

# Léčba v hyperbarické komoře

Všichni potápěči si velmi dobře uvědomují důležitost hyperbarické komory a vědí, jak se používá v případě určitých potápěčských nehod. Existuje však i mnoho dalších situací, při kterých se hyperbarická komora ukázala být velmi účinným terapeutickým prostředkem. Tato skutečnost je však většině lidí zatím neznámá. DAN si je výhod léčby hyperbarickým kyslíkem vědom a proto jsme se rozhodli zveřejnit na toto téma několik článků. V tomto příspěvku se zmíníme o několika vynikajících výsledcích, kterých jsme dosáhli u pacientů trpících nemocí lupus.

Systémový lupus erytematodes (SLE), nebo jen lupus, je onemocnění, o kterém většina lidí sice ví, ale nemusí znát mnoho dalších podrobností. Na 100 000 obyvatel připadá 12 až 120 takto postižených lidí a každým rokem se objevuje 2 až 10 nových případů. K typickým příznakům onemocnění lupus důležitým z pohledu hyperbarické medicíny patří kožní vředy, které mohou činit běžné každodenní činnosti velmi bolestivými a navíc po nich mohou zůstat nápadné jizvy. Díky povzbudivým výsledkům použití hyperbarického kyslíku při jiných indikacích se vyzkoušela hyperbarická kyslíková terapie (HBOT) i jako možná léčba u těchto pacientů.

Existuje několik faktorů, kvůli kterým jsou určití lidé náchylnější k tomuto onemocnění než ostatní. Jedním z takových faktorů může být genetická dispozice, a také se zjistilo, že lupus se častěji objevuje u žen, zvláště ve fertilním věku, což přispělo k přesvědčení, že zde hrají důležitou roli hormony. Lupus může být rovněž způsoben infekcí, i když se dosud neobjevila žádná specifická infekce, která by s tímto onemocněním přímo souvisela. Dále bylo prokázáno, že některé formy lupus se vyvinuly po vystavení těla určitým fyzikálním vlivům, např. záření UV a dokonce i při užívání některých léků. I když přispívajících faktorů může existovat mnoho, nebyla zatím zjištěna žádná konkrétní příčina, kterou by bylo možno označit za hlavní spouštěcí mechanismus tohoto onemocnění. Z tohoto důvodu lze říci, že příčina onemocnění lupus je ve většině případů neznámá.

Co je vlastně lupus a jak lze použít hyperbarický kyslík k léčbě tohoto onemocnění? SLE je systémové autoimunitní onemocnění, což znamená, že imunitní systém produkuje protilátky, které působí proti antigenům vlastního těla tak, že napadají jeho buňky a ničí je. Buněčné struktury, např. DNA, které zůstávají za normálního stavu ukryty a mimo dosah imunitního systému, se v případě SLE imunitnímu systému odhalí a vystaví jeho působnosti, což znamená, že B buňky v domnění, že se jedná o nějaké neznámé vnější faktory, začnou produkovat protilátky. Ty se následně shlukují za vzniku imunokomplexů a ukládají v cévách. Následně se do stěn cév začnou přesouvat bílé krvinky, které se zde začnou usazovat a způsobovat zánět, poškozovat je a zhoršovat průtok krve. Výsledkem je omezené zásobování krví a nedostatek kyslíku v zasažených tkáních. Jedním z mnoha příznaků charakteristických pro toto onemocnění jsou neustále vznikající záněty v různých vnitřních tělesných orgánech i na kůži. Protože autoimunitní systém napadá vlastní tělo, spočívá léčba tohoto onemocnění v podávání imunosupresivních léků v kombinaci s přípravky rozšiřujícími cévy.

O hyperbarické kyslíkové terapii (HBOT) jako možné léčbě kožních defektů vzniklých vlivem zánětu cév, které jsou rezistentní na imunosupresivní terapii, se začalo uvažovat teprve nedávno. HBOT má dva hlavní příznivé dopady: Za prvé - ničí bakterie (baktericidní účinek) a omezuje jejich množení (bakteriostatický účinek) a za druhé - aktivně podporuje obnovu tkáně. Na baktericidní a bakteriostatický účinek HBOT lze usuzovat ze skutečnosti, že buňky, kterým se nedostává kyslíku (hypoxické) jsou méně odolné proti infekcím. Proto jsou hypoxické tkáně snadněji napadnutelné, a jelikož ničení bakterií buňkami imunitního

