

# 中国组织工程研究与临床康复

(原《中国临床康复》)



Http://www.CRTER.org  
Http://www.zglckf.com

ZHONGGUO ZUZHONG GONGCHENG YANJIU YU LINCHUANG KANGFU



## 数字化颅骨修复技术及其应用

数字化颅骨塑形技术,即电脑塑型三维钛板修复体技术,是基于颅骨CT三维重建基础上的一种新技术。该技术是在术前对患者的缺损颅骨进行三维CT扫描及重建,从而制造出患者颅骨缺损的原始模型,然后根据模型缺损区域的数据,包括缺损区的大小、弧度等设计出塑形计划,而后使用数字化设备对于二维钛板进行高精度的剪切及塑形,从而使修复体与患者缺损区达到完美一致。

颅骨修复体的数字化设计和制造是一项新技术,能消除传统手工制作的弊病。其优点如下:①全数字化制作过程:患者只需接受一次CT检查,完成CT数据的三维重建,然后在计算机上进行修复体的数字设计,完成模拟装配,设计的数据采用数字成型技术制作修复体模型,然后采用数字制造技术制作颅骨修复体。②效率高、成本低:所有过程采用的均是“数字”生产技术,具有很强的柔性,制作效率很高,从而使得成本大大下降。③制作时间短、吻合度高:新技术开创了定制颅骨修复体“立等可取”的新概念,3~5 h即可得到。由于数字化修复体数据直接来自患者,因而能十分精确地吻合破损部位。④修补前制作完成,减少手术时间和风险:因为在手术前已制作出无论外形和联接均符合的修复体,手术时只要把预先制作好的修复体安装上就可以了。这样不但明显缩短手术时间,也减少患者感染的概率及手术并发症的危险,减轻患者的痛苦。⑤患者外观恢复好:对于额面等部位颅骨缺损的患者,修复体的细微差别也会影响美观。而数字化修复体与破损部位精确吻合,患者外观恢复更好,提高患者自信心和生活质量。

应用数字化塑形技术修复体塑型修复颅骨缺损,标志着组织工程神经外科修复技术已从手工时代进入数字化时代,此项技术塑型效率高,生理形态匹配好,减少医师手术强度,缩短手术时间,具有广泛的应用前景。

本期专题8篇文章阐述了数字化颅骨塑形技术在颅骨损伤领域的应用,并分析了计算机辅助设计颅骨修复体的应前景及数字化影像学评估,内容详见4068,4072,4136页。

## 目次

周刊 1997年1月创刊(总第489期) 第15卷 第22期 2011年5月28日出版

### 本刊特稿

- 3995 特别报道:中国人工肘关节置换的相关技术进展  
4068 本期专题:数字化颅骨修复技术及其应用<sup>①</sup> 4072<sup>②</sup> 4136<sup>③</sup>

### 研究与报告

#### 数字化骨科

- 3997 坐位骨盆的三维有限元分析★  
高应超,郭征,付军,田维军  
4002 肱骨远端三维有限元模型的建立及生物力学分析★  
王亚斌,周小建,任亚军,张云庆  
3991 正常步态下髌臼底接触面积与压力分布的三维有限元分析\*\*  
汪光晖,张春才,许硕贵  
4006 中国西北地区汉族人群胫骨近端截面线性参数的测量与分析★  
赵斌修,王坤正,王春生,陈晓亮  
4155 颈椎定点旋转手法“点”的数字化解剖★  
袁元杏,万磊,李义凯,陈静

