

三维塑型钛网颅骨成形术在颅骨缺损修复中的应用

邵先矛¹, 吴良发¹, 王经发², 毛小满¹, 谢英彬¹, 卢明¹

(1. 江苏省南京市浦口区中心医院 神经外科, 江苏 南京, 211800;
2. 江苏省连云港市灌南县人民医院 神经外科, 江苏 连云港, 222500)

摘要: 目的 研究三维塑型钛网颅骨成形术在颅骨缺损修复中的效果。方法 将45例额颞部颅骨缺损患者随机分为观察组($n=29$)和对照组($n=16$), 观察组采用三维塑型钛网行颅骨成形术, 对照组采用二维钛网人工塑形进行颅骨修补。比较2组美容满意度相关指标。结果 术后随访3个月, 观察组颅骨修补侧和健侧头型对称29例, 颞肌塌陷1例; 对照组颅骨修补侧和健侧头型对称12例, 颞肌塌陷4例, 头皮感染6例, 线结外露5例, 钛网翘起或外露3例, 皮下积液3例。2组美容满意度相关指标和发生常见并发症患者例数比较, 差异均有统计学意义($P<0.05$)。结论 三维塑型钛网颅骨成形术常见并发症发生率较低, 患者美容满意度较高。

关键词: 钛网; 颅骨缺损; 外观满意度; 颅骨成形术

中图分类号: R 687; R 62 文献标志码: A 文章编号: 1672-2353(2021)01-035-03 DOI: 10.7619/jcmp.20200671

Application of cranioplasty with three-dimensional plastic titanium mesh in the repair of skull defects

SHAO Xianmao¹, WU Liangfa¹, WANG Jingfa²,
MAO Xiaoman¹, XIE Yingbin¹, LU Ming¹

(1. Department of Neurosurgery, Pukou District Central Hospital of Nanjing City in Jiangsu Province, Nanjing, Jiangsu, 211800; 2. Department of Neurosurgery, People's Hospital of Guannan County of Lianyungang City in Jiangsu Province, Lianyungang, Jiangsu, 222500)

Abstract: Objective To study the effect of cranioplasty with three-dimensional plastic titanium mesh in the repair of skull defects. **Methods** A total of 45 patients with frontotemporal skull defects were randomly divided into observation group ($n=29$) and control group ($n=16$). The observation group was treated with three-dimensional plastic titanium mesh for cranioplasty, while the control group was treated with two-dimensional titanium mesh artificial shaping for skull repair. Beauty satisfaction related indicators in the two groups were compared. **Results** At three months of follow-up after surgical treatment, there were 29 cases of symmetrical cephalic patterns on the cranial repair side and the undamaged side as well as 1 case of temporalis muscle collapse in the observation group. There were 12 cases of symmetrical cephalic patterns on the cranial repair side and the undamaged side, 4 cases of temporalis muscle collapse, 6 cases of scalp infection, 5 cases of line junction exposure, 3 cases of titanium mesh upturned or exposed, and 3 cases of subcutaneous hydrops in the control group. There were statistically significant differences between the two groups in terms of beauty satisfaction and the number of patients with common complications ($P<0.05$). **Conclusion** The incidence of common complications of cranioplasty with three-dimensional plastic titanium mesh is low, and the aesthetic satisfaction of the patients is high.

Key words: titanium mesh; skull defect; appearance satisfaction; cranioplasty

去骨瓣减压术后颅骨缺损常会导致脑组织血流灌注下降以及神经功能障碍, 从而产生“头皮塌陷综合征”^[1]。颅骨缺损影响患者头颅外观, 同时导致患者产生心理问题, 甚至引起精神、性格

改变, 严重影响日常生活^[2]。目前治疗颅骨缺损的主要手段为颅骨修补术, 能够使颅骨缺损处的脑组织得到有效保护, 改善神经功能, 同时修复外观达到整形效果^[3]。钛网作为缺失颅骨的替代

