Max软件在数字解剖成像及重建中新尝试,其可视化图像更美观、简便、精确及完整,三维效果图可随意缩放、旋转、移动、切割,全方位、多角度,单独显示或联合显像,适用于观察血管的形态学特征及毗邻关系,其强大的动漫设计功能尚可模拟喉部外科交互式手术以实现虚拟现实技术[18-19]。利用Autodesk 3ds Max对喉部微动脉重建的血管数字模型,可直观形象地显示喉部微血管管径大小、走行、分布范围等解剖学特征,亦可显示毗邻皮穿支的吻合情况,以吻合变细处为界,可较为精确地观测喉部动脉供血系统三级血管以下的解剖供血区域,为临床设计喉部皮瓣提供数字解剖学依据。

3.4 喉部血管三维可视化的临床意义

喉部血管的解剖结构较复杂,个体差异较大,通过对人体喉部血管应用解剖学与三维可视化研究,对喉部肿瘤的放射治疗中的解剖定位和皮瓣设计具有参考和指导价值,为喉部外科手术路径的选择和介入治疗方案的规划提供血管解剖结构的三维可视化基础[20]。此外,喉部血管三维可视化研究为在甲亢术中导管的选择与塑形、超选插管的技巧等提供翔实可靠的解剖学依据,有助于提高和改善临床效果,在有效预防邻近组织损伤等并发症方面亦具有重要临床意义。

参考文献:

[1] Erdogan B A, Bora F, Batmaz T, *et al*. The comparison of preoperative examination, computed tomography and peroperative macroscopic inspection in the determination of anterior commissural involvement in laryngeal cancer[J]. Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg, 2011, 21(6): 318-325.

[2] 谭立文, 张绍祥, 宋林, 等. 基于VRML的数字化喉模型的虚拟仿真解剖[J]. 第三军医大学学报, 2009, 31(22): 2210-2213.

[3] Shi Y, Gong H, Zhou L, *et al*. Association between Helicobacter pylori infection and laryngeal squamous cell carcinoma in a Chinese male population[J]. ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec, 2011, 73(6): 295-300.

[4] 聂兰英, 唐雷, 李泽宇, 等. 基于影像的人体铸型标本三维计算机建模研究[J]. 中国临床解剖学杂志, 2010, 28(4): 445-447.

[5] 郭庚, 张绍祥, 王斌全. 数字化人体喉的三维重建及其可视化[J]. 解剖学杂志, 2007, 30(6): 679-681.

[6] 谢拥军, 罗天友, 吴少平. 喉部动脉的特点及其临床意义[J]. 中国临床解剖学杂志, 2011, 29(2): 135-139.

[7] 刘历, 吴景全, 郭宏伟, 等. 64层螺旋CT血管成像评价甲状腺上动脉分支类型[J]. 中国医学影像技术, 2009, 25(11): 2000-2003.

[8] Tregaskiss A P, Goodwin A N, Bright L D, *et al*. Three-dimensional CT angiography: a new technique for imaging microvascular anatomy[J]. Clin Anat, 2007, 20(2): 116-123.

[9] Storck C, Gugatschka M, Friedrich G, *et al*. Developing a 3D model of the laryngeal cartilages using HRCT data and MIMICS's segmentation software[J]. Logoped Phoniatr Vocol, 2010, 35(1): 19-23.

[10] 刘加林, 项涛, 梁传余, 等. 喉上动脉变异支的显微解剖研究[J]. 四川大学学报: 医学版, 2006, 37(3): 486-487.

[11] Banko B, Dukic V, Milovanovic J, *et al*. Diagnostic significance of magnetic resonance imaging in preoperative evaluation of patients with laryngeal tumors[J]. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2011, 268(11): 1617-1623.

[12] 金绍岐. 实用外科解剖学[M]. 第2版. 西安: 世界图书出版社, 2007: 206-234

[13] Yang A, Lohscheller J, Berry D A, *et al*. Biomechanical modeling of the three-dimensional aspects of human vocal fold dynamics[J]. J Acoust Soc Am, 2010, 127(2): 1014-1031.

[14] 王正国. 数字化时代的医学革命[J]. 中国数字医学, 2009, 4(1): 8-11.

[15] 谭立文, 张绍祥, 冉旭, 等. 基于中国数字化可视人体喉区细小结构分割数据集的建立[J]. 第三军医大学学报, 2008, 30(1): 8-10.

[16] Cunsolo E M. Anatomy and physiology of the operated larynx[J]. Acta Otorhinolaryngol Ital, 2010, 30(5): 238-243.

[17] Triep M, Brucker C. Three-dimensional nature of the glottal jet[J]. J Acoust Soc Am, 2010, 127(3): 1537-1647.

[18] Hu A, Wilson T, Ladak H, *et al*. Evaluation of a three-dimensional educational computer model of the larynx: voicing a new direction[J]. J Otolaryngol Head Neck Surg, 2010, 39(3): 315-322.

[19] 郑小林, 朱文武, 罗洪艳, 等. 数字人脑可视化平台的构建研究[J]. 第三军医大学学报, 2010, 32(16): 1708-1711.

[20] 郭志勇, 丁红梅, 尹知训, 等. 人体皮肤微血管构筑的三维可视化[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2011, 15(4): 653-656.

(**收稿**:2011-09-02;**修回**:2011-11-19)

(编辑 栾 嘉)

作者投稿注意事项

本刊已正式启用远程稿件处理系统,作者首次投稿时,须先登录本刊网站注册。具体操作方法:进入本刊主页(外网:http://aammt.tmmu.com.cn;内网:http://202.202.224.153),通过左上角"用户登录"中"作者读者入口"进行"作者注册"。注册时请注意:一定要填写有效资料,并留下作者常用的邮箱地址和手机号,方便编辑部与您联系,如有变更,请及时修改资料,并通知编辑部。

注册成功后,请点击"作者读者入口"登录进入系统,点击右上角"我要投稿"并按提示进行操作;最后点击"投稿完成",获得稿件编号。并请确认稿件是否上传成功、能否正常打开。

投稿成功后,请及时寄(送)单位介绍信(除证明稿件内容的真实性之外,还应证明稿件无一稿多投、不涉及保密问题、署名无争议等)、论文授权书(在本刊主页下载,请各位署名作者亲笔签名)和审稿费至编辑部。同时请作者关注邮箱里本刊发送的信息,也可随时登录本刊在线系统查看稿件状态。

如有任何疑问,可与本刊编辑部联系(023-68752187)。