

眶壁骨折后眶壁重建的研究进展

徐璐璐, 郭庆

作者单位: (150001) 中国黑龙江省哈尔滨市, 哈尔滨医科大学附属第一医院眼科

作者简介: 徐璐璐, 在读硕士研究生, 研究方向: 眼眶病、眼肿瘤。
通讯作者: 郭庆, 毕业于哈尔滨医科大学, 主任医师, 研究方向:
眼眶病、眼肿瘤. guoqing-925@163.com

收稿日期: 2017-11-05 修回日期: 2018-03-06

Progress in reconstruction of orbital wall after fracture

Lu-Lu Xu, Qing Guo

Eye Hospital, the First Affiliated Hospital of Harbin Medical University, Harbin 150001, Heilongjiang Province, China

Correspondence to: Qing Guo. Eye Hospital, the First Affiliated Hospital of Harbin Medical University, Harbin 150001, Heilongjiang Province, China. guoqing-925@163.com

Received: 2017-11-05 Accepted: 2018-03-06

Abstract

• At present, the orbital wall fracture is a very common facial trauma. The orbital contents are often incarcerated in the fracture cracks resulting in changes in the orbital eye position, then can bring a lifetime of diplopia and enophthalmos, which greatly affects the visual acuity and facial appearance. The purpose of repairing of orbital fracture is reconstructing orbital wall, repairing defect to correct eye position, avoiding enophthalmos and recovering visual function. The review will provide a comprehensive overview of orbital fracture reconstruction.

• **KEYWORDS:** orbital wall fractures; orbital reconstruction; implants; complications

Citation: Xu LL, Guo Q. Progress in reconstruction of orbital wall after fracture. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2018;18(4):652-655

摘要

目前,眶壁骨折是常见面部外伤的一种。由于眶内容物嵌顿于骨折裂缝中,导致眼球在眶内位置发生改变,随之可带来终身性的复视和眼球内陷,极大影响了患者的视力和面部美观。眶壁骨折修复术的目的是对眼眶进行重建,修复缺损以矫正眼球位置,避免眼球内陷和恢复视功能。本综述将针对眶壁骨折重建进行一个全面性的概述。

关键词: 眶壁骨折;眼眶重建;植入物;并发症

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2018.4.14

引用: 徐璐璐, 郭庆. 眶壁骨折后眶壁重建的研究进展. 国际眼科杂志 2018;18(4):652-655

0 引言

大多数眶壁骨折与骨性解剖结构相关。正常眼眶容积是 30mL。眶底是由上颌骨、颧骨、腭骨组成,最短眶壁测量有 35~40mm。眶底向后上延伸呈倾斜面,其后部较为薄弱,有眶下孔和眶下管由此通过。眶下神经穿过眶下孔,其感觉神经支配下眼睑、面部、上唇和牙龈。此外,眶底与下直肌和下斜肌也很接近。而眶内侧壁最薄,平均 0.2~0.4mm,主要由筛骨的薄纸板、泪骨前部和上颌骨下方构成。眶底和眶内侧壁是眼眶骨折最常累及的部位。

1 眼眶骨折的临床评估

一个完整的眼科检查对眼周或眼外伤患者是至关重要的。除了排除眼球损伤,进一步的检查眼睑及面部骨折也是很必要的。眼眶或面部骨折可能造成对眼球的压力,所以晚期诊断很可能会影响视功能的恢复,加重眼损伤。

1.1 临床症状和体征 创伤后常出现不同程度的眼周瘀斑和水肿,如果空气从鼻窦部进入到皮下组织,擤鼻涕或打喷嚏时可能会有捻发音的存在。沿眶缘或接近眶缘的部位若出现明显的压痛点,则要考虑骨折可能累及眶缘^[1]。创伤后眶内容物水肿易压迫眼肌,眼肌一旦嵌顿于骨折处,造成肌肉的限制,常出现眼球运动障碍。这种运动障碍可能导致直接的肌肉损伤或神经损伤。创伤后眼球位置也常发生改变,急性期由于眶内容物的水肿,甚至出血,可能导致明显眼球突出,而后期由于组织水肿消退,眶腔容积增大,则开始表现出不同程度的眼球内陷。运动障碍和眼球移位可导致在不同注视方向上的复视。

