

APLICAÇÕES CLÍNICAS DA OXIGENOTERAPIA HIPERBÁRICA: REVISÃO DE LITERATURA INTEGRATIVA

LUCAS MAURENTE BICA¹; CAROLINA FIGUEIRA HARTMANN²; DYULIANE PEDROSO DO AMARAL²; EDUARDA DA SILVA TAVARES²; MAX DOS SANTOS AFONSO²; CAMILA PERELLÓ FERRÚA³

¹Universidade Católica de Pelotas – lucas.bica@sou.ucpel.edu.br

²Universidade Católica de Pelotas – dyuliane.amaral@sou.ucpel.edu.br

³Universidade Católica de Pelotas – camila.ferrua@ucpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

Em meados do século XVII, Robert Boyle postulou uma lei a qual foi um marco fundamental na compreensão dos gases, a qual futuramente alicerçou as bases para a oxigenoterapia hiperbárica (OHB) (BOYLE R., 1911). A literatura avança, nesse contexto, e em 1872, Paul Bert, considerado o “pai da fisiologia hiperbárica”, descreve a base fisiológica do ar pressurizado no corpo humano, esclarecendo que a pressão parcial do oxigênio diminui com o aumento da altitude, levando à hipóxia hipobárica (BERT., 1872).

Sob tal contexto, durante a Segunda Guerra Mundial, a OHB apresentou significativo avanço quando se percebeu que a administração de oxigênio puro poderia ser uma alternativa eficaz para tratamento de mergulhadores com doença descompressiva. (GILL AL; BELL CNA, 2004).

Nesse interim, a OHB tem atraído a atenção crescente da comunidade científica nas últimas décadas, haja vista que, envolve a administração de oxigênio puro em pressões elevadas (GILL AL; BELL CNA, 2004). Dessa forma, o objetivo desse estudo consiste em revisar de forma integrativa a literatura a fim de identificar quais são as aplicações terapêuticas da OBH.

2. METODOLOGIA

Essa revisão integrativa foi realizada utilizando a chave de busca ““oxygen therapy” AND “hyperbaric therapy””, sendo essa aplicada a base de dados PubMed, utilizando como critérios de seleção ensaios clínicos publicados no ano de 2023. Não foram utilizados critérios de seleção quanto a idioma.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os 14 estudos analisados 8 apresentaram a OHB como uma alternativa eficaz para o tratamento de diversas doenças. Entre as evidências, destacam-se a diminuição de úlceras arteriais, o tratamento da perda auditiva súbita e de traumas craniano, a melhoria da qualidade de vida de pacientes com fibromialgia e com linfedema, aumento da sensibilidade à insulina em diabéticos tipo 2, nos efeitos pós-COVID, na recuperação física à atletas e na capacidade cognitiva em pacientes com lesões cerebrais. A eficácia da OHB, na maioria dos estudos incluídos, pode ser atribuída à elevação da pressão de oxigênio na câmara, tipicamente PO₂ de 2 a 3 atm com O₂ a 100%. Assim, resultando na dissolução adicional de oxigênio no sangue, além do ligado à hemoglobina (HALL, J.E; HALL, M.E, 2021). Essa maior oferta de oxigênio aos tecidos pode, significativamente, melhorar várias patologias relacionadas à baixa perfusão de oxigênio. A terapia com oxigênio em ambiente hiperbárico, também, melhora o metabolismo das lesões, promovendo o aumento de fibroblastos e a formação de colágeno (HOHN, D.C, MACKAY, R.D., HALLIDAY, B, HUNT, T.K, 1976). Essenciais para a criação de uma estrutura adequada para o processo de formação de novos vasos sanguíneos. Além disso, influencia a ativação de fatores de crescimento que desempenham um papel fundamental na cicatrização de feridas (NINIKSKI, J, HUNT, T. K, 1972). O oxigênio também possui propriedades antibacterianas e antifúngicas, estimulando a atividade leucocitária, inibindo o crescimento de bactérias que prosperam em ambientes com baixa presença de oxigênio, bem como a produção de toxinas bacterianas, além de melhorar a capacidade dos antibióticos de penetrar nas lesões (HOHN, D.C, MACKAY, R.D., HALLIDAY, B, HUNT, T.K, 1976).

Entre os outros estudos, 2 avaliaram a segurança da técnica OHB, porém sem deflagrar sua eficiência; e em 4 artigos as análises não mencionaram aplicações terapêuticas relacionadas à OHB.

