

# Dor Muscular Tardia e Oxigenoterapia Hiperbárica

1Ten MN  
Moisés Alexandre dos Santos Henriques



## ***Introdução***

A Dor Muscular Tardia ocorre normalmente na sequência de lesão muscular induzida pelo exercício físico, especialmente se envolver contração muscular excêntrica e/ou se for realizado por indivíduos não adaptados; está subjacente a processos de lesão mecânica, inflamação/edema e proliferação de radicais livres, traduzindo-se por queixas musculares localizadas (por exemplo, dor, fraqueza, tensão, edema) que aumentam nas primeiras 24 horas, atingem um pico entre as 24 e 72 horas e aliviam progressivamente até desaparecerem aos 5-7 dias após o exercício físico<sup>1,2</sup>. A dor muscular tardia afeta a recuperação dos desportistas/militares, tendo um impacto negativo na sua capacidade de treino e competição/atuação no teatro de operações.

A Oxigenoterapia Hiperbárica é uma modalidade terapêutica que consiste na administração de oxigénio puro em ambiente com pressão superior à atmosférica medida ao nível do mar (Figura 1); provoca vasoconstrição, aumenta a oferta de oxigénio, reduz o edema, ativa a fagocitose e tem efeito anti-inflamatório<sup>3</sup>. A oxigenoterapia hiperbárica foi sugerida como opção terapêutica para a dor muscular tardia no sentido de acelerar o processo de recuperação.



Figura 1 – Câmara hiperbárica portátil

## **Material e métodos**

Para coligir as evidências de eficácia da oxigenoterapia hiperbárica no tratamento da dor muscular tardia procedeu-se à pesquisa da expressão «“delayed onset muscle soreness” and “hyperbaric oxygen”» na *PubMed*, leitura dos artigos disponíveis em texto integral e consulta das suas referências bibliográficas consideradas relevantes.

## **Resultados**

A pesquisa originou seis artigos, tendo sido identificados seis estudos sobre a utilização da oxigenoterapia hiperbárica no tratamento da dor muscular tardia (Tabela 1).

Não está comprovado que a oxigenoterapia hiperbárica acelere o processo de recuperação na dor muscular tardia após realização de exercício físico excêntrico; é possível, inclusivé, que o possa prejudicar – a diferença entre a dor às 48 horas pós-exercício físico é estatisticamente significativa a favor do grupo controlo<sup>4</sup>. Também não há evidência de melhorias no edema e na força muscular (valores similares entre

grupos)<sup>4</sup>. Não se encontraram diferenças significativas entre a exposição imediata e a exposição retardada à oxigenoterapia hiperbárica<sup>4</sup>. Nenhum estudo reportou efeitos adversos<sup>4</sup>.

## **Discussão**

A ausência de evidência de eficácia não é evidência de ausência de eficácia. Há poucos estudos sobre a temática em apreço e os que existem apresentam limitações – a dimensão da amostra é uma limitação transversal. Além disso, os protocolos utilizados são diferentes – impossibilitam uma análise conjunta dos dados – e os estudos apresentados são experimentais – não reportam os efeitos da oxigenoterapia hiperbárica no tratamento da dor muscular tardia secundária ao exercício físico em situações reais.

A necessidade de uma prontidão constante por parte dos desportistas e militares exige aos médicos o conhecimento de medidas terapêuticas eficazes no tratamento da dor muscular tardia. A investigação sobre os efeitos da oxigenoterapia hiperbárica na dor muscular tardia deve ser fomentada, preferencialmente de forma prospetiva e uniformizada.

Tabela 1 – Estudos experimentais sobre o uso da oxigenoterapia hiperbárica no tratamento da dor muscular tardia

ESTUDO	PARTICIPANTES	MÉTODOS	INTERVENÇÕES	AVALIAÇÕES
<b>Staples, 1999 (a)</b>	49 voluntários saudáveis, submetidos a exercício físico no quadricípite não dominante	Randomizado, Controlado, Ocultação dos doentes	<u>OH1</u> : O <sub>2</sub> 100% a 2.0 ATA, 60', às 0, 24 e 48 horas pós-exercício + O <sub>2</sub> 21% a 1.2 ATA, 60', às 72 e 96 horas. <u>OH2</u> : O <sub>2</sub> 21% a 1.2 ATA, 60', às 0 e 24 horas + O <sub>2</sub> 100% a 2.0 ATA, 60', às 48, 72 e 96 horas. <u>Controlo1</u> : sem intervenção. <u>Controlo2</u> : O <sub>2</sub> 21% a 1.2 ATA, 60', às 0, 24, 48, 72 e 96 horas pós-exercício.	Dor: END; Força muscular: torque excêntrico máximo.
<b>Staples, 1999 (a)</b>	30 voluntários saudáveis, submetidos a exercício físico no quadricípite não dominante	Randomizado, Controlado, Ocultação dos doentes	<u>OH1</u> : O <sub>2</sub> 100% a 2.0 ATA, 60', às 0, 24 e 48 horas pós-exercício + O <sub>2</sub> 21% a 1.2 ATA às 72 e 96 horas. <u>OH2</u> : O <sub>2</sub> 100% a 2.0 ATA, 60', às 0, 24, 48, 72 e 96 horas. <u>Controlo</u> : O <sub>2</sub> 21% a 1.2 ATA, 60', às 0, 24, 48, 72 e 96 horas pós-exercício.	Dor: END; Força muscular: torque excêntrico máximo.

