



KOMPLIKÁCIE DIABETU a hyperbarická oxygenoterapia (HBO)

MUDr. Pavel Porubčanský, HBO Martin

Diabetická noha s nehojacimi sa ranami sa týka približne 1,9% diabetikov. Z toho asi 15 až 20% pacientov má s následne pravdepodobnosť amputácie v priebehu nasledujúcich piatich rokov. Diabetik má pravdepodobnosť amputácie 15-krát vyššiu ako nediabetik.

Procesy, ktoré vyúsťujú do tvorby rán a diabetickej nohy, boli extenzívne študované. Strata nocicepcie a funkcie autonómnych nervov má za následok tvorbu suchej, hyperkeratotickej kože s náchylnosťou na mechanické poškodenie a tkanivovú deštrukciu. Lokálne nedostatočné prekrvenie, vek, opakované poranenia sú faktory, ktoré smerujú k chronickej nehojacej sa rane, ktorá sa stáva vstupnou bránou pre infekciu hlbších tkanív.

Väčšina nehojacích sa rán sa pri dôslednom aplikovaní všeobecne akceptovaných metód vyhojí. Rana, ktorá je hypoxická sa hojí pomaly alebo vôbec.

V prípade zlyhania konvenčnej starostlivosti je pacient s nehojacou sa ranou vhodným adeptom na hyperbarickú oxygenoterapiu podľa medzinárodne akceptovaných pravidiel pre liečbu rán.

HYPERBARICKÁ OXIGENOTERAPIA

HBO liečba pozostáva z intermitentnej inhalácie 100% kyslíku po dobu 60 až 90 minút pri absolútnom tlaku 2,0 – 2,5 atm. v komore (čo predstavuje tlak 10 až 15 metrov pod hladinou mora). Výsledkom je nárast tlaku fyzikálne rozpusteného kyslíka na asi 1200mmHg v arteriálnej krvi v plazme (pri bežnom atmosférickom tlaku je to 100mmHg). Pri takto vysokej hladine kyslíka rozpusteného v plazme sa zvyšuje difúzna vzdialenosť z koncových kapilár zo 60 na 250 mikrónov (difúzna dráha kyslíka sa zvýši štyrikrát) a zvyšuje sa pravdepodobnosť, že dostatočné množstvo kyslíka sa dostane ďalej od kapilár – aj do vzdialenejších buniek trpiacich nedostatkom kyslíka.

FILozOFIA HBO

Spočíva v zlepšení príliš nízkeho obsahu kyslíka v oblasti rany za súčasného využitia sekundárnych veľmi podstatných pozitívnych účinkov kyslíka: stimuluje hojenie rany – hydroxyláciu prokolagénu, aktivitu fibroblastov, funkciu makrofágov, epitelizáciu, angiogénu. Všetky tieto deje závisia od pO₂. HBO zvyšuje angiogénu deväťkrát viac oproti kontrolnej skupine a stimuluje rast a diferenciaciu kmeňových buniek, tzv. homing. Okrem toho podporuje tvorbu granulačného tkaniva, zlepšuje prenos antibiotík cez bunkovú stenu baktérie, znižuje opuch tkaniva. Každý z týchto javov je jasne signifikantne preukázaný štúdiami.

Už 50 rokov je známy fakt, že **pri dýchaní kyslíka za normálneho atmosférického tlaku sa zvýši tlak kyslíka v normálnom tkanive, ale k zvýšeniu v postihnutom ischemickom tkanive nedôjde. Pri použití pretlakovej hyperbarickej oxygenácie sa tlak kyslíka zvýši 5,6-krát viac v ischemickom tkanive ako v normálnom tkanive. Tento fakt tvorí zásadný rozdiel medzi dýchaním kyslíka za normálnych podmienok a v hyperbarickej komore.**

Odporúčaná dĺžka liečby diabetickej nohy je najmenej 30 dní. Prvé pozitívne účinky liečby HBO sa dostavia zvyčajne po dvoch týždňoch liečby.

V USA je výskyt nových prípadov diabetikov s nehojacimi sa ranami 80 000 za rok. 25 až 30% rán sa nezhojí štandardnou liečbou a tvoria 20% dôvodov pre hospitalizáciu diabetika. Náklady spojené s liečbou sú enormné, počítajú sa v miliardách USD. Cena 30-dňovej kúry v USA sa odhaduje na 20 000 USD. Cena 30-dňovej kúry na Slovensku z pohľadu zdravotných poisťovní činí 990 až 1 035 €, reálne náklady poskytovateľov pohybujú v rozmedzí 1 650 až 2 670 €.

Dĺžka efektu liečby HBO po zatvorení rany prekročovala pri sledovaní pacientov dobu štyroch rokov. Analýzy

štúdií ukázali štatisticky potrebu liečiť aplikáciou HBO štyroch pacientov, aby sa predišlo jednej amputácii. Väčšina štúdií potvrdila zlepšenie kvality života pacientov podstupujúcich liečbu hyperbarickou oxygenáciou. Je akceptovaným faktom, že použitie HBO redukuje dávky inzulínu i perorálnych antidiabetík.

STAV VEDECKÝCH ŠTÚDIÍ A METAANALÝZ HOVORÍ JASNE:

1. existuje len minimálna alebo žiadna evidencia o efekte v oblasti hojenia defektov v prípade nasledujúcich metód: mechanický debridement, antiseptiká, antibiotiká, typ prevážového materiálu vlhké krytie je jediná výnimka: hydrogély k autolytickému debridementu, rastové faktory, biologické faktory, kožné štepy, syntetická koža, rastlinné extrakty, lasery, ultrazvuk, elektromagnety.

2. rôzny stupeň vedeckej evidence efektu je dokázaný len pri **HYPERBARICKEJ OXYGENOTERAPII** a NPWT. Preto 10. Európska Konsensus Konferencia Hyperbarickej Medicíny (Lille, Francúzsko, apríl 2016) odporúča HBOT ako súčasť multidisciplinárneho prístupu v liečbe diabetickej nohy: pri zlyhaní odpovede rany po štyroch týždňoch základnej liečby (type 2 odporúčania, level B evidence).

Je potešujúcim faktom, že použitie hyperbaroxie má narastajúci trend aj na Slovensku. Od roku 2015 pôsobí HBO Martin v susedstve Univerzitnej nemocnice Martin, kde je diabetická noha jednou zo štyroch najčastejších indikácií k liečbe. Pacienti majú k dispozícii 8 multiplacé komôr. Kontakt na naše pracovisko možno realizovať cez net: www.hbomartin.sk alebo tel. 0944 615 215.

(Citované z literatúry: Barnes 2006, Löndahl 2013, Frykberg 2015, Kain 2016, Steed 2006, Hajek 2017)