

## Hiperbár oxigénterápia

Dr. Szolnoki Nikolett, Hiperbár Centrum, Budapest

A hiperbár oxigén terápia (HBOT) az oxigén a légkörinél magasabb nyomáson való orvosi felhasználását jelenti. Hiperbár körülményeket keszonkamrában hozunk létre, az itt belélegzett 100% oxigén a vérplazmában oldódik, a szervezet oxigénszállítása sokszorosára növekszik. A megnövekedett oxigén szint többek között jelentős kapilláris regeneráló, gyulladá- és ödéma-csökkentő, antibakteriális hatással bír. Indikációs körét a European Underwater and Baromedical Society (EUBS) konszenzus konferenciákon határozza meg a bizonyítékokon alapuló orvoslás elveinek betartásával. Hiperbár oxigénterápiás központ kórházak intenzív részlegéhez kapcsolódhat. Hazánkban egy helyen, magánellátásban működik, járóbeteg ellátási formában.

*Hyperbaric oxygen therapy (HBOT) is the medical use of oxygen at a level higher than atmospheric pressure. The elevated pressure is generated in a hyperbaric chamber, the oxygen dissolves in blood plasma, and the oxygen carrying capacity of the body increases. Increased oxygen level has significant effect on capillary neovascularization, reduce of components of the inflammatory response, bacterial toxicity. EBM indications for HBOT are set and controlled by European Underwater and Baromedical Society (EUBS). Some hospitals have a hyperbaric chamber as part of their ICU. In Hungary, Budapest a smaller unit can be found, operates through private financing, in ambulatory care.*

### MI A HIPERBÁR OXIGÉNTERÁPIA?

A hiperbár oxigén terápia (HBOT) az orvostudomány magasan specializált formája, ahol a páciens a légkörinél magasabb nyomáson 100% oxigént lélegzik be. Az oxigén szállítást eredetileg a vörösvértestek végzik, a vérplazmában oldott formában található O<sub>2</sub> elhanyagolható mennyiségű. HBOT során a túlnyomás keszonkamrában hozzuk létre, ahol a Henry féle gáztörvény értelmében a plazmában oldott O<sub>2</sub> mennyiség a légznyomás nagyságával lesz arányos. A plazmában oldott extra mennyiségű O<sub>2</sub> a keringéssel minden szervbe, szövetbe eljut. A sejtszintű, szöveti regeneráció mindig oxigén igényes folyamat. A megnövekedett O<sub>2</sub> kínálat számos betegség gyógyításában, általában komplex kezelési terv részeként használható. Non-invazív, fájdalommentes terápia.

Legelőször talán a bűvárbalesetek kapcsán kialakuló nitrogén buborékok okozta súlyos tünetek kezelése jut eszünkbe róla, de napjainkban egyre szélesebb körben használják

nem gyógyuló diabéteszes fekélyek, egyéb sérülések, fertőzések, gázmérgezések, akut és krónikus állapotok kezelésére. Európában működő szakmai szervezete az EUBS (European Underwater and Baromedical Society), mely az European Committee of Hyperbaric Medicine (ECHM) összehívásával tudományos alapokra helyezve határozza meg a felhasználás indikációit és módját.

### STATE OF ART INDIKÁCIÓK

A ECHM bizottsága hiperbár oxigénterápia kapcsán összegyűlt tudományos bizonyítékok osztályozását azok hitelessége, tudományos alátámasztottsága szerint végzi [1]. Az elfogadott indikációk listája ez alapján születik.

**A evidencia szint:** több randomizált, kontrollált vizsgálaton vagy tanulmányok metaanalízisén alapul.

**B evidencia szint:** egy randomizált, kontrollált vizsgálaton, vagy több nem randomizált egybeeső konklúziójú tanulmányon alapul.

**C evidencia szint:** csak olyan szakmai konszenzus támasztja alá, amely szakértők egybehangzó véleményén, esetbemutatásokon vagy kisebb vizsgálatok eredményein alapul.

