

两种颅骨锁缺损大小对患者的影响研究

苏仙^{1,2*}, 肖扬², 刘博旭², 王董冬², 穆哈西^{1#}

¹新疆农业大学水利与土木工程学院, 新疆 乌鲁木齐

²新疆四七四医院, 神经外科, 新疆 乌鲁木齐

收稿日期: 2024年2月14日; 录用日期: 2024年3月9日; 发布日期: 2024年3月15日

摘要

目的: 医生对人群头部做手术之后, 由于患者不适应颅骨锁或错位等原因, 切除颅骨锁时产生颅骨缺损, 颅骨缺损的大小对患者带来困扰, 该文提出降低颅骨缺损的方法。方法: 该文以切除美国FDA颅骨锁引起的颅骨缺损为依据, 与研发团队研发的颅骨锁的颅骨缺损大小进行对比研究, 从而降低颅骨缺损及患者的困扰。结果: 试验结果表明, 切除美国FDA颅骨锁引起的颅骨缺损较大, 对患者带来的困扰很明显。结论: 颅骨缺损的自然愈合不仅缺损大小有关, 而且患者的年龄及身体健康状况也有关。小的颅骨缺损可有效控制患者的后遗症, 可降低病情的复发率, 为医学行业的进一步发展提供理论依据。

关键词

颅骨锁, 颅骨缺损, 缺损大小, 患者的影响, 后遗症

Study on the Influence of Two Kinds of Cranial Lock Defect Size on Patients

Xian Su^{1,2*}, Yang Xiao², Boxu Liu², Dongdong Wang², Haxi Mu^{1#}

¹College of Hydraulic and Civil Engineering, Xinjiang Agricultural University, Urumqi Xinjiang

²Department of Neurosurgery, Xinjiang 474 Hospital, Urumqi Xinjiang

Received: Feb. 14th, 2024; accepted: Mar. 9th, 2024; published: Mar. 15th, 2024

Abstract

Objective: After the surgeon performs the operation on the head of the crowd, the cranial defect is produced when the cranial lock is removed due to the patient's inadaptability or dislocation, etc.

*第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 苏仙, 肖扬, 刘博旭, 王董冬, 穆哈西. 两种颅骨锁缺损大小对患者的影响研究[J]. 临床医学进展, 2024, 14(3): 430-437. DOI: 10.12677/acm.2024.143720

The size of the cranial defect is troublesome to the patient. This paper puts forward the method to reduce the cranial defect. Method: Based on the cranial defect caused by removal of FDA cranial lock in the United States, this paper compared the cranial defect size with the cranial lock developed by the scientific research team, so as to reduce the cranial defect and the patient's troubles. Result: The results showed that the cranial defect caused by excision of FDA cranial lock was large and the patient had obvious trouble. Conclusion: The natural healing of skull defect is not only related to the size of the defect, but also to the age and health of the patient. Small skull defect can effectively control the sequela of patients, reduce the recurrence rate of the disease, and provide theoretical basis for the further development of the medical industry.

