

· 临床研究 ·

早期高压氧治疗和动态经颅多普勒监测在创伤后急性弥漫性脑肿胀的临床应用

程英 陈鑫 汪炳树 吴新昌 葛忆秦 诸为民

【摘要】 目的 探讨早期高压氧(HBO)治疗和动态经颅彩色多普勒(TCD)监测在创伤后急性弥漫性脑肿胀的临床应用价值。**方法** 将45例经CT诊断为急性弥漫性脑肿胀的患者随机分为早期HBO组、常规HBO组和对照组,应用动态TCD检测患者伤后24 h内、3 d后、1周后、2周后、3周后、4周后的大脑中动脉(MCA)、大脑前动脉(ACA)、大脑后动脉(PCA)以及基底动脉(BA)的收缩期峰值流速(PFV)、舒张末期流速(EDV)、平均流速(MFV)和MCA的搏动指数(PI)。6个月后以格拉斯哥结局评分比较3组患者的治疗效果,计算良好率(1分及2分者为良好)及死亡率。**结果** 早期HBO组治疗后血流速度恢复明显快于其他两组,恢复良好率高于其他两组,死亡率差异无统计学意义。**结论** 早期HBO治疗可改善创伤后急性弥漫性脑肿胀患者的脑血流。

【关键词】 弥漫性脑肿胀; 高压氧; 经颅彩色多普勒; 脑动脉血流

急性弥漫性脑肿胀的救治比较复杂,不管是保守治疗还是手术治疗,死亡率均很高,可达50.0%~87.2%^[1-3]。将高压氧(hyperbaric oxygenation, HBO)系统地应用于创伤后急性弥漫性脑肿胀的治疗目前鲜见报道。本研究旨在应用动态经颅彩色多普勒(transcranial Doppler, TCD)监测,对急性弥漫性脑肿胀患者早期即行HBO治疗,以提高该病症的救治成功率及存活患者的生存质量,并通过分析脑血流指标提出HBO治疗创伤后急性弥漫性脑肿胀的合理方案。

资料与方法

一、一般资料

选择2003年2月至2004年12月颅脑外伤后经CT诊断为急性弥漫性脑肿胀的患者45例(呼吸节律不平稳,有严重的胸腹合并伤患者除外)入选本研究,其中男38例,女7例;年龄为14~69岁;交通事故35例,打击伤7例,坠落伤3例。依据随机数字表分为早期HBO组、常规HBO组和对照组,每组15例。

二、治疗方法

3组患者均行扩大翼点入路去骨瓣减压术,术中过度换气以及应用异丙酚行控制性降压,术后气管切开,应用脱水、止血及抗感染等常规治疗。

早期HBO组与常规HBO组患者入HBO舱前行双侧鼓膜穿刺。HBO舱内安置心电监测设备。

1. 早期HBO组:患者术后1周左右,生命体征平稳后即开始HBO治疗,以空气加压,10 min加压至1.5 ATA,吸纯氧30 min结束,减压需30 min,每天治疗2次,连续治疗10 d。

2. 常规HBO组:患者术后2周行常规HBO治疗,即1.5 ATA,吸纯氧1.5 h,每天1次,连续治疗10 d。

3. 对照组:患者术后不进行HBO治疗。

三、监测与评定方法

1. 动态持续TCD监测:于患者伤后24 h内、3 d后、1周后、2周后、3周后、4周后应用以色列RIMED公司生产的Trans-Link9000型经颅彩色多普勒超声诊断仪(探头频率2 MHz)通过左右颞窝检测大脑中动脉(middle cerebral artery, MCA)、大脑

前动脉(anterior cerebral artery, ACA)及大脑后动脉(posterior cerebral artery, PCA),通过枕骨大孔检测基底动脉(basal artery, BA)的收缩期峰值流速(peak flow velocity, PFV)、舒张末期流速(end-diastolic flow velocity, EDV)和平均流速(mean flow velocity, MFV),并测量MCA的搏动指数(pulse index, PI)。

2. 格拉斯哥结局评分:6个月后以格拉斯哥结局评分(Glasgow Outcome Scale, GOS)比较3组患者的治疗效果,计算良好率(1分及2分者为良好)及死亡率。

四、统计学分析

TCD监测指标:3组间采用SPSS统计软件的S-N-K方差分析法进行统计学分析。GOS评分:三组间使用SPSS统计软件的 χ^2 检验进行统计学分析。

结 果

患者伤后24 h内、3 d、1周各组脑血流差异无统计学意义,伤后2周、3周、4周早期HBO组脑血流速度显著低于常规HBO组和对照组($P < 0.05$),见表1。

