

## • 急危重症科专题

高压氧联合标准大骨瓣减压术  
在重型颅脑损伤中的应用研究

杨红伟, 许进, 吴沛璋, 郭俊

(盐城市第一人民医院神经外科, 江苏 盐城 224001)

**摘要:** **目的** 研究高压氧联合标准大骨瓣减压术对重型颅脑损伤患者脑氧代谢及动脉收缩期峰值血流速度(Vs)、平均血流速度(Vm)、搏动指数(PI)的影响。**方法** 选取2016年5月至2020年6月盐城市第一人民医院收治的150例重型颅脑损伤患者,按照随机数字表法分为对照组和研究组,各75例。对照组患者接受标准大骨瓣减压术,研究组患者在对照组的基础上联合高压氧治疗,10 d为1个疗程,两组患者均治疗3个疗程。比较两组患者治疗后临床疗效,治疗前后颈静脉血氧饱和度(SjvO<sub>2</sub>)、脑氧摄取率(CERO<sub>2</sub>)、脑灌注压(CCP)、Vs、Vm、PI及治疗前、治疗后3个月生活质量评分变化。**结果** 治疗后,研究组患者临床总有效率为88.00%,高于对照组的74.67%;治疗后,两组患者PI均较治疗前降低,且研究组低于对照组;治疗后,两组患者SjvO<sub>2</sub>、CERO<sub>2</sub>、CCP、Vs及Vm均较治疗前升高,且研究组高于对照组;治疗后3个月,两组患者社会功能、健康状况、精神状态及躯体疼痛评分均升高,且研究组高于对照组(均 $P<0.05$ )。**结论** 高压氧联合标准大骨瓣减压术对重型颅脑损伤患者进行治疗,可提高临床治疗效果,改善脑氧代谢,提高生活质量,同时也可有效改善脑部血流。

**关键词:** 重型颅脑损伤;高压氧;标准大骨瓣减压术;脑氧代谢;收缩期峰值血流速度;平均血流速度;搏动指数

**中图分类号:** R651.1

**文献标识码:** A

**文章编号:** 2096-3718.2021.17.0012.03

重型颅脑损伤是指患者头部受到重击,从而对颅脑组织结构造成直接或间接的损伤,恶心、癫痫发作、意识障碍及四肢运动障碍等为其主要临床症状,部分严重患者甚至会发生脑疝、瞳孔放大等症状,对患者生命健康造成严重威胁。标准大骨瓣减压术是临床上治疗重型颅脑损伤的主要方法,可有效降低患者颅内压,清除颅内血肿,利于控制病情,但该手术易牵拉脑深部组织,且术后易导致颅内出血、脑积水、感染等并发症,单独使用临床效果欠佳<sup>[1]</sup>。高压氧是临床对重型颅脑损伤患者进行治疗的常用手段,具有改善缺血组织血供,加速受损细胞恢复及促进血脑屏障功能恢复的作用,常用于脑部疾病的治疗<sup>[2]</sup>。本研究旨在探究高压氧联合标准大骨瓣减压术对重型颅脑损伤患者脑氧代谢及动脉收缩期峰值血流速度(Vs)、平均血流速度(Vm)、搏动指数(PI)的影响,现将本次研究结果报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取2016年5月至2020年6月盐城市第一人民医院收治的150例重型颅脑损伤患者,按照随机数字表法分为对照组和研究组,各75例。对照组患者中男性46例,女性29例;年龄29~69岁,平均(42.99±2.85)岁;受伤至手术时间1~22 h,平均(12.33±1.96)h;受伤原因:车祸伤26例,击打伤19