物,较少出现组织材料方面排异反应,具有良好的组织相容性,在颅骨修补术中得到广泛应用^[4]。本研究分别采用二维钛网人工塑型及三维塑型钛网颅骨成形术,观察美容外观改善情况,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析 2015 年 1 月—2020 年 3 月 45 例行去骨瓣减压术后导致额颞部颅骨缺损的患者资料。其中应用三维塑形钛网行颅骨成形术 29 例(观察组),男 20 例,女 9 例;采用二维钛网人工塑型修补 16 例(对照组),男 11 例,女 5 例。2 组年龄、性别、平均骨窗大小、颅骨缺损时间、扩展格拉斯哥预后量表(GOS-E)评分比较差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。

表 1 2 组术前一般资料比较($\bar{x} \pm s$)

一般资料	观察组($n=29$)	对照组($n=16$)
年龄/岁	37.1 ± 5.9	37.3 ± 6.2
男	20	11
女	9	5
骨窗面积/cm ²	121.0 ± 12.4	123.0 ± 15.2
颅骨缺损时间/d	52.0 ± 3.5	51.0 ± 3.8
GOS-E 评分/分	7.0 ± 0.6	7.0 ± 0.5

1.2 方法

手术均在全麻下进行,观察组术前利用颅骨 CT 三维成像,采用电脑三维塑型出钛网形状,严格进行硬脑膜外分离,对于颞肌标出大致范围。遵循颞肌下分离原则,将颞肌侧翻暴露,从侧方较厚的颞肌下分离出硬脑膜,侧翻扩大分离,使用剪刀或小功率电凝,通过颞肌收缩逐步暴露间隙,骨窗缘完全暴露,三维钛板完全贴合骨窗缘,钛钉四周固定,额部 2~3 枚钛钉加固固定,伸拉皮瓣,将颞肌重构附着点,将颞肌上缘用缝线固定于钛网上,硬脑膜和钛网多点悬吊,置皮下引流管接负压引流,使用 2-0 或 3-0 可吸收缝线每 5 cm 一段连续皮下缝合,皮肤吻合器缝合头皮。对照组使用普通二维钛网,人工塑形成合适的大小形态,钛钉四周固定,悬吊硬脑膜,皮下置引流管。术后治疗相同,常规抗炎、止血、预防癫痫治疗,48 h 内拔除引流管,定期换药,12~14 d 拆线。

1.3 观察指标

依据患者术后常见并发症结合其对外观的心理需求,制订美容外观满意度指标:① 对称性心

理需求:颅骨修补侧和健侧头型对称性,有无局部突起或凹陷,计算对称例数。② 术侧颞肌塌陷:见颞肌塌陷,局部隆起,张口受限,咀嚼功能影响。③ 头皮感染及线结外露。④ 钛板翘起或外露。⑤ 皮下积液积血。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 19.0 软件分析数据,计数资料比较采用 χ^2 检验,计量资料比较采用 t 检验,等级资料比较采用 Wilcoxon 秩和检验,检验水准以 $\alpha = 0.05$; $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

术后随访 3 个月,观察组颅骨修补侧和健侧头型对称 29 例,颞肌塌陷 1 例;对照组颅骨修补侧和健侧头型对称 12 例,颞肌塌陷 4 例,头皮感染 6 例,线结外露 5 例,钛网翘起、外露 3 例,皮下积液 3 例。2 组美容满意度相关指标比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。