#### 人工假物

- 4011 带锚钉悬吊系统人工肌肉假体置入后的下肢增粗★  
王江宁,王德成,丁路,张晋光,高磊,张立彬,高岩,付潇潇  
4015 全膝关节置换后神经传导阻滞联合康复治疗对功能预后的影响:随机对照★  
王江林,杨敏,晋方元  
4019 加速康复外科在全膝置换患者康复治疗中的应用  
付丽敏,杨小华,吕永明,闫晶,付乔,张新  
4023 血友病患者全膝置换围手术期的凝血因子替代治疗★  
张卓,关振鹏,孙铁铮,李云鹏,裴征,张绍龙,吕厚山  
4028 髌关节置换后利伐沙班与低分子肝素预防下肢深静脉血栓的比较★  
靖光武,叶树楠,杨述华

#### 骨科植入物

- 4032 经皮加压钢板系统和倒置微创内固定系统置入治疗老年股骨转子间骨折的半年随访★  
华炯,黄伟杰,严杰,曹聪,董宇启



坚持高质量高效率多元化的办刊方向,追求期刊国际化、精品化、数字化建设的高标准。

高质量:篇篇精准小同行专家审稿1个月;高效率:优秀稿件3~4个月、一般稿件6个月出版。

多元化:为向SCI收录杂志投稿的作者提供选刊建议和地道的语言润色服务,详见www.crter.org。

- [8] Anic-Milosevic S, Mestrovic S, Prlic A, et al. Proportions in the upper lip-lower lip-chin area of the lower face as determined by photogrammetric method. J Craniomaxillofac Surg. 2010;38(2): 90-95.
- [9] Shaughnessy S, Mobarak KA, Høgevoid HE, et al. Long-term skeletal and soft-tissue responses after advancement genioplasty. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2006;130(1):8-17.
- [10] Mihalik CA, Proffit WR, Phillips C. Long-term follow-up of Class II adults treated with orthodontic camouflage: a comparison with orthognathic surgery outcomes. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2003;123(3):241.
- [11] Zhu LL, Cai Z. Kouqiang Cailiao Qixie Zazhi. 2008;17(3):144-146. 朱力力,蔡中.颌与正颌美学的关系[J].口腔材料器械杂志,2008,17(3):144-146.
- [12] Huo N, Duan YZ, Han C, et al. Disi Junyi Daxue Xuebao. 2006;27(1):70-72. 霍娜,段银钟,韩春,等.腭杠唇托联合支抗矫治双颌前突的临床研究[J].第四军医大学学报,2006,27(1):70-72.
- [13] Shi YB. Beijing Kouqiang Yixue. 2007;15(5):268-270. 时一兵.颌部形态与边缘型牙列拥挤拔牙非拔牙矫治的相关性研究[J].北京口腔医学,2007,15(5):268-270.
- [14] Li YQ. Zhejiang Daxue. 2009. 李幼琴.不同骨面型患者颌部形态的X线头影测量研究[D].浙江大学,2009.
- [15] Kuroda S, Sugahara T, Takabtake S. Influence of anteroposterior mandibular positions on facial attractiveness in Japanese adults. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2010;138(5):536.
- [16] Soh J, Chew MT, Wong HB. A comparative assessment of the perception of Chinese facial profile esthetics. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2005;127(6):692-699.
- [17] Johnston C, Hunt O, Burden D, et al. The influence of mandibular prominence on facial attractiveness. Eur J Orthod. 2005;27(2): 129-133.
- [18] Jia PZ, Wu W. Huaxi Kouqiang Yixue Zazhi. 2007;25(2):142-145. 贾培增,吴威.不同垂直骨面型者的颌部形态[J].华西口腔医学杂志,2007,25(2):142-145.
- [19] Yuan XP, Huang SH, Yang SW. Kouqiang Yixue. 2005;25(1): 37-39. 袁小平,黄素华,杨四维.安氏 I 类拔牙病例软组织侧貌变化[J].口腔医学,2005,25(1):37-39.
- [20] Xia DL, Gui L, Zhang ZY, et al. Huaxi Kouqiang Yixue Zazhi. 2004;6(3):201-203. 夏德林,归来,张智勇,等.方脸综合改形术[J].华西口腔医学杂志,2004,6(3):201-203.
- [21] Yu D, Li JH, Ma CB, et al. 2008;17(1):83-85. 俞丹,李金华,马长柏,等.应用Photoshop 对侧面相测量进行软组织侧貌分析的可行性研究[J].中国美容医学,2008,17(1):83-85.
- [22] Liu H, Mi CB, Ayiguli TED, et al. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu yu Linchuang Kangfu. 2010;14(9):1563-1566. 刘红,米从波,阿依古丽·吐尔地,等.以计算机图片定点测量ANB角、AXB角、Beta角及APDI值:评估替牙列期安氏III类错(牙合)者上下颌骨矢状位置的关系[J].中国组织工程研究与临床康复,2010,14(9): 1563-1566.