伤后6周早期HBO组GOS评分良好者为7例,良好率为53.3%,高于常规HBO组和对照组($P < 0.05$),见表2。3组均死亡3例,死亡率相同。

讨 论

急性弥漫性脑肿胀多发生于交通肇事,患者伤情重,受伤即刻出现意识障碍,呈持续性昏迷,进展快,在无颅内血肿的情况下伤后数分钟至数小时内出现一侧或双侧瞳孔散大。CT检查显示:双侧大脑半球弥漫性脑肿胀,双侧脑室受压缩小,三脑室、基底池等变窄消失,脑白质与灰质分界不清;有不同程度的脑挫裂伤,颅内灶状出血及硬膜下/外少量血肿,但中线移位程度与血肿大小明显不一致。对该类患者行双侧扩大翼点入路去骨瓣减压术,行过度换气、控制降压及其他手段处理中出现的急性脑膨出,虽挽救了部分患者的生命,但由于颅内进行性高压等因素,患者预后都较差。因此对急性弥漫性脑肿胀的发病机制以及临床治疗等方面均需进行广泛深入的研究。

表 1 伤后 3 组的 MCA、ACA、PCA 及 BA 的 PFV、EDV、MFV 和 PI 的变化($\bar{x} \pm s$)

组 别	例数	MCA				ACA			PCA			BA		
		PFV (cm/s)	EDV (cm/s)	MFV (cm/s)	PI	PFV (cm/s)	EDV (cm/s)	MFV (cm/s)	PFV (cm/s)	EDV (cm/s)	MFV (cm/s)	PFV (cm/s)	EDV (cm/s)	MFV (cm/s)
对照组	15													
伤后 2 周		104.1 ± 8.8	100.2 ± 8.5	102.0 ± 8.7	1.94 ± 0.44	78.6 ± 7.6	74.7 ± 7.3	76.6 ± 7.4	64.3 ± 6.2	60.3 ± 5.9	62.3 ± 6.1	84.1 ± 8.3	78.9 ± 8.0	81.2 ± 8.1
伤后 3 周		97.3 ± 9.9	93.3 ± 9.6	95.3 ± 9.8	1.81 ± 0.43	71.9 ± 7.2	67.7 ± 7.0	69.8 ± 7.1	61.2 ± 6.1	55.3 ± 5.8	58.3 ± 5.9	63.1 ± 6.4	58.3 ± 6.3	60.3 ± 6.4
伤后 4 周		83.8 ± 8.9	78.7 ± 8.7	81.7 ± 8.8	1.81 ± 0.43	62.7 ± 6.5	58.8 ± 6.1	60.7 ± 6.3	55.1 ± 5.9	50.7 ± 5.7	52.4 ± 5.8	54.5 ± 7.5	50.4 ± 7.3	52.4 ± 7.4
常规 HBO 组	15													
伤后 2 周		103.5 ± 8.6	99.4 ± 8.2	101.1 ± 8.5	1.93 ± 0.42	76.5 ± 7.6	71.9 ± 7.2	74.6 ± 7.4	65.1 ± 6.3	59.4 ± 6.0	61.4 ± 6.2	83.1 ± 8.1	77.9 ± 7.8	80.1 ± 7.9
伤后 3 周		98.3 ± 9.9	92.3 ± 9.5	95.2 ± 9.8	1.79 ± 0.42	71.0 ± 7.1	66.5 ± 7.0	68.9 ± 7.0	59.7 ± 5.8	55.9 ± 5.8	57.8 ± 5.8	62.0 ± 6.5	57.7 ± 6.3	59.4 ± 6.3
伤后 4 周		83.8 ± 9.1	77.5 ± 8.5	80.8 ± 8.9	1.78 ± 0.43	60.7 ± 6.2	55.7 ± 6.0	58.7 ± 6.1	53.2 ± 6.1	48.5 ± 5.8	50.4 ± 5.9	54.1 ± 7.1	49.2 ± 6.8	51.4 ± 6.9
早期 HBO 组	15													
伤后 2 周		99.8 ± 8.5 *	94.7 ± 8.2 *	97.7 ± 8.4 *	1.87 ± 0.41 *	73.3 ± 7.4 *	68.9 ± 7.2 *	71.3 ± 7.3 *	60.9 ± 6.0 *	55.7 ± 5.9 *	58.4 ± 5.9 *	77.3 ± 7.1 *	71.9 ± 7.0 *	74.5 ± 7.1 *
伤后 3 周		92.4 ± 8.9 *	85.9 ± 8.6 *	89.4 ± 8.8 *	1.76 ± 0.42 *	64.8 ± 6.3 *	59.9 ± 6.2 *	62.8 ± 6.3 *	56.3 ± 5.6 *	51.4 ± 5.3 *	53.5 ± 5.4 *	57.1 ± 6.5 *	51.4 ± 6.3 *	54.4 ± 6.4 *
伤后 4 周		84.1 ± 9.1 *	78.9 ± 8.6 *	81.7 ± 8.8 *	1.69 ± 0.43 *	63.1 ± 6.4 *	57.7 ± 6.2 *	60.7 ± 6.3 *	55.1 ± 5.9 *	50.3 ± 5.7 *	52.4 ± 5.8 *	55.1 ± 7.5 *	50.5 ± 7.3 *	52.4 ± 7.4 *