Keywords

Skull Lock, Skull Defect, Defect Size, Patient Impact, Sequela

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

研究意义: 近几年来, 由高血压所引起的脑血管瘤、脑出血、事故等原因而对颅骨做手术的患者明显增多[1] [2]。据统计小儿颅骨骨折大约占小儿颅脑损伤人数的 10%~30%, 大人的病发率为 40%~60%, 因交通事故而需要颅骨做手术的人数也剧增[3] [4] [5]。通常遇到安装颅骨锁后由于患者不适应、颅骨锁错位等情况时, 颅骨锁和颅骨锁包含在内的头骨一起切除而产生颅骨缺损, 降低切除的颅骨缺损对患者影响是很有研究意义的课题。**前人研究进展:** 随着交通工具的飞速发展和普及, 突发事故而颅脑损伤的发生率增高, 加之随着 CT、MRI、数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)等影像学诊断技术应用于临床以后, 神经系统疾病检出率增高, 开颅手术量增多, 而术后骨瓣的复位固定可消除患者的恐惧心理[6] [7]。国内外很多研究者的研究主要集中在大面积的颅骨损失的修补、凹陷性骨折、碎骨片摘除和颅骨修补, 复合凹陷性骨折进行手术去除骨片、彻底清创, 然后再择期行颅骨修补等治疗方面的研究较多, 并取得了很多成就[8] [9] [10]。但是无法修复的颅骨缺损仍然存在, 降低这种颅骨缺损对患者带来的影响是非解决不可的问题[11] [12] [13]。**本研究切入点:** 该文以颅骨锁缺损对患者的影响症状为切入点, 常用的美国 FDA 牌颅骨锁与科研团队研发的颅骨锁(骨外可调卡式颅骨锁)引起的颅骨缺损大小进行对比研究[14]。**拟解决的问题:** 根据切除颅骨锁引起的颅骨缺损的愈合规律, 通过临床试验确定美国 FDA 颅骨缺损的大小, 根据颅骨缺损对患者产生后遗症的变化规律及内在的相互作用, 揭示其颅骨锁引起的颅骨缺损对患者后遗症的影响范围, 探索研究新型颅骨锁的途径, 该研究结果不仅可用于新疆, 同时亦可为我国医学的发展提供科学依据和技术支持。

2. 材料与方法

2.1. 材料与方法

颅骨锁在 2018 年新疆农业大学实验室制作。采用铁片、螺片、钻子、尺子、钢锯等。采用临床试验与理论相结合的方法。以美国 FDA 牌颅骨锁颅骨缺损为依据, 根据年龄分段统计采集三种患者的试验数据, 其一是已做过手术出院患者的症状; 其二是已做过手术尚未出院患者的症状; 其三是将做手术患者的症状。通过临床试验探究切除常用颅骨锁的原因→切除颅骨缺损的大小→颅骨缺损的愈合状况。在此

基础,对美国 FDA 牌颅骨锁颅骨缺损大小与骨外可调卡式颅骨锁引起的颅骨缺损大小进行对比分析,证实了颅骨缺损大小对患者的影响程度。

2.2. 试验设计

1) 临床试验的颅骨锁。国内外研制的颅骨锁的种类比较多,医师充分考虑患者的经济状况、颅骨缺损的实际情况、颅骨锁的价格等问题,用开骨手术后骨瓣的固定常用美国 FDA 颅骨锁,一部颅骨锁的组成部件如图 1 所示,用三部颅骨锁来固定骨瓣的情况如图 2 所示。



Figure 1. Structure of a cranial lock
图 1. 一部颅骨锁的结构图

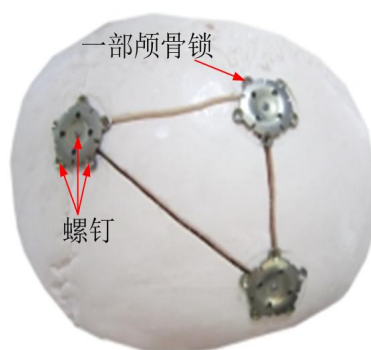


Figure 2. Installation of three cranial locks
图 2. 三部颅骨锁的安装图

3. 结果与分析

3.1. 颅骨锁缺损对患者的影响

1) 颅骨缺损。目前颅骨锁引起的颅骨缺损是不可避免的,在手术时切除的颅骨块称之为骨瓣,固定复位骨瓣的器材叫颅骨锁。颅骨锁由颅骨上下夹的两个瓣片和 1 个连接杆及 5 个螺孔及螺钉等部分组成,根据切除的颅骨大小三部或多个颅骨锁来固定复位骨瓣(如图 2 所示)。造成颅骨缺损的原因可归纳以下两种:其一是患者骨瓣用颅骨锁固定之后,患者的神经过敏或神经失调等遗症发生时,只能切除颅骨锁来缓解疼痛。切除颅骨锁时瓣片包含在内的颅骨一起切除,这部分缺的颅骨称为颅骨锁引起的颅骨缺损。另一种是颅骨锁错位、过敏或螺钉冒露出皮肤面等情况发生时,只能切除颅骨锁瓣片所包含在内的颅骨块,这部分缺的颅骨块称之为颅骨锁引起的颅骨缺损。上述两种颅骨损是经常遇到的随机现象,该文以

