

DOI:10.12025/j.issn.1008-6358.2018.20170715

鼻内镜下眶下壁骨折修复方式及材料应用研究进展

赵娟, 徐金操*

中国人民解放军火箭军总医院耳鼻咽喉科, 北京 100088

[摘要] 眼眶骨折是指外力撞击眼部引起面中部多发骨折的外伤,按骨折性质大致可分为:爆裂性眶壁骨折、复合性眶壁骨折、复杂性眶壁骨折;按部位可分为眶下壁骨折、眶内侧壁骨折、眶下壁和眶内侧壁联合骨折,其中以眶下壁骨折最为常见。随着医学技术的进步与发展,手术修复是目前治疗眶下壁骨折最理想的方法,利用鼻内镜联合传统入路或直接经鼻腔入路手术具有可直视眶壁骨折的部位、直接评估伤情及制定手术方案等优势。本文针对眶下壁骨折的诊断、辅助检查、手术指征、鼻内镜修复眼眶骨折的手术术式、术式的优点和缺点及各种修复材料的特点等内容作一综述。

[关键词] 眶下壁骨折;鼻内镜;手术路径;修复材料

[中图分类号] R 765.8 **[文献标志码]** A

Research progress of repair methods and materials of orbital wall fracture with nasal endoscopy

ZHAO Juan, XU Jin-cai*

Department of Otorhinolaryngology, People's Liberation Army Rocket Force General Hospital, Beijing 100088, China

[Abstract] The orbital fracture refers to the trauma of a blunt force that hits the eye or causes multiple fractures to the face. According to the nature of the fracture, it could be divided into three categories: blowout orbital fracture, compound orbital fracture, and complex orbital fracture. According to the fracture site, it may include the following three categories: the inferior orbital wall fracture, the medial orbital wall fracture, and the complex symphysis of the above two fractures, among which the inferior orbital wall fracture is the most common. With the progress and development of medical technology, surgical repair has become the optimal medical treatment for inferior orbital wall fracture. By operating endoscopic surgery, it is superior that the exact site of the orbital fracture could be observed, contributing to the injury evaluation and the surgical planning. This article reviews the related information of the inferior orbital fracture, including its diagnosis, the auxiliary examination, the surgical indication, the nasal endoscopic surgery methods, its advantages and disadvantages as well as characteristics of various repair materials.

[Key Words] orbital wall fracture; nasal endoscopy; operative route; repair material

随着工业外伤和交通事故发生率的增加,眶壁骨折患者逐渐增多,一般多在眶壁薄弱的内侧壁及下壁发生骨折及移位。眶下壁骨折主要发生于眶下沟和眶下壁内侧,这种骨性结构的缺损改变了眼眶径线及眶内压力,引起眼球内陷、突出和移位,造成眶内容积及眼眶内容物之间平衡关系的改变,引起复视、眼球活动受限及眼睑下垂及视力障碍等并发症,影响患者生活质量^[1]。手术修复是目前治疗眶下壁骨折最理想的方法,利用鼻内镜联合传统入路或直接经鼻腔入路手术具有可直视眶壁骨折的部位、直接评估伤情及制定手术方案等优势。因此,本文就眶下壁骨折的诊断、辅助检查、手术指征、鼻内镜修复眼眶骨折的手术术式及各种修复材

料的特点等内容作一综述。

1 眶下壁骨折的诊断及鉴别诊断

早期临床多采用X线作为辅助检查,但X线平片密度低,对视神经管的骨折基本不能显示,易造成漏诊;CT(Computer tomography, CT)出现后虽提高了眼眶病变的诊出率,但是早期的CT采样和扫描方式不成熟,导致了图像后处理技术也受到了限制,后来随着CT技术和CT设备的迅猛发展,64多层螺旋CT出现,其检查的直接征象为判断眶骨骨质的连续性中断、变型及骨片移位,间接征象则因眼眶骨折引起的内外软组织损伤改变,眶下壁骨折导致眶内容物嵌入上颌窦腔内,形成泪滴状,

[收稿日期] 2017-08-22 **[接受日期]** 2017-12-26

[作者简介] 赵娟,住院医师。E-mail: juanzhao2009@126.com

*通信作者(Corresponding author). Tel: 010-66343357, E-mail: xujincao@126.com

称为“泪滴征”;64 多层螺旋 CT 横位结合冠状位扫描及多面重建图像,对眶下壁骨折诊断更加明确,互为补充,不易漏诊,此外其扫描结合鼻内镜下经筛窦、上颌窦入路探查也可以诊断眶下壁骨折,并能排除单纯 CT 扫描检查中出现的不同程度的假阴性和假阳性的诊断结果^[2];目前,64 多层螺旋 CT 结合冠状位扫描及多层面三维重建图像被认为是诊断眶下壁骨折的最佳方法^[3]。

