

# 计算机三维重建下行眶下壁骨折修复术

龙 飞, 张晓峰, 王立平, 于晓明

作者单位: (161000) 中国黑龙江省齐齐哈尔市第一医院眼科  
作者简介: 龙飞, 女, 主治医师, 研究方向: 眼底疾病。  
通讯作者: 张晓峰, 男, 硕士, 副主任医师, 研究方向: 青光眼、眼外伤. z2568456@126. com  
收稿日期: 2010-08-23 修回日期: 2010-10-19

## The inferior orbital wall fracture prosthesis by three-dimensional computer guide

Fei Long, Xiao-Feng Zhang, Li-Ping Wang, Xiao-Ming Yu

Department of Ophthalmology, the First Hospital of Qiqihar, Qiqihar 161000, Heilongjiang Province, China

Correspondence to: Xiao-Feng Zhang. Department of Ophthalmology, the First Hospital of Qiqihar, Qiqihar 161000, Heilongjiang Province, China. z2568456@126. com

Received: 2010-08-23 Accepted: 2010-10-19

### Abstract

- AIM: To investigate the surgical method of inferior orbital wall fracture by three-dimensional CT image, and to reproduct the virtual anatomical structure, design and pre-operative surgical simulation by computer imaging technology and data for orbital wall reconstruction.
- METHODS: After sieving, computer navigation and three-dimensional reconstruction, the diagnosis and surgical planning in 30 patients with orbital wall fracture were analyzed.
- RESULTS: By the computer navigation, all patients of inferior orbital wall fracture had a satisfactory operative outcome.
- CONCLUSION: The inferior orbital wall fracture prosthesis with the three-dimensional reconstruction by computer navigation have good effects.
- KEYWORDS: inferior orbital fracture; three-dimensional reconstruction; 64 multi-slice spiral CT

Long F, Zhang XF, Wang LP, *et al.* The inferior orbital wall fracture prosthesis by three-dimensional computer guide. *Int J Ophthalmol (Guji Yanke Zazhi)* 2010;10(11):2183-2184

### 摘要

**目的:**探讨利用计算机图像技术虚拟再现患者三维的解剖结构,通过 64 层螺旋 CT 影像资料技术实现三维模型,用于手术前的设计和手术模拟,在重建技术下行眶下壁骨折的手术方法。

**方法:**对经过筛选的 30 例眶下壁骨折患者进行计算机三维重建,并对其诊断结果进行分析、制定手术方案。

**结果:**眶下壁骨折患者 30 例通过计算机三维重建后,3D 影像显示骨折线的走行方向、骨折范围、位置、类型及骨折块的移位等空间信息像,对临床处理起着较明确的指导作

用,手术均获得满意疗效。

**结论:**计算机导航三维重建技术下行眶下壁骨折修复术后重建效果良好,可显著提高手术的精确性与安全性,降低手术并发症。

**关键词:**眶下壁骨折;计算机三维重建;64 层螺旋 CT

DOI:10.3969/j.issn.1672-5123.2010.11.048

龙飞, 张晓峰, 王立平, 等. 计算机三维重建下行眶下壁骨折修复术. 国际眼科杂志 2010;10(11):2183-2184

### 0 引言

眼眶遭受钝性打击或车祸时<sup>[1]</sup>,眶内压突然增加,眶壁最薄弱处破裂,或钝器直接刺入眶壁而引起骨折,眶内容物嵌入骨折处,造成眼眶容积和眶内容物间不平衡,引起眼球位置改变,出现复视、眼球运动障碍等一系列临床表现。骨折通常发生在眶下壁和眶内壁。眶壁骨折眼球内陷手术治疗的理想结果是将疝出的眶内容物完全复位到眶内。眶下壁骨折移位比较严重<sup>[2]</sup>,必须进行骨折复位和固定,计算机导航三维重建技术可以直示骨折状态和眶内容物脱出程度,清晰显示眶下壁前方或后方骨折情况,以及显示下直肌及下斜肌整体内陷情况,进一步提高手术后重建效果。

### 1 对象和方法

**1.1 对象** 选择 2003-06/2009-01 住院治疗的 30 例闭合性眶下壁骨折患者(图 1A,B),其中男 26 例,女 4 例,年龄 18~75(平均 33.9)岁,2 例为双侧,其余为单侧。致伤原因主要是车祸伤 17 例(65.5%),其他原因有工伤、殴伤、自摔伤等。单纯眶下壁骨折 4 例,眶爆裂性骨折 26 例,伴鼻骨折 9 例,伴颅脑外伤 7 例。