3 讨论

颅骨成形术是治疗颅脑外伤、高血压性脑出血以及脑肿瘤等去骨瓣减压术后颅骨缺损的常用方法,可纠正颅骨缺损所引起的颅骨缺损综合征,对脑组织起到机械保护作用,改善神经功能及达到美容效果。目前,由于创伤造成的颅骨缺损患者行修补术的指征主要有:① 颅骨缺损直径大于 3 cm;② 缺损部位有碍美观;③ 存在颅骨缺损相关的临床症状包括头晕、头痛等症状,或有严重的心理负担而影响生活^[5]。临床所用修补颅骨材料主要分为人工合成颅骨替代材料和自体颅骨。颅骨替代材料中,钛网具有良好的生物相容性和较低的生物退变性,组织反应性较小,固定操作简便,术后并发症少,广泛应用于临床。钛网可单独使用,或其他合成材料一起使用,以加强修复假体强度。钛网塑型有人工塑型和电脑三维塑型。目前使用的颅骨修补材料多为塑型钛网,钛金属合金具有较高的综合强度和可塑性,且无腐蚀性和炎性,具有感染风险较低、排斥性小、符合颅骨生理弧度等优势^[6]。三维塑型钛网提高了颅骨塑形的精准度,贴合更紧密,使颅骨缺损达到解剖修复,更具美观性。影响整形美观性主要和颅骨修补的相关并发症有关,如感染、材料松动、皮下积液、硬膜外血肿、癫痫和排异反应。

颅骨成形术相对成熟,简单易操作,但术后仍

存在 15.0% ~ 36.5% 的并发症发生率^[3], 主要包括术后切口或颅内感染、癫痫、皮下积液、骨吸收、皮瓣坏死、脑脊液漏、颅内出血和过敏反应等。从整形美容角度出发, 恢复对称性形态, 保护颞肌功能, 预防和降低各类常见并发症的发生是衡量手术疗效的重要指标。术中要严格解剖层次分离, 实现颅骨、颞肌及头皮各层解剖复位, 减少创伤, 可通过以下几点进行改进: ① 尽量暴露骨窗边缘, 保证硬脑膜完整, 避免硬膜下脑组织过度牵拉损伤及颞肌过度损伤。对于颞肌事先标出大致范围, 采用颞肌侧翻暴露, 从侧方较厚的颞肌下分离至硬脑膜, 再侧翻颞肌扩大分离, 使用剪刀或小功率电凝, 通过颞肌收缩逐步暴露间隙, 将颞肌连同皮瓣一起掀起。② 术中采用硬脑膜与钛网悬吊, 皮下放置负压吸引, 减少皮下积液和积血的发生。相关研究^[7]报道术后放置引流管 24 ~ 48 h 能够明显减少术后并发症的发生。③ 传统观点认为修补材料松动主要原因有材料与骨窗缘贴合不严密、修复材料偏大以及固定螺钉松动^[8]。建议钛钉沿周边每隔 5 cm 使用 1 枚并采用额部多枚钛钉加固固定(本研究结果中观察组无钛网松动翘起发生), 钛网颅骨成形术后一旦额部钛钉松动翘起, 将影响美观。④ 在未行颅骨修补前, 颞部颞肌由于缺少颅骨附着点, 会回缩成团, 影响咀嚼功能, 术中将颞肌展开后于钛网上固定数针, 重构颞肌附着点, 能有效防止颞肌塌陷, 改善咀嚼功能。⑤ 在缝合帽状腱膜时采用可吸收线分段连续缝合, 可以减少线结数量, 实现头皮对齐, 减少线结反应。有研究^[9-11]认为线结反应的发生机制为以下方面: 使用丝线缝合帽状腱膜时没有对齐切口, 导致线结位于皮肤中; 缝合帽状腱膜使用粗丝线、打结多、残留线长; 与个人的特异性体质有关, 容易发生排异、排斥反应, 此类反应为 IV 型变态反应。本实验组中每隔 5 cm 一段行连续帽状腱膜缝合, 并将可吸收线的线结打在内面, 因而无线结反应和外露; 皮肤吻合器使用的是不锈钢缝合钉, 组织反应较小, 避免了丝线可能出现的排异反应。缝合钉进入皮肤的深度基本不到皮下组织, 不会对头皮血供产生影响, 从而有利于切口愈合, 同时操作简单, 无需打结, 数分钟就可完成缝合, 且拆钉简便。