#### 来自本文课题的更多信息--

**作者贡献:** 实验设计为通讯作者和第一作者, 实验实施为第一作者, 实验评估为所有作者, 资料收集为第一、三作者, 第一作者成文, 通讯作者审核, 第一作者对文章负责。

**利益冲突:** 课题未涉及任何厂家及相关雇主或其他经济组织直接或间接的经济或利益赞助。

#### 本文创新性:

**提供证据:** 检索 CNKI, PubMed 数据库, 检索时间: 建库至 2011-01, 关键词: “美貌女性、软组织侧貌、颌部、医学美学”。未见与文章密切相关的研究。

**创新点说明:** 实验采用一种更高效, 可靠的测量方法对侧面相进行软硬组织的侧貌分析, 可在一定程度上对常规的、昂贵的头影测量软件进行补充或替代, 具有良好的可操作性与可重复性。



ISSN 1673-8225 CN 21-1539/R 2011 年版权归《中国组织工程研究与临床康复》杂志社所有

## 本期专题: 数字化颅骨修复技术及其应用①(本刊中文部)

- 1 颅颌面部畸形个体数字化修复技术的临床应用, 见2010年14卷22期4032-4035页。
- 2 数字化三维重建钛网在大面积颅骨缺损修补中的应用, 见2010年14卷26期4760-4763页。
- 3 计算机辅助设计与钛合金精密铸造的颅骨缺损个体化修复体, 见2010年14卷35期6471-6474页。
- 4 螺旋CT资料建立颅面三维模型, 见2010年14卷35期6647-6650页。
- 5 CAD/CAM预制个体化钛合金修复体颅骨缺损, 见2010年14卷39期7254-7258页。
- 6 数字化模型辅助下钛网三维塑形修补颅骨, 见2010年14卷39期7259-7262页。
- 7 基于PC机上颅颌面虚拟手术仿真平台的建立及应用, 见2009年13卷30期5981-5984页。
- 8 基于PC机上颅脑CT二维图像的三维重建, 见2009年13卷30期5831-5834页。

### 1 颅颌面部畸形个体数字化修复技术的临床应用

欧 飞(绵阳市三医院口腔科, 四川省绵阳市 621000)

**推荐理由:** 根据头颅模型进行手术模拟设计以及个性化修复体的制作是数字化外科技术的核心部分。由于颅颌面部骨骼解剖关系的复杂性, 传统诊疗方法不能准确再现颅颌面部畸形的特点, 更无法进行术前手术模拟, 数字化模型外科是近年来基于三维重建技术、计算机辅助设计技术、快速成型技术和反求工程技术发展而来的新技术, 它可以提供给医生一个真实头颅的仿体, 准确地反应头颅结构的细节, 医生可以更全面的评估畸形的位点和程度, 更可以在模型上进行手术设计和模拟手术, 再结合反求工程技术及快速成型技术制作个性化修复体, 能够更准确地解决颅颌面部修复对称性等难题。本文将观察数字化外科技术在颅颌面复杂畸形修复重建中的临床应用效果。

### 2 数字化三维重建钛网在大面积颅骨缺损修补中的应用

彭雅滨(神经外科, 陕西省宝鸡市 721004)