例,高空坠物伤30例;血肿类型:脑挫裂伤伴硬膜下血肿50例,硬膜外血肿15例,弥漫性脑肿胀10例;昏迷情况:伤后持续昏迷56例,清醒后再次昏迷19例。研究组患者中男性43例,女性32例;年龄29~71岁,平均(41.99±2.95)岁;受伤至手术时间1~24 h,平均(12.63±1.26)h;受伤原因:车祸伤23例,击打伤21例,高空坠物伤31例;血肿类型:脑挫裂伤伴硬膜下血肿49例,硬膜外血肿16例,弥漫性脑肿胀10例;昏迷情况:伤后持续昏迷55例,清醒后再次昏迷20例。两组患者一般资料比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),组间具有可比性。诊断标准:参照《神经外科危急重症诊治指南》<sup>[3]</sup>中的相关诊断标准。纳入标准:符合上述诊断标准者;经颅脑CT或MRI检查确诊为重型颅脑损伤者;具备明确手术指征者;格拉斯哥昏迷指数(GCS)评分<sup>[4]</sup>3~8分者等。排除标准:心、肝、肾等重要脏器功能存在严重障碍者;既往有癫痫、颅内占位等脑部疾病史者;凝血功能障碍者;合并脑部肿瘤者等。研究经盐城市第一人民医院医学伦理委员会审核批准,且患者家属自愿签署知情同意书。

**1.2 方法** 对照组患者接受标准大骨瓣减压术,气管插管全身麻醉后,选取颞弓上耳屏前1.5 cm处,绕过耳廓、顶骨结节,向前延伸20 mm至正中矢状线,再平行

**作者简介:** 杨红伟,硕士研究生,主治医师,研究方向:神经外科相关疾病的诊治。

正中中线向前至前额发际线处作切口。逐层分离皮肤和皮下组织,暴露颅骨,在额颞顶骨上形成一骨窗,面积约为 10 cm×15 cm,清除硬膜外血肿之后,在患者颞弓上耳屏前到耳廓的上方至顶骨的正中线作手术切口,剪开硬膜,面积同上,清除脑内血肿、硬膜内血肿及挫伤坏死脑组织后行止血处理,并于术后选取人工硬脑膜进行硬膜扩大减张成型缝合,逐层对颞肌、筋膜或骨膜、帽状腱膜及头皮行缝合处理后,放置引流管,引流袋位置需与头部高度保持一致。研究组患者在对照组的基础上接受高压氧治疗:待患者病情趋于稳定后,将患者置入高压氧舱中,压力:0.20~0.25 MPa,氧浓度<23%,高压氧中吸氧 60 min 后,休息 10 min,缓慢降低压力至正常大气压后出舱,1 次/d,10 d 为 1 个疗程,接受 3 个疗程的治疗。

**1.3 观察指标** ①临床疗效。依据《临床疾病诊断与疗效判断标准》<sup>[4]</sup>进行疗效判定,基本痊愈:治疗后患者功能损伤程度降低≥90%,意识恢复清晰,日常生活与工作均达到完全自理状态,伤残程度 0 级;显效:治疗后患者功能损伤程度降低 45%~89%,意识基本恢复清晰,日常生活与工作基本恢复正常,伤残程度 1~3 级;有效:治疗后患者功能损伤程度降低 18%~44%,意识恢复清晰,但日常生活和工作部分恢复正常,亦有部分未恢复,伤残程度 4~6 级;无效:治疗后患者功能损伤程度降低≤17%,意识、生活与工作均未恢复正常甚至加重,伤残程度>7 级。总有效率=基本痊愈率+显效率+有效率。②脑氧代谢指标。分别于治疗前后抽取两组患者桡动脉及颈内静脉血进行血气分析,采用血气分析仪检测颈静脉血氧饱和度(SjvO<sub>2</sub>)、脑灌注压(CCP)及脑

氧摄取率(CERO<sub>2</sub>)。③脑血流指标。采用经颅多普勒血流分析仪检测治疗前后两组患者 Vs、Vm、PI 水平。④生活质量。采用健康状况调查简表(SF-36)<sup>[5]</sup>对两组患者治疗前、治疗后 3 个月生活质量进行评估,包括社会功能、健康状况、精神状态及躯体疼痛 4 个项目,各项分值范围均为 0~100 分,得分越高,表明患者生活质量越好。

**1.4 统计学方法** 本研究采用 SPSS 22.0 统计软件进行数据分析,计数资料以[例(%)]表示,行 $\chi^2$ 检验;计量资料以( $\bar{x}\pm s$ )表示,行 *t* 检验。以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 临床疗效** 与对照组比较,研究组患者临床治疗总有效率升高,差异有统计学意义(*P*<0.05),见表 1。

