

# Hypermed Care

## Rani, leziuni si TOHB

### Stimate medic,

Suntem bucurosi sa va aducem cateva informatii concise despre utilizarile si prescrierea Terapiei cu Oxigen Hiperbar (TOHB) pentru vindecarea leziunilor.

### Definitie

TOHB consta din inspirarea de O<sub>2</sub> cu 100% fiO<sub>2</sub> 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 de O<sub>2</sub>.

### Mecanismul de actiune al TOHB

O<sub>2</sub> de concentratie ridicata impreuna cu presiunea atmosferica mai ridicata decat cea normala (camera hiperbara) au ca efect cresterea presiunii partiale a O<sub>2</sub> la nivel alveolar (schimbul de gaze si sange are loc in alveole), generand o difuzie mai buna a O<sub>2</sub> in sange si furnizand O<sub>2</sub> tesuturilor. Aceasta creste cantitatea de O<sub>2</sub> 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% fiO<sub>2</sub>, cantitatea suplimentara de O<sub>2</sub> este diluata in plasma si apoi transportata, fiind rapid folosita de celule si ajungand la tesuturi in care perfuzia este compromisa.

### Efectele specifice ale TOHB in tratamentul leziunilor

Numeroase studii dovedesc avantajele TOHB in tratamentul si vindecarea leziunilor. Pe scurt, utilizarea camerei hiperbare produce:

- **Stimularea activitatii fibroblastelor:** O PO<sub>2</sub> de 30 pana la 40 mmHg este necesara pentru ca sinteza de colagen să fie optima. În unele situații clinice aceste niveluri sunt greu de atins. TOHB ajută la atingerea nivelurilor necesare de PO<sub>2</sub>, beneficiind de acesta în timpul fazei proliferative și de vindecare a leziunilor.
- **Creștere a concentrațiilor factorului de creștere al endoteliului vascular (VEGF),** stimuland angiogeneza si crescand numarul de vase noi in zona lezata.
- **Reglator al stresului oxidativ si raspunsului inflamator,** producand un efect anti-inflamator, de reducere a leziunilor si stimularea procesului de refacere a tesutului. Actiunea directa asupra raspunsului inflamator si vasoconstrictia produsa de hiperoxie sunt principalele motive pentru care TOHB este considerata un tratament foarte eficient anti-inflamator si este utilizata pentru a trata orice simptom inflamator sever, local sau sistemic.
- **Implant:** Exista numeroase dovezi care atesta rezultatele pozitive in asimilarea implanturilor si flapsurilor cu ajutorul TOHB.

### Efecte fiziologice generale

TOHB și hiperoxia produc diverse efecte fiziologice sistemice care duc la rezultate pozitive in mai multe patologii legate de leziuni. Acestea sunt:

- **Vasoconstrictia.** Odată cu creșterea O<sub>2</sub>, produce un efect anti-inflamator la nivel central și periferic și în sistemul nervos central, cu oxigenare crescută.
- **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 activității PMN:** PMN utilizează radicali liberi ca mecanism anti-bacterian. Acest proces este favorizat și stimulat de prezența O<sub>2</sub>, promovând imunitatea celulară.
- **Inhibarea secreției de alfa toxină din Clostridium.** Acest proces de inhibare este atins prin PO<sub>2</sub> de 250 mmHg.

### Recomandare

TOHB constă dintr-o serie de sedințe în interiorul camerei hiperbare pe o durată de la 50 până la 90 de minute. Numărul de sedințe și durata acestora depind de starea medicală a pacientului.

### Aplicații clinice

Gama foarte largă de aplicații clinice ale TOHB este rezultatul firesc al acțiunii mecanismului TOHB și efectelor sale fiziologice așa cum s-a descris mai sus.

### Aplicații specifice în vindecarea leziunilor.

Beneficiile TOHB pot fi enumerate funcție de stadiul procesului de vindecare a leziunilor după cum urmează:

Etapa	Beneficii TOHB
Inflamatorie	Anti-inflamator Reglarea stresului oxidativ Atenuarea durerii Stimularea imunității mediate celular Controlul infecției
Granulare	Stimulare fibroblastică Angiogeneza Formare matrix de colagen
Diferențiere	Refacerea țesutului Neovascularizare Epitelizare

De aceea cuprinderea TOHB in protocolul de tratament are ca rezultat beneficii importante pentru pacientii cu leziuni. Mai exact, prezinta beneficii in:

- Piciorul diabetic
- Ulcere
- Ulcere venoase.
- Escare.
- Arsuri
- Vindecarea si refacerea leziunilor chirurgicale si non-chirurgicale.

#### **Aplicatii generale ale TOHB**

- o Afectiuni inflamatorii (boala autoimuna , boala inflamatorie intestinala cronica etc.)
- o Infectii severe
- o Boli neurodegenerative (scleroza multipla , Parkinson, PC).

#### **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**

In numeroase cazuri medicii considera terapia hiperbara o metoda de "vindecare" pentru patologii diferite, folosind protocoale clinice, literatura de specialitate si inregistrari clinice pentru fiecare aplicatie specifica de medicina hiperbara.

Trebuie reamintit faptul ca medicina hiperbara este, in general, prescrisa de medic ca un complement la alte tratamente, intrucat dozele ridicate de oxigen fac mai eficient procesul de vindecare si de recuperare a sanatatii.

Camera hiperbara reprezinta un tratament eficient care, impreuna cu tratamentele medicale conventionale, da pacientilor mai multe sanse de recuperare.

Doctorii sunt familiarizati cu beneficiile hiperoxiei si camerele hiperbare sunt cea mai eficienta metoda de a le obtine.

#### **Concluzii**

TOHB s-a dovedit a fi de mare ajutor pentru tratamentul a numeroase patologii. Prescrierea sa si efectele sale pozitive deriva din rezultatele excelente pe care le produce hiperoxia prin utilizarea camerei hiperbare. Cercetarea fundamentala si clinica au demonstrat ca aplicarea TOHB poate atinge numeroase alte patologii, demontand mitul ca tratamentul este util numai in intoxicatii cu CO, gangrene si vindecarea leziunilor la pacienti suferind de diabet.



TOHB trebuie recomandata imediat. In caz contrar, leziunea devine cronica si nu va raspunde la tratamentele traditionale. TOHB nu trebuie considerata ca ultima optiune de tratament cand starea clinica arata o deteriorare progresiva si notabila. Aplicarea sa este simpla si total non-invaziva, utilizand O2 ca "medicament", astfel incat 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

The Oxygen Revolution Harch PG, Mccullough V.USA 2010. ISBN 978-1-57826-326-4

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

Medicina Hiperbárica – Nina Subbotima. Buenos Aires, 2006

.Oxidative stress is fundamental to hyperbaric oxygen therapy Stephen R. Thom. Institute for Environmental Medicine and Department of Emergency Medicine, University of Pennsylvania Medical Center, Philadelphia, Pennsylvania. J Appl Physiol 106: 988–995, 2009