

预塑形钛网植入对眼眶骨折手术治疗预后的影响

李桂芬, 易丽娜

作者单位: (066600) 中国河北省昌黎县人民医院眼科

作者简介: 李桂芬, 女, 本科, 主治医师。

通讯作者: 李桂芬. baobeizhu699@126.com

收稿日期: 2016-11-01 修回日期: 2017-02-16

Effect of pre - shaped titanium mesh implantation on the prognosis of patients with orbital fractures

Gui-Fen Li, Li-Na Yi

Department of Ophthalmology, Changli People's Hospital, Changli 066600, Hebei Province, China

Correspondence to: Gui - Fen Li. Department of Ophthalmology, Changli People's Hospital, Changli 066600, Hebei Province, China. baobeizhu699@126.com

Received: 2016-11-01 Accepted: 2017-02-16

Abstract

• **AIM:** To study the effectiveness and safety of 3D printing pre-shaped titanium mesh in the repair of orbital fracture compared with the conventional titanium mesh.

• **METHODS:** The clinical data of 72 eyes of 72 patients who received surgery for orbital fracture from June 2015 to March 2016 in our department were retrospectively analyzed. All patients were divided into two groups, including pre-shaped titanium mesh implantation group (observation group), 40 cases, conventional titanium mesh implantation group (control group), 32 cases. The control group was treated by physicians according to the experience of manual bending and shaping titanium mesh implantation ipsilateral orbital pad, when the observation group by the physicians directly in the pre-shaped titanium mesh of 3D printing. The eyeball exophthalmos, eye movement and diplopia were evaluated in the next 1, 3 and 6mo after the operation, and we compared the differences between the two methods at different time points and the differences of the indexes between the two materials at the same time point.

• **RESULTS:** The cure rate of the observation group and the control group about eyeball exophthalmos values was 84% and 59%, the difference of the two groups was statistically significant ($P < 0.05$). The cure rates of diplopia of the two groups were 80% and 70% without significant difference ($P > 0.05$). The cure rate of limited ocular movement of observation group was 73%, that of control group was 66%, there was no statistical significance ($P > 0.05$). During the follow-up period, there was no infection in the two groups, no titanium mesh shift, extrusion, deformation and rejection or other complications.

• **CONCLUSION:** Pre - shaped titanium mesh shaping orbital implantation with no need for shaping the mesh in the operation, can shorten the operation time, make accurate reconstruction of orbital wall, reduce

complications and improve the curative effect.

• **KEYWORDS:** pre - shaped titanium mesh; orbital fracture; prognosis

Citation: Li GF, Yi LN. Effect of pre - shaped titanium mesh implantation on the prognosis of patients with orbital fractures. *Guoji Yanke Zazhi(Int Eye Sci)* 2017;17(3):516-518

摘要

目的: 探讨与常规钛网手术植入相较, 3D 打印的预塑形钛网在眼眶骨折修复中的有效性和安全性。

方法: 选择 2015-06/2016-03 来我院眼科就诊的眼眶骨折患者 72 例 72 眼进行回顾性分析。全部病例分为两组, 其中预塑形钛网植入组(观察组)40 例 40 眼, 常规钛网植入组(对照组)32 例 32 眼。对照组由医师根据经验手工弯制和塑形衬垫钛网植入患侧眼眶; 观察组由医师直接在患侧眼眶植入 3D 打印的预塑形钛网。在术后 1、3、6mo 复查眼球内陷、复视、眼球运动恢复情况, 比较两种方法各观察指标在手术前后不同时间点的组内差异, 及同一时间点两种材料间各指标的组间差异。

结果: 观察组和对照组眼球内陷治愈率分别为 84%、59%, 两组相比, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 观察组和对照组复视治愈率分别为 80% 和 70%, 两组相比差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 观察组眼球运动受限治愈率为 73%, 对照组治愈率为 66%, 两组相比, 无显著统计学意义 ($P > 0.05$)。术后随访期间两组均无感染, 无钛网移位、脱出、变形及排斥等并发症。

