

FINS,使 ISI 明显提高。同时,IR 大鼠在给予运动训练后,其骨骼肌中 GSK-3 含量下降。通过运动,降低骨骼肌中 GSK-3 含量,从而促进糖摄取和利用,这可能是运动提高外周组织对胰岛素的敏感性,减轻胰岛素抵抗的机制之一。

参 考 文 献

- Nikoulina SE, Ciaraldi TP, Mudaliar S, et al. Potential role of glycogen synthase kinase-3 in skeletal muscle insulin resistance of Type 2 diabetes. *Diabetes*, 2000,49:263-271.
- Eldar-Finkelman H, Schreyer SA, Shinohara MM, et al. Increased glycogen synthase kinase-3 activity in diabetes-and obesity-prone C57BL/6J mice. *Diabetes*, 1999,48:1662-1666.
- Eldar-Finkelman H. Glycogen synthase kinase 3: an emerging therapeutic target. *Trends Mol Med*, 2002,8:126-132.
- Ploug T, Stallknecht BM, Pedersen D, et al. Effect of endurance training on glucose transport capacity and glucose transporter expression in rat skeletal muscle. *Am J Physiol*, 1990,259:778-786.
- 李光伟, 潘孝仁, Lillioja S. 检测人群胰岛素敏感性的一项新指数. *中华内科杂志*, 1993,32:656-60.
- Lowery OH, Rosebrough NJ, Farr AL, et al. Protein measurement with the Folin phenol reagent. *J Biol Chem*, 1951,193:265-275.
- Fisher JS, Nolte LA, Kawanaka K, et al. Glucose transport rate and glycogen synthase activity both limit skeletal muscle glycogen accumulation. *Am J Physiol Endocrinol Metab*, 2002,282:1214-1221.
- Lavigne C, Tremblay F, Asselin G, et al. Prevention of skeletal muscle insulin resistance by dietary cod protein in high fat-fed rats. *Am J Physiol Endocrinol Metab*, 2001,281:62-71.
- Jope RS, Johnson GV. The glamour and gloom of glycogen synthase kinase-3. *Trends Biochem Sci*, 2004,29:95-102.
- Kaidanovich O, Eldar-Finkelman H. The role of glycogen synthase kinase-3 in insulin resistance and Type 2 diabetes. *Expert Opin Ther Targets*, 2002,6:555-561.
- Ciaraldi TP, Nikoulina SE, Henry RR. Role of glycogen synthase kinase-3 in skeletal muscle insulin resistance in Type 2 diabetes. *J Diabetes Complications*, 2002,16:69-71.
- Doble BW, Woodgett JR. GSK-3: tricks of the trade for a multi-tasking kinase. *J Cell Sci*, 2003,116:1175-1186.
- King PA, Betts JJ, Horton ED, et al. Exercise, unlike insulin, promotes glucose transporter translocation in obese Zucker rat muscle. *Am J Physiol*, 1993,265:447-452.
- 李娟娟, 毕会民, 李枫, 等. 运动对胰岛素抵抗大鼠脂肪细胞葡萄糖转运蛋白 4 的影响. *中华物理医学与康复杂志*, 2005,27:80-83.

(修回日期:2005-12-30)

(本文编辑:阮仕衡)

· 短篇论著 ·

高压氧治疗颅脑损伤的时机选择

陈敦忠 范孟对

对 70 例颅脑损伤患者采用高压氧(hyperbaric oxygen, HBO)治疗的时机进行分组分析,发现早期 HBO 治疗组的格拉斯哥昏迷量表(Glasgow Coma Scale, GCS)评分、格拉斯哥结局量表(Glasgow Outcome Scale, GOS)评定和生活质量明显优于常规 HBO 治疗组。

一、临床资料

1. 一般资料:有明确颅脑外伤史且经体格检查及头颅 CT、MRI 检查确诊的患者 70 例,分为早期 HBO 治疗组和常规 HBO 治疗组。早期 HBO 治疗组共 30 例,于伤后(或术后)6~20 h 内进行 HBO 治疗,其中男性 19 例,女性 11 例;平均年龄(42 ± 16)岁;颅内血肿 6 例,硬膜外及硬膜下血肿 6 例,脑挫裂伤 12 例,蛛网膜下腔出血 4 例,脑出血 2 例;30 例患者中手术治疗者 13 例。常规 HBO 治疗组共 40 例,于伤后(或术后)1~3 周后进行 HBO 治疗,其中男性 32 例,女性 8 例;平均年龄(41 ± 15)岁;颅内血肿 9 例,硬膜外及硬膜下血肿 7 例,脑挫裂伤 15 例,蛛网膜下腔出血 5 例,脑出血 4 例;40 例患者中手术治疗者 16 例。根据 GCS 评定分型,早期 HBO 治疗组轻型颅脑伤 18 例,中型 9 例,重型 3 例;常规 HBO 治疗组轻型颅脑伤 23 例,中型 14 例,重型 3 例。

