Hiperbaryczna terapia tlenowa

Leczenie hiperbaryczną terapią tlenem (hyperbaric oxygen therapy – HBOT) zdarza się, gdy zarządzane jest prawie 100 procent tlenu przy zwiększonym ciśnieniu (na ogół dwa do trzech razy większym niż ciśnienie atmosferyczne) panującym na poziomie morza, wewnątrz zamkniętego naczynia ciśnieniowego, lepiej znanego jako komora hiperbaryczna.

Zwykle, HBOT może być przeprowadzane w komorze jednomiejscowej lub jednoosobowej, lub w większej, wielomiejscowej komorze zdolnej do pomieszczenia wewnątrz w danym czasie dwóch lub kilku pacjentów oraz opiekuna wewnątrz.

Skutki hiperbarycznego tlenu występują głównie dzięki zwiększonej prężności i zawartości tlenu we krwi; to z kolei wpływa na tkanki ciała. Hiperbaryczny tlen jest używany do leczenia wielu chorób. W normalnych warunkach atmosferycznych, z całego transportowanego tlenu większość przyłącza się do receptorów tlenu w cząsteczkach hemoglobiny, a jedynie niewielka ilość tlenu rozpuści się w pozostałym płynnym składniku krwi (osoczu).

Przez zwiększenie ciśnienia w komorze hiperbarycznej, podczas oddychania 100 procentowym tlenem, wdychane cząstkowe ciśnienie tlenu ulega proporcjonalnemu zwiększeniu. Dla każdej dodatkowej atmosfery (14,7 funtów na cal kwadratowy, 33 stopy wody, lub 10 metrów wody) ci śnienia zwiększonego ponad ciśnienie poziomu morza, może być wdychana dodatkowa atmosfera tlenu – ekwiwalent 200 procent tlenu.
Dodatkowo do korzystnego wpływu tlenu, istnieje również wpływ ciśnienia hydrostatycznego, gdy zgniata ono pęcherzyki azotu, zmniejszając ich wielkość i pomagając ulżyć objawom.

Dlaczego stosować HBOT?
Hiperbaryczna terapia tlenem jest użytecznym podstawowym lub uzupełniającym leczeniem dla rozmaitych medycznych stanów i urazów. HBOT jest zatwierdzona dla następujących 13 dolegliwości (zwanych ‘wskazaniami’) przez międzynarodową organizację Undersea and Hyperbaric Medical Society (UHMS – medyczne stowarzyszenie podmorskie i hiperbaryczne), mające siedzibę w Stanach Zjednoczonych (European Editorial Note: in Europe the indications are slightly different and may vary from Country to Country. For more information also see www.echm.org).

- Zator gazowy lub powietrzny (AGE);
- Zatrucie tlenkiem węgla oraz zatrucie tlenkiem węgla z powikłaniami zatruciem cyjankami;
- Gangrena lub zgorzel gazowa (Clostridial myositis i myonecrosis);
- Zmiażdżenia, zespoły ciasnoty międzypowięziowej oraz inne ostre traumatyczne niedokrwienia obwodowe;
- Choroba dekompresyjna;
- Wzmocnienie leczenia wybranych ran problemowych;
- Wyjątkowa utrata krwi, anemia;
- Ropień śródczaszkowy;
- Martwicze infekcje tkanki miękkiej;
- Zapalenie szpiku i kości (uporczywe);

- Opóźnione urazy popromienne (martwica tkanki miękkiej i kostnej).
- Przeszczepy skóry i innych tkanek (pogorszone);
- Oparzenia termiczne.

Jak stosowana jest HBOT?
Leczenie HBOT może składać się z tylko jednej rekompresji dla ostrych stanów, lub może obejmować 20 do 40 lub więcej terapii dla bardziej chronicznych stanów medycznych. Każda terapia zwykle trwa jedną do dwóch godzin; ilość terapii zależy od postępów pacjenta oraz ustępowania objawów.

Dla każdej terapii, ciśnienie komory oraz czas trwania są ustawiane odpowiednio do diagnozy i polityki leczenia oraz procedur danego obiektu. Aby wejść do komory hiperbarycznej, pacjenci i personel opiekujący się muszą zakładać specjalną odzież szpitalną. Łatwopalne materiały bazujące na produktach ropopochodnych, włączając ubranie pacjenta i produkty wytwarzające iskry, nie są dopuszczalne w komorze.

Względy leczenia
Ponieważ HBOT angażuje ściskanie i rozprężanie przestrzeni powietrznych w ciele, choroby lub zaburzenia, które mogą zakłócać ten proces i powodować uszkodzenia tkanki, wymagają indywidualnego rozważenia. Każdy stan, który mógłby pogorszyć natlenianie krwi lub jej przepływ do tkanek ciała, zmniejsza skuteczność hiperbarycznej terapii tlenem. Przykłady takich zaburzeń obejmują dysfunkcję trąbki Eustachiusza (tj. problemy z wyrównywaniem uszu) i chorobę pęcherzową płuc.

Dysfunkcja przewodu słuchowego wyklucza wyrównanie ucha środkowego z ciśnieniami otoczenia. Może to przed kuracją wymagać wykonania tymczasowego otworu w błonie bębenkowej (nacięcia błony bębenkowej, umieszczenie otworu lub rurki w bębenku usznym lub błonie bębenkowej).
Choroba pęcherzowa płuc (wypełnione powietrzem cysty w płucach) jest również uznawana za względne przeciwwskazanie dla HBOT, gdyż mogłaby predysponować do odmy płucnej lub tętniczego zatoru gazowego.

Dodatkowo, hiperbaryczna terapia tlenem nie jest zalecana dla pacjentek w ciąży, z wyjątkiem leczenia ostrej choroby, w której ryzyko odmowy leczenia przekracza pot encjalne ryzyko wystawienia płodu na kurację hiperbaryczną.
Dr Reza Gorji i Enrico Camporesi , zauważyli, że podczas ciąży istnieje zmiana rozkładu ciała i płyn tkankowy koncentruje się w tkankach zewnętrznych, z dala od krążenia centralnego. Mogłoby to predysponować kobietę-nurka, będącą w ciąży do utrzymania azotu i w konsekwencji zwiększyć ryzyko DCS.

Skutki wchłaniania azotu i zagrożenie DCS u płodu są mniej oczywiste. Płuca płodu nie uczestniczą w wymianie gazowej i dlatego są niezdolne do odfiltrowania jakichkolwiek mikropęcherzyków, które mogą być obecne w jego krążeniu: matka mogłaby przepuścić takie pęcherzyki do płodu przez łożysko lub mogłyby one wystąpić w płodzie samoczynnie.

Jak w zespole zaburzeń dekompresyjnych (DCI), wszelkie pęcherzyki wytworzone w płodzie mogłyby mieć szkodliwe skutki. Mogłyby one utrudnić rozwój i funkcję organu i spowodować wadę wrodzona lub nawet samoistne poronienie.
Dodatkowo, nurkowanie może zmienić fizjologię innych substancji ciała. Na przykład, niektórzy naukowcy

odkryli, że zmiana komórek krwi zwanych płytkami (spowodowana wewnątrznaczyniowym tworzeniem się pęcherzyków) może spowodować stany fizyczne odpowiedzialne za DCS.