结论: 预塑形钛网植入眼眶骨折患者手术中无需塑形, 可缩短手术时间, 重建眶壁确切, 减少手术并发症, 提高疗效。

关键词: 预塑形钛网; 眼眶骨折; 预后

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2017.3.32

引用: 李桂芬, 易丽娜. 预塑形钛网植入对眼眶骨折手术治疗预后的影响. 国际眼科杂志 2017;17(3):516-518

0 引言

眼眶骨折是头面部外伤中的常见病变, 其临床表现为眼球内陷、复视及眼球运动障碍等, 若治疗不当, 将严重影响人们日常生活^[1]。眼眶骨折的治疗既要保证术后眼部形态和功能的完全恢复, 又要避免各种并发症的发生, 因此眼眶重建材料的植入方式面临新的挑战。在传统手术方式中, 手术医师直接在手术中对植入材料进行临时的手工切削和塑形, 再行植入; 但此方法术中植入材料固定较困难, 术后容易发生植入材料移位, 眶容积不稳定, 以及术后效果具有不确定性^[2]。随着影像学、制造业以及计算机在多领域的广泛应用与联合, 计算机辅助预成形钛网在多领域逐步进入临床^[3]。本研究在眼眶骨折整复手术中利用 3D 打印的预塑形钛网技术, 与传统钛网植入相较, 探讨 3D 打印的预塑形钛网技术在眼眶骨折整体修复中的安全性和有效性。

1 对象和方法

1.1 对象 对 2015-06/2016-03 至我院眼科就诊的眼眶

骨折患者 72 例 72 眼进行回顾性分析,包括 3D 打印预塑形钛网植入手术组(观察组)40 例 40 眼和常规钛网植入手术组(对照组)32 例 32 眼。纳入标准:(1)眼球运动障碍;(2)眼球突出度绝对差值 $>2\text{mm}$;(3)显著复视;(4)CT 检查显示眶壁骨折;(5)无眼球破裂,无颅骨、颧骨和上颌骨骨折畸形病变。其中男 47 例 47 眼,女 25 例 25 眼;平均年龄 32.78 ± 14.35 岁。致伤原因包括车祸 32 例,拳脚击伤 20 例,硬物击伤 15 例,烟花爆竹爆破伤 5 例。骨折部位为眶下壁骨折 37 例,眶内侧壁骨折 6 例,眶下壁骨折 16,眶内侧壁复合骨折 13 例。所有患者均在骨折部位组织水肿消退后进行手术,受伤距手术的平均时间为 $2.3\pm 0.7\text{d}$ 。两组的基线资料,包括性别、年龄、致伤原因、骨折部位、受伤至手术时间各因素比较,无统计学意义 ($P>0.05$)。

1.2 方法

1.2.1 3D 打印模型制备和钛网塑形 应用图形处理软件将眼眶及颌面部 CT 平扫数据进行眼眶三维重建。应用镜像技术反转以健侧眼眶替代患侧眼眶,重塑患侧眼眶正常形态。将还原后的患侧眼眶三维模型数据转换为 STL 格式,然后传送至 3D 打印机(Makerbot Replicator 2X),打印出眼眶树脂模型。根据树脂模型对钛网(采用 Orbital plates 预成形蝶形钛网系列,厚度为 0.5mm)进行局部修剪塑形,最大程度还原患者眼眶的解剖结构。术前高温、高压消毒备用^[4]。

1.2.2 手术方法 患者手术在全身麻醉下进行,不同骨折部位对应不同手术切口。眶内、下壁骨折整复术分别行下睑缘及内眦结膜下切口,多部位骨折行联合切口^[5]。切开眶骨膜,使眶壁充分暴露于视野,使嵌入上颌窦和筛窦的软组织复位。分离软组织时注意避开鼻泪管、眶下神经和视神经。对照组:由医师根据经验手工弯制和塑形衬垫钛网植入患侧眼眶,用钛钉将钛网固定;观察组:将用 3D 打印技术预先塑形的钛网植入骨折部位,用钛钉将钛网固定。术后行牵拉试验观察眼球运动,确定无异常后逐层缝合皮下组织及皮肤。

1.2.3 观察指标 术后 1、3、6mo 定期复查眼部 CT,比较术后不同时间点患侧眶壁与健侧眶壁形态,评价眼球内陷、复视、眼球运动及材料植入情况^[6],对比两种手术方式眼眶骨折治疗效果。