表 1 两组患者临床疗效比较[例(%)]

组别	例数	基本痊愈	显效	有效	无效	总有效
对照组	75	12(16.00)	20(26.67)	24(32.00)	19(25.33)	56(74.67)
研究组	75	26(34.67)	25(33.33)	15(20.00)	9(12.00)	66(88.00)
$\chi^2$ 值						4.391
<i>P</i> 值						<0.05

**2.2 脑氧代谢指标** 治疗后,两组患者 SjvO<sub>2</sub>、CERO<sub>2</sub>、CCP 水平均较治疗前升高,且研究组高于对照组,差异均有统计学意义(均 *P*<0.05),见表 2。

**2.3 脑血流指标** 治疗后,两组患者 Vs、Vm 均较治疗前升高,且研究组高于对照组;两组患者 PI 均较治疗前降低,且研究组低于对照组,差异均有统计学意义(均 *P*<0.05),见表 3。

表 2 两组患者脑氧代谢指标比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数	SjvO <sub>2</sub> (%)		CERO <sub>2</sub> (%)		CCP(mmHg)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	75	59.74±3.32	66.27±4.62*	25.35±1.71	32.23±2.04*	46.43±4.52	56.12±5.09*
研究组	75	59.75±3.29	71.52±5.04*	25.36±1.68	39.46±2.45*	46.44±4.48	61.24±5.31*
<i>t</i> 值		0.019	6.650	0.036	19.640	0.014	6.028
<i>P</i> 值		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

注:与治疗前比,\**P*<0.05。SjvO<sub>2</sub>:颈静脉血氧饱和度;CERO<sub>2</sub>:脑氧摄取率;CCP:脑灌注压。1 mmHg=0.133 kPa。

表 3 两组患者 Vs、Vm、PI 水平比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数	Vs(cm/s)		Vm(cm/s)		PI	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	75	81.29±10.71	85.59±9.91*	45.21±4.71	50.19±5.49*	0.71±0.08	0.59±0.02*
研究组	75	81.51±10.61	90.29±10.51*	45.19±4.81	55.09±4.41*	0.69±0.09	0.39±0.01*
<i>t</i> 值		0.126	2.818	0.026	6.026	1.438	77.460
<i>P</i> 值		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

注:与治疗前比,\**P*<0.05。Vs:收缩期峰值血流速度;Vm:平均血流速度;PI:搏动指数。

**2.4 生活质量** 治疗后 3 个月，两组患者社会功能、健康状况、精神状态及躯体疼痛评分均较治疗前升高，且研究组高于对照组，差异均有统计学意义（均  $P<0.05$ ），见表 4。

### 3 讨论

重型颅脑损伤是神经外科的常见病，具有发病急、病情重等特点，若未得到及时且有效的治疗，则易导致患者出现并发脑挫裂伤、颅内血肿等症状；血肿在压迫脑组织的同时还可对血-脑脊液屏障造成破坏，进而导致患者出现脑组织缺氧、局部微循环障碍。目前临床上多采用标准大骨瓣减压术对重型颅脑损伤患者进行治疗，其操作简单安全、可有效降低颅内压，但患者术后易出现神经功能减弱、颅内压反跳等症状，影响预后<sup>[6]</sup>。

高压氧是一种治疗重型颅脑损伤的辅助治疗方法，可提高血液中的氧含量、增加血氧弥散量，提高缺血组织血供，进而起到改善脑组织缺氧、缺血状态的作用；高压氧还能够减轻颅脑水肿，迅速降低颅内压，同时能够对患者机体内血肿的清除能力，胶原纤维、毛细血管的再生能力，病灶的修复能力起到促进作用<sup>[7]</sup>。本研究结果显示，治疗后，研究组患者临床总有效率、SjvO<sub>2</sub>、CERO<sub>2</sub>、CCP、社会功能、健康状况、精神状态及躯体疼痛评分均高于对照组，提示高压氧联合标准大骨瓣减压术对重型颅脑损伤患者进行治疗，可提高临床治疗效果，减少脑氧代谢指标的波动，同时也可提高生活质量，且效果较为理想。