颅骨一起切除的美国 FDA 颅骨锁引起的颅骨缺损为依据, 通过临床试验确定颅骨缺损的大小(如图 3 所示)。在此基础上, 与研发团队研发的颅骨锁(骨外可调卡式颅骨锁)引起的颅骨缺损的大小进行对比, 推断骨外可调卡式颅骨锁的优越性。

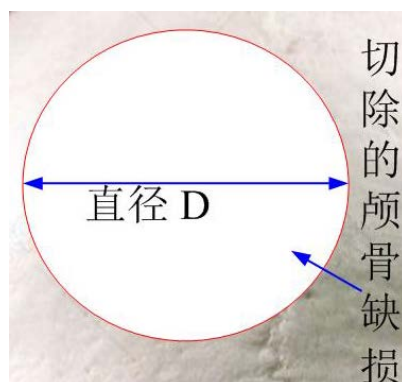


Figure 3. Schematic diagram of excision of a cranial lock
图 3. 切除一部颅骨锁的示意图

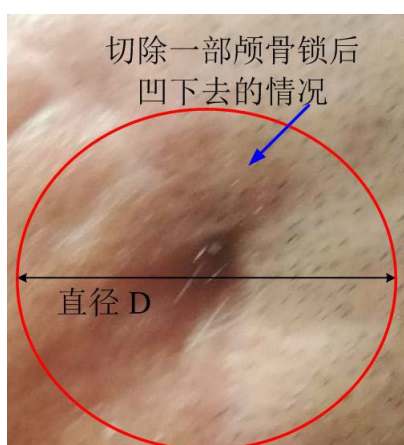


Figure 4. Sunken scalp after a skull lock is removed
图 4. 切除一部颅骨锁后凹下去的头皮

2) 颅骨锁的不良反应。常用的美国 FDA 颅骨锁瓣片直径 16 mm, 切除一部颅骨锁时, 所切除的颅骨大于瓣片, 切除的骨瓣 5 mm 作用, 共切除的直径 21 mm, 颅骨切除之后患者头皮凹下去的情况如图 4 所示。患者做手术切除颅骨之后, 头皮凹下去头皮和肉从缺损孔进入向内生长时, 患者的心慌、精神压力剧增, 易眩晕、头疼等现象出现(如图 5 所示)。在这两种情况下, 不管是夏天还是冬天经常戴帽子, 把头部保持在暖温的状态。如不戴帽子头部对阳光温度及冷度的敏感性极强, 做过手术的头偏重、神经失调、头晕等症状屡见不鲜。该文根据切除常用的美国 FDA 颅骨锁引起的颅骨缺损, 采用临床试验的方法对 10 名患者进行试验, 并确定颅骨缺损的大小。试验结果表明: 患者受伤程度的不同, 颅骨缺损的大小也不相同, 颅骨缺损的愈合情况也有差异。当切除的颅骨缺损的大小不仅与患者的受伤程度、过敏状况及适应性有关, 而且年龄、健康状况、精神压力及习俗也有关系。如年龄大、身体健康不佳的条件下, 缺损头骨的愈合较慢, 反之相反, 患者的年龄在 10~23 岁时自然愈合较快。在切除颅骨之后患者的头皮和肉的发育比头骨的发育快, 因此, 头骨缺损较大的情况下, 颅骨缺损的部分凹下去, 易出现头皮和肉向缺损孔内成长的情况很明显(如图 5 所示)。



Figure 5. Growth of flesh into the skull defect
图 5. 向颅骨缺损内生长肉的情况

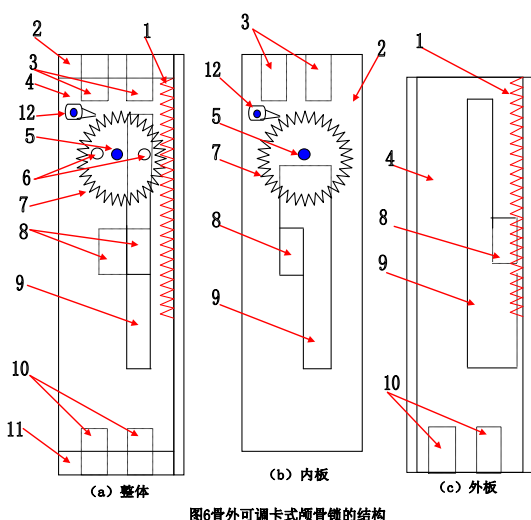


Figure 6. Structure of extracorporeal adjustable clamp cranial lock
图 6. 骨外可调卡式颅骨锁的结构

