

## Хипербарната оксигенация като допълващ метод в лечението на травматологичните заболявания

Милена Янева, Димитър Ставрев, Христо Бозов

*Hyperbaric oxygenation therapy as additional method in the treatment of traumatological diseases: Hyperbaric oxygenation is a treatment method with oxygen under pressure. In the present work we report our clinical experience in the treatment of 154 patients with traumatological diseases, who passed the department of hyperbaric medicine in the period 1999-2008. We consider HBO as an adjuvant therapy has a favorable effect in the complex therapy of traumatological diseases*

**Key words:** *Hyperbaric oxygenation therapy, Traumatology*

### ВЪВЕДЕНИЕ

Травматологията включва травми на различни системи на организма и има мултидисциплинарен характер. Хипербарната оксигенация (ХБО) е важна спомагателна терапевтична мярка в лечението на травматичните увреди. Главната и роля е борбата с хипоксията – локална и обща, която се развива в резултат на травмата. Травмата води до некроза на тъканта, която отича/едема/ и допринася за исхемията на отчасти жизнената тъкан. Исхемията е резултат също и от директно съдово нараняване. Исхемията и отока водят до порочен кръг, където хипоксията играе централна роля. Частично жизнената тъкан може да се възстанови ако се прекъсне този кръг. В противен случай има загуба на функция от тъканното увреждане. Ролята на ХБО при лечението на травми включва:

- противопоставя се на тъканната хипоксия
- редуцира отока чрез вазоконстрикция и понижаване на кръвотока

Последният е повече компенсирен от хипероксията. Чрез повишаване на кислорода разтворен в плазмата 10 пъти, ХБО създава благоприятен дифузионен градиент през оточния флуид и други бариери като кръвта към хипоксичните клетки. Това разкъсва порочният кръг и позволява на компроментираните тъкани да преживеят въпреки дефицита в отдаването на кислород от хемоглобина в местата с хипостаза. В резултат се подобрява зарастването на раните и се предотвратява инфекцията.

### ИЗЛОЖЕНИЕ

Целта на настоящото проучване бе да се направи ретроспективен анализ на 10 годишен опит в лечението на пациенти с травматологични заболявания. За периода от 1999 до 2008 година 154 пациента с травматологични заболявания бяха подложени на лечение в барокамерата на Клиниката по анестезиология, морска и интензивна медицина на МБАЛ Варна, като добавка към стандартната терапия. Пациентите бяха подбрани по следните критерии:

- липса на контраиндикации за приложение на ХБО
- неповлияване от стандартното лечение

Степента на исхемия се определяше с доплерехография, а развитието на инфекция чрез клиничен преглед и микробиологични посевки от засегнатите тъкани. Пациентите обект на изследването бяха със средна възраст 54 години /от 24 до 67/, 147 мъже и 7 жени. Изследваната група бе лекувана в многоместна хипербарна камера по следния протокол: сеансите се провеждаха ежедневно 5 дни в седмицата под налягане 2.5 АТА с продължителност 60 минути дишане на чист кислород.

Броят на проведените сеанси се определяше индивидуално в зависимост от клиничното повлияване, като при 154 пациента (Таблица 1) бяха проведени общо 2978 сеанса, средно 19.33 или от 12 до 27 сеанса на пациент.

Отчитането на резултатите от лечението се извърши в 3 групи (Таблица 2):

- оздравели
- с подобрене
- без ефект

**Таблица 1. Разпределение на пациентите по години и нозологични единици**

години заболяване	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	общо
фрактури	10	9	3	5	1	2	1	4	4	4	43
спортни травми	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	5
кръш синдром	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	4
след ампутация	7	3	3	1	0	1	0	0	0	0	15
остеомиелит	5	5	3	10	2	0	4	3	2	2	36
газова гангрена	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3
травми на меките тъкани	0	2	3	0	0	0	2	1	1	1	10
инфекции на меките тъкани	6	8	1	1	0	1	1	1	4	0	23
остеонекроза на главичката на фемура	0	0	1	1	1	1	1	1	5	4	15
<b>общо</b>	<b>29</b>	<b>27</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>13</b>	<b>17</b>	<b>14</b>	<b>154</b>