在一个心动周期中，血流速度可随着不同时间而变化，心脏收缩期血流较快，舒张期流速较慢，根据血管切面不同，平均血流速度不同，血液在血管内流动时，其血流速度与血流量呈正比，与血管截面成反比，当重型颅脑损伤发生时，Vs、Vm 水平异常降低；而 PI 主要反映脐动脉血流情况，其水平升高，主要是由于舒张末期血流速度的降低而导致<sup>[8]</sup>。本次研究结果显示，治疗后，研究组患者 Vs、Vm 水平高于对照组，而 PI 水平低于对照组，提示高压氧联合标准大骨瓣减压术治疗重型颅脑损伤可有效改善患者脑血流指标，提高治疗效果。分析其原因可能为：高压氧不仅对侧支循环造成防御缺血半影区内的神经因子

有促进作用，还能够增加血肿周围的受损细胞供氧，促进毛细血管再生，从而达到修复部分病变脑血管、改善血流动力学、恢复脑功能的效果<sup>[9]</sup>。

综上，高压氧联合标准大骨瓣减压术对重型颅脑损伤患者进行治疗，可提高临床治疗效果，减少脑氧代谢指标的波动，提高生活质量，进而有效改善脑部血流，值得进一步研究和临床推广应用。

### 参考文献

- [1] 罗安志,黄志敏,王敏.标准大骨瓣减压术对重型颅脑损伤患者术后颅内压及血清 PA、MBP 水平的影响[J].中国临床研究,2017,30(12):1627-1630.
- [2] 季雪亮,隋岩永,郭克光,等.标准大骨瓣减压术联合高压氧对重型颅脑损伤患者脑代谢及脑血流指标的影响[J].神经损伤与功能重建,2018,13(4):211-212.
- [3] 刘伟国.神经外科危急重症诊治指南[M].杭州:浙江大学出版社,2006:245-247.
- [4] 孙明,王蔚文.临床疾病诊断与疗效判断标准[M].北京:科学技术文献出版社,2010:145.
- [5] 王坤.健康状况调查简表(SF-36)[J].中华神经外科杂志,2012,28(6):571.
- [6] 王献明,赵军苍,张莹莹.标准大骨瓣减压术治疗重型颅脑损伤对患者围术期炎性因子、免疫球蛋白、T 淋巴细胞亚群和脑代谢的影响[J].河北医药,2017,39(11):1715-1717,1720.
- [7] MANZHURTSSEV A, VASIUKOVA O, SERGEEVA V, et al. Hyperbaric oxygenation effects on human brain in vivo: 1h mrs and resting-state fmri study[J]. Appl Magn Reson, 2019, 50(10): 1191-1203.
- [8] 万玉麟,徐黔.高压氧辅助标准大骨瓣开颅术对重型颅脑损伤患者血流动力学及血清炎性因子的影响[J].中华全科医学,2017,15(4):568-570,711.
- [9] TSUTOMU I A, FREDERRICO S N, ROBERTO B P, et al. Effect of hyperbaric oxygenation on the expression of glutathione peroxidase 4 and lactoperoxidase genes in the lung of isogenic mice after ischemia/reperfusion injury in the small bowel[J]. Acta Cir Bras, 2018, 33(5): 462-471.

表 4 两组患者生活质量评分比较 ( $\bar{x}\pm s$ , 分)

组别	例数	社会功能		健康状况		精神状态		躯体疼痛	
		治疗前	治疗后 3 个月	治疗前	治疗后 3 个月	治疗前	治疗后 3 个月	治疗前	治疗后 3 个月
对照组	75	62.63±4.31	70.08±5.02*	58.83±3.81	67.26±4.63*	69.45±3.21	77.49±3.62*	70.26±4.31	76.47±4.12*
研究组	75	62.59±4.48	86.92±5.24*	58.79±3.92	79.94±5.19*	69.39±3.47	86.78±4.53*	70.22±4.39	82.68±4.31*
t 值		0.056	20.097	0.063	15.789	0.110	13.874	0.056	9.020
P 值		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

注：与治疗前比，\* $P<0.05$ 。