**1.2 方法** 采用西门子 High SpeetVCT 64 层螺旋 CT 机,行眼眶部非增强 CT 扫描。螺距 1,层厚 5mm,重建层厚 0.625mm,扫描条件为 30mA,120kV。取常规仰卧位,行横断面轴位扫描,自眶上缘至眶下缘连续扫描后,将原始数据通过后处理软件进行重建,得到冠状、矢状及任意平面(MPR)和 3D 影像。先重建横断面和冠状面影像,再以表面阴影显示(SSD)法重建 3D 图像。用骨窗(窗宽 1 250,窗位 300)及软组织窗(窗宽 400,窗位 50)观察眶壁骨质、眶内软组织(肌肉、脂肪、视神经等)及附近结构。利用计算机图像技术虚拟再现患者三维的解剖结构<sup>[3]</sup>,通过 CT 影像资料技术实现三维模型(图 2A,B),用于手术前的设计和手术模拟,在重建技术下,全部病例在全身麻醉下进行手术,局部浸润注射含肾上腺素利多卡因,以减少眼心反射发生。在下睑缘睫毛下约 2mm 处平行于下睑缘皮肤作长约 3~4cm 切口<sup>[4]</sup>,切开后于眶隔浅面与眼轮匝肌深面之间分离,直达眶下缘。注意保护眶隔,避免眶脂外溢,影响手术。自眶下缘切开骨膜<sup>[5]</sup>,剥离骨膜,暴露眶下壁骨折部位,解除骨折线内嵌顿的眼外肌和其他软组织,并精确复位移位之骨折段,用羟基磷灰石复合材料修整塑形后植入眶下壁,填充时注意植入物要比骨孔大,置于骨膜下。填充物还可使眼球向上向前移位,改善眼球内陷,

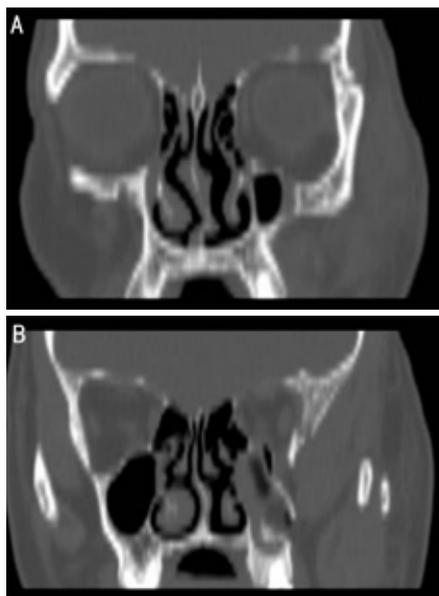


图1 A,B:眶下壁骨折。

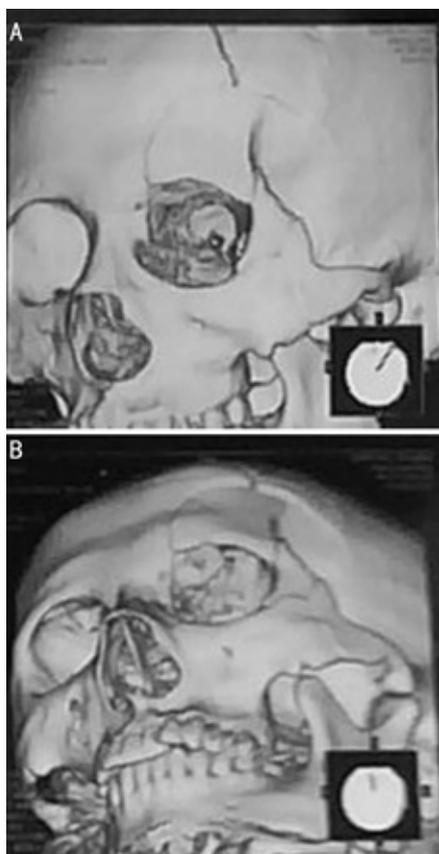


图2 A,B:三维重建下眶壁结构。

使之正常,用耳脑胶固定于眶骨,测量眼球突出度,高于健侧2mm。伴眶内壁或鼻窦筛区骨折时,加内眦切口予以复位固定。生理盐水清洗下睑缘切口及其他辅助切口后,修补并缝合骨膜,逐层缝合,用细线缝合皮肤。第7d拆线,并分别于术后1,3,6mo复查1次。手术后给予抗生素及激素5d,常规眼球运动训练。