目前较普遍使用的颅骨修补材料是钛网, 其手术并发症, 术后感染率远远低于临床上采用的其他修补材料, 是较理想的颅骨修补材料。既往以术者徒手塑形为主, 术中钛网片的修整费时费力, 对前额、眉弓、颞底等部位颅骨缺损塑形较困难。近年来一些医院已经开展计算机系统将三维扫描的图像数据处理后, 利用检测的数据做镜像对比, 可以精确设计出颅骨修补材料的大小和生理弧度, 提高了修补的精确性。

本文选择手工塑形及数字化三维成形钛网进行临床疗效对比, 探讨应用前景。数字化三维重建技术以对侧颅骨为镜像, 使修补材料最大程度地与颅骨相匹配, 修补大面积颞顶部颅骨缺损时能最大限度地达到生理解剖形态上的成型; 虽然费用较普通钛网高, 但明显缩短了手术时间、并发症少, 塑形满意度高, 能最大限度恢复患者容貌, 并减轻因颅脑创伤引发的负面心理影响, 值得广泛推广。

论了上颌窦区垂直距离为9 mm时短种植体的应用, 在临床上应根据实际骨量考虑是否与其他种植体联合使用<sup>[13]</sup>。

实验认为, 在II类骨质下, 直径和长度对于上颌窦区的颌骨应力分布有以下影响: ①短种植体直径和长度的增加, 松质骨更容易受到应力的影响。②短种植体直径的增加更有利于改善颌骨的分布。③特别是颊舌向力的分布, 应根据骨量尽可能的选择直径较粗的种植体, 改善颌骨应力, 提高其存活率。对于窦嵴距为9 mm时, 从生物力学角度考虑, 短种植体的直径应大于4.8 mm, 同时长度应大于7.5 mm, 为临床的最佳选择。

#### 4 参考文献

- [1] HagiD, DeporterDA, Pilliar RM, et al. A targeted review of study outcomes with short (< or = 7 mm) endosseous dental implants placed in partially edentulous patients. J Periodonto. 2004;75(6): 798-804.
- [2] Zhang X, Kong L, Liu BL, et al. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu yu Linchuang Kangfu. 2007;11(1):115-117. 臧晓霞,孔亮,刘宝林,等.包含直径和长度连续变化种植体骨块三维有限元模型的建立[J].中国组织工程研究与临床康复,2007,11(1): 115-117.
- [3] State Council of the People's Republic of China. Administrative Regulations on Medical Institution. 1994-09-01.
- [4] Himmlová L, Dostálová T, Kácvský A, et al. Influence of implant length and diameter on stress distribution: a finite element analysis. J Prosthet Dent. 2004;92(2):139-144.
- [5] Huang HM, Lee SY, Yeh CY, et al. Resonance frequency assessment of dental implant stability with various bone qualities:a numerical approach. Clin Oral Implant Res. 2002; 13(1):65-74.
- [6] Tada S, Stegaroiu R, Kitamura E, et al. Influence of implant design and bone quality on stress/strain distribution in bone around implants:A 3-dimensional finite element analysis. Int J Oral Maxillofac Implants. 2003;18(3):357-368.
- [7] Chun HJ, Cheong SY, Han JH, et al. Evaluation of design parameters of osseointegrated dental implants using finite element analysis. J Oral Rehabil. 2002;29(6):565-574.
- [8] Wang H, Yang XD, Wu DY, et al. Zhongguo Kouqiang Zhongzhixue zazhi. 2005;10(2):51-55. 王辉,杨小东,吴大怡,等.钛金属氧化锆陶瓷颈圈种植体的结构强度与生物相容性研究[J].中国口腔种植学杂志,2005,10(2):51-55.