注:与常规 HBO 组和对对照组相比, * $P < 0.05$

表 2 伤后 6 周各组 GOS 评分(例,%)

组 别	例数	良好	重残	死亡
对照组	15	4(26.7)	8(53.3)	3(20.0)
常规 HBO 组	15	5(33.3)	7(46.7)	3(20.0)
早期 HBO 组	15	8(53.3) *	4(26.7) *	3(20.0)

注:与常规 HBO 组和对对照组相比, * $P < 0.05$

HBO 治疗可增加脑组织、脑脊液的氧含量和储氧量,增强脑组织的氧化代谢以改善脑缺氧所致脑功能障碍,促进脑功能恢复;改善血脑屏障、减轻脑水肿、降低颅内压,阻断脑缺血、缺氧的恶性循环。研究发现,在 HBO 下椎动脉血流量增加,网状激活系统和脑干氧分压相对增加,有利于改善醒觉状态脑干生命功能和促进脑电活动,促使昏迷者苏醒^[5]。因此,在 1974 年即有人将 HBO 用于颅脑外伤的救治^[6]。近年来,有关的研究表明,HBO 对重症颅脑外伤具有治疗意义^[7]。Rockswold 等^[8]用 HBO 治疗重症颅脑外伤。我们对 168 例 GCS≤9 的闭合性颅脑外伤患者行 HBO 治疗(1 h,1.5 ATA 纯氧,每隔 8 h 1 次,连续治疗 2 周),结果显示,死亡率明显降低,但并未改善存活患者的生存质量。但是,有关 HBO 治疗的具体方案目前国内外存在较多分歧,有学者在 HBO 治疗颅脑外伤的机制方面进行了探讨,发现在 HBO 治疗过程中,颅内压并非一直处于低水平,而是在治疗后期逐步升高,该治疗组中,应用 1.5 ATA 纯氧的前提下,治疗半小时后出现颅内压增高,特别是原有颅内高压的病例^[9,10],因此当前国内常用的 1.5 h 的治疗疗程似有不妥当之处。

TCD 目前已成为监测脑血流的重要手段之一,它可以提供实时动态的血流动力学资料,包括血管弹性、脑血管阻力、供血情况等一系列生理参数,从而了解脑血流情况。我们通过 TCD 动态监测不同时段脑内各动脉血流变化,结合频谱检测数据分析不同病理期脑血流峰流变化规律,证实了早期 HBO 治疗可以

有效改善 MCA、ACA、PCA 和 BA 的供血,并且改善预后。但是由于医疗安全的限制,对于重度颅脑损伤患者我们暂时无法进行超早期(伤后 24 h 内开始)HBO 治疗,相信随着未来 HBO 治疗舱内监测设备的发展和医疗综合环境的改善,对于急性弥漫性脑肿胀患者实施超早期 HBO 治疗也将变为现实。

参 考 文 献

- 1 胡飞,王建一. 外伤性急性弥漫性脑肿胀 37 例临床分析. 中华神经外科杂志,2001,17:257-259.
- 2 曹美鸿. 创伤后脑肿胀. 中华创伤杂志,1998,14:197-199.
- 3 Lobato RD. Posttraumatic cerebral hemisphere swelling. J Neurosurg, 1989,68:417.
- 4 赵希敏,刘霞,朱志安. 弥漫性脑肿胀开颅术中脑膨出的防治. 上海第二医科大学学报,2001,21:465-466.
- 5 史玉泉. 实用神经病学. 上海:上海科学技术出版社,1994. 1140-1151.
- 6 Holbach KH, Wassmann H, Kolberg T. Improved reversibility of the traumatic midbrain syndrome using hyperbaric oxygen. Acta Neurochir, 1974,30:247-256.
- 7 Neubauer RA, Gottlieb SF. Hyperbaric oxygen for brain injury. J Neurosurg,1993,78:687-688.
- 8 Rockswold GL, Ford SE, Anderson DC, et al. Results of a prospective randomized trial for treatment of severely brain-injured patients with hyperbaric oxygen. J Neurosurg, 1992,76:929-934.
- 9 Rockswold SB, Rockswold GL, Vergo JM, et al. Effects of hyperbaric oxygenation therapy on cerebral metabolism and intracranial pressure in severely brain injured patients. J Neurosurg,2001,94:403-411.
- 10 陈鑫,朱志安,程英,等. 高压氧治疗对大鼠脑挫裂伤后细胞凋亡和凋亡相关蛋白的影响. 中华航海医学与高气压医学杂志,2005,12:89-93.

(修回日期:2006-02-24)
(本文编辑:松 明)