

颅骨缺损患者脑血流改变对神经功能的影响

周厚杰 郭 强 刘宏斌 徐石峰

摘 要 **目的** 探讨颅骨缺损患者颅内血流动力学对神经功能的影响。**方法** 将 22 例神志清楚的颅骨缺损患者术前行经颅多普勒超声(transcranial doppler sonography,TCD)及神经功能评分,术后复查 TCD 及神经功能评分,分析不同颅骨缺损时间、缺损面积患者颅内血流及神经功能的变化。**结果** 缺损时间 <6 个月(12 例)与缺损时间 >6 个月(10 例)患者在术、前术后 TCD,术后 KPS 评分比较,差异有统计学意义;颅骨缺损面积大小对患者神经功能影响差异无统计学意义。**结论** 颅骨缺损时间长短对患者颅内血流动力学有不同影响,颅骨缺损时间较短的患者脑血流影响较小,颅骨修补术后血流动力学改善较好,神经功能恢复较好。

关键词 颅骨缺损 血流动力学 经颅多普勒超声 神经功能

中图分类号 R6 **文献标识码** A **DOI** 10.11969/j.issn.1673-548X.2015.04.032

Changes of Cerebral Blood Flow Effect on Neurological Functions in Patients with Skull Defect. Zhou Houjie, Guo Qiang, Liu Hongbin, et al. Shantou University Medical College, Guangdong 515041, China

Abstract Objective To study the effects of intracranial hemodynamics on neurological function of patients with skull defects. **Methods** Twenty two cases of the conscious patients with skull defects were checked with Transcranial Doppler Sonography (TCD) and evaluated neurological functional score before operation. The cases were reviewed the TCD and neurological functional score after operation and were analyzed the changes of intracranial blood flow and neurological functions in different time and area on patients with skull defects. **Results** The patients with skull defect in less than 6 months (12 cases) and the ones more than 6 months (10 cases) had statistically significantly TCD before and after operation、KPS scores after operation; the skull defect area was not statistically effect on neurological functions in patients. **Conclusion** Skull defect length have different effects on patients with intracranial hemodynamic. The patients with shorter skull defect have fewer effects on cerebral blood flow. After cranioplasty, the intracranial hemodynamics changed better than before operation, and neurological functions recovered much better than before.

Key words Skull defects; Hemodynamics; Transcranial doppler sonography, Neurological function

去骨瓣减压术是神经外科抢救各种原因所致的急症患者的有效措施之一,是神经外科常见术后遗症之一。颅骨缺损修补术主要目的是为了恢复颅腔生理密闭性,同时也是为了恢复患者原有面貌,达到美观的要求。在临床工作中,笔者也观察到颅骨修补术后患者神经功能有改善,现将笔者医院近年来行颅骨修补术患者进行分组总结。

资料与方法

1. 基本资料:颅骨缺损患者 22 例,其中,男性 18 例,女性 4 例;患者年龄 14~60 岁,平均年龄 32.23 ± 12.82 岁;颅骨缺损时间 3~36 个月,颅骨平均缺损时间 8.23 ± 8.54 个月;致病原因,颅脑外伤 15 例,高血压脑出血 2 例,动脉瘤 1 例;肿

瘤术后 1 例,动静脉畸形 2 例,大面积脑梗死 1 例。颅骨缺损部位:左侧 10 例右侧 12 例,单纯额部 4 例,单纯颞部 2 例,额颞部 6 例,颞顶部 2 例,额颞顶部 8 例。颅骨缺损面积平均为 $81.68 \pm 34.68 \text{ cm}^2$,最小缺损面积为 $5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$,最大缺损面积为 $12 \text{ cm} \times 12 \text{ cm}$ 。患者均能明确描述临床症状情况,主要症状为头晕、头痛、记忆力下降、肢体功能障碍、活动异常,能配合行 TCD 检查及神经功能评分。

2. 术前:患者术前均行头颅 CT 平扫+颅骨三维重建,依照患者颅骨三维数据作出对应的人工颅骨模型,并按标记将二维钛网塑型后裁剪合适。术前仔细询问行神经功能评分及行 TCD 检查。动脉瘤及动静脉畸形患者术前查 CTA 或 MRA,其余患者未行特殊颅内血管检查。