## 2 结果

眶下壁骨折患者30例,经6mo随访,眶下壁及其他部位骨折愈合全部良好。下睑缘切口经评价I级28例,II级2例;22例围术期有眶下神经麻木症状,于术后6mo内全部消失。全部病例无复视和眼球内陷等并发症发生。2例轻度下睑外翻者,辅以热敷按摩或二期手术矫正后有所

改善,无医疗纠纷发生。按照手术后患者的视力、眼位、复视和眼球运动情况来判断手术疗效。手术后无一例患者视力下降或丧失。有2例手术后早期一过性视物模糊,1~2d内好转。手术后早期由于眶内软组织肿胀,部分患者表现为眼球轻度突出,2wk后消退。随访4mo以上,术前无明显眼球内陷患者术后眼球突出度无明显变化。复视的评判标准:复视完全消失为治愈;改善但残留为好转;无变化为无效;复视加剧为恶化。3mo后术前30例存在复视的患者中26例治愈;2例好转;2例为无效(伤后>2mo接受手术)。

## 3 讨论

眼眶爆裂性骨折手术的目的是恢复眶腔容积<sup>[6]</sup>,还纳脱出的软组织。对于有明显肌肉嵌顿的患者,最佳手术时间是在伤后10~14d,因为此时水肿基本消退,对眼球内陷的估计基本准确,外伤所致的肌肉水肿引起的复视和运动障碍也可以缓解,而对于眼球内陷为手术目的的患者,可以相对拖后手术时间。利用计算机图像技术虚拟再现患者三维的解剖结构,通过CT影像资料技术实现三维模型,用于手术前的设计和手术模拟,在重建技术下行眼眶下壁骨折手术眼眶爆裂骨折修复术的目的之一是恢复眼眶骨壁连续性,保持正常的眼眶容积,防止眶内软组织及眼外肌继续疝入窦腔内而矫正眼球内陷及治疗复视。而人工骨片的植入就是为了达到这种目的。如仅根据冠状位及轴位平片,只能了解骨折大概位置,很难知道骨折范围,术中探索有相对的盲目性,术中人工骨片需反复裁剪,多次植入,增加了副损伤。3D影像可量化骨折部位的大小和眶腔容积改变,提供了治疗方式的重要指标;并根据眶腔容积改变计算出植入物的体积,用以指导填充物的量,提高了手术的精度。应用3D影像所提供的信息,利用计算机模拟设计出植入物或移植骨的三维模型,可使术中最小量的采集移植骨或术前预制移植骨,使患者的手术创伤降低到最小程度,对眶壁骨折解剖复位极为有利,并缩短手术时间。利用3D影像技术,还可以对眶壁周围窦腔进行三维重建,以了解眶壁骨折后窦腔受累的情况,为诊断和手术治疗提供重要的参考依据,本文中术前复视明显、手术时间在伤后10~14d的患者,术后眼肌功能恢复较好。手术后残留的复视和运动障碍除手术的损伤外,更倾向于骨折本身对眼外肌的不可逆的损伤。本组中在伤后14d内手术的患者,其复视和运动障碍均较术前明显好转;术前没有复视的患者,术后3mo基本没有复视和运动障碍,早期的损伤考虑为手术的副损伤,恢复后痊愈,故对于复视和运动障碍的患者要早期手术,防止眼外肌的纤维化。另一个常见的并发症是眶下壁骨折手术后的眶下神经麻痹,几乎所有的患者均出现不同程度的麻痹,原因是骨折本身的损伤及术中的副损伤,本组患者均在术后1~3mo痊愈。

综上所述,对于眼眶爆裂性骨折的患者,有明确的眼肌症状的要早期手术,可以取得满意的效果;而以矫正眼球内陷为目的的患者,手术的时间可以相对延长。

## 参考文献

- 1 宋国祥. 眼眶病学. 北京:人民卫生出版社 1999:464-471
- 2 陈志远,刘静明,宋维贤,等. 下睑缘入路治疗眶内下壁联合骨折. 眼科 2006;15(6):369-371
- 3 周康荣. 胸部颌面部CT. 上海:上海医科大学出版社 1996:291
- 4 范先群. 眼眶爆裂性骨折的发生机制和临床表现. 临床眼科杂志 1998;6:66-68
- 5 宋维贤,刘丽娟. 爆裂性眶骨折修复手术中羟基磷灰石的应用. 眼外伤职业眼病杂志 2000;22(3):243-244
- 6 范先群,张涤生,冯胜之,等. 眼眶爆裂性骨折眼球内陷的晚期整复治疗. 中华眼科杂志 2002;38(11):644-647