疗效评价:(1)眼球内陷分级:根据两眼眼球突出度的差值进行判定:轻度内陷 $2\sim 4\text{mm}$,中度内陷 $4\sim 6\text{mm}$,重度内陷 $>6\text{mm}$ 。疗效评估:眼球内陷 $<2\text{mm}$ 为治愈,眼球内陷 $>2\text{mm}$ 但小于术前程度为好转,无变化者为无效。(2)行复视图判断有无复视。疗效评价:术前存在复视,术后复视消失为治愈;复视较术前范围缩小为好转;术后较术前无变化为无效。(3)眼球运动疗效评价:术前有眼球运动受限,术后运动正常为治愈;术后眼球运动受限,但受限程度较术前减轻为好转;术后眼球运动受限程度较术前无改变为无变化。

统计学分析:采用统计学软件 SPSS17.0 进行。计数资料使用率表示,组间、组内比较采用卡方检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 眼球内陷结果 观察组:术后 1mo 时 20 眼治愈,20 眼好转;术后 3mo 时 30 眼治愈,10 眼好转;术后 6mo 时 34 眼治愈,6 眼好转。术后 1mo 与术后 3、6mo 比较,有显著统计学差异($\chi^2=5.3315, 11.1681$, 均 $P<0.05$),术后 3mo 与术后 6mo 比较,无统计学差异($\chi^2=1.2515, P>0.05$)。对照组:术后 1mo 时 14 眼治愈,18 眼好转;术后 3mo 时 17 眼治愈,15 眼好转;术后 6mo 时 19 眼治愈,13 眼好转。术

表 1 术后不同时间观察组和对照组眼球内陷痊愈及好转情况
眼(%)

时间	治愈		好转	
	观察组	对照组	观察组	对照组
术后 1mo	20(50)	14(44)	20(50)	18(56)
术后 3mo	30(75)	17(53)	10(25)	15(47)
术后 6mo	34(85)	19(59)	6(15)	13(41)

注:观察组:3D 打印预塑形钛网植入手术组;对照组:常规钛网植入手术组。

表 2 术后不同时间观察组和对照组复视痊愈及好转情况
眼(%)

时间	治愈		好转	
	观察组	对照组	观察组	对照组
术后 1mo	18(45)	10(31)	22(55)	22(69)
术后 3mo	30(75)	17(53)	10(25)	15(47)
术后 6mo	32(80)	22(69)	8(20)	10(31)

注:观察组:3D 打印预塑形钛网植入手术组;对照组:常规钛网植入手术组。

表 3 术后不同时间观察组和对照组眼球运动痊愈及好转情况
眼(%)

时间	治愈		好转	
	观察组	对照组	观察组	对照组
术后 1mo	12(30)	8(25)	28(70)	24(75)
术后 3mo	15(38)	10(31)	25(64)	22(69)
术后 6mo	29(73)	21(66)	11(27)	11(34)

注:观察组:3D 打印预塑形钛网植入手术组;对照组:常规钛网植入手术组。

后 1mo 与术后 3、6mo 比较、术后 3mo 与术后 6mo 比较,均无统计学差异($\chi^2=0.8317, 1.5603, 0.2539, P>0.05$)。术后 6mo 观察组治愈率为 85%,对照组为 59%,治愈率观察组优于对照组,有统计学差异($\chi^2=6.0095, P<0.05$),见表 1。

2.2 复视结果 观察组:术后 1mo 时 18 眼治愈,22 眼好转;术后 3mo 时 30 眼治愈,10 眼好转;术后 6mo 时 32 眼治愈,8 眼好转。术后 1mo 与术后 3、6mo 均有显著统计学差异($\chi^2=7.5012, 10.4533, P<0.05$),术后 3mo 与术后 6mo 比较无统计学差异($\chi^2=2.8673, P>0.05$)。对照组:术后 1mo 时 10 眼治愈,22 眼好转;术后 3mo 时 17 眼治愈,15 眼好转;术后 6mo 时 22 眼治愈,10 眼好转。术后 1mo 与 6mo 比较,有统计学差异($\chi^2=9.0000, P<0.05$),术后 1mo 与术后 3mo、术后 3mo 与术后 6mo 比较,均无统计学差异($\chi^2=3.1391, 1.6410, P>0.05$)。术后 1、3、6mo 两组间比较,均无统计学差异($\chi^2=1.4143, 3.7532, 1.2513, P>0.05$),见表 2。