1.2 辅助检查 计算机断层扫描(CT)对眼眶骨折的辅助诊断,无论是术前还是术后都是非常有帮助的^[2]。眼眶或面部 CT 通常建议 1.5~2mm 为一切面,以提供足够的细节。冠状位片对于眶底骨折的情况评估是最好的,冠状位下根据肌肉形态变化可以评估眼周软组织对眼肌的牵拉。下直肌正常的圆形或椭圆形外观可能会出现拉长。CT 较 MRI 可更清晰地显示骨折的形态和范围,所以相比较下,常规选择 CT 检查。另外,三维重建可以帮助展示面部较大骨折的空间关系,从不同角度定性骨折,对骨折的诊断和判断是否需要手术都有很大价值,同时还有助于修复材料大小的拟定。

2 眶壁修复术

2.1 手术适应证 孤立性眶壁骨折不需要急诊手术干预,除非存在眼肌的急性压迫。通常先给予 1~2wk 的

临床观察,以便自发消除眶内组织水肿和症状。当出现限制性斜视、持续性复视或眼球明显的移位,则需手术干预。

2.2 修复时间选择 三种公认的修复时间是立即(24h内)、早期(小于2wk)、晚期(>2wk),而那些患者需要进行早期眼眶重建,哪些患者可以延迟修复,目前仍存在争议^[3]。一些研究表明,修复时间的选择和复视及运动障碍存在相关性^[4],晚期修复由于内在的组织损伤可能会导致随后的纤维化,早期干预可改善术后效果^[5-7]。目前较为认可的修复时间是在伤后2wk左右。

2.3 手术方式

2.3.1 经皮睑入路 眶下壁骨折:(1)麻醉:眼眶骨折的修复通常是在静吸复合麻醉下进行。采用20g/L利多卡因5mL+盐酸肾上腺素0.05mL在下穹窿结膜下和外眦部局部浸润麻醉。(2)切口:我们提倡外眦切开术,下穹窿结膜切口,颞下方皮肤切口,这是一个靠近眶底骨折很好的位置^[8-9]。另外,也可采取平行下睑缘2mm左右弧形皮肤切口,但是存在瘢痕性睑错位和瘢痕的风险。(3)暴露眶底:分离结膜下组织,沿眶缘切开骨膜,逐渐向眶内分离,充分暴露骨折部位。注意避免损伤眼轮匝肌及眶下血管丛。眶底骨折必须完全暴露出来,特别是后缘骨折,以确保所有嵌入骨折处的组织和肌肉完全分离出来。上颌窦的后壁标志着顶点,从解剖上讲,此处进一步向深层剥离很容易损伤视神经。(4)植入物的放置:有各种各样的眼眶植入物可用于眶底骨折修复。放置太大的植入物会引起眼球移位或影响眼肌的功能,植入物的边缘需要进一步的修整,直至到达理想的匹配尺寸为止。植入物的后表面应与骨折部位贴合良好,避免移位。然后可吸收止血,纱布填充眼眶。安置好后注意观察瞳孔有无异常及光反射情况,同时行牵拉试验测试眼肌有无阻力,观察双眼眼球位置,是否两侧对称。(5)关闭:可吸收缝线间断缝合骨膜及结膜、外眦部切口。抗生素眼膏涂术眼,加压包扎。全身麻醉清醒后,注意测试光感。眶内侧壁骨折:内侧壁可以通过距内眦鼻侧3mm做约2cm长弧形切口暴露。通过切口逐层剥离,应注意保护泪道系统。与下壁骨折一样,有多种眼窝植入物可供选择。放置植入物并确认固定后,伤口闭合。

2.3.2 经鼻内窥镜入路 在静吸复合麻醉下,经鼻内镜下入路,将利多卡因(20g/L)和肾上腺素(1:200000)溶液注入中鼻甲、钩突和隔内局部浸润。钩突上作水平切口,钩突切除进入筛骨。明确显示骨折部位与突出的眼眶组织,通过筛窦腔显示眶内突出组织。取出骨碎片和筛骨中的创伤性病理改变,将嵌入筛窦部的软组织回纳完全复位,确定骨折内壁缺损的大小和形状,植入相应大小的植入物。可以选择性保留不影响正常肌肉运动的骨碎片,以获得更坚固的眶内侧壁。对于内侧壁骨折片保存完好者可以选择置入临时支架,如硅橡胶片或球囊帮助复位,术后4wk左右摘除眼眶壁的临时支架^[10]。