图 6(a)是整体图；图 6(b)是内板图；图 6(c)是外版图，图 6(b)安装在图 6(c)可形成图 6(a)；其中：1. 齿子(带动内板的齿子)；2. 外板(外板带齿子的)；3. 外板的卡扣(一双)；4. 内板(内板是带齿轮的圆盘)；5. 螺丝钉(用螺丝钉内板与齿轮圆盘相连)；6. 插钥匙的眼；7. 转动的齿轮圆盘；8. 上下版的卡扣；9. 槽子；10. 外板的卡扣；11. 内板；12. 锁子(预防颅骨锁的错位)。

3.2. 骨外可调卡式颅骨锁的结构及两种颅骨锁的区别

1) 整体结构。本课题组研发的“骨外可调卡式颅骨锁”的结构如图 6 所示。骨外可调卡式颅骨锁由内板、外板、齿轮圆盘等三个部分组成，整体图形如图 6(a)所示；内板是可活动的板，在内板上固定带齿圆盘，并带上部的两个卡扣及中间的一个卡扣，如图 6(b)所示；外板由下部的两个卡扣、槽子、中间的一个卡扣和齿子组成，如图 6(c)所示。

2) 颅骨锁侧面图及移动规律。“骨外可调卡式颅骨锁”的侧面看的形状如图 7 所示。内板装在外板里，这时可以把颅骨锁拔出来或装到头骨里(如图 7(a)所示)。移动规律是：把钥匙插到齿轮圆盘的孔顺时针转动内板的齿轮圆盘时，内板向下移动，内板连在一起的卡扣 2、卡扣 4 向下移动，外板的卡扣 5 和 6 向上移动，从而内外板卡住骨瓣(如图 7(b)所示)。根据实际情况，用转动齿轮圆盘的方法可调节骨瓣的稳

定程度。

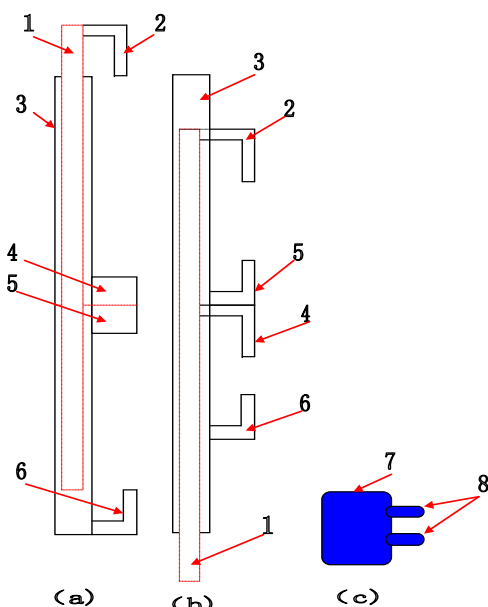


图7骨外可调卡式颅骨锁的侧面图

Figure 7. Schematic diagram of cranial lock side
图7. 颅骨锁侧面示意图

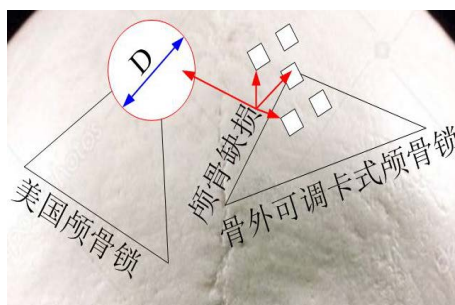


Figure 8. Size of two kinds of cranial lock defects
图8. 两种颅骨锁缺损的大小

图7(a)是两块板合在一起的图形；图7(b)是固定骨瓣的图形；图7(c)是钥匙；其中：1. 内板；2. 外板自带的卡扣；3. 外板；4. 内板自带的中心卡扣；5. 外板自带的中心卡扣；6. 外板自带的卡扣；7. 钥匙；8. 钥匙头。