去骨瓣减压术后导致的颅骨缺损由于后期大气压与颅内气压不平衡造成局部塌陷, 长期可能损害脑组织的血流灌注, 不利于术后恢复。行颅

骨修补术不仅能够满足美容要求, 恢复颅腔的密闭性和生理结构, 保护脑组织, 还可以改善脑组织的血流灌注和神经功能, 有减少并发症, 进一步增强患者及其家属对于后期综合康复的信心, 有利于改善患者生活质量^[12]。三维塑型钛网是依据颅骨的生理解剖结构重建, 能够为颅骨缺损的早期修复提供有利条件。在合适条件下, 早期颅骨修补可以改善脑功能。在术后 1 ~ 3 个月进行颅骨修补术可在很大程度上减少对脑组织的二次损害, 降低颅内血肿、皮下积液和感染等不良反应发生率^[13]。

综上所述, 三维塑型钛网颅骨成形术从解剖层侧分离, 可基本实现颅骨、颞肌及头皮各层解剖复位, 患者美容满意度较高。

参考文献

- [1] YAMAURA A, MAKINO H. Neurological deficits in the presence of the sinking skin flap following decompressive craniectomy[J]. *Neurol Med Chir (Tokyo)*, 1977, 17(Pt 1): 43 - 53.
- [2] KASPRZAK P, ORMEZOWSKA E, JASKÓLSKI D. Cranioplasty as the return-to-work factor - 112 patients with cranial defects treated in the Department of Neurosurgery at the Medical University of Lodz[J]. *Int J Occup Med Environ Health*, 2017, 30(5): 803 - 809.
- [3] ZANATY M, CHALOUHI N, STARKE R M, *et al.* Complications following cranioplasty: incidence and predictors in 348 cases[J]. *J Neurosurg*, 2015, 123(1): 182 - 188.
- [4] 吴杉英, 黄祖根, 薛华栋, 等. VSD 联合组织瓣修复颅骨修补术后钛网外露[J]. *福建医科大学学报*, 2019, 53(3): 201 - 202.
- [5] 中华神经外科学会神经创伤专业组, 中华创伤学会神经损伤专业组, 中国神经外科医师协会神经创伤专业委员会. 创伤性颅骨缺损成形术中国专家共识[J]. *中华神经外科杂志*, 2016, 32(8): 767 - 770.
- [6] LINDNER D, SCHLOTHOFER-SCHUMANN K, KERN B C, *et al.* Cranioplasty using custom-made hydroxyapatite versus titanium: a randomized clinical trial[J]. *J Neurosurg*, 2017, 126(1): 175 - 183.
- [7] 冯士军, 王志刚, 石瑞成. 皮下引流在预防颅骨修补术后并发症的效果分析[J]. *包头医学院学报*, 2014, 30(6): 78 - 79.
- [8] 孙鸿, 游潮, 张跃康, 等. 颅骨成形术 137 例临床分析[J]. *中华创伤杂志*, 2006(10): 731 - 733.
- [9] 刘文涛, 张根堂, 刘芳玲. 颅骨修补治疗线结排异反应 23 例[J]. *山东大学学报: 医学版*, 2013, 51(12): 86 - 87, 91.
- [10] 周明强, 李红. 外科切口皮肤缝线排异反应的临床分析[J]. *现代医药卫生*, 2010, 26(3): 424 - 425.
- [11] 蔡明, 王志明, 冯斌, 等. 可吸收线结合皮肤吻合器在颅骨修补术头皮切口缝合中的应用[J]. *海南医学*, 2018, 29(18): 2603 - 2605.
- [12] 于永太, 王建军, 孙炜. 颅骨修补术后脑血流动力学变化与临床表现的相关性研究进展[J]. *中国康复理论与实践*, 2019, 25(7): 797 - 800.
- [13] 续岭, 肖顺武, 张学军, 等. 重型颅脑外伤去大骨瓣减压后颅骨修补时机的临床研究[J]. *遵义医学院学报*, 2018, 41(2): 184 - 188. (本文编辑: 周娟)