有文献报道用可吸收板代替传统的硅橡胶片,因为可吸收板比硅橡胶片对眶内容物提供了更好的强度,并且可以重建更大的眶内壁骨折,降低眶内侧壁肿胀的风险。此

外,由于可吸收板预计将在1~2a内吸收,即相对于不可吸收的植入物则有一个较低的感染风险^[11]。

内镜法为眼眶内容物和植入物提供了更好的可视化,直接进入手术部位,精确和彻底地回纳突出的眼眶软组织,避免了损伤软组织及后部结构,减少出血,同时更容易观察骨折修复的稳定性,并且解决了经皮入路的潜在外部瘢痕的可能性^[12]。但是当合并眶缘骨折或面中段骨折时,经皮入路可能就更占有一定的优势。另外,内镜法存在对特殊设备的要求和开始学习曲线相对陡峭的缺点^[10]。

2.3.3 计算机导航技术 近些年,随着计算机导航技术的发展,提高了眼眶重建的可控性和有效性。采集患者影像学CT的相关数据,以健眼作为标准,通过三维重建进行术前骨折评估、植入物的制作和尺寸选择、虚拟切割。术中利用导航系统实时确定眼眶三维空间的位置,在引导下更精确地置入植入物,同时提高了手术的安全性。但是导航技术仍存在术中组织解剖移位造成的应用误差等问题,有待继续研究探查^[13-15]。

3 植入物的选择

除了重建的时机和方法,眶壁骨折手术第3个重要因素是重建材料的选择,存在着各种各样的植入物以供眶壁修复选择^[9,16]。大量文献报道了对各种材料的研究,并提供了不同材料的优点和缺点,但是目前对于最佳植入物的材料仍然没有达到共识。修复材料可以分为四大类:自体、同种异体、异种和异质材料。自体移植通常是骨、软骨或颞肌筋膜。骨移植可取自髂骨、颅骨、鼻中隔骨、肋骨、上颌骨、下颌骨。自体骨移植在眼眶手术中的优点在于其强度、刚度、血管化的潜力,以及纳入眼眶组织具有最小的急性和慢性免疫反应^[17]。但骨的主要缺点是很难将其修整磨合成眼眶的轮廓,并且它的可吸收性也是不可预测的,同时患者供体部位普遍存在病态疼痛。一些研究表明,鼻中隔软骨和耳蜗软骨优于骨,它具备更好的延展性^[18]。而软骨的缺点是对于较大的眶壁缺损很难获得足够的组织。同种异体移植和异种移植由于疾病传播和难以预测的可吸收率,目前很少应用^[19]。

异质材料可以分为可吸收和非可吸收。流行的非吸收性材料包括钛、多孔聚乙烯(Medpor)、有机硅、聚四氟乙烯。这些植入物很受欢迎,因为它们是刚性的,并可以成型,以适应缺陷。可吸收材料包括聚乳酸、聚羟基乙酸共聚物和聚对二氧环己酮。目前随着高分子材料在医学领域的应用,可吸收材料也已经广泛地应用于临床手术中,并且取得了明确的临床效果。但是所有异质材料植入都存在潜在的排斥风险(异物反应)。对一些金属性植入物,有报道称存在有毒金属离子释放的可能,对晚期造成不利影响^[20-22]。同时如果不修整好,存在不规则的边缘,则可能影响软组织。一些临床回顾性研究报道,可吸收材料由于其可吸收性,不会作为异物长期存在体内,可降低排斥风险^[23-24],但是可吸收材料目前仍比较昂贵。

