维普资讯 http://www.cqvip.com

局解手术学杂志 2007年第16卷第5期
J Regional Anat & Operative Surg, 2007, Vol. 16, No. 5

·教学研究·

男性泌尿生殖系统数字化模型在解剖教学中的应用

Application of the digital model of the male urogenital apparatus in anatomical teaching

吴 毅,张绍祥,谭立文 (第三军医大学基础医学部人体解剖学教研室,重庆市计算医学研究所,重庆,400038)

[关键词] 可视化人体,数字化人体,男性泌尿生殖系统
[中图分类号] R322;R816.7 [文献标识码] B [文章编号] 1672-5042(2007)05-0342-01

数字化人体研究是将成千上万条人体断面数据信息在计算机里整合重建成人体的三维立体结构图像,构成人体形态学信息研究的实验平台[1]。建立三维数字化模型,不仅给解剖教学开辟了一个新的领域,而且为医学、影像诊断学、生命科学以及后基因组学的研究和应用提供基础数据与相应技术支撑。

1 男性泌尿生殖系统数字化模型的研究情况

1.1 基于3D-DOCTOR软件的三维重建

将CVH-1可视化男性人体数据集的腹盆腔连续断面图像导入3D-DOCTOR软件,用该软件自带的分割工具逐层对泌尿生殖系统器官及部分重要毗邻结构进行数据分割,并行多边形面绘制三维重建,构建整个男性泌尿生殖系统的三维数字化模型。重建好的数字模型可以以任意角度旋转、任意比例放大缩小和任意表面实体的透明化处理来进行可视化观察研究,也可以方便使用3D-DOCTOR自带的测量工具对泌尿生殖系统三维重建脏器进行体积、表面积和直径的精确测量。

1.2 基于AMIRA软件的三维重建

收集CVH-1可视化男性人体数据集的腹盆腔连续断面图像数据,使用PHOTOSHOP7.0软件磁性套索工具对男性泌尿生殖系统重要器官进行数据分割,将分割后图形文件和腹盆腔原始断面图像导入AMIRA4.0软件中,进行体绘制+面绘制三维重建,构建出整个男性泌尿生殖系统的三维空间模型。移动横冠矢任意一个切面,可对男性泌尿生殖系统器官进行任意剖切观察,直观地观察到整个男性泌尿生殖系统器官的三维空间结构以及与周围脏器的毗邻关系,并能够通过该软件进行泌尿管道的逐层动态演示,追踪泌尿管道的三维走行特点。

2 男性泌尿生殖系统数字化模型在教学中的应用

传统的解剖教学主要方法是通过大体解剖尸体标本来学习人体解剖,由于男性泌尿生殖系统器官大多位于男性盆腔内,位置较深,结构复杂,周围毗邻消化系统器官、盆底神经肌肉组织等诸多脏器,常为局部解剖学难点。现已有的解剖教学器官的三维模型多是人为根据实际标本器官模仿制作的,中间经过了许多人为设计加工的过程,较真实的器官形态有一定差异。本研究建立的男性泌尿生殖系统的数字化三维模型是在二维高清晰度真彩色断面解剖图像的基础上三维分割重建出来的,标本代表性较好(身高170 cm,体重65 kg),无器质性损伤,能代表正常东方男性的平均体型[2]。由于标本经过低温冰冻铣切,与实体无太大差异。重建三维模型可以通过任意角度旋转、任意比例放大缩小、任意行表面结构的透明化显示来进行解剖结构的可视化观察,也可以对感兴趣局部器官进行任意切面切割(包括矢状位、冠状位、横段面或斜切面),进行可视化观察,有助于学员掌握男性泌尿生殖系统器官的空间位置关系和毗邻关系。本研究的三维数字化模型可进行后期虚拟解剖、虚拟外科手术程序的开发。虚拟外科手术软件对于外科医生的术前诊断、术前讨论和手术操作步骤的练习具有很大帮助,有助于医学实习生和低年制医生更加深入地了解男性泌尿生殖系统的局部解剖。

运用现代信息学技术和计算机模拟仿真技术,可进一步加快男性泌尿生殖系统数据的可视化开发应用,建立一个基于个人电脑的虚拟男性泌尿生殖系统三维解剖结构模型环境,包括男性泌尿生殖系统器官、泌尿生殖系统毗邻器官、泌尿生殖系统器官的支配血管、神经,使虚拟男性泌尿生殖系统解剖具有动态模拟和交互式操作功能,从而实现解剖结构的数字化特征的准确描述与实时演示,为男性泌尿生殖系统解剖教学以及与相关学科的研究提供解剖学结构基础。运用现代信息学技术和网络技术在数字化男性泌尿生殖系统开发应用的基础上,建立数字化解剖教学网络系统平台,加强远程互助解剖教学,为更大范围的解剖教学应用以及公众健康咨询提供支持[3]。

[参考文献]

[1] Zhang SX, Heng PA, Liu ZJ, et al. Creation of the Chinese visible human data set[J]. Anat Rec B New Anat, 2003, 275(1): 190-195.
[2] 张绍祥,刘正津,谭立文,等. 首例中国数字化可视人体完成[J]. 第三军医大学学报, 2002,24(10):1332-1333.
[3] 李 恺,张绍祥,邱明国,谭立文. 肝脏可视化研究在解剖教学中的应用[J]. 局解手术学杂志,2005,15(1):34-35.

(编辑:左艳芳)

[收稿日期] 2007-05-25 [修回日期] 2007-07-10