- [9] Wu H, Lin Y, Qiu LX, et al. Zhongguo Kouqiang Zhongzhixue zazhi. 2009,14(2):38. 吴苗,林野,邱立新,等.口腔短种植体临床效果五-十年回顾性研究[J].中国口腔种植学杂志,2009,14(2): 38.
- [10] Venuleo C, Chuang SK, et al. Long term bone level stability on Short Implants: A radiographic follow up study. J Maxillofac Oral Surg. 2008;7(3):340-345.
- [11] Qiu WL. Oral and Maxillofacial Surgery[M].Beijing: People's Medical Publishing House. 2008. 邱蔚六.口腔颌面外科学[M].北京:人民卫生出版社,2008.
- [12] Xue HQ. Kouqiang Yixue Yanjiu. 2010;26(5):756-758. 薛洪权.短种植体的研究进展与应用现状[J].口腔医学研究,2010, 26(5):756-758.
- [13] Huang JS, Do Y. Guangdong Yabing Fangzhi. 2009;17(2):60-62. 黄建生,董毅.下颌后牙区Straumann短种植体的临床效果观察.广东牙病防治, 2009,17(2):60-62.

#### 来自本文课题的更多信息——

**基金资助:** 课题受黑龙江省卫生厅科技项目(2009-366)和佳木斯大学科学技术研究项目(Sz 2009-001)资助。

**作者贡献:** 李德超进行实验设计, 实验实施为王晗, 评估为全部作者, 资料收集为朱扬和李鹤佳, 王晗成文, 李德超审核并对文章负责。

**致谢:** 感谢佳木斯大学附属口腔医院种植科的全体人员, 对本次实验提供的帮助。

**利益冲突:** 课题未涉及任何厂家及相关雇主或其他经济组织直接或间接的经济或利益的赞助。

**伦理批准:** 根据中华人民共和国国务院颁发的《医疗机构管理条例》, 在实验前将实验方案和风险告知对方, 并签署知情同意书。

**本文创新性:** 实验利用 Ansys workbench 11.0 软件研究短种植体在上颌窦区骨垂直高度不足应力分析, 属方法创新。

#### 本期专题: 数字化颅骨修复技术及其应用②(本刊中文部)

##### 3 计算机辅助设计与钛合金精密铸造的颅骨缺损个体化修复体

夏德林(四川省泸州医学院附属口腔医院口腔颌面外科, 四川省泸州市 646000)

**推荐理由:** 理想的颅骨缺损修补术应具有足够的强度、质量适宜、组织相容性好、来源丰富、价格不高、塑形方便、缺损修补后外形美观等特点。医学及相关科学如材料学、生物医学工程学、组织工程学、计算机技术、制造业等的发展极大地推动了颅骨成形术的发展, 但同时也对颅骨成形提出了更高的要求。现代的颅骨成形不应仅停留在修补缺损恢复颅腔完整性的

基础上, 而应达到颅骨表面解剖重建, 兼顾形态和功能。目前常规使用的颅骨缺损修复方法存在许多缺陷与不足, 特别在修复巨大、复杂部位的缺损时显得极为棘手甚至束手无策, 而组织工程、干细胞技术广泛临床应用还有相当距离。

##### 4 螺旋 CT 资料建立颅面三维模型

龚振宇(解放军南京军区福州总医院口腔科, 福建省福州市 350025)

**推荐理由:** 三维螺旋 CT 可以在胶片或计算机屏幕上展示多角度的立体图像, 但复杂的

三维解剖形态很难在二维的胶片或计算机屏幕上直观显示, 颅颌面外科手术模拟和方案设计往往更需要三维实体模型。

应用课题组自主开发的 CT 图像处理软件对已下载的二维图像进行过滤、筛选、降噪、校正失真等处理, 对图像的边缘轮廓进行提取, 得到面颅骨皮质骨边缘轮廓的矢量化线图, 将该线图数据输入 Surfacar 9.0 重建软件, 对轮廓曲线进行矢量叠加, 从而得到面颅骨的三维三角形面片线框模型及实体模型。进一步在该模型上按镜像关系重构衬垫物的三维模型。该模型在颅颌面畸形损伤肿瘤等的诊断和治疗中将发挥重要作用。