早期 HBO 治疗组除了提前进行 HBO 治疗外,其余治疗及观测方法与测定指标与常规 HBO 治疗组相同。

2. 治疗方法:采用 12 座大型空气舱,升压至 0.2 MPa (2 ATA)。轻者经面罩吸氧,昏迷及气管切开者均采用我科自行设计的头颈部面罩,利用急救供氧装置(头颈部面罩内环境尤如一个小的纯氧舱)。吸氧 20 min,休息 5 min;再吸氧 20 min,再次休息 5 min;第 3 次吸氧 20 min 后进行缓慢减压。每日 1 次,12 d 为 1 个疗程。早期 HBO 治疗组在伤后(或术后)6~20 h 内进行 HBO 治疗,常规 HBO 治疗组在伤后(或术后)1~3 周,待患者的病情稳定后进行 HBO 治疗,分别做 2 个疗程。临床其他治疗视病情给予抗生素、皮质激素、脱水剂、维持水电解质和酸碱平衡以及全身支持和功能锻炼等综合治疗。

3. 评定方法:颅脑外伤严重程度按 GCS 评定,根据患者对刺激睁眼(E)、语言反应(V)和行动反应(M)进行综合评分,正常总分为 15 分,病情越重,积分越低,轻型颅脑伤为 13~15 分,中型颅脑伤为 9~10 分,重型颅脑伤为 3~8 分。

分别于入院时及治疗 4 周后对两组进行 GCS 评定,半年后做 GOS 分级评定,根据患者生存情况分为良好、轻残、重残、植物生存和死亡 5 级^[1]。

4. 统计学方法:两组 GCS 评分结果采用 *t* 检验进行统计学分析,半年后的损伤预后 GOS 分级采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 表示

差异有统计学意义。

二、结果

两组治疗前与治疗 4 周后的 GCS 评分差异有统计学意义, $P < 0.01$ 。详见表 1。治疗半年后两组在生活质量上已有明显差异(表 2)。

表 1 两组治疗前与治疗 4 周后的 GCS 评分(分, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	治疗前	治疗 4 周后
早期 HBO 治疗组	30	6.82 $\pm$ 0.45	12.10 $\pm$ 2.52 *
常规 HBO 治疗组	40	6.89 $\pm$ 0.55	8.45 $\pm$ 2.25

注:与对照组比较, * $P < 0.01$

表 2 两组治疗半年后的治疗 GOS 分级(例, %)

组别	例数	良好或轻残疾	重残或植物生存级	死亡级
早期 HBO 治疗组	30	20(66.7) *	6(20.0)	4(13.3)
常规 HBO 治疗组	40	20(50.0)	13(32.5)	7(17.5)

注:与对照组比较, * $P < 0.05$

表中数据显示,早期 HBO 治疗组的生活质量明显好于常规 HBO 治疗组,两组良好或轻残率的比为 1.33:1,重残或植物生存率比为 1:1.63, $P < 0.05$ 。

三、讨论

颅脑损伤后氧的供应与预后密切相关^[2]。HBO 治疗可提高组织的氧供(尤其对缺血区),提高氧分压,收缩血管,减少脑血流量,减轻脑水肿,使颅内压下降。由于 HBO 下颈动脉系统血流减少而椎动脉血供反而增加,网状激活系统和脑干血流量增加^[3],因此有利于昏迷患者的苏醒和生命机能活动的维持,为此 HBO 可用于治疗多种原因引起的昏迷和持续性植物状态。

关于 HBO 治疗脑损伤的机制和应用,已在动物实验和临床实践中广泛展开研究。Mink 等^[4]通过兔子脑血模型进行 HBO 治疗,其脑血流比对照组明显加快。Takahashi 等^[5]通过狗的动物模型实验证明,脑损伤早期应用 HBO 对促进神经功能恢复有明显帮助,能显著提高脑损伤动物的存活率。Isakov 等^[6]研究了 HBO 对实验性脑外伤后脑水肿和脑组织形态学改变的影响。HBO 组脑细胞的水肿比对照组轻,神经组织的恢复优于对照组。近年来,许多学者从前瞻性的基础研究转入临床应用,郎岳明^[7]报道,HBO 治疗能减轻脑损伤诸因素引起的血液流变学损害及血粘度升高,从而预防微循环障碍,微血栓形成。对改善脑供血、供氧,减轻脑水肿和神经功能损害有重要意义。Shi 等^[8]研究证明,HBO 对颅脑外伤患者神经功能有特别的治疗作用,在临床症状恢复、癫痫控制和消除脑水肿方面优于单纯使用药物者。张三明等^[9]对临床 CT 或 MRI 确诊的急性颅脑损伤者在 HBO 治疗前、后进行红细胞受体促进与抑制实验,认为经 HBO 治疗后,红细胞免疫功能有明显改善,使机体对内环境的适应能力有所提高,特别是对患者的防御能力和康复能力有特殊影响。