4. CONCLUSÕES

A OHB mostrou-se majoritariamente eficaz, sendo utilizada como ferramenta terapêutica em múltiplas áreas da saúde, desde úlceras até funções cognitivas. Assim, fazem-se necessárias mais pesquisas na área, pois a OHB apresentou-se potencialmente positiva apesar de seu uso ser ainda incipiente.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BOYLE, R. **The Sceptical Chymist**. London: J. M. Dent and Sons Ltd., 1911. 5v.
2. GILL A.L; BELL, C.N. Hyperbaric oxygen: its uses, mechanisms of action and outcomes. **QJM**. 2004 Jul;97(7):385-95. doi: 10.1093/qjmed/hch074. PMID: 15208426.
3. PASEK, J; SZAJKOWSKI, S; CIEŚLAR, G. Application of Topical Hyperbaric Oxygen Therapy and Medical Active Dressings in the Treatment of Arterial Leg Ulcers-A Pilot Study. **Sensors (Basel)**. 2023 Jun 14;23(12):5582. doi: 10.3390/s23125582. PMID: 37420748; PMCID: PMC10300718.
4. AJDUK, J; PEČEK, M; KELAVA, L; et al. Comparison of Intratympanic Steroid and Hyperbaric Oxygen Salvage Therapy Hearing Outcomes in Idiopathic Sudden Sensorineural Hearing Loss: A Retrospective Study. **Ear Hear**. 2023 Jul-Aug 01;44(4):894-899. doi: 10.1097/AUD.0000000000001338. Epub 2023 Jan 20. PMID: 36693145.
5. ABLIN, J.N; LANG, E; CATALOGNA, M; et al. Efrati S. Hyperbaric oxygen therapy compared to pharmacological intervention in fibromyalgia patients following traumatic brain injury: A randomized, controlled trial. **PLoS One**. 2023 Mar 10;18(3):e0282406. doi: 10.1371/journal.pone.0282406. PMID: 36897850; PMCID: PMC10004612.
6. AMMITZBØLL, G; HYLDEGAARD, O; FORCHHAMMER, M; et al. Effects of an early intervention with Hyperbaric Oxygen Treatment on arm lymphedema and quality of life after breast cancer-an explorative clinical trial. **Support Care Cancer**. 2023 May 1;31(5):313. doi: 10.1007/s00520-023-07774-8. PMID: 37126076.
7. SARABHAI, T; MASTROTOTARO, L; KAHL, S; et al. Herder C, Meuth SG, Dreyer S, Roden M. Hyperbaric oxygen rapidly improves tissue-specific insulin sensitivity and mitochondrial capacity in humans with type 2 diabetes: a randomised placebo-controlled crossover trial. **Diabetologia**. 2023 Jan;66(1):57-69. doi: 10.1007/s00125-022-05797-0. Epub 2022 Sep 30. PMID: 36178534; PMCID: PMC9729133.
8. LEITMAN, M; FUCHS, S; TYOMKIN, V; et al. The effect of hyperbaric oxygen therapy on myocardial function in post-COVID-19 syndrome patients: a randomized controlled trial. **Sci Rep**. 2023 Jun 10;13(1):9473. doi: 10.1038/s41598-023-36570-x. PMID: 37301934; PMCID: PMC10257166.

9. MIHAİLOVIC, T; BOUZIGON, R; BOUILLLOD, A; et al. Post-Exercise Hyperbaric Oxygenation Improves Recovery for Subsequent Performance. **Res Q Exerc Sport**. 2023 Jun;94(2):427-434. doi: 10.1080/02701367.2021.2002797. Epub 2022 Apr 7. PMID: 35389333.
10. LIU, Z; WANG, X; WU, Z; et al. HBOT has a better cognitive outcome than NBH for patients with mild traumatic brain injury: A randomized controlled clinical trial. **Medicine (Baltimore)**. 2023 Sep 15;102(37):e35215. doi: 10.1097/MD.00000000000035215. PMID: 37713814; PMCID: PMC10508512.
11. HALL, J. E; HALL, M. E. **Guyton & Hall tratado de fisiologia médica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021, v.14.
12. HOHN, D. C; MACKAY, R.D; HALLIDAY B; et al. Effect of O2 tension on microbicidal function of leukocytes in wounds and in vitro. **Surg Forum**. 1976;27(62):18-20. PMID: 1019847.
13. NINIKOSKI, J; HUNT, T. K. Measurement of wound oxygen with implanted Silastic tube. **Surgery**. 1972 Jan;71(1):22-6. PMID: 5007582.