<b>Mekjavić, 2000</b>	24 voluntários saudáveis, submetidos a exercício físico nos flexores do cotovelo	Randomizado, Controlado, Dupla-ocultação	<u>OH</u> : O <sub>2</sub> 100% a 2.5 ATA, 60', 1xdia, 7 dias pós-exercício. <u>Controlo</u> : O <sub>2</sub> 8% a 2.5 ATA, 60', 1xdia, 10 dias pós-exercício.	Dor: END; Força muscular: força isométrica máxima; Edema: perímetro.
<b>Harrison, 2001</b>	21 voluntários saudáveis, submetidos a exercício físico nos flexores do cotovelo	Randomizado, Ocultação parcial dos doentes	OH1: O <sub>2</sub> 100% a 2.5 ATA, 100' (30' 100% intercalados com 5' a 21%), às 2, 24, 48, 72 e 96 horas pós-exercício. <u>OH2</u> : O <sub>2</sub> 21% a pressão mínima na 1 <sup>a</sup> sessão, 100', restantes iguais.	Dor: EVA; Força muscular: força máxima; Edema: área seccional.
<b>Webster, 2002</b>	12 voluntários saudáveis, submetidos a exercício físico no gastrocnemius	Randomizado, Controlado, Dupla-ocultação	<u>OH</u> : O <sub>2</sub> 100% a 2.5 ATA, 60', às 3, 24 e 48 horas pós-exercício. <u>Controlo</u> : ar a 1.3 ATA, 60', calendário idêntico.	Dor: % de melhoria face a dor máxima; Força muscular: torque excêntrico máximo; Edema: área seccional gastrocnemius interno.
<b>Babul, 2003</b>	16 voluntárias saudáveis, submetidas a exercício físico no quadricípite não dominante	Randomizado, Controlado, Dupla-ocultação	<u>OH</u> : O <sub>2</sub> 100% a 2.0 ATA, 60', às 4, 24, 48 e 72 horas pós-exercício. <u>Controlo</u> : O <sub>2</sub> 21% a 1.2 ATA, 60', calendário idêntico.	Dor: END; Força muscular: torque excêntrico máximo; Edema: perímetro.
<b>Germain, 2003</b>	16 voluntários (10 mulheres) saudáveis, submetidos a exercício físico no quadricípite	Randomizado	O <sub>2</sub> 95% a 2.5 ATA, 100', às 1 e 6 horas pós-exercício, repetido 1 vez no 1º dia pós-exercício e 2 vezes (intervalo de 6 horas) no 2º dia pós-exercício.	Dor: END; Força muscular: torque máximo; Edema: perímetro.

## Conclusão

Existe evidência insuficiente para estabelecer os efeitos da oxigenoterapia hiperbárica no tratamento da dor muscular tardia induzida experimentalmente. Existe alguma evidência que a oxigenoterapia hiperbárica possa aumentar a intensidade da dor muscular tardia. São necessários novos estudos robustos, controlados e randomizados, para demonstrar a eficácia da oxigenoterapia hiperbárica no tratamento da dor muscular tardia e validar o seu uso no futuro.

## Bibliografia

1. Costello JT. What do we know about recovery interventions used in the management of delayed-onset muscle soreness? OA Sports Medicine. 2013; 1(2):17.
2. Connolly DAJ, Sayers SP, McHugh MP. Treatment and prevention of delayed onset

muscle soreness. *J Strength Cond Res.* 2003;17(1):197-208.

3. Barata P, Cervaens M, Resende R, Camacho Ó, Marques F. Hyperbaric oxygen effects on sports injuries. *Ther Adv Musculoskel Dis.* 2011; 3(2):111-21.

4. Bennett M, Best TM, Babul S, Taunton J, Lepawsky M. Hyperbaric oxygen therapy for delayed onset muscle soreness and closed soft tissue injury (Cochrane Review). In: The Cochrane Library, Issue 1, 2006. Oxford: Update Software.

Staples J, Clement D, Taunton J, McKenzie D. Effects of hyperbaric oxygen on a human model of injury. *Am J Sports Med.* 1999; 27:600-5.

Mekjavić IB, Exner JA, Tesch PA, Eiken O. Hyperbaric oxygen therapy does not affect recovery from delayed onset muscle soreness. *Med Sci Sports Exercise.* 2000; 32:558-63.

Harrison B, Robinson D, Davison B, Foley B, Seda E, Byrnes W. Treatment of exercise induced muscle injury via hyperbaric oxygen therapy. *Med Sci Sports Exercise.* 2001; 33:36-42.

Webster A, Syrotuik D, Bell G, Jones R, Hanstock C. Effects of hyperbaric oxygen on recovery from exercise-induced muscle damage in humans. *Clin J Sports Med.* 2002;12:139-50.

Babul S, Rhodes E, Taunton J, Lepawsky M. Effects of intermittent exposure to hyperbaric oxygen for the treatment of an acute soft tissue injury. *Clin J Sports Med.* 2003; 13:138-47.

Germain G, Delaney J, Moore G, Lee P, Lacroix V, Montgomery D. Effect of hyperbaric oxygen therapy on exercise-induced muscle soreness. *Undersea Hyperbaric Med.* 2003; 30:135-45.