systemu je závislé na kyslíku, má dýchání hyperbarického kyslíku jak přímý, tak i nepřímý účinek. Především se zvyšuje množství volného kyslíku ve tkáních, což eliminuje anaerobní bakterie, ale i fakultativně aerobní bakterie (tzn. bakterie, které přežijí i v přítomnosti kyslíku, ale rostou pomaleji). Zvyšuje se také tvorba volných kyslíkových radikálů, které přímo ničí bakterie. Nepřímý účinek spočívá ve zvýšení parciálního tlaku kyslíku ve tkáních, což brání růstu bakterií. Vyšší obsah kyslíku v krvi usnadňuje jeho hladký přechod z kapilár do hypoxických tkání a to následně umožňuje některým antibiotikům snadnější průchod skrz stěnu bakteriálních buněk, což zvyšuje účinnost léčby. Druhý hlavní účinek, t. j. obnova tkáně, vychází ze skutečnosti, že kolagen, což je hlavní bílkovina pojivových tkání a jeden ze základních prvků potřebných pro hojení tkání, je složen ze tří aminokyselin - glycinu, prolinu a lysinu. Prolin a lysin musí reagovat s kyslíkem, aby mohl být dokončen proces hydroxylace důležitý ke správné syntéze kolagenu. Je-li v tkáni kyslíku nedostatek, vytvoří se jen jakási předběžná forma kolagenu, která se však nemůže aktivovat. Při dýchání 100% kyslíku se však může kolagen vyvinout dostatečně a tudíž i plnit svůj úkol, t. j. přispívat k vyléčení rány. Navíc tato terapie podporuje tvorbu nových cév a rozšíření fibroblastů a endoteliálních buněk, což jsou složky nezbytné pro hojení ran. Dýchání hyperbarického kyslíku snižuje adhezi bílých krvinek usazených na stěnách cév a tím zabraňuje jednomu z hlavních mechanismů vzniku zánětu, o kterém jsme psali shora. Proto lze říci, že tato terapie pomáhá eliminovat jednu z příčin zánětů, a zároveň léčí již vzniklé záněty.

HBOT se již dříve používala jako doplňková léčba u případů ischemických vředů a odtud přišel nápad nasadit ji i jako léčbu nehojících se kožních vředů vyskytujících se u pacientů trpících lupusem. V roce 2007 byla provedena studie u 35 pacientů, z nichž 7 bylo diagnostikováno jako pacienti postižení lupusem. Byli vystaveni 5 krát týdně po dobu 4 týdnů 100% kyslíku o tlaku 2 atmosfér (ATA). Výsledkem bylo, že u 28 pacientů bylo dosaženo úplného vyléčení, u 4 pacientů se konstatovalo částečné vyléčení a pouze u 3 se nezjistilo žádné zlepšení; z těchto tří pacientů byl pouze jeden s onemocněním lupus. U žádného pacienta nebyl zjištěn výskyt vedlejších účinků. Kazuistiky popisující terapii pomocí hyperbarického kyslíku u pacientů s onemocněním lupus jsou zatím nečetné, ale dosud publikované zprávy popisují úspěšné použití hyperbarické komory v těchto případech.

Kazuistika z Pediatrického oddělení Druhé univerzity v Neapoli popisuje případ 14tileté dívky z roku 2008. Této pacientce byla na základě diagnózy onemocnění lupusem nasazena tradiční léčba s použitím imunosupresivních prostředků a léků podporujících prokrvení. Užívala 60 mg prednisonu (kortikosteroid, imunosupresivní lék) denně. Po dvou týdnech bylo zjištěno zlepšení známek zánětu, ale barva kůže se kvůli nízkému přístupu kyslíku stále zhoršovala. Pod jedním prstem na noze měla dívka defekt, který se i navzdory pravidelnému čištění nehojil. Během 3 měsíců dosáhl průměru 1 cm, a protože se neustále zvětšoval a prohluboval, bylo rozhodnuto o nasazení hyperbarické oxigenační terapie. Doporučilo se nasadit HBOT 5 krát týdně vždy o délce 90 minut při tlaku 2.6 ATA, což odpovídá sestupu pod hladinu přibližně do hloubky 16 metrů. Po týdnu zbarvení kůže zmizelo a po dvou a půl týdnech se defekt zcela zahojil. U dívky nebyly zjištěny žádné vedlejší účinky a, což bylo ještě důležitější, po přerušení terapie nedošlo k relapsu. Dávkování prednisonu bylo následně pomalu snižováno, až po několika týdnech užívala pouze 10 mg denně. V tomto případě byla terapie hyperbarickým kyslíkem naprosto úspěšná!

Použití hyperbarického kyslíku jako možné terapie pro případy špatně se hojících zánětů cév a vředů u pacientů s lupusem je sledováno a vyhodnocováno zatím jen několik let, ale díky dosavadním úspěchům máme jasně určený směr dalšího výzkumu. Budou se provádět další studie, abychom mohli přesněji vyhodnotit HBOT jako primární léčbu tohoto druhu vředů. Nadace DAN Europe je doslova nadšena úspěchy dosaženými při výzkumech v oboru hyperbarické medicíny a naši odborníci budou pečlivě zkoumat všechny možnosti terapie v hyperbarické komoře.