维普资讯 http://www.cqvip.com

局解手术学杂志 2007年第16卷第6期
J Regional Anat & Operative Surg, 2007, Vol. 16, No. 6

·论 著·

颈椎钩突邻近结构薄层断面与MRI对照研究

刘光久[1]，张绍祥[1]，刘正津[1]，谭立文[1]，谢 兵[2]，邱明国[1]（第三军医大学：1. 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；2. 附属西南医院影像诊断科，重庆 400038）

［摘 要］ **目的** 阐明颈椎钩突在薄层断面和MRI断面图像上与周围结构的毗邻关系，为颈椎退行性疾病提供影像学诊断依据。**方法** 选取5例中国数字化可视人体（CVH）数据集中$C_3 \sim C_7$椎体上缘清楚显示钩突的薄层断面图像，观察并测量钩突与邻近的椎动脉和颈神经的位置关系，选择对应平面的MRI断面图像对照分析。**结果** CVH数据集的薄层断面清晰显示颈椎钩突及其周围结构，在断面上测量并得出钩突与颈神经、钩突与椎动脉的距离的平均值，MRI清楚显示颈椎钩突及其邻近结构。**结论** 将CVH数据集中的颈椎钩突平面的薄层断面与对应的MRI图像进行对照研究，可为颈椎病的影像学诊断和治疗提供形态学参考。

［关键词］ 颈椎钩突；断层解剖学；磁共振成像；可视化人体
［中图分类号］ R322.81；R445.2 ［文献标识码］ A ［文章编号］ 1672-5042(2007)06-0373-03

A comparative study of the thin sectional anatomy and MRI of the structure adjacent cervical vertebral uncinate process

LIU Guang-jiu, ZHANG Shao-xiang, LIU Zheng-jin, TAN Li-wen, XIE Bing, QIU Ming-guo (Department of Anatomy, Third Military Medical University, Chongqing 400038, China)

Abstract: Objective To study the thin slices and MRI cross-sectional anatomy of the cervical vertebral uncinate process and its adjacent tissues, to provide basic anatomic data for cervical retrograde syndrome. **Methods** Cross-sectional images from the superior border of the 3rd to the 7th cervical vertebrae were selected from the 5 data set of the Chinese visible human(CVH). The uncinate processes, vertebral arteries and cervical nerves were observed and measured. The thin slices were compared with the corresponding MR images on the axial planes. **Results** The cross-sectional images of the CVH and MRI images fairly could display the uncinate process and it's adjacent structures. The distance between the uncinate process and the medial side of the vertebral artery, the distance between the uncinate process and the cervical nerve were measured. **Conclusion** The comparative study of the thin sectional anatomy and MRI of the cervical vertebral uncinate process could provide morphologic data for imaging diagnosis and therapy of cervical spondylosis.

Keywords: cervical vertebral uncinate process; sectional anatomy; MRI; visible human

颈椎钩突为第3～7颈椎椎体上面两侧缘向上呈嵴状的突起，与上一椎骨下面相对应部位的斜坡样唇缘组成钩椎关节，也称Luschka关节。随着年龄的增长，椎体钩骨质如向后外侧增生，可使椎间孔变窄，压迫脊神经根；若骨质向外侧增生，可累及椎动脉[1]。钩突关节骨质增生是颈椎病的主要病因，因此，颈椎钩突与邻近神经血管的位置关系对颈椎病的影像诊断和外科手术治疗非常重要。以往的研究主要集中在颈椎干骨的形态测量、颈椎间管的应用解剖，以及颈椎的CT和MRI研究，缺乏该区域的连续薄层断面资料。本研究利用中国数字化可视人体（CVH）数据集，对颈椎钩突及其邻近的神经血管进行连续观测，并与对应的MRI图像相对照，为颈椎病的临床诊断和治疗提供参考。

1 材料与方法

1.1 薄层断面图像获取

应用我们已完成的5例（女性3例，男性2例）中国数字化可视人体数据集（铣切前行CT和MRI扫描无器质性病变），选取第3颈椎上缘至第7颈椎下缘的连续薄层断面图像，该部位的铣切层厚为0.1～0.5 mm，各断面图像摄影分辨率为630万和1 100万像素，文件大小分别为36 MB和64 MB。