2 眶下壁骨折手术时间的选择

眶下壁是眼眶骨折易发生的部位,采取手术治疗的目的是恢复眼球的解剖部位,解除眶内容物的嵌顿,并对眶壁骨折处进行复位及修补^[4],大多数的观点认为手术最佳时机为伤后 2 周,不宜超过伤后 3~4 周。伤后 1 周内,眼眶组织水肿明显并伴有炎症反应;而伤后 2 周,组织水肿基本消退,解剖层次清楚,嵌顿或陷入的眶内软组织容易得到松解,也能比较准确地划定眼球内陷和运动受限的程度。而伤后时间越长,脱出的眶内容物与骨孔破损处的粘连越重,剥离时出血多,操作困难且易造成眼眶脂肪丢失,从而影响眼外肌的松解与功能恢复,同时增加眼肌训练的难度^[5]。

3 眶下壁骨折手术加植入修复材料治疗的指征

眶下壁骨折后会出现不同程度的并发症,若 CT 显示没有或仅有少许眶内容物嵌顿,眼球内陷在 2 mm 以内,且运动无明显障碍、无复视或复视对生活、学习干扰不大,可保守治疗;若经保守治疗无效的,则行手术加植入修复材料治疗,具体指征是:(1)通过保守治疗后,视觉障碍性复视持续存在,无明显改善者;(2)被动牵拉实验阳性,CT 结果显示眼外肌嵌顿或陷入骨折处;(3)眼球内陷 ≥ 3 mm,双眼突出度相差 > 2 mm;(4)眶壁缺损 > 2 cm²,导致眼球内陷;(5)眼球移位 > 3 mm。

4 传统眶下壁骨折手术方式

传统治疗眼眶骨折的手术方式主要采取经眼睑、结膜或皮肤的直接途径,这些手术方式虽然操作简单、直接,但是由于眶下壁复杂的解剖结构,术中操作不慎易出现溢泪、面部肿胀、唇部麻木、牙齿酸痛甚至形成瘘管^[6]等,加大了手术风险及并发症。

20 世纪 80 年代晚期,功能性鼻内镜手术(functional endoscopic sinus surgery, FESS)被引

入到耳鼻咽喉科,后又逐渐运用到治疗眶壁骨折的临床实践中,利用鼻内镜可直视眶壁骨折的部位,直接评估伤情及制定手术方案,并且手术视野清晰,安全、方便取净骨折碎片,有利于植入支撑材料,降低视神经损伤风险,解决面部切口皮肤瘢痕形成的问题,已被越来越多的临床医师接受和采用。

5 鼻内镜下眶下壁骨折的修复方式

5.1 经柯-陆(Caldwell-Luc approach)入路加鼻内镜下上颌窦开窗术修复眶下壁骨折 柯-陆入路是指经在上颌窦前庭沟切口开放上颌窦前壁,通过骨窗充分暴露眶下壁骨折部位,在鼻内镜下还纳眶内容物至正常位置,并复位眶底骨折或重建眶底,适用于单纯的眶内壁和眶下壁骨折。该手术切口解决了经下睑缘切口造成皮肤瘢痕的问题,达到了外形美观的要求^[7],对于眶内、外壁复合性骨折效果欠佳,因术后需要支撑物来恢复眼眶的完整性,于破损骨孔 > 2 cm²者效果较差^[8],且经唇龈沟切口术后可出现局部口唇不同程度的麻木感。

5.2 鼻内镜引导下经上颌窦、筛窦开窗入路修复眶下壁骨折 该手术方式主要切除患侧鼻腔钩突,修整钩突尾端及上颌窦黏膜,暴露并扩大上颌窦自然口,在不同角度内镜下清理窦腔内的积血及碎骨片,并在鼻内镜下将脱入上颌窦腔内的组织还纳至眼眶,后植入修复材料对眶下壁起到支撑作用;该手术方式利用鼻内镜扩大手术视野,使术野清晰,入路方便,操作简单,出血量少,眶内侵袭少,无面部瘢痕及避免唇龈沟切口术后出现面部肿胀、唇部麻木。