3) 两种颅骨锁的区别。两种颅骨锁缺损归纳如下：其一颅骨缺损面积进行分析(如图8所示)。常用的美国FDA颅骨锁瓣片直径16 mm，切除一部颅骨锁时，所切除的颅骨大于瓣片，切除的骨瓣5 mm，故切除的直径26 mm，半径 $r = 13\text{mm}$ ，按如下供试计算面积A：

$$A = \pi \times r^2 \quad (1)$$

式中：A为颅骨缺损面积(mm^2)；r为颅骨缺损半径(mm)； $\pi = 3.14$ ；计算可得： $A = 530.66 \text{ mm}^2$ 。

研组研发的“骨外可调卡式颅骨锁”的缺损面积由颅骨缺损孔为长、宽均为5 mm的6个四方形组成，因此，缺损面积为6个四方形的面积之和，如下式计算。

$$A = \sum_{i=1}^6 (5 \times 5) \quad (2)$$

式中： A 为颅骨缺损面积(mm^2)；计算可得 $A = 150 \text{ mm}^2$ 。计算结果表明：美国 FDA 颅骨锁的颅骨缺损大于骨外可调卡式颅骨锁。其二骨外可调卡式颅骨锁需要时，逆时针拧转带齿圆盘，可以拔出来，因此，做手术时的颅骨缺损保持不变，减轻患者的病情，并节约患者的医疗费用。

4. 讨论

该文以颅骨缺损对人产生的后遗症及外观的严重影响为基础，采用临床试验的方法确定颅骨缺损的大小[15][16]。在此基础，对两种颅骨锁引起的颅骨缺损的面积进行对比，推断骨外可调卡式颅骨锁的优越性。该结论与前人研究的结果一致，颅骨缺损往往给患者造成严重心理负担，甚至影响社交活动[17][18][19][20]。试验结果表明：头部颅骨缺损较大的情况下，头皮和肉的发育比头骨快，因此，在切除颅骨之后患者的头皮和肉的发育比头骨的发育快，因此，头骨缺损较大的情况下，颅骨缺损的部分凹下去，易出现头皮和肉向缺孔内成长的情况很明显，颅骨缺损引起一系列不适症状[21][22]。颅骨缺损小的情况下，可解除患者的头痛、眩晕、易疲劳、易激惹、记忆力下降、抑郁、对震动及声响耐受力下降等现象[21][22][23][24]。

5. 结论

1) 对常用的美国 FDA 颅骨锁和骨外可调卡式颅骨锁引起的颅骨缺损大小进行分析可知：颅骨缺损的大小是有效缓解病人的疼痛感的关键，在颅骨缺损小的情况下，可降低后遗症的复发率。

2) 患者的后遗症与颅骨缺损的大小、患者的健康状况、年龄、精神压力及习俗有关，颅骨缺损越小越好，用该颅骨锁将可获得预期的效果。

基金资助项目

地区基金项目“多环追压非等灌对盐碱地药用植物生理指标的影响机理及压盐用水定额研究”(3226130187)；新疆军区总医院北京路医疗区重点扶持科研项目“两种颅骨锁的颅骨缺损大小对患者后遗症的影响程度”(2022jzjb109)。

