切面解剖学知识在心脏 MRI 扫描和 CT 三维重建教学中的应用

Application of sectional anatomy in cardiac MRI scanning and CT three-dimensional reconstruction

张笑春,王 健,周代全,季 冰,陈 霖,程 琳,胡珊珊,李晓明 (第三军医大学西南医院放射科,重庆 400038)

[关键词] 切面解剖;心脏;MRI;CT
[中图分类号] R814.42;R445.2;G642.4 [文献标识码] B [文章编号] 1672-5042(2013)01-0106-01

切面解剖是研究正常人体不同方位切面上器官结构的形态、位置以及他们的相互关系的学科。随着 CT、MRI 及超声等诊断技术的发展,切面解剖学知识成为医学影像专业的重要基础课。因心脏 MRI 扫描和 CT 三维重建所应用的切面解剖学知识的特殊性,在继续教育和岗位培训教学中,学员普遍反映很难掌握。因此,针对技师和诊断医生这类特殊学员在学习当中遇到的困难,结合我多年专业和教学实践总结如下。

1 心脏切面解剖在心脏 MRI 扫描学习中的重要性

技师学员在心脏 MRI 扫描岗位培训中,感觉切面解剖学知识复杂,难以在心脏 MRI 扫描定位中应用,尤其是对变形的心脏几乎是找不到解剖标志,反复定位也不一定能够满足诊断需要。面对这一教学难题,我们的教学经验是要扫描技师学员熟知地横轴位、冠状位和矢状位等基本位置,根据解剖标志对定位线加以旋转定位特有位置、包括两腔心、四腔心、短轴位和斜位。比如在膈脚水平的横轴位上,将定位线与椎体右侧缘呈夹角 30°且平行于室间隔扫描将获得两腔心,能够显示右心房、右心室或左心房、左心室,左心室流出道,可充分观察房室关系、测量心室大小(长轴和短轴)评估心肌(前壁、下壁、心尖和心底)、测量心功能(舒张末与收缩末容积、射学分数);在两腔心基础上,将定位线平行于瓣口与心尖的连线扫描获得四腔心,能够显示左右心房、左右心室、房间隔、室间隔、房室瓣和心肌(前侧壁和心尖、心底),适用于观察各种心脏疾病;在两腔心和四腔心基础上垂直室间隔将获得短轴位,能够在同一层面显示同时显示左右心房或左右心室,能够更好地观察房室间隔、左心室肌壁(前、侧、下和后壁)、右室流出道和主动脉根部情况;在四腔心基础上平行于室间隔的心脏长轴位向头侧成任意角定位就获得斜位,可以显示大血管与心脏各房室关系。总之,使学员认识到:横轴位、冠状位、矢状位、两腔心、四腔心和短轴位是心脏 MRI 扫描的基本位置,前三个主要用于定位、大体观察心脏和周围结构的形态及冠状动脉成像基础薄层图像采集,后三者既可以定性的显示心脏形态结构、又可以定量评价左右心室的收缩机舒张功能、测量各心腔大小和测量心肌厚度,甚至可以评价心肌活性,还可以通过电影成像动态观察瓣膜开放和管壁、心室收缩和舒张情况等。斜位解剖则根据实际情况采用。因此,MRI 技师学员只有掌握这些切面解剖学知识后才能根据临床及疾病需要采集到符合诊断要求的图像。

2 心脏切面解剖在心脏 CT 三维重建教学中的重要性

对于心脏 CT 的技师和诊断医师学员而言,同样面临着 MRI 技师学员的困惑,解决问题的方法与 MRI 扫描培训基本相似。对于 CT 技师学员而言,不存在定位问题,因为心脏 CT 图像的采集只需要获得薄层横切面即可。CT 技师和诊断医生学员常穷于应对心脏复杂的切面解剖学知识,因为心脏三维立体结构的特殊性是没有改变的;心脏疾病的诊断有赖于对解剖结构精确的显示,因此后期各解剖切面的三维重建是不可或缺的;而这些均需要学员利用三维重建采用 MPR(多平面重组)后处理技术在工作站上自己完成。我们把一些标准的成熟的经验总结成规程交给学员,学员只需照做即可实现目的。具体操作规程如下:在横切面上平行于室间隔重建就可以获得标准的心脏两腔心切面一系列图像,可以观察左心房、左心室及二尖瓣和右心房、右心室及三尖瓣形态、结构、功能、心肌活性和瓣膜有无反流情况。在两腔心的基础上沿着瓣膜口贯通心房心室重建就可以获得标准四腔心一系列图像,同样可以观察左右心房、左右心室、房室间隔、心肌和四个瓣膜的开闭情况。在四腔心切面的基础上垂直于室间隔从心底到心尖重建一系列心脏短轴位图像,主要用于左右心室结构和功能评估。同样道理垂直于舒张期的二尖瓣或三尖瓣、收缩期的主动脉瓣或肺动脉瓣获得各瓣膜短轴图像,测量瓣口的快放面积及直径,用于瓣膜狭窄程度的评估,相反则可以评估瓣膜关闭不全时的反流情况。另外可以利用 CPR(曲面重建)、MIP(最大密度成像)和 VRT(容积再现)对冠状动脉进行立体显示。

总之,要应用好心脏的切面解剖学知识,需要勤学苦练,而且要讲求方法。要充分认识到,无论对心脏影像的诊断医师还是技师学员而言,全面掌握和熟练应用心脏切面解剖是其执业生涯中的第一步。

[参考文献]

[1] 段先华,吴小俊,夏德深. 带标记线的心脏 MRI 图像分割方法[J]. 计算机应用研究,2007,24(7):295-297.
[2] 段先华. 心脏 MRI 图像快速分割方法[J]. 计算机应用与软件,2007,24(11):37-40.
[3] 孙宏亮,王 武,等. 心脏 CT 研究进展[J]. 中日友好医院学报,2009,23(1):50-52.

DOI:10.11659/jjssx.1672-5042.2013010053
[收稿日期] 2012-07-20 [修回日期] 2012-08-06

(编辑:左艳芳)