2.3 眼球运动结果 观察组:术后 1mo 时 12 眼治愈,28 眼好转;术后 3mo 时 15 眼治愈,25 眼好转;术后 6mo 时 29 眼治愈,11 眼好转。术后 1mo 与术后 6mo、术后 3mo 与 6mo 比较,均有显著统计学差异($\chi^2=9.8989, 14.4590, P<0.05$),术后 1mo 与术后 3mo 比较,无统计学差异($\chi^2=0.5031, P>0.05$)。对照组:术后 1mo 时 8 眼治愈,24 眼好转;术后 3mo 时 10 眼治愈,22 眼好转;术后 6mo 时 21 眼治愈,11 眼好转。术后 1mo 与术后 3、6mo 有显著统计学差异($\chi^2=7.5698, 10.6567, P<0.05$),术后 3mo 与术后 6mo 比较,无统计学差异($\chi^2=0.3091, P>0.05$)。术后 1、3、6mo, 两组间比较,均无统计学差异($\chi^2=0.2215, 0.3064, 0.3965, P>0.05$),见表 3。

3 讨论

眼眶骨折是颅面部损伤中常见的病变,约占颅面部损伤的40%^[6]。眼眶骨折分为单纯性骨折和非单纯性骨折,后者为临床常见类型^[7]。眼眶骨折后,骨片移位,导致眶容积增大,眼外肌挫伤瘀血,组织水肿,眶内压力升高,从而出现眼球内陷及眼球运动受限^[8];眼外肌断裂或眼外肌及周围肌鞘或周围软组织发生嵌顿或粘连以及颅内损伤致使支配眼外肌运动的神经受损都可使患者产生复视^[9]。

目前眼眶骨折主要采用保守治疗和手术治疗两种方法。对于单纯性眼眶骨折患者可给予改善微循环、营养神经、降低眼压、减轻组织水肿等对症药物保守治疗。对于骨折程度轻,眼周各功能未见显著异常的可先观察15~20d,待水肿消退,若无其他症状可不用手术^[10]。手术治疗的指征^[11]:(1)持续复视;(2)牵拉试验阳性;(3)CT检查显示肌肉嵌顿;(4)眼球内陷:>2mm或移位。眶壁骨折的手术治疗目的是重建眶腔,恢复眶容积,解除嵌顿复位,眼球恢复解剖位置,对骨折处进行复位及缺损修复^[12]。目前有许多种眼眶骨折的修复材料在临床使用时各有优缺点,如羟基磷灰石复合体质地硬,塑形困难,难于切割,在植入过程中易损伤接触的组织、神经^[13];MEDPOR外科种植体CT检查不显影,术后复查困难,费用高昂^[14]。本研究中使用的钛网柔韧性好,组织相容性能佳,抗压性能强,稳固不移位及强大的抗感染能力。钛网的这些生物特性及机械性优点使其成为目前临床上的热点植入物^[15]。

眼球内陷与复视在术后1mo即显示统计学意义,眼球运动在术后6mo才显示统计学差异,提示预成型钛网植入手术能迅速且有效地改善眼球内陷及复视状况。而外伤后眼周供血不足,致眼肌纤维化,使眼球运动受限,恢复相对缓慢。观察组及对照组在眼球内陷症状上,术后1mo与术后3mo、术后3mo与术后6mo之间无统计学差异,术前与术后1mo、术后1mo与术后6mo有显著统计学差异,说明术后解剖结构虽都复位,但由手术遗留的水肿尚未消退,至6mo后,通过眼部功能锻炼,水肿吸收,眼球内陷得以稳步恢复。两组复视与眼球运动情况在术后1mo与术后3、6mo均有显著统计学差异,术后3mo与术后6mo之间无统计学差异,说明术后3mo内眼球运动及复视状况尚未稳定,随着眼肌功能恢复,3mo后两种病变症状处于平稳恢复状态。

本次研究中观察组及对照组对眼眶骨折重建治疗均有一定的疗效,但观察组对患侧眼眶眼球内陷、复视、眼球运动的治愈率均高于对照组。由于传统钛网植入术,由手术医生在术中根据经验现场弯制和塑形衬垫钛网,植入患者框内。眶壁结构复杂,术者难以对骨折形态完全正确了解,不可避免需要重复修剪钛网大小,调整钛网位置。在没有其他辅助工具的支持下,仅凭经验,也不可能实现眼眶结构的真实还原。临时修剪钛板导致的形态大小不合适及产生的锐利边缘对眶尖部血管神经可能产生的损伤,反复重复植入过程,刺激眼周组织,导致术后水肿加重,增