3. 手术方式:一般原切口切开头皮及皮下,分离肌肉,予颞肌下将塑型好的二维钛网按骨窗边缘放置,要求与骨窗边缘贴敷良好,骨窗间硬脑膜悬吊数针。无同时行 V-P 分流患者。

4. 术后:术后 2 周左右行神经功能评分及 TCD 检查,对比患者神经功能及 TCD 变化,评价临床症状改善情况。术后以

基金项目:深圳市卫生和计划生育委员会课题(201303026)

作者单位:515041 汕头大学医学院(周厚杰);518035 北京大学深圳医院神经外科(周厚杰、郭强、刘宏斌、徐石峰)

通讯作者:郭强,主任医师,硕士生导师,电子信箱:zhouhj510@hotmail.com

患者所有颅内血管血流趋于正常改善 20% 以上为明显改善。

5. 神经功能评分:使用美国国立卫生院卒中量表(National Institutes of Health stroke scale, NIHSS 量表),预后按 GOS 分级评价以及 Karnofsky(卡氏,KPS,百分法)功能状态评分标准。

6. 血流动力学检测方法:分别于颅骨缺损修补前测定每例颅骨缺损患者的患侧及健侧的颈内动脉(ICA)、大脑前动脉(ACA)、大脑中动脉(MCA)、大脑后动脉(PCA)、基底动脉(BA)、椎动脉(VA)的平均血流速度,颅骨修补术后 2 周左右复测 TCD。测定时患者取平卧位。

7. 统计学方法:计数资料用校正 χ^2 检验或确切概率法,计量资料用 t 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

22 例患者均顺利完成手术,治疗效果全部患者均恢复良好,10 例患者术后对比术前临床症状明显改善,头痛、头晕基本好转,记忆力下降、肢体功能障碍、活动异常均有明显改善,余 12 例患者临床症状较术前有改善。TCD 检查术前 8 例患者正常,血流加快 4 例,血流减慢 10 例,具体表现为左颈内动脉血流加快 1 例,血流减慢 1 例,左侧大脑前动脉血流加快 1 例,左侧大脑中动脉血流加快 1 例、减慢 3 例,左侧椎动脉血流加快 3 例、减慢 3 例,右颈内动脉血流减慢 1 例,右侧大脑前动脉血流加快 1 例、减慢 3 例,右侧大脑中动脉血流加快 3 例、减慢 4 例,右侧椎动脉血流加快 3 例、减慢 4 例,基底动脉血流加快 3 例、减慢 4 例。术后 12 例正常,血流加快 2 例,血流减慢 8 例。具体表现为左颈内动脉血流全正常,左侧大脑前动脉血流全正常,左侧大脑中动脉减慢 4 例,左侧椎动脉血流减慢 3 例,右颈内动脉血流加快 1 例,右侧大脑前动脉血流加快 1 例、减慢 2 例,右侧大脑中动脉血流加快 2 例、减慢 6 例,右侧椎动脉血流加快 2 例、减慢 3 例,基底动脉血流加快 2 例、减慢 2 例。经过分组对比,发现缺损时间 < 6 个月(12 例)与缺损时间 > 6 个月(10 例)患者在缺损时间、术前术后 TCD、术后 KPS 评分上比较,差异有统计学意义。而颅骨缺损面积 $< 80\text{cm}^2$ (10 例)对比颅骨缺损面积 $> 80\text{cm}^2$ (12 例)两者对患者脑血流及神经功能影响比较,差异无统计学意义(表 1,表 2)。

讨 论

颅骨缺损是神经外科常见的术后遗留症之一。颅骨缺损使颅内压长期低于正常生理状态,使脑脊液及脑血管舒缩对颅内压生理调节失灵。在大气压的作用下皮瓣向内移位,使颅内压与大气压达到平衡,其后果是引起脑组织向内位移,脑血管受牵拉和压

表 1 根据缺损时间分组对比

项目	缺损时间 < 6 个月	缺损时间 > 6 个月	P
	($n = 12$)	($n = 10$)	
男性	10	8	> 0.05
女性	2	2	
年龄(岁)	33.83 ± 13.72	34.70 ± 12.36	> 0.05
颅脑外伤	9	6	
血管畸形、动脉瘤、 脑梗死等	3	4	> 0.05
缺损面积(cm^2)	79.92 ± 32.04	83.80 ± 39.28	
术前 TCD 正常	7	1	< 0.05
术前 TCD 异常	5	9	
术后 TCD 正常	11	2	< 0.05
术后 TCD 异常	1	8	
术前 KPS 评分	85 ± 7.98	76 ± 13.50	> 0.05
术后 KPS 评分	95.8 ± 6.69	86 ± 13.50	