5.3 鼻内镜下经上颌窦、筛窦及下睑缘下切口联合入路修复眶下壁骨折 对于鼻眶筛区复杂性的骨折,采用该手术方式有明显的优势,手术沿下睑缘作平行睑缘切口,鼻内镜下经鼻腔切除钩突及部分中鼻甲,将疝入鼻窦的眶内软组织完全还纳,并根据骨折缺损范围及形态,在鼻内镜引导下将修复材料经睑缘下切口紧贴眶骨膜植入,覆盖骨折缺损区,并在鼻内镜下判断视神经的位置,保护视神经,并于鼻内镜直视下在筛窦/上颌窦内填塞碘仿纱条,为骨折的复位提供支持作用。该手术方法特点:不损伤内眦韧带、泪道,可清楚地判断视神经的位置,避免损伤视神经;结合睑缘下切口,扩大手术视野,降低植入各种形态、大小和厚度的修复材料的难度;术后面部无明显瘢痕,从而达到美学效果。

5.4 鼻内镜下中鼻道联合泪前隐窝入路修复眶下壁骨折 章华等^[9]首次将经鼻内镜引导下经中鼻道联合泪前隐窝入路的方式应用于修复眶下壁骨折中,该手术方式主要是应用于上颌窦、翼腭窝或颧下窝等区域的病变切除,该手术方法的特点是:手术视野宽阔清晰、操作空间大,尤其是对修复眶下壁拐角处的骨折优势更加明显;同时可以修复不同的鼻腔病变;另外,颜面部皮肤无切口,达到美学的要求。

虽然利用鼻内镜下修复眶下壁骨折有很多优点,但仍然避免不了器械本身的缺陷:(1)术后可出现局部口唇伴有不同程度的麻木感;(2)适用范围局限,仅适合于单纯的眶内壁或眶下壁骨折;(3)镜头易被血污染,手术时间长;(4)手术器械昂贵,医师临床操作技能要求严格。

6 鼻内镜下治疗眶下壁骨折修复材料的应用

目前眶下壁骨折修复材料种类有很多种,临床常用的修复材料包括:自体骨、异体骨、高密度多孔聚乙烯(Medpor)、羟基磷灰石复合材料、硅胶板(Silastic plate)、Medpor-TITAN(镶嵌钛网高密度多孔聚乙烯种植体)种植体、预成型钛网等^[10-11]。

自体骨的特点:选用自体骨可以避免产生免疫排斥反应,具有一定的承载力,但其仅适用于儿童单纯的眶下壁骨折,对于成年人复杂性的眶下壁骨折,选用自体骨不仅难以塑形,还会带来患者其他部位的损伤,如应用髂骨^[12]可以引起跛行,腹外侧皮神经缺损导致感觉丧失,慢性供区疼痛等;目前在眶壁骨折修复术中已基本被淘汰。

羟基磷灰石复合材料的特点:有较好的组织相容性,而且该材料表面粗糙不易滑脱,稳定性、承载力较好,且张力较大,缺点是脆性大,不易塑形,在植入过程中易发生断裂,不易与周围组织固定,导致术后并发症重^[13]。

医用硅胶的特点:质柔软,弹性、可塑性好,可以修剪成任何形状,而且价格低廉,但是材料本身硬度差,易变形,支撑力不够,Verma等^[14]提出,利用硅胶作为植入材料会在眶下壁骨折处形成囊性包块,引起患者术后长时间的复视及眶下异物感。

Medpor-TITAN种植体的特点:适用于眶内、下壁联合骨折,有良好的刚性固定系统,为眶内软组织提供了牢固的保障,而且该材料更轻薄;术中易于塑形,在金属材料外面包裹 Medpor 材料,避免

了手术操作中金属材料不规则的棱角对眼眶周围组织刮伤的发生;但材料本身价格昂贵,增加了患者的经济负担^[15-16]。

预成型钛网的特点:与组织的相容性好,无毒,组织反应性轻;且易于修剪、塑形效果好、强度符合要求,抗打击能力强;另外钛网网孔大而密,有利于液体引流及肉芽组织贯穿生长固定钛网,材料本身无磁性,不磁化,对 X 线、CT、MRI、脑电图等检查无明显影响^[17];目前该材料用于临床上眶下壁骨折后有持续性复视的患者,以及三维重建 CT 提示眼球内陷程度 ≥ 2 mm、眶壁缺损面积 $>10\%$ 的患者^[18-19]。利用术前预成型技术为视神经的走行提供了预留空间,可以避免视神经的损伤^[20],能够最大限度地使骨折部位达到解剖复位,提高术后重建效果^[21]。