参考文献

- [1] 叶白如, 李占园, 徐武敏. 穴位按摩对改善血液透析患者睡眠质量的临床研究[J]. 中华中医药学刊, 2014, 32(10): 2554-2555.
- [2] 林维茸, 林欣厦, 朱光辉, 等. 舌底涂抹中药辅穴位按摩治疗全麻术后恶心呕吐(PONV)的临床效果观察[J]. 中华中医药学刊, 2014, 32(12): 2948-2949.
- [3] 陈小萍. 按摩疗法在中风偏瘫早期康复中的应用[J]. 中医药学刊, 2005(4): 721-722.
- [4] 周玲霞, 章琳, 钱雅萍. 益肺协定方配合穴位按摩对肌萎缩侧索硬化症伴呼吸衰竭患者排痰的疗效观察[J]. 中华中医药学刊, 2012, 30(8): 1915-1917.
- [5] 张楠. 家用自动按摩机器人的设计与实现[D]: [硕士学位论文]. 西安: 西安电子科技大学, 2021: 5-28.
- [6] 刘美珍. 中泰推拿按摩疗法治疗肩关节周围炎的比较研究[D]: [硕士学位论文]. 沈阳: 辽宁中医药大学, 2021: 10-28.
- [7] 彭媛媛. 穴位按摩对 MCI 失眠老人的睡眠质量及认知功能的影响研究[D]: [硕士学位论文]. 武汉: 湖北中医药大学, 2020: 20-38.
- [8] 羊江山. 不同颅骨固定材料对再次开颅手术的影响[D]: [硕士学位论文]. 重庆: 重庆医科大学, 2020: 3-20.
- [9] 常德贵. 足部反射区按摩对药物治疗慢性非细菌性前列腺炎的临床增效及作用机理研究[D]: [硕士学位论文].

- 成都: 成都中医药大学, 2006: 30-52.
- [10] 那汉荣, 吴伟, 高恒, 等. 早期修补外伤性颅骨缺损[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2009, 12(7): 98+74.
- [11] Gwak, D.W., Jung, S.H., Min, Y.S., *et al.* (2021) Correlation between Maximal Tongue Pressure and Swallowing Function in Spinal and Bulbar Muscular Atrophy. *Frontiers in Neurology*, **12**, 704-788.
- [12] Lightbody, S.T. (2020) Classical Acupuncture Points, the: Names, Functions, Descriptions and Locations. World Scientific Publishing Company, Singapore, 10-360. <https://doi.org/10.1142/11307>
- [13] 杨翼. 穴位离子导入消除运动性疲劳的机理研究[M]. 北京: 北京体育大学出版社, 2014: 12-120.
- [14] 赛力汗·穆哈西, 穆哈西, 吾买尔·吐尔逊, 苏仙, 肖扬. 骨外可调卡式颅骨锁[P]. 中国, CN2018217821786. 2019-12-17.
- [15] 李强, 张建生, 丁永忠, 等. 颅骨锁在开放性颅骨凹陷骨折内固定中的应用[J]. 中华神经外科杂志, 2008(2): 115-115.
- [16] 王新亮, 陈为军, 王文犀, 等. 高压灭菌消毒离体颅骨在颅骨缺损修补中的应用[J]. 中华神经外科杂志, 2008(5): 379-380.
- [17] 曾春, 金柯含, 李凯, 等. 聚醚醚酮与钛网在颅骨修补术中的应用分析[J]. 中华神经外科杂志, 2021, 37(12): 1219-1222.
- [18] 薛冶, 李媛, 邓振华, 等. 基于 CT 影像学的颅骨缺损虚拟三维修复方法的研究进展[J]. 中国法医学杂志, 2023, 38(6): 642-647.
- [19] 刘雷震, 张圣旭, 王贵聪. 去骨瓣减压术后不同时间颅骨修补术对颅脑创伤患者运动功能、神经功能及自主生活能力的影响[J]. 临床医学工程, 2023, 30(12): 1689-1690.
- [20] 陈拓宇, 张玉琪, 崔福斋, 等. 仿生骨材料行儿童颅骨缺损修补的临床研究[J]. 中华神经外科杂志, 2016, 32(4): 353-357.
- [21] 秦海杰, 杨彦丽. 自体颅骨瓣修补颅骨缺损 68 例[J]. 河南外科学杂志 2013, 19(4): 99-100.
- [22] 李强, 刘洋, 沙莎. 颅骨锁在硬膜外血肿手术中的应用[J]. 医护论坛, 2009, 16(20): 166-166.
- [23] 陈加龙, 蔡泽贤, 陈邓荣. 自体骨瓣回植加颅骨锁钉固定治疗颅骨缺损临床报告[J]. 医护论坛, 2010, 17(13): 178-179.
- [24] 季玉陈, 牛光明, 陶胜忠. 颅骨缺损修补术 30 例临床分析[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2008, 11(1): 121-122.