1.2 薄层断面图像数据测量

选取5例CVH数据集中$C_3 \sim C_7$椎体上缘清楚显示钩突的薄层断面图像，应用Photoshop8.0软件打开，用测量工具测量钩突外侧缘与椎动脉内侧缘的距离，钩突外侧缘与颈神经根内侧缘的距离。测量的数值与标本铣切照像时放置的标尺对

［基金项目］ 国家自然科学基金资助项目（60473128）
［作者简介］ 刘光久（1972－），男，重庆市梁平县人，讲师，博士，主要从事数字化可视人体及断层影像解剖学方面的研究。电话：（023）68753708
［通讯作者］ 张绍祥，电话：（023）68752014
［收稿日期］ 2007-06-11 ［修回日期］ 2007-10-15

维普资讯 http://www.cqvip.com

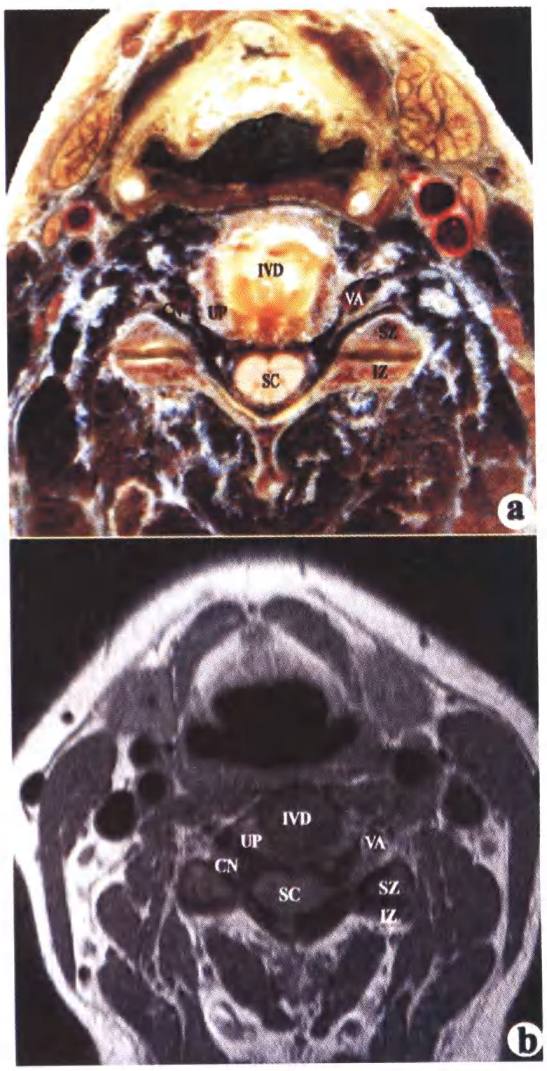
照,将该数值换算成实际的长度数值,单位为毫米(mm)。将 5 例数据集中测得的同一椎体上缘平面的数值进行统计分析,得出平均值和标准差。

1.3 薄层断面图像与 MRI 图像对照

裁取第 3、4、5、6、7 颈椎上缘平面的图像,标注钩突、椎间盘、颈神经、椎动脉、脊髓和上、下关节突等结构。收集西南医院影像诊断科共 5 例颈部正常的 MRI 资料,MR 扫描仪为 Siemens Impact 1.0T 超导型磁共振扫描仪,T1WI(TR/TE 为 800/14 ms),层厚 2.0 mm 无间距连续扫描。选取相对应椎体上缘平面的 MRI 图像,与薄层断面图像进行对照观察。