对于眼眶重建的理想修复材料仍然在搜索和研究中,理想的修复材料应具备以下几个特点:(1)具有良好的稳

定性和固定性;(2)具有良好的可塑性以实现与骨的解剖外形贴合;(3)具有良好的生物性以降低异物反应;(4)具有良好的可获性及成本效益^[24]。

4 术后并发症

(1)重建失败:眼眶骨折修复后最常见的三种不良结果是持续性复视、眼球内陷、眶下神经感觉迟钝^[25]。复视和眼球内陷,往往是和不准确的复位相关。治疗眼球内陷最理想的办法是早期在瘢痕尚未产生前进行二次手术。因此,术后早期诊断对患者预后是至关重要的。我们常规术后进行CT检查,此时由于复位不良导致眼球内陷是显而易见的^[26]。同时CT也可提示患者术后出现的其他并发症。(2)眼眶出血:眼眶出血按其解剖位置可分为眼外肌锥或骨膜下。虽然少见,但是术后眼球后出血是可能发生的,并且由于可能会损伤视功能,严重影响手术效果,因此需要及时的干预^[27]。球后出血最常见的原因是筛后动脉以及伴随的眶下神经血管的损害^[28]。典型血肿无论位于何处,在CT上呈现一种高密度影。骨膜下出血,类似于球后出血,更常见的是在受伤时候,而不是在术后,但一般威胁性不大。若发生在植入物的区域,可能是邻近骨膜的植入物侵蚀的结果。(3)感染:眼眶骨折修复后的感染率是可变的,部分取决于重建所用材料的类型,而自体骨移植感染率一般最低。CT提示局灶性的高密度影,同时结合患者症状考虑是否存在眶内脓肿,一旦确诊眶内脓肿需要紧急手术干预引流^[29]。(4)眶气肿:眶气肿往往是创伤后的几天内发生的损伤,可能由于眼眶骨折,常与鼻窦沟通。而眼眶骨折修复后的眶气肿,大概是由于眶壁缺陷的不完全恢复。在骨折部位尚未愈合和纤维化前,无论什么类型植入材料的使用,在2wk内都可能发生眶气肿,所以在这段时间内患者应避免擤鼻涕,以免鼻内压力增加。尽管眶气肿的发生率不高,但是一种重要的并发症,因为它可以导致修复骨折位移,甚至视力丧失^[30]。(5)眼睑位置异常:包括下睑退缩、眼睑内翻,甚至手术部位感染等再次暴露后出现睑外翻。所以术中必须注意眼窝切口和伤口闭合,注意下睑缩肌和眼轮匝肌与周围组织的黏连,依次逐层间断缝合骨膜、皮下组织及皮肤切口,以免造成眼睑和软组织粘连或瘢痕改变。

5 眶壁重建效果

手术患者的临床症状往往不是在术后第一时间就可以得到缓解,而是常常延迟,有时甚至需要几个月。眶壁重建的效果常常基于眼球内陷的改善情况,有研究利用三维成像软件在术前、术后即刻和最终随访(6mo)通过测量眼眶容积评估眶壁重建的疗效。结果手术前的平均体积为 $23.01 \pm 2.60 \text{ cm}^3$,对侧健眼平均体积为 $21.31 \pm 2.50 \text{ cm}^3$;手术后即刻平均体积为 $21.29 \pm 2.42 \text{ cm}^3$,对侧健眼的平均体积为 $21.33 \pm 2.52 \text{ cm}^3$;最终随访时骨折的平均体积为 $21.50 \pm 2.44 \text{ cm}^3$,对侧健眼的平均体积为 $21.32 \pm 2.50 \text{ cm}^3$ 。术后即刻平均体积与最终随访时无显著性差异,并且关于骨折部位不同或眶内植入物类型不同对眶容积可能的影响,尚未观察到存在显著差异。所有病例最终随访时,眼肌运动限制均得到改善,且未观察到眶内植入物相关感染、脱位或暴露,或眼眶植入物

相关问题所致的视力下降^[31]。

6 展望

眼眶骨折是常见的面部外伤。眼眶骨折的诊断和治疗需要对眼眶解剖和生理学有深入的了解。眼眶骨折的修复是独特的,不同于其他面部或肢体损伤的治疗,手术不是为了达到骨愈合。相反,手术的目的是修复缺陷以恢复眼球定位和运动为主^[32]。综上所述,目前对于眶壁修复术较为成熟,但对于手术时间及最佳植入物的选择仍存在较多的争议,未来仍需要更多的研究和探索。