**Таблица 2. Отчитане на резултатите от лечение с ХБО**

резултат заболяване	оздравели		с подобрене		без ефект		общо
	брой	%	брой	%	брой	%	
фрактури	30	69.76	7	16.27	6	13.95	43
спортни травми	3	60	1	20	1	20	5
след ампутация	7	46.66	5	33.34	3	20.0	15
остеомиелит	20	55.55	6	16.67	10	27.77	36
газова гангрена	2	66.66	1	33.34	0	0	3
травми на меките тъкани	5	50	3	40	2	10	10
инфекции на меките тъкани	15	65.21	4	17.39	4	17.40	23
остеонекроза на главичката на фемура	5	33.33	3	20	7	46.67	15
кръш синдром	2	50	1	25	1	25	4
<b>общо</b>	<b>94</b>	<b>55.24</b>	<b>32</b>	<b>24.67</b>	<b>28</b>	<b>20.09</b>	<b>154</b>

Обожените данни представят нозологичните единици при които най-често се включва допълващо лечение с хипербарна оксигенация и ефекта от това лечение.

Повечето фрактури зарастват спонтанно, но 3-5% от тях имат забавено зарастване или не зарастват. Този процент може забележимо да е по-висок при определни локализации и съчетани счупвания. Главната причина за нарушеното

зарастване е прекъсването на кръвоснабдяването в мястото на счупването. Счита се че липсата на кислород е лимитиращ фактор при зарастването на счупванията. Нашият опит показва много добро повлияване на лечението на фрактури с ХБО – 69.76% напълно оздравели и 16.27% с подобрение. Раните от размачкване на крайниците се срещат често в спешните отделения. Те могат да не са толкова явни както дислоцираните фрактури или невровакуларните наранявания. Ако лечението на тези рани се забави в тъканите могат да настъпят необратими промени. Тежестта на нараняването варира от минимално до непреодолимо с преходна сива зона между двете. Повишаване на преживяемостта от нараняване в сивата зона е обект на хипербарната терапия. Газовата гангрена както всяка анаеробна инфекция е показана за лечение с ХБО още от самото начало на заболяването.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Настоящото изследване потвърждава ефекта на ХБО, като допълващо към хирургичното лечение при травми на крайниците. Ползният ефект се дължи преди всичко на противопоставянето на исхемията и аноксията, които обикновено съпътстват тези травми. Още по-важна е ролята на ХБО при множествените травми. Вече има доказателства за благоприятния ефект на ХБО при травми на главата /мозъчен оток/ и в острата фаза на травмите на гръбначния мозък.

Използването на хипербарната терапия във всеки голям травма център значимо повишава ефективността на лечението, особено при тежките и усложнени травматологични случаи.

### **ЛИТЕРАТУРА**

- [1] Mathieu D, Niviere R, Lefebre-Lebleu N et al (1997) Anaerobic infections of soft tissues. *Ann Chir* 51: 272-287
- [2] Neubauer RA, Kagan RL, Gottlieb SF (1989) Use of hyperbaric oxygen for the treatment of aseptic bone necrosis: a case study. *J Hyperbaric med* 4: 69-76
- [3] Nilsson LP(1989) Effects of hyperbaric oxygen treatment on bone repair. *Swedish Dental J* 64(suppl);1-33
- [4] Nylander G, Lewis D, Nordstrom H, Larsson J (1985) Reduction of post-ischemic edema with hyperbaric oxygen. *Plast Reconstr Surg* 76: 596-603
- [5] Nylander G, Nordstrom H, Franzen L et al (1988) Effects of hyperbaric oxygen treatment in post-ischemic muscle. *Plast Reconstr Surg* 79: 97-103.
- [6] Coulson DB, Ferguson AB, Diehl RC(1966) Effect of hyperbaric oxygen on healing femur of the rat. *Surg forum* 17:449.
- [7] Strauss MB (1987) Refractory osteomyelitis. *J Hyperbaric Med* 2:147-159.
- [8] Strauss MB, Hart GB (1977) Clinical experience with HBO in fracture healing. *Proceeding of the 7th international congress of hyperbaric medicine*. University of Aberdeen Press, Aberdeen, pp 329-332.

### **За контакти:**

д-р Милена Янева, Отделение по хипербарна медицина - ВМА-МБАЛ Варна  
yanevahbo@abv.bg ; телефон +35952386244

**Докладът е рецензиран.**