#### 4 参考文献

- [1] 周子戎,汪春英.腰硬联合麻醉在80岁以上高危老年病人骨科手术中的应用[J].临床麻醉学杂志,2008,1(24):40-41.
- [2] 汪晨,曾毅,刘俊乐,等.腰麻硬膜外联合麻醉和患者自控静脉镇痛在微创全髋置换术中的作用[J].第四军医大学学报,2007,28(9):834-836.
- [3] 董补怀,张彦声,代畔,等.腰硬联合麻醉用于老年人髋关节置换术100例[J].陕西医学杂志,2006,2(35):217-220.
- [4] 翁碧峰,王心田,高晓秋,等.小剂量轻比重罗比卡因连续腰麻在高龄髋关节置换术中的应用[J].临床麻醉学杂志,2006,22(8):585.
- [5] 史艳燕,张雅琴,舒英,等.0.5%轻比重罗比卡因腰硬联合麻醉在高龄患者侧卧位髋关节置换术中的应用[J].武汉大学学报,2009,30(6):810-813.
- [6] 魏小伍,梁亚霞,汤瑞昌,等.轻比重罗比卡因单侧腰麻-硬膜外联合麻醉在高龄髋关节置换术中的应用[J].中华实用诊断与治疗杂志,2010,24(2):173-174.
- [7] 夏昌兴.腰-硬联合麻醉在高龄患者髋关节置换术中的应用[J].现代中西医结合杂志,2008,17(17):2690-2691.
- [8] 王丽,樊晋荣.一点法腰-硬联合麻醉在老年患者髋关节置换术中的应用[J].中国实用医药,2007,2(19):51.
- [9] 张卫军,魏兵华.小剂量罗比卡因腰麻联合硬膜外阻滞麻醉在老年患者髋关节置换术中的应用[J].2010,19(1):86-88.
- [10] 刘立莉.腰硬联合麻醉在高龄人工髋关节置换手术中的应用[J].生物骨科材料与临床研究,2009,2(6):37-38.
- [11] 管世淮.单侧腰-硬联合麻醉在高龄患者髋关节手术中的应用[J].临床医学,2010,30(2):103.
- [12] 杭燕南,庄新良.当代麻醉学[M].上海:上海科学技术出版社,2002:818-828.
- [13] 张野.复合腰麻硬膜外麻醉[J].国外医学:麻醉学与复苏分册,1996,17(3):210-212.
- [14] 江楠,黄文起,肖亮灿,等.腰硬联合麻醉时不同注药速度对麻醉效果的影响[J].临床麻醉学杂志,2000,16:623-624.
- [15] 王建生.腰-硬联合麻醉用于102岁高龄患者全髋关节置换一例[J].临床麻醉学杂志,2005,7(17):476.

### 本期专题：数字化颅骨修复技术及其应用③(本刊中文部)

#### 5 CAD/CAM 预制个体化钛合金修复体颅骨缺损

夏德林(泸州医学院附属口腔医院口腔颌面外科,四川省泸州市 646000)

**推荐理由:** 颅骨缺损的修补不但要恢复正常的协调的头颅外观形态,而且要恢复正常的生理功能,防止继发性脑损害的发生,最大程度的恢复脑功能活动。传统的颅骨缺损修复方法术中反复修整塑形时间长、术后效果取决于术者经验,虽然在一定程度上封闭颅腔的完整性,但外形效果仍难尽人意,特别在修复巨大、复杂部位缺损时更显棘手。