参考文献

- 1 Grob S, Yonkers M, Tao J. Orbital Fracture Repair. *Semin Plast Surg* 2017;31(1):31-39
- 2 Chen CT, Chen YR. Update on orbital reconstruction. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2010;18(4):311-316
- 3 Rodman RE, Kellman RM. Controversies in the Management of the Trauma Patient. *Facial Plast Surg Clin North Am* 2016;24(3):299-308
- 4 Nowinski D, Di Rocco F, Roujeau T, et al. Complex pediatric orbital fractures combined with traumatic brain injury: treatment and follow-up. *J Craniofac Surg* 2010;21(4):1054-1059
- 5 Harris GJ. Orbital blow-out fractures: surgical timing and technique. *Eye (Lond)* 2006;20(10):1207-1212
- 6 Gosau M, Schöneich M, Draenert FG, et al. Retrospective analysis of orbital floor fractures—complications, outcome, and review of literature. *Clin Oral Investig* 2011;15(3):305-313
- 7 Hosal BM, Beatty RL. Diplopia and enophthalmos after surgical repair of blowout fracture. *Orbit* 2002;21(1):27-33
- 8 Kushner GM. Surgical approaches to the infraorbital rim and orbital floor: the case for the transconjunctival approach. *J Oral Maxillofac Surg* 2006;64(1):108-110
- 9 Nunery WR, Tao JP, Johl S. Nylon foil “wraparound” repair of combined orbital floor and medial wall fractures. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2008;24(4):271-275
- 10 Jeon SY, Kwon JH, Kim JP, et al. Endoscopic intranasal reduction of the orbit in isolated blowout fractures. *Acta Otolaryngol Suppl* 2007;(558):102-109
- 11 We J, Kim Y, Jung T, et al. Modified technique for endoscopic endonasal reduction of medial orbital wall fracture using a resorbable panel. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2009;25(4):303-305
- 12 Mohadjer Y, Hartstein ME. Endoscopic Orbital Fracture Repair. *Otolaryngol Clin North Am.* 2006;39(5):1049-1057
- 13 Susarla SM, Katherine D, Mahoney NR, et al. Virtual Surgical Planning for Orbital Reconstruction. *Middle East Afr J Ophthalmol* 2015;22(4):442-446
- 14 Mahoney NR, Peng MY, Merbs SL, et al. Virtual Fitting, Selection, and Cutting of Preformed Anatomic Orbital Implants. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2017;33(3):196-201
- 15 刘炯,王京,禹政钰,等.计算机导航技术辅助眼眶骨折整复术. *中华眼外伤职业眼病杂志* 2009;31(11):805-808
- 16 Custer PL, Lind A, Trinkaus KM. Complications of supramid orbital implants. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2003;19(1):62-67
- 17 Schlickewei W, Schlickewei C. The use of bone substitutes in the treatment of bone defects—the clinical view and history. *Macromol Symp* 2007;253(1):10-23
- 18 Bayat M, Momen-Heravi F, Khalilzadeh O, et al. Comparison of conchal cartilage graft with nasal septal cartilage graft for reconstruction of orbital floor blowout fractures. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2010;48(8):617-620

