

提高 CT 机低对比分辨力和空间分辨力的检定准确度

金学明 崔维坚

(广西计量测试研究所 南宁 530022)

中图分类号:TH776 文献标识码:A

摘要:低对比分辨力和空间分辨力是 CT 机的重要技术指标,它反映了 CT 机对病灶分辨的清晰程度。在检定该两项分辨力时存在一些影响因素,必须采取相应的方法,才能准确测量出该两项分辨力,去伪存真得出正确的结论。

关键词:低对比分辨力;空间分辨力;检定;准确度

检定规程规定低对比分辨力和空间分辨力是 CT 机在每次扫描的辐射剂量 $\leq 50\text{mGy}$ 时所能达到的最佳值。但规程并未对低对比分辨力和空间分辨力的检定条件作出详细的说明。实际上在使用不同的检定条件下,往往会得到不同的分辨力值。如果在检定时不根据情况选取适当的扫描条件,就得不到正确的低对比分辨力和空间分辨力值。本文对影响低对比分辨力和空间分辨力的因素进行分析,并采取相应措施提高低对比分辨力和空间分辨力的检定准确度。

1、伪影及水的 CT 值不均匀的影响

CT 机出现伪影以及测量水的 CT 值不均匀在医院使用 CT 机时经常发生,这将严重影响 CT 机的性能,也会造成低对比分辨力降低,但对空间分辨力影响不大。因为伪影的出现和水的 CT 值不均匀是由于探测器局部损坏或未进行校准等原因引起 CT 值测量的不准确。而低对比分辨力的模体检测插件与本底的对比度很小,因而 CT 机极易受此影响,低对比分辨力变差。所以在检定前应该用随机配套的标准水模对 CT 机做一次全面校准。若无此条件,至少做一次常规的空气校准,以

减少伪影及水的 CT 值不均匀影响。

2、层厚的影响

一般来说,选用的层厚越大,CT 图象噪声越小,此时观察 CT 值相近的两个物体较易分辨出来。选用的层厚越小,CT 图象的噪声大,但此时分辨一个与本底 CT 值相差很大(通常相差几百 HU 时被认为很大)的物体,它的 CT 图像更锐利,效果更好。所以检定低对比分辨力时,应选用最大层厚,而检定空间分辨力时,选用较小层厚。

3、辐射剂量的影响

辐射剂量的提高会明显改善低对比分辨力,因为辐射剂量大,探测器接受的信号强,信息量大,反映到 CT 图象上会显得细节很清晰。但是,应注意辐射剂量要小于 50mGy 。相反,空间分辨力却会随着辐射剂量的增大而减小,这是因为辐射剂量增大后,与本底对比度大的物体易在其周围产生伪影,对空间分辨力的判断造成影响。所以在检定空间分辨力时应选择适当曝光时间、管电压、管电流也并不是越大越好,一般应选扫描内耳时的辐射剂量条件。

4、CT 图象重建模式(滤波模式)的影响

在现场检定时,操作医生往往会习惯性地使用标准头部或体部的扫描模式,但是这通常并不能真实地反映 CT 机最佳的低对比分辨力和空间分辨力。CT 机一般根据扫描的部位或脏器设有相应的重建模式,重建模式选用得当,就会获得最佳的低对比分辨力和空间分辨力。根据长期的实践经验,检定低对比分辨力使用软组织重建模式,空间分辨力用内耳重建模式会得到较满意的 CT 图象。或者所有的重建函数都试一次,取最好的分辨力。

5、结束语

影响 CT 机的低对比分辨力和空间分辨力的因素较多,我们要综合考虑,逐一分析,避免因检定条件选用不当造成低对比分辨力和空间分辨力检定结果出现偏差,才能得到正确结论。

参考文献:

- [1] GB/T 17589 - 1998 X 射线计算机断层摄影装置影像质量保证检测规范
- [2] JJG(桂)1 - 2000 医用诊断计算机断层摄影装置 X 射线 CT 辐射源
- [3] 张朝宗·计算机断层摄影·清华大学,1998. 11