Los

participantes fueron debidamente informados sobre el protocolo y firmaron un documento de consentimiento informado previamente aprobado por el comité ético de la universidad. Los criterios de inclusión fueron los siguientes: pacientes con diagnóstico clínico de EPOC en estadio III o IV según las GOLD⁴; estabilidad clínica; ausencia de comorbilidades que pudieran dificultar la realización de ejercicios de las extremidades superiores; abandono del hábito tabáquico en el año anterior; situación clínica estable, sin ninguna exacerbación en los 30 días previos al estudio. Los criterios de exclusión fueron los siguientes: saturación de oxígeno de hemoglobina periférica (SpO₂) inferior al 80% durante la prueba e incapacidad de realizar la maniobra de determinación de la capacidad inspiratoria o los ejercicios.

Diseño del estudio

El primer día se determinó el índice de masa corporal (IMC) y la espirometría según lo descrito en otras publicaciones⁵⁻⁷. Además, se asignó aleatoriamente a los pacientes la realización de un ejercicio incremental máximo con el empleo de la técnica diagonal o con el cicloergómetro de brazo. El segundo día se llevó a cabo otro ejercicio incremental máximo con la técnica que no se había empleado en el primer día.

En el tercero y cuarto días los pacientes realizaron un ejercicio submáximo con una carga correspondiente al 50% de la obtenida en el ejercicio incremental máximo. El orden de los ejercicios se estableció de manera aleatoria, y los pacientes realizaron el ejercicio hasta el agotamiento.

Antes y después de los ejercicios submáximos se determinó la capacidad inspiratoria. Se efectuó una vigilancia continua del patrón ventilatorio y de la configuración toracoabdominal a lo largo de toda la prueba. Se determinó la saturación de oxígeno arterial periférica, la disnea y las sensaciones de fatiga del brazo, y la frecuencia cardíaca y respiratoria cada minuto durante ambos ejercicios.

Métodos

Determinación de la capacidad inspiratoria. La capacidad inspiratoria se midió con un espirómetro (Koko®, EE.UU.), según lo descrito en otra publicación⁸, antes, inmediatamente después y a intervalos de 5 min tras el ejercicio y hasta que el valor de la capacidad inspiratoria volvió a las cifras basales. La hiperinsuflación pulmonar dinámica se definió por una disminución de la capacidad inspiratoria de al menos el 10% y/o 150 ml en el periodo post-ejercicio, según lo descrito en otra publicación^{9,10}.

Determinaciones de la ventilación

Las variables ventilatorias como tiempo inspiratorio (TI), cociente tiempo inspiratorio/tiempo respiratorio total (TI/TRT), tiempo espiratorio (TE), frecuencia respiratoria (FR), estímulo respiratorio central (VC/TI) y ventilación pulmonar (VP) se midieron en reposo, de forma continua durante el ejercicio y hasta que el

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/4203455>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/4203455>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)