表 2 根据缺损面积分组对比

项目	缺损面积 $< 80\text{cm}^2$	缺损面积 $> 80\text{cm}^2$	P
	($n = 10$)	($n = 12$)	
男性	9	9	> 0.05
女性	1	3	
年龄(岁)	29.70 ± 9.99	38 ± 14.06	> 0.05
术前无症状	0	1	
术前症状明显	10	11	> 0.05
术后无症状	5	7	
术后症状明显	5	5	> 0.05
缺损时间(月)	8.10 ± 8.17	8.33 ± 9.19	
缺损面积(cm^2)	49.90 ± 14.76	108.17 ± 20.85	< 0.05
术前 TCD 正常	3	5	
术前 TCD 异常	7	7	> 0.05
术后 TCD 正常	7	6	
术后 TCD 异常	3	6	> 0.05
术前 GOS 评分	4.50 ± 0.53	4.12 ± 0.67	
术前 NIHSS 评分	3.20 ± 3.49	3.50 ± 4.01	> 0.05
术前 KPS 评分	82.00 ± 11.35	80.00 ± 12.06	
术后 GOS 评分	4.60 ± 0.52	4.67 ± 0.49	> 0.05
术后 NIHSS 评分	2.20 ± 2.82	2.25 ± 2.86	
术后 KPS 评分	92.00 ± 11.35	90.83 ± 11.65	> 0.05

迫,使颅内血流发生改变。TCD 技术是将低发射频率声波与脉冲多普勒相结合,使声波穿透颅骨较薄弱的部位,直接检测到可以反映颅内动脉血流动力学变化的多普勒信号,TCD 技术为临床与科研提供了无创性检测颅内血流动力学的方法^[1]。

颅骨缺损病理状态下的颅内压为低颅压,缺损面积越大低颅压越明显,在颅骨缺损失去脑脊液及脑血管调节条件下,使脑血流速度减慢。患侧的脑血流速度减慢,缺损区域重建的微循环重度异常,导致微循环缺血、缺氧,影响脑组织与血液之间的物质交换和新陈代谢,不利于脑组织恢复^[2]。但本组研究发现,

颅骨缺损患者不仅表现患侧血流异常,也可导致健侧血流异常,虽然多数主要表现为血流减慢,但部分患者可表现为血流增快,而且发现颅骨缺损面积的大小对患者神经功能的影响与以往的研究有不同。邓景阳等^[3]提出:3 个月以内早期颅骨修补可更好地改善患者的神经功能及生活质量。唐运涛等^[4]更认为去骨瓣术后 6 周修补最有利于神经功能的恢复。周厚杰等^[5]认为颅骨修补术有利于患者临床症状、局部血流动力学和脑灌注的改善。早期颅骨修补术还能使静脉回流加快,使脑脊液循环速度增加^[6],可改善体位变化时血流量的调节功能,提高脑血管储备容量及改善伤侧半球脑糖代谢^[7]。

本研究只探讨单纯颅骨修补手术对患者脑血流的影响,分析脑血流改变对神经功能的影响。通过分组分析不同缺损时间、不同缺损面积对患者神经功能、颅内血流动力学的影响,通过颅骨修补手术前后患者神经功能及血流动力学的变化,进行对照研究和统计学分析,发现颅骨修补术可使患者局部脑血流趋于正常,表现为血流减慢患者局部血流加快,血流加快者局部血流正常或趋于正常,局部脑灌注均有改善。说明颅骨修补术不仅改善患侧大脑半球的血流量,而且改善对侧大脑半球的血流量。同时发现颅骨缺损时间长短对患者术前脑血流有不同影响;缺损时间较短患者术前脑血流影响较小,颅骨修补术后在脑血流改善,神经功能恢复上更好,说明颅骨修补术后患者神经功能恢复情况与患者术前颅骨缺损时间长