实验创新点在于运用原位贴合法直接在三维图像上设计个性化修复体的三维虚拟模型,并可根据修复效果进行编辑。然后将修复体的三维模型数据直接传入快速成型机,制造修复体原型,缩短了修复体制作周期,降低成本,为解决临床面临巨大不规则颅骨缺损治疗难题提供切实可行的途径。课题所探讨的方法在临床上具有重要应用推广价值,对解决目前临床实践中面临的大面积、复杂解剖部位的困难颅颌面骨缺损的修复提供了一条切实可行的方法,可显著减低手术难度和手术时间,提高治疗效果和患者满意度。

#### 6 数字化模型辅助下钛网三维塑形修补颅骨

刘继东(驻马店市中心医院神经外科,河南省驻马店市 463000)

**推荐理由:** 数字化塑形的钛网已应用于颅

骨缺损的修补,具有缩短手术时间、减少患者出血量和感染概率、外形美观等优点。但仍存在着钛网的数字化塑形需要设备复杂,制作周期长,制作费用高等问题,限制了这一技术的广泛应用。为解决这一问题,研究人员利用三维图像处理程序和常见的简单设备,制作出高精度的颅骨缺损数字化模型,在数字化模型的辅助下进行钛网的三维塑形(数字化模型辅助塑形),不仅达到数字化塑形的效果,且缩短了钛网数字化塑形的时间,减少了塑形费用,弥补了数字化无模成型的缺陷,应用于临床取得了满意效果。可见钛网的数字化模型辅助塑形简化了塑形过程、降低了对设备条件的要求,解决了颅骨缺损手术的费用与美观的均衡问题,便于在临床推广。

#### 7 基于 PC 机上颅颌面虚拟手术仿真平台的建立及应用

邵刚(青岛大学医学院解剖学教研室,山东省青岛市 266021)

**推荐理由:** 颅颌面解剖结构复杂使得外科手术难度较大,因此十分必要进行术前模拟以保证手术成功,颅颌面结构的三维重建与手术仿真是目前国内外研究的热点。应用薄层 CT 扫描数据集,利用 Mimics 软件对 336 层,层厚为 1.0 mm 的 CT 二维图像数据进行分析处理,并进行颅颌面的三维重建研究与虚拟手术设计。初步建立了数字化可视颅颌面虚拟手术仿真平台,并精确地模拟了颌面外科常见的 3 种手术方式,即 Lefort I 截骨术、下颌角截骨术

和颧成形术。结果提示在普通计算机上应用 Mimics 软件可以建立数字化可视颅颌面虚拟手术仿真平台,并对其应用进行了探讨,为科研、教学及临床手术规划提供了方便、快捷、直观的方法,并就虚拟手术设计在普通计算机上的应用进行了讨论。

#### 8 基于 PC 机上颅脑 CT 二维图像的三维重建谷方(青岛大学医学院,山东省青岛市 266021)

**推荐理由:** 利用正常人颅脑 CT 扫描数据集,采集二维图像数据,利用 Amira 软件对二维图像数据进行颅骨的图像分割、提取其轮廓线、三维可视化重建。利用颅脑 CT 二维图像数据在普通计算机上得到了颅骨精细的三维模型。此模型能够多个视角显示和观察,并能单独显示某一分离的结构,同时可对其进行编辑和精确距离测量。结果提示在普通计算机上应用软件进行三维重建可以获得颅骨精细的三维模型,解决了传统上只能依赖螺旋 CT 机进行三维重建的难题,为科研、教学及建立颅脑模型数据库提供了方法并积累了资料,为三维重建技术在普通计算机上的广泛应用提供了重要理论依据。

文章利用正常人颅脑 CT 扫描数据集,采集二维图像数据,对二维图像数据进行颅骨的图像分割、提取其轮廓线,实现了三维可视化重建过程。主要是利用现有的方法,实现了颅骨三维重建。

(详见: [http://www.crter.org/Html/2011\\_06\\_09/264028\\_2011\\_06\\_09\\_156908.html](http://www.crter.org/Html/2011_06_09/264028_2011_06_09_156908.html))