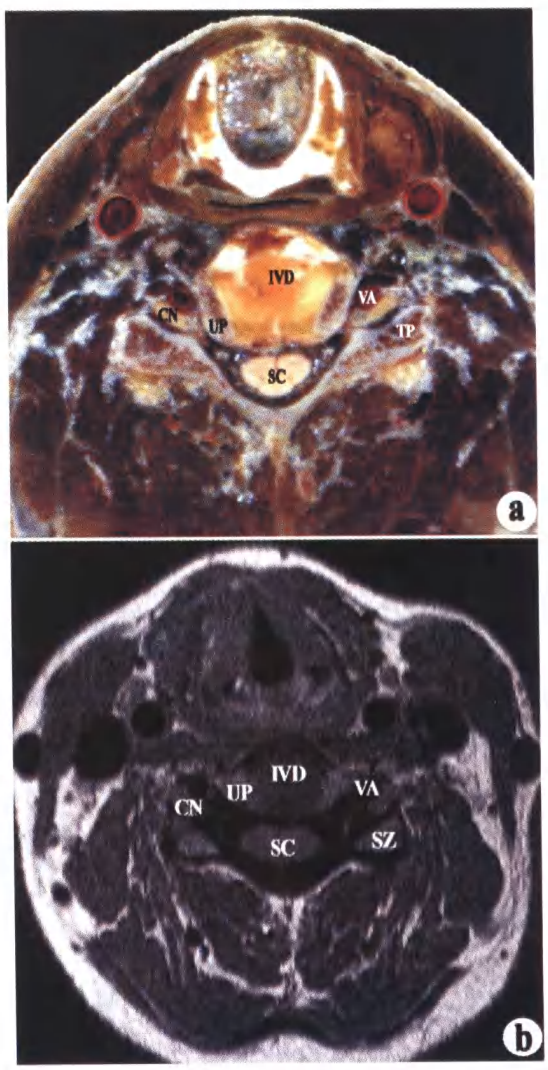
2 结果

CVH 数据集薄层断面图像清晰,能清楚辨认骨性组织、纤维结缔组织和神经血管等结构。动脉内灌注红色明胶液,可清楚观察和追踪动脉血管及其分支。在经 C_3 ~ C_7 椎体上缘(椎间孔平面)的断面上,可观察到钩突、椎间盘、椎间孔、椎动脉、颈神经、脊髓、关节突关节等脊柱区的重要解剖结构。在同平面的 MRI 图像上,也能对照观察上述结构(图 1、图 2)。薄层断面和 MRI 图像上均能观察到两侧的钩突之间为椎间盘,钩突后外侧缘与上一椎骨的下关节突或本椎骨的椎弓之间形成椎间孔。椎动脉位于钩突外侧,颈神经由椎动脉的后外侧经过。本节椎骨的上关节突和位于其后方的上一椎骨的下关节突构成关节突关节(小关节)。在 MRI T1 加权像,椎间盘呈低信号的黑色影像,钩突位于其两侧,呈稍高信号的灰色影像;椎动脉因流空效应呈圆形的低信号影,其后外侧可见颈神经根。位于椎管内的脊髓呈横卵圆形,关节突关节也能清楚辨认。



a:冰冻横断面; b:MRI 横断面; IVD:椎间盘; VA:椎动脉; SZ:上关节突; IZ:下关节突; SC:脊髓; CN:颈神经; UP:C_4 钩突

图 1 经第 3、4 颈椎之间的图像



a:冰冻横断面; b:MRI 横断面; IVD:椎间盘; VA:椎动脉; TP:横突; SZ:上关节突; SC:脊髓; CN:颈神经; UP:C_6 钩突

图 2 经第 5、6 颈椎之间的图像

维普资讯 http://www.cqvip.com

在数据集中的薄层断面上测量得出的数据，经统计分析得出同一椎体水平钩突与椎动脉之间的距离、钩突与颈神经根之间的距离（表1）。测量结果中同一椎体平面左右侧之间无显著性差异（$P>0.05$），其中钩突与椎动脉之间的距离，以C_5和C_7椎体上缘平面较大；钩突与颈神经根之间的距离在3.0 mm左右，各椎体上缘平面差别不大。

表1 钩突外侧缘与椎动脉内侧缘及颈神经根内侧缘的距离（$\bar{x}\pm s$，mm）

	钩突外侧缘与椎动脉内侧缘的距离					钩突外侧缘与颈神经根内侧缘的距离				
	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7
右侧	2.29±0.40	2.22±0.26	2.60±0.43	2.02±0.42	2.55±0.33	2.88±0.54	3.06±0.51	3.16±0.43	3.07±0.63	3.11±0.52
左侧	2.12±0.28	2.19±0.15	2.59±0.41	1.90±0.21	2.62±0.32	2.61±0.46	2.79±0.48	3.04±0.56	2.93±0.44	3.01±0.50
两侧	2.21±0.34	2.21±0.21	2.60±0.42	1.96±0.32	2.59±0.33	2.75±0.50	2.93±0.50	3.10±0.50	3.00±0.54	3.06±0.51

