

Hypermed Care

Traumatologia si TOHB

Stimate medic,

Suntem bucurosi sa va aducem cateva informatii concise despre utilizarile si prescrierea Terapiei cu Oxigen Hiperbar (TOHB) pentru Medicina Sportiva sau Traumatologie.

Definitie

TOHB consta din inspirarea de O₂ cu 100% fiO₂ de catre pacient intr-un ambient cu presiune mai ridicata decat cea atmosferica la nivelul marii (considerata a fi de 760 mmHg, 1013 HPa sau 1 ATA). Aceasta terapie se efectueaza in interiorul camerelor hiperbare, care sunt special proiectate sa reziste la presiuni atmosferice ridicate si sa ofere pacientului tratamentul adecvat cu ajutorul unei surse externe O₂.

Mecanismul de actiune al TOHB

O₂ de concentratie ridicata impreuna cu presiunea atmosferica mai ridicata decat cea normala (camera hiperbara) au ca efect cresterea presiunii partiale a O₂ la nivel alveolar (schimbul de gaze si sange are loc in alveole), generand o difuzie mai buna a O₂ in sange si furnizand O₂ tesuturilor. Aceasta creaste cantitatea de O₂ transportat si, cand hemoglobina este la nivelul sau de saturatie normal care este de 93 pana la 97% la o presiune atmosferica normala cu 21% fiO₂, cantitatea suplimentara de O₂ este diluata in plasma si apoi transportata, fiind rapid folosita de celule si ajungand la tesuturi in care perfuzia este compromisa.

Efecte TOHB specifice asupra oaselor

Mai multe studii de cercetare, printre care il putem menționa pe cel efectuat de Dong Wu et al (Connective Tissue Research, 48: 206-213, 2007), au dovedit că hiperoxia stimulează proliferarea și creșterea osteoblastelor și diferențierea lor spre fenotipul osteogenic. Aceasta, împreună cu efectele generale care vor fi descrise mai jos, confirma beneficiile clinice observate atunci când TOHB este inclusă în protocoalele de tratament al unor serii de boli in traumatologie.

Efecte fiziologice generale

TOHB și hiperoxia produc diverse efecte fiziologice sistemice care duc la efecte benefice in mai multe patologii din traumatologie. Acestea sunt:

- ▣ **Vasoconstrictia.** Odată cu creșterea O₂, produce un efect anti-inflamator la nivel central și periferic și în sistemul nervos central, cu oxigenare crescută.
- ▣ **Stimularea activității fibroblastelor :** Este necesara o PO₂ de 30 pana la 40 mmHg pentru ca sinteza de collagen să fie optima. În unele situații clinice aceste niveluri sunt dificil de atins în diverse afectiuni, dar TOHB este in masura sa aduca PO₂ la nivelul necesar, oferind numeroase beneficii în timpul etapei de proliferare a procesului de vindecare a leziunilor.
- **Angiogeneza:** legat de conceptul anterior, pacientii sub TOHB au prezentat o mai mare densitate de vase de sange noi in timpul procesului de vindecare a leziunilor si o stimulare mai buna a factorului de crestere a endoteliului vascular decat pacientii care nu au efectuat TOHB.
- **Neovascularizarea:** Acesta este rezultatul a două procese produse de hiperoxie: stimulul angiogen produs de celulele endoteliale locale și stimulul de recrutare și diferențiere a celulelor stem circulante.
- **Stimularea celulelor stem:** Stimulul din sinteza oxidului nitric NOS, produsă prin tratament cu oxigen hiperbar, promovează eliberarea și diferențierea de celule stem

- **Stimularea activitatii PMN:** PMN utilizeaza radicali liberi ca mecanism anti-bacterian. Acest proces este favorizat si stimulat de prezenta O₂, promovand imunitatea celulara.
- **Inhibarea secretiei de alfa toxina din Clostridium.** Acest proces de inhibare este atins prin PO₂ de 250 mmHg.
- **Efecte asupra stresului oxidativ:** producerea de specii reactive de oxigen (ROS) este reglata si exista un mecanism ce actioneaza asupra factorilor indusi de hipoxie (HIF-1)

Prescriere

TOHB consta dintr-o serie de sedinte in interiorul camerei hiperbare pe o durata de la 50 pana la 90 de minute. Numarul de sedinte si durata acestora depind de starea medicala a pacientului.

Aplicatii clinice

Gama foarte larga de aplicatii clinice ale TOHB este rezultatul firesc al actiunii mecanismului TOHB si efectelor sale fiziologice asa cum s-a descris mai sus.