- 19 Becker ST, Terheyden H, Fabel M, et al. Comparison of collagen membranes and polydioxanone for reconstruction of the orbital floor after fractures. *J Craniofac Surg* 2010;21(4):1066-1068
- 20 Schubert W, Gear AJ, Lee C, et al. Incorporation of titanium mesh in orbital and midface reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 2002;110(4):1022-1032
- 21 Andreiotelli M, Wenz HJ, Kohal RJ. Are ceramic implants a viable alternative to titanium implants? A systematic literature review. *Clin Oral Implants Res* 2009;20(Suppl 4):32-47
- 22 Adya N, Alam M, Ravindranath T, et al. Corrosion in titanium dental implants; literature review. *J Indian Prosthodont Soc* 2005;5(3):125-131
- 23 Lyu SP, Untereker D. Degradability of polymers for implantable biomedical devices. *Int J Mol Sci* 2009;10(9):4033-4065
- 24 Dubois L, Steenen SA, Gooris PJJ, et al. Controversies in orbital reconstruction—III. Biomaterials for orbital reconstruction: a review with clinical recommendations. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2016;45(1):41-50
- 25 Bly RA, Chang SH, Cudejkova M, et al. Computer-guided orbital reconstruction to improve outcomes. *JAMA Facial Plast Surg* 2013;15(2):113-120
- 26 Lee EI, Mohan K, Koshy JC, et al. Optimizing the surgical management of zygomaticomaxillary complex fractures. *Semin Plast Surg* 2010;24(4):389-397
- 27 Bhatt V, Green J, McVeigh K, et al. Contemporary management of orbitozygomatic complex trauma. *Trauma* 2012;14(2):99-107
- 28 Hwang K, Kim JH, Kang YH. Orbital hematoma caused by bleeding from orbital branch of the infraorbital artery after reconstruction of an orbital fracture. *J Craniofac Surg* 2014;25(2):375-376
- 29 Park DJ, Garibaldi DC, Iliff NT, et al. Smooth nylon foil (SupraFoil) orbital implants in orbital fractures: a case series of 181 patients. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2008;24(4):266-270
- 30 Reiter MJ, Schwoppe RB, Theler JM. Postoperative CT of the Orbital Skeleton After Trauma; Review of Normal Appearances and Common Complications. *AJR Am J Roentgenol* 2016;206(6):1276-1285
- 31 Wi JM, Sung KH, Chi M. 'Orbital volume restoration rate after orbital fracture'; a CT-based orbital volume measurement for evaluation of orbital wall reconstructive effect. *Eye (Lond)* 2017;31(5):713-719
- 32 Cole P, Boyd V, Banerji S, et al. Comprehensive management of orbital fractures. *Plast Reconstr Surg* 2007;120(7 Suppl 2):57S-63S

2017 年中国科技论文统计结果发布会简报

科技论文是科技产出的重要指标之一,是我国学术地位不断提高、国际影响力不断扩大,科学技术总体水平不断进步的最好见证。“中国科技论文统计与分析”项目是国家科技统计的常规工作之一,由国家科学技术部中国科学技术信息研究所承担,每年以发布会形式向社会公布中国科技论文统计结果。“2017 年中国科技论文统计结果发布会”于 10 月 31 日在北京国际会议中心隆重举行。会议期间,中国科学技术信息研究所科学计量与评价研究中心主任潘云涛、中国科学技术信息研究所科学计量与评价研究中心副主任马峥等对我国 2017 年科技论文发表状况和趋势进行了详细介绍,并对我国在专利产出、科技期刊、学术图书出版等领域情况的统计分析结果进行了报告。据统计,截止 2017 年 10 月,我国国际论文被引用次数位列世界第 2 位;热点论文数量占世界四分之一,高被引论文数量持续保持世界第 3 位;材料科学领域论文被引用次数位居世界首位,另有八个学科领域排名世界第 2 位;发表在各学科最具影响力国际期刊上的论文数量连续第七年排在世界第 2 位;国际科技论文数量连续第八年排在世界第 2 位;我国国际合著论文占比超过四分之一,参与国际大科学产出论文继续增加。中国科技期刊影响力在不断提升,进入本学科前列的中国科技期刊数量也在持续增加。

《国际眼科杂志》作为综合性眼科专业学术期刊,据 2017 版中国科技期刊引证报告(扩刊版)统计数据,期刊总被引频次为 5471,在同类期刊中名列第一;扩展影响因子 1.270,在全国眼科期刊中名列第三。据 2017 年版中国科技期刊引证报告(核心版)统计数据,本刊核心总被引频次为 2455,在同类期刊中名列第一;核心影响因子 0.574,在全国眼科期刊中名列第六,核心版综合评价总分 50.10,在 10 种眼科学核心期刊中名列第三,海外论文比连续多年居全国眼科期刊之首。目前本刊已成为我国眼科界对外交流的重要窗口,并已成为海内外知名的国际性眼科专业学术期刊之一。值此,我们衷心感谢本刊编委和审稿专家及广大作者和读者对本刊宝贵指导和大力支持。

编辑整理:李璐 宋思媛

相关内容链接网址:<http://conference.istic.ac.cn/cstpcd2017/newsrelease.html>