加了术后眼球内陷、复视、眼球运动等症状恢复的难度^[16-17]。预成型钛网可最大程度恢复患眼生理解剖结构,与在术中以暴露骨折状况凭借主观经验临时对植入材料进行切削、塑形相比,更符合患者自身的解剖特点^[18]。

本研究利用3D打印技术预先制作钛网,并进行个体化的塑形,确定钛网植入位置,优化手术方案,扩大了手术费用的可接受人群,在缩短手术时间,提高手术效率,减少术后并发症的发生等方面效果良好,同时降低了手术风险^[19]。尽管预制个性化钛网技术有诸多优势,但其治疗范围局限于眼眶绝对扩大的病症^[20],在严重的陈旧性眼眶内陷病变上效果并不太乐观。因此眼球重建还需集成导航技术和内镜技术实现复原眼眶解剖结构的精确化和微创化。

参考文献

- 1 张沧霞,郑艳霞,王义军.眼眶骨折168例临床分析.眼科新进展2014;34(9):849-851
- 2 任彦新,马景学,卫玉彩.计算机辅助预成型钛网整体修复复合性眼眶骨折应用分析.中国实用眼科杂志2013;31(5):627-630
- 3 耿玉欣.计算机辅助预成型钛网在眼眶复合性骨折整复中的临床应用研究.河北医科大学2011
- 4 宋国祥.眼眶病学.北京:人民卫生出版社2010:457
- 5 王兆艳,阴正勤,魏世辉.预成型钛网在眼眶骨折眶壁修复中的应用.南方医科大学学报2013;33(7):1071-1074
- 6 张智勇,冯志强,巩玺,等.计算机导航在单侧眼眶骨折眶壁重建中的应用评价.中华口腔医学杂志2012;47(11):657-661
- 7 安金刚,张益,张智勇.计算机辅助制作个性化钛网治疗眼眶骨折继发眼球内陷.北京大学学报(医学版)2008;40(1):88-91
- 8 张翔,陈伟,曹昱.计算机辅助快速成型钛网在眼眶爆裂骨折整复中的应用.医学研究生学报2016;29(4):407-410
- 9 贾保平.36例眼眶骨折患者的临床诊治分析.中国中医眼科杂志2016;26(2):106-107
- 10 卢利,自晓峰,杨鸣良,等.复合性眼眶骨折整复术相关问题的分析.中华口腔医学杂志2011;46(8):458-462
- 11 Adeyemo WL, Aribaba OT, Ladehinde AL, et al. Mechanisms of orbital blowout fracture; a critical review of the literature. Niger Postgrad Med 2008;15(4):251-254
- 12 孙凯建,王春霞,王雅文.应用个体化预成型钛网修复眶下壁骨折的临床分析.国际眼科杂志2016;16(4):745-746
- 13 程时富,查蕾蕾,李小明.不同修复材料在眼眶爆裂性骨折中的应用.川北医学院学报2014;29(4):375-378
- 14 李建明,宋晓红,田蕊蕊. Medpor 植入治疗眼眶爆裂性骨折56例疗效观察.临床医学2012;32(1):99-101
- 15 陈明,柴广睿,王梦.应用AO三维预成型钛网在治疗眼眶骨折的临床应用.国际眼科杂志2015;15(1):112-116
- 16 方红丽. Medpor 和钛网在眼眶爆裂性骨折中的临床应用.中南大学2014
- 17 周佩佩.钛网联合 Medpor 在眼眶骨折中的临床应用.南昌大学医学院2015
- 18 任彦新,马景学,卫玉彩.计算机辅助预成型钛网整体修复复合性眼眶骨折应用分析.中国实用眼科杂志2013;31(5):627-630
- 19 郑嵩山,战云,柴昌.计算机辅助设计与制作技术在眼眶爆裂性骨折治疗中的应用及疗效评价.中华实验杂志2015;33(8):727-732
- 20 张益.数字化外科技术及眼眶骨折精确重建.中华口腔医学杂志2012;47(8):465-467