综上所述,目前应用鼻内镜经鼻腔结合预成型钛网作为植入材料修复眶下壁骨折的手术方式,更适合眶下壁骨折的修补重建,可提升眶下壁骨折术后的恢复效果,被广泛应用于临床。

参考文献

- [1] TAK K S, JUNG M S, LEE B H, et al. Combination of absorbable mesh and demineralized bone matrix in orbital wall fracture for preventing herniation of orbit[J]. J Craniofac Surg, 2014,25(4):e352-e356.
- [2] KIM J, LEE H, CHI M, et al. Endoscope-assisted repair of pediatric trapdoor fractures of the orbital floor: characterization and management [J]. J Craniofac Surg, 2010,21(1):101-105.
- [3] EGBERT J E, MAY K, KERSTEN R C, et al. Pediatric orbital floor fracture: direct extraocular muscle involvement [J]. Ophthalmology, 2000,107(10):1875-1879.
- [4] REICH W, SEIDEL D, BREDEHORN-MAYR T, et al. Reconstruction of isolated orbital floor fractures with a prefabricated titanium mesh[J]. Klin Monbl Augenheilkd, 2014,231(3):246-255.
- [5] NEINSTEIN R M, PHILLIPS J H, FORREST C R. Pediatric orbital floor trapdoor fractures: outcomes and CT-based morphologic assessment of the inferior rectus muscle [J]. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 2012,65(7):869-874.
- [6] MANOLIDIS S, WEEKS B H, KIRBY M, et al. Classification and surgical management of orbital fractures: experience with 111 orbital reconstructions[J]. J Craniofac Surg, 2002,13(6):726-737.
- [7] 张智勇, 归 来, 滕 利, 等. 复杂性眼眶骨折后眼球内陷的外科治疗[J]. 中华眼科杂志, 2002,38(11):651-653.
- [8] LEE J M, BAEK S. Antiadhesive effect of mixed solution of

sodium hyaluronate and sodium carboxymethylcellulose after blow-out fracture repair[J]. J Craniofac Surg, 2012,23(6): 1878-1883.

[9] 章 华,范若皓,谢志海,等. 内镜下中鼻道联合泪前隐窝入路治疗眶壁骨折[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2015,29(3):246-249.

[10] 周忠友, 杨新吉, 江新利, 等. 复合性眼眶骨折整复材料的选择应用[J]. 河北医药, 2008,30(2):176-177.

[11] 施晓军, 高益鸣, 林朝生, 等. 伴眶周骨折的颌面复合性骨折的临床诊治特点[J]. 中国临床医学, 2003,10(4):536-539.

[12] YAVUZER R, TUNCER S, BAŞTERZI Y, et al. Reconstruction of orbital floor fracture using solvent-preserved bone graft[J]. Plast Reconstr Surg, 2004,113(1): 34-44.

[13] ELLIS E 3RD, MESSO E. Use of nonresorbable alloplastic implants for internal orbital reconstruction [J]. J Oral Maxillofac Surg, 2004,62(7):873-881.

[14] VERMA S, GARG A, NASTRI A. Orbitomaxillary mass after repair of the orbital floor[J]. Br J Oral Maxillofac Surg, 2014,52(10):977-979.

[15] 陈国海, 吴文灿, 姜方正, 等. 复合性眼眶骨折手术中外科种植体的应用研究[J]. 中华眼外伤职业眼病杂志, 2014,36(2):116-119.

[16] BOGHANI Z, CHOUDHRY O J, SCHMIDT R F, et al. Reconstruction of cranial base defects using the Medpor Titan implant; cranioplasty applications in acoustic neuroma surgery[J]. Laryngoscope, 2013,123(6):1361-1368.

[17] 孙丰源, 宋国祥, 潘 叶, 等. 眼眶爆裂性骨折患者的手术疗效分析[J]. 中华眼科杂志, 2002,38(11):648-650.

[18] BOYETTE J R, PEMBERTON J D, BONILLA-VELEZ J. Management of orbital fractures: challenges and solutions [J]. Clin Ophthalmol, 2015,9:2127-2137.

[19] GERBINO G, ZAVATTERO E, VITERBO S, et al. Treatment of orbital medial wall fractures with titanium mesh plates using retrocaruncular approach: outcomes with different techniques[J]. Craniomaxillofac Trauma Reconstr, 2015,8(4):326-333.

[20] KOZAKIEWICZ M, ELGALAL M, PIOTR L, et al. Treatment with individual orbital wall implants in humans - 1-Year ophthalmologic evaluation [J]. J Craniomaxillofac Surg, 2011,39(1):30-36.

[21] CAI E Z, KOH Y P, HING E C, et al. Computer-assisted navigational surgery improves outcomes in orbital reconstructive surgery[J]. J Craniofac Surg, 2012,23(5): 1567-1573.

[本文编辑] 廖晓瑜, 贾泽军