- Szénmonoxid mérgezés
- Crush szindróma, compartment szindróma
- Osteoradionecrosis mandibulae (prevenció és terápia), egyéb csontnecrosis
- Lágyrész, egyéb szövet radionecrosis
- Refrakter krónikus osteomyelitis
- Besugárzott szöveten végzett műtétek gyógyulása
- Diabéteszes láb-szindróma
- Iszkémiás fekély
- Egyéb krónikus gyulladáshoz vezető seb, ulkusz
- Bűvárbaleset, dekompresziós szindróma
- Gázembólia
- Anaerob és kevert bakteriális fertőzés
- Bőráttétetés, muszkulokután lebonyvított, végtag visszaültetés
- Égés, másodfokú égés >20%-nál nagyobb testfelületen
- Sensorineurális akut hallásvesztés
- Neuroblastoma IV.
- Postanoxiás encephalopathia
- Reperfúziós szindróma
- Akut arteria retinalis occlusio
- Pneumatis intestinalis

1. ábra  
A HBOP lehetséges indikációi

A lehetséges indikációkat az 1. ábra mutatja. Ezen diagnózisok legtöbbször súlyos állapotú, akár intenzív terápia- és ellátást igénylő esetek, legtöbbször súlyos maradványtünetekkel gyógyuló vagy krónikus állapothoz vezető betegség. Az egészségügyre jelentős anyagi terhet jelent mind kezelésük, mind később a rokkant állapottal járó munkakiesés, egyéb támogatás, nyugdíjfizetés, rehabilitációs-fenntartó kezelések költsége [2]. Hiperbár terápiával csökken a kórházi ápolási idő, gyógyszer ráfordítás, csonkoló műtétek száma, nő a betegek életminősége. Pontos egészség-gazdasági számítások támasztják alá a hiperbár oxigénterápia használatát a világ és Európa számos országában, ahol a fenti diagnózisok mellett a kezeléseket a biztosító finanszírozza [3, 4].

## ÖSSZEFOGLALÁS

A tudomány önmagában csodálatos. A hiperbár oxigénterápia egyszerre nagyon egyszerű és rendkívül összetett. Az oxigén az élet alap molekulája, ugyanakkor helye a modern orvostudományban, és hatása az élő organellumokra napjaink kutatásának forrongó témája. Új távlatokat az idegrendszer működésének új eredményei, a neuroplaszticitás megértése és gyakorlati felhasználása valamint a daganatkutatások adnak. Teller Ede, aki elméleti fizikus létére élete végéig a hiperbár oxigénterápia lelkes támogatója volt (saját betegsége révén került vele kapcsolatba, és mint elkötelezett tudós ennek is a mélyére ásott), azt írta: „Elképzelték hogy a jövőben, talán néhány évtized múlva, nehéz lesz az orvosprofesszoroknak elszámolni a világ előtt, hogy a hiperbár oxigénterápia miért nem nyer szélesebb felhasználást a gyógyításban.” Szeretném azt hinni, hogy ha ma is élne, örömmel látná, hol tart a HBOT elismertsége és felhasználása világszerte, mert ahogy számolom, ez az idő most van itt.

## IRODALOMJEGYZÉK

- [1] 7th European Consensus Conference on Hyperbaric Medicine, ECHM, Lille 2004
- [2] A Cost-Effectiveness Evaluation of Hyperbaric Oxygen Therapy, Alessandro Marroni, Pasquale Longobardi, Ramiro Cali-Corleo, Handbook on Hyperbaric Medicine, Springer, 2006, pp 671-678 ([http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F1-4020-4448-8\\_41#page-1](http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F1-4020-4448-8_41#page-1))
- [3] A cost analysis of monoplace hyperbaric oxygen therapy with and without recirculation, Treweeks S. James PB. J. of Wound Care 2006 June;15(6):235-8. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16802558>)
- [4] Cost-effectiveness and budget impact of adjunctive hyperbaric oxygen therapy for diabetic foot ulcers, Chuck AW, Hailey D, Jacobs P, Perry DC. Int J Technol Assess Health Care, 2008 Spring; 24(2):178-83. doi: 10.1017/S0266462308080252. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18400121>)

## A SZERZŐ BEMUTATÁSA



**Dr. Szolnoki Nikolett** 2012 óta a Hiperbár Centrum – Budapest kinevezett orvosigazgatója. Tagja az European Underwater and Baromedical Society-nek, a Magyar Sebkezelő Társaságnak, Magyar Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Társaságnak. Egészségügyi szakmenedzseri másoddiplomával, aneszteziológia- és intenzív terápiás valamint gyermek- és ifjúságpszichiátriai szakvizsgákkal rendelkezik.

saságnak, Magyar Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Társaságnak. Egészségügyi szakmenedzseri másoddiplomával, aneszteziológia- és intenzív terápiás valamint gyermek- és ifjúságpszichiátriai szakvizsgákkal rendelkezik.

**IME**

## III. Infekciókontroll Továbbképzés és Konferencia

2014. október 15-16.

Helyszín: Best Western Hotel Hungaria (1074 Budapest, Rákóczi út 90.)