

的效果。目前对于已经存在的 MRI 成像仪, 包括磁场强度及所用线圈类型等系统参数对图像质量的影响依然存在, 但这是操作者无法改变的。因而成像优化选项中的可选参数对 MRI 图像质量特征指标的影响变得尤为重要。

MRI 图像质量特征指标包括: 对比度、分辨率、信噪比等。对于如何获得具有高对比度、高分辨率、高信噪比的图像, 我们把在长期实际操作过程中总结出来的一些经验介绍如下:

1. 图像对比度的选项

(1) 化学饱和度 (chemical saturation): 化学饱和度是指以特定的频率在视场 (FOV) 内提供射频 (RF) 脉冲, 以使所选胞核饱和并去除其中不需要的信号。它利用的机理是脂肪和水以不同频率进动。

使用化学饱和度可减少来自竞争组织的信号, 从而增加病理组织的亮度; 抑制腹部、肌肉、骨瘤中的脂肪; 识别肝脏中的脂肪浸润; 减少扫描中呼吸和化学移位等人为因素。

(2) 磁化传递 (magnetization transfer - MT): MT 是利用受束缚的脂肪核子和不受束缚的水核子之间发生的能量交换过程, 通过使包含大量蛋白质的组织饱和来提高血液流动与周围组织之间的对比度。使用 MT 时, 组织中预期的近似信号饱和度为: 骨骼肌: 60%; 脑白质: 40%; 脑灰质: 30%; 血液: 15%。

使用 MT 可以提高 3D TOF 成像中血流和周围组织之间的对比度; 将 MT 和 SE 一同使用可以减少来自具有高蛋白含量的组织信号, 并可以增加病理或钆增强结构的亮度。

(3) 反转恢复预备 (IR Prepared): “IR 预备”使用成像序列之前发出的 180 度 RF 预备脉冲来增加 T1 加权。初始 180 度 RF 脉冲之后是一段等待期 (预备时间), 在此期间所需的对比度可以在应用 RF 激活脉冲之前继续演化。

使用 IR 预备, 可提高 T1 对比度, 抑制来自选择性组织的信号。如下表:

2. 提高分辨率的选项 矩阵和切片填零内插处理 (ZIP)。平面内空间分辨率 “矩阵 ZIP” 使用零填充来将图像重组成 512×512 或 1024×1024 格式。使用 ZIP 可提高平面空间分辨率, 而且对扫描时间和信噪比 (SNR) 均没有任何损失, 同时还可以平滑重组或 IVI 投影。

3. 控制 MRI 所固有的人为因素以提高 SNR 的选项

(1) 相位重叠 (NPW): 如果相位方向上所选择的 FOV 小于扫描的解剖部位时, 即可使用 NPW。常用的扫描位置有垂体、冠状臀部或肩部以及轴向脊柱。使用 NPW 可帮助纠正矢状或冠状图像上交换相位和频率时, 将相位于于身体的长轴方向而导致的假信号, 提高信噪比。

IR 预备时间 (ms)	抑制的组织
200—400	肝 脏
80—130	脂 肪
400—600	脾 脏
700—800	脑脊液

(2) 带宽 (VBW): 可变带宽通过调节系统读取的频率范围而影响化学移位及 SNR, 图像的接收带宽 (RBW) 定义了图像所包含的频率数, 它是系统在中心频率两侧所听到的频率数。窄带宽或窗口读取的信号与宽带宽相同, 但噪音较少。接收带宽会影响由脂肪和水质子的不同化学环境所产生的化学位移人为因素的外观。脂肪和水质子以略微不同的频率进动; 位移即有频率差引起。因此, 使用 VBW 可增加 SNR, 并减少 FSE 和 EPI 扫描序列中的图像模糊。

MRI 图像质量是图像对比度、分辨率、信噪比等几个方面因素优化的结果, 操作者可根据不同的诊断需要选择不同的优化选项以突出某些因素的作用, 消除伪影的影响, 尽可能的改善图像质量, 提高临床诊断效果。

(收稿: 2003-03-17)

物理师在放疗中的作用和地位

姜秀英 侯友贤

广州军区广州总医院放射肿瘤科 (510010)

放射治疗的发展及其疗效的提高, 大多以物理技术的改进和发展为先导, 由于放疗设备本身及使用中的技术成分比例不断的提高, 医用放射物理人员已成为医院必不可少的组成部分, 实践表明一个放疗部门的医疗水平与医护人员自身水平、设备档次有关外, 很大程度取决放射物理人员设置和素质。这是不同于其它科室的主要区别, 之所以如此是因为医用放射物理在国外已形成成为一个专业, 它涉及电离辐射、生物工程、核磁共振等, 成为一个合格的较全面的放射物理师应该做到:

1. 首先应通晓各类放疗设备 (如直线加速器、后装机等) 的原理及各类射线物理特点, 能协助放疗医生针对临床千差万别的情况选择机型和按放疗原则确定治疗技术。

2. 定期对治疗机和其它辅助设备进行检查, 定期校对射线剂量, 了解并掌握各类辐射测量手段, 在新设备安装验收后按规程准确刻度剂量以及用三维水箱或体模测量各种必要的临床数据。

3. 参与治疗计划的设计, 与医生一起建立并不断完善临床剂量学步骤, 使患者疗前的全部准备工作及施治过程有条不紊地与各环节默契配合地进行。

4. 应熟悉治疗计划系统的操作, 能指导或监督技术员设计常规计划, 并建立完善诸如淋巴瘤、CNS、TBI、TSEI、乳腺癌等特殊照射技术和剂量学方法。不断关注放疗设备和新技术的发展, 不断更新知识层次和知识面, 开展新技术, 如 3D 非共面照射、立体放射手术 (SRS) 和立体放疗 (SRT), 多叶光阑 (MLC)、适形照射 (CRT) 和调强照射 (IMRT) 等。

5. 保证科室治疗机的辐射防护和工作人员及患者的安全防护。

6. 建立严谨实用的 QA—QC 规程。

(收稿: 2003-03-18)

DRS (Digital Radiological System) 对寰枢椎检查的技术分析

甘肃省人民医院放射科 (730000) 杨鹏云 崔兰兰
本资料就 DRS X 线设备进行颈椎检查, 重点就寰枢关节