采用 HBO 治疗脑损伤患者已得到临床的证明,但就其治疗时机的选择,如何进一步提高患者的生存率、降低伤残率尚

有待我们进行深入研究。HBO 是综合治疗脑损伤患者的一种有效手段,根据脑损伤的病理生理改变,选择早期进行 HBO 治疗具有重要意义^[10]。有人发现在伤后 6 h,广泛性脑挫伤患者的血脑屏障完整性受到破坏,光镜与电镜下可见脑的血管断裂、管壁缺损,有大量红细胞漏入脑实质内,脑组织缺血、缺氧,脑水肿形成^[11]。所以,脑损伤的脑水肿形成在伤后不久即发生,3~7 d 内达到高峰,以后再逐渐消退,在此之前及时供足脑组织的氧,将有利于阻止脑水肿-缺氧-水肿的恶性循环,有利于脑组织的再生与康复。实践证明在脑水肿的高峰前期积极进行 HBO 治疗,对减轻脑水肿、改善微循环、保护脑细胞将起到事半功倍的作用。丁新华等^[12]报道,HBO 治疗时间早有利于其意识的苏醒和减轻残疾程度。本组患者在伤后(或术后)6~20 h 内积极行 HBO 治疗,经过 GCS 评分及 GOS 评级证明,早期采用 HBO 治疗脑损伤与常规 HBO 治疗相比较,差异显著。总之,对脑损伤的患者在有条件的情况下力争及早行 HBO 治疗,而且应越早越好。是否及时在氧舱内进行开颅手术,有待探讨。

参 考 文 献

- 1 滕良珠,主编. 颅脑损伤诊疗手册. 济南:山东科学技术出版社, 2000. 393.
- 2 Xiong Y, Peterson PL, Lee CP. Alteration in cerebral energy metabolism induced by traumatic brain injury. *Neurol Res*, 2001, 23:129-138.
- 3 吴钟琪,主编. 医用高压氧临床手册. 长沙:湖南科学技术出版社, 1997. 159.
- 4 Mink RB, Dutka AJ. Hyperbaric oxygen after global cerebral ischemia in rabbits reduces brain vascular permeability and blood flow. *Stroke*, 1995, 26:2307-2312.
- 5 Takahashi M, Iwatsuki N, Ono K, et al. Hyperbaric Oxygen therapy accelerates neurologic recovery after 15-minute complete global cerebral ischemia in dogs. *Crit Care Med*, 1992, 20:1588-1594.
- 6 Isakov IuV, Sapozhnikova MA, Krivitskaia GN, et al. Effect of hyperbaric oxygenation on the course of experimental brain edema. *Zh Nevropatol Psikhiatr Im S S Korsakova*, 1985, 85:1021-1024.
- 7 郎岳明. 高压氧治疗脑挫伤对血液流变学影响. *中华理疗杂志*, 2001, 24:292-293.
- 8 Shi XT, Tang ZQ, Xiong B, et al. Cerebral perfusion SPECT imaging for assessment of the effect of hyperbaric oxygen therapy on patients with postbrain injury neural status. *Chin J Traumatol*, 2003, 6:346-349.
- 9 张三明, 叶亚军, 郭峰. 高压氧治疗急性颅脑损伤对红细胞免疫功能影响. *中华理疗杂志*, 2001, 24:288-289.
- 10 吴洪喜, 毕竹梅, 丁峰, 等. 重度脑挫裂伤患者术后早期高压氧治疗疗效观察. *中华航海医学与高气压医学杂志*, 2004, 11:32-34.
- 11 白涛. 主编. 现代创伤诊断学. 北京:人民军医出版社, 1996. 65.
- 12 丁新华, 吴润兰, 李敏, 等. 高压氧治疗的不同时机对重度颅脑外伤患者疗效的影响. *中华物理医学与康复杂志*, 2005, 25:421-423.

(修回日期:2005-12-31)

(本文编辑:熊芝兰)