短有一定相关性。也发现颅骨缺损面积的大小对患者神经功能的恢复无明显影响,这与以往的研究有差异,可能与选择分组面积的大小有关,需进一步扩大统计例数证明。通过本研究说明只要患者一般情况良好,应尽早行颅骨缺损修补,可以更好地改善患者局部血流、脑灌注和脑功能代谢,促进患者神经功能恢复,有利于患者早期康复,节约经费,但对患者远期脑血流及神经功能的影响仍需进一步开展研究。

参考文献

- 安桂华. TCD 的临床应用价值[J]. 中国医药指南,2009,7(6):45-46
- 王忠诚. 神经外科学[M]. 武汉:湖北科学技术出版社,1998:376-377
- 邓景阳,曹国彬,陆永建,等. 外伤性颅骨缺损早期修补对神经功能恢复的影响[J]. 广东医学,2006,27(5):732-733
- 唐运涛,刘伦波,陈宏刚,等. 提早修补巨大颅骨缺损的临床效果评估[J]. 中华神经医学杂志,2004,3(2):135-136
- 周厚杰,刘宏斌,郭强等. 颅骨缺损修补术患者脑经颅多普勒超声及单光子发射计算机体层摄影的分析[J]. 广东医学,2011,7:37-38
- Dujiovny M, Fernandez P, Alperin N, *et al.* Post—cranioplasty cerebrospinal fluid hydrodynamic changes: magnetic resonance imaging quantitative analysis[J]. *Neurol Res*, 1997,19:311-316
- Winkler PA, Stummer W, Linke R, *et al.* The influence of cranioplasty on postural blood flow regulation, cerebrovascular reserve capacity, and cerebral glucose metabolism[J]. *J Neurosurg*,2000,93(1):53-61
(收稿日期:2014-07-07)
(修回日期:2014-10-13)
- 赵静. 12 种肿瘤标志物检测在卵巢癌诊断中的应用[J]. 山东医药,2011,51(30):52-53
- 杨彬. HE4-卵巢癌和子宫内膜癌的标志物[J]. 医学综述,2011,17(20):3087-3089
- Qiu Y, Zhou B, Su M, *et al.* Mass spectrometry-based quantitative metabolomics revealed a distinct lipid profile in breast cancer patients[J]. *Int J Mol Sci*,2013,14(11):8047-8061
- Ressom HW, Xiao JF, Tuli L, *et al.* Utilization of metabolomics to identify serum biomarkers for hepatocellular carcinoma in patients with liver cirrhosis[J]. *Anal Chim Acta*,2012,743(2):90-100
- 李笠. 肿瘤干细胞标志物巢蛋白和 CD133 在卵巢癌中的表达及临床意义[J]. 中国医师进修杂志,2014,37(9):60-62
- Guo Y, Wang X, Qiu L, *et al.* Probing gender-specific lipid metabolites and diagnostic biomarkers for lung cancer using Fourier transform ion cyclotron resonance mass spectrometry[J]. *Clin Chim Acta*,2012,414(4):135-141
(收稿日期:2014-09-03)
(修回日期:2014-10-16)

(上接第 116 页)

- Xu YZ, Xi QH, Ge WLE, *et al.* Identification of serum microRNA-21 as a biomarker for early detection and prognosis in human epithelial ovarian cancer[J]. *Asian Pac J Cancer Prev*,2013,14(11):1057-1060
- 石大友,刘虎,陶丽,等. 卵巢癌患者呼气中挥发性标志物的筛查[J]. 安徽医科大学学报,2013,48(5):499-501
- 蔡徐山,朱晴晖. 一个有希望的卵巢癌新标志物——人附睾上皮分泌蛋白 4[J]. 检验医学,2011,26(12):876-882
- 石大友. 卵巢癌患者呼气中挥发性标志物的筛查与定量分析[D]. 合肥:安徽医科大学,2013
- Anderson GL, McIntosh M, Wu L, *et al.* Assessing lead time of selected ovarian cancer biomarkers: a nested case-control study[J]. *J Natl Cancer Inst*,2010,102(24):26-38
- Yoo BC, Kong SY, Jang SG, *et al.* Identification of hypoxanthine as a urine marker for non-Hodgkin lymphoma by low-mass-ion profiling[J]. *BMC Cancer*,2010,10(2):55