Aplicatii specifice in Traumatologie

- . Fracturi: ajuta la regenerarea oaselor
- . Traume: Una din recomandarile specifice este tratamentul sindromului de compartiment.
- . Grefe: Favorizeaza acceptarea si succesul grefelor.
- . Post-operator: Stimulează repararea osului si vindecarea dupa plasarea protezei osoase și șuruburilor. Reduce timpul de recuperare.
- . In traumatisme care afectează oasele sau articulațiile și entorse: accelerează durata de recuperare.
- . Boli acute, subacute și cronice articulare și ale ligamentelor, care implica inflamatie.
- . In timpul perioadei de recuperare medicala si al tratamentelor chirurgicale.
- . Boala Legg-Calvé-Perthes .
- . Osteomielita

Aplicatii generale in Traumatologie.

- Anti-inflamator
- Vindecarea și repararea leziunilor chirurgicale si non-chirurgicale.
- Infecții grave.
- Angiopatie si neuropatii periferice.
- Picior diabetic
- Ulcer vascular (arterial si venos).

Efecte adverse

Efectele adverse ale TOHB sunt nesemnificative si sunt legate de presiunea aplicata pe durata tratamentului. Cateva efecte adverse acute produse in timpul sedintelor TOHB:

- barotrauma urechii
- barotrauma sinusurilor paranazale

Concept important

În numeroase cazuri medicii consideră terapia hiperbară o metodă de "vindecare" pentru patologii diferite, folosind protocoale clinice, literatura de specialitate și înregistrări clinice pentru fiecare aplicație specifică de medicină hiperbară.

Trebuie reamintit faptul că medicina hiperbară este, în general, prescrisă de medic ca un complement la alte tratamente, întrucât dozele ridicate de oxigen fac mai eficient procesul de vindecare și de recuperare a sănătății.

Camera hiperbară reprezintă un tratament eficient care, împreună cu tratamentele medicale convenționale, dă pacienților mai multe șanse de recuperare.

Doctorii sunt familiarizați cu beneficiile hiperoxiei și camerele hiperbare sunt cea mai eficientă metodă de a le obține.

Concluzii

TOHB s-a dovedit a fi de mare ajutor pentru tratamentul a numeroase patologii. Prescrierea și efectele sale pozitive deriva din rezultatele excelente pe care le produce hiperoxia prin utilizarea camerei hiperbare. Cercetarea fundamentală și clinică au demonstrat că aplicarea TOHB poate "atinge" numeroase alte patologii, demontând mitul că tratamentul este util numai în intoxicații cu CO, gangrene și vindecarea leziunilor la pacienți suferind de diabet. Aplicarea sa este simplă și total non-invazivă, utilizând O₂ ca "medicament", astfel încât efectele sale adverse sunt aproape inexistente.

Bibliografie

Physiology and Medicine of Hyperbaric Oxygen Therapy - Tom S. Neuman, Stephen R. Thom, ISBN - 1416034064, Publisher: Saunders, ISBN - 1416034064, edition 2008

Hyperbaric Medicine Practice - 2nd Edition, Eric P. Kindwall and Harry T. Whelan

"Oxigenación Hiperbárica en el tratamiento de la enfermedad de Legg-Calvé-Perthes" (Hyperbaric oxygenation for the treatment of the Legg-Calvé-Perthes Disease). Morales Cudello S, Junco Sánchez R, Gálvez Álvarez MC, García Delgado BL, Rodríguez González W y Castellanos Gutiérrez R.. *"Revista cubana de Ortopedia y Traumatología"* (Orthopaedics and Traumatology Cuban Magazine) 2003;17(1-2):47-52

Middle-ear barotrauma after hyperbaric oxygen therapy. Jacques BESSEREAU, Alexis TABA H, Nicolas GENOTELLE 2, Adrien FRANÇAIS, Mathieu COULANGE, Djillali ANNANE. UHM 2010, Vol. 37, No. 4, 203-208

"Medicina Hiperbárica" (Hyperbaric Medicine) – Nina Subbotima. Buenos Aires, 2006

Effects of Hyperbaric Oxygen on Proliferation and Differentiation of Osteoblasts from Human Alveolar Bone DongWu, Jos Malda, Ross Crawford and Yin Xiao. *Connective Tissue Research*, 48:206–213, 2007

Why hyperbaric oxygen therapy may be useful in treating crush injuries and skeletal muscle-compartment syndrome. Dr. Michael B. Strauss. UHM 2012, Vol. 39, No. 4, 799-800.