3 讨论

颈椎病为一退行性疾患，其主要发病原因是椎间盘的退行性病变，及其引起的骨膜下血肿通过骨化的形式，形成骨赘（骨刺）。骨刺的早发部位多见于两侧钩突，次为椎体后上缘[2]。因此，颈椎钩突（椎间盘）平面的断层影像对颈椎病的诊断具有重要意义。薄层断面和MRI影像均可观察到，椎动脉和脊神经根位于钩突的侧后方，且与钩突关系密切，这是钩椎关节及椎体侧后缘骨刺压迫椎动脉和脊神经根造成继发性改变的原因。本文在断面上测量了钩突外侧缘与颈神经根内侧缘的距离和钩突外侧缘与椎动脉内侧缘的距离，统计分析得出的平均值可为影像诊断颈椎病时判断是否有神经或血管压迫提供参考，也可为手术钻切钩突骨刺提供参考范围，避免损伤椎动脉和颈神经根等重要结构。有学者采用尸体标本血管造影的方法，测量了10例椎动脉V_2段内侧缘与各椎体钩突尖的距离，自C_6至C_3分别为(2.1±1.2)、(2.5±1.0)、(2.4±1.0)、(1.8±1.3) mm[3]。本文在断面上测量得出的数值与之相近，说明利用中国数字化可视人体数据集的断层图像，应用Photoshop8.0软件的测量工具，测量的数值与标本铣切照像时放置的标尺对照，将该数值换算成实际的长度数值，这种测量方法是可信的。也说明中国数字化可视人体数据集提供了完整和准确的断面信息。结合我们前期进行的脊柱区颈段断层解剖学观察和测量数据[4-5]，可为颈椎疾病的临床诊断提供参考。

数字化可视人体数据集可为医学影像学研究提供详细可靠的基础材料，其冰冻铣切的层间距最薄的为0.1 mm，且在断层图像上可清晰观察和连续追踪不同的解剖结构。CT和MRI图像通过组织密度、灰度差别及磁共振成像反映不同的组织结构，由于大量的组织结构密度相近，辨别困难。不同部位的薄层断面图像与对应的CT和MRI图像对照观察，可为影像识别解剖结构或病变提供形态学依据。临床断层影像诊断（B超、CT、MRI、PET等）均需正常人体断层解剖学图像和数据资料作为诊断的形态学基础[6]。横断薄层断面上较好地显示了正常解剖结构及其毗邻关系，为临床影像诊断学提供了完整、连续的薄层断面解剖学资料，对病变的诊治具有重要的参考价值[7-9]。因此，将数字化可视人体数据集中的颈椎钩突平面的薄层断面与对应的MRI图像进行对照研究，可为颈椎病的影像学诊断和治疗提供形态学参考。

[参考文献]

[1] 秦登友，王震寰，赵 莉. 实用断层影像解剖学[M]. 北京：人民军医出版社，2001.202-211.
[2] 赵定麟. 现代颈椎病学[M]. 北京：人民军医出版社，2001.114-119.
[3] Guvencer M, Men S, Naderi S, et al. The V2 segment of the vertebral artery in anterior and anterolateral cervical spinal surgery: a cadaver angiographic study[J]. Clin Neurol Neurosurg, 2006,108(5): 440-445.
[4] 刘光久，张绍祥，刘正津，等. 脊椎区颈段断层解剖学研究[J]. 第三军医大学学报，2003,25(7):605-607.
[5] 刘光久，张绍祥，刘正津，等. 首例中国数字化可视人体脊柱区颈段的三维重建研究[J]. 局解手术学杂志，2003,12(3): 177-179.
[6] 张绍祥，刘正津. 数字化可视人体研究[J]. 第三军医大学学报，2003,25(7):561-562.
[7] 张伟国，陈现红，张绍祥，等. 枕下海绵窦可视化成像与MRI对照研究[J]. 中国医学影像技术，2005,21(5):809-811.
[8] 张会珍，郭会利，水根会，等. MRI对神经根型颈椎病的诊断价值[J]. 中医正骨，2007,19(3):20.
[9] 崔保刚. 颈椎损伤的MRI诊断与临床[J]. 中原医刊，2004,31(10):10-12.

（编辑：余汇洋）