



· 影像检验 ·

试论优化扫描范围对冠状动脉辐射剂量及图像质量的影响

项 鵬 (华中科技大学同济医学院附属同济医院放射科 湖北武汉 430030)

摘要: 本文主要针对扫描范围对冠状动脉辐射剂量及其图像质量的影响问题, 结合了临床试验问题进行分析, 最后根据研究结论提出了相关举措, 为提升我国对冠状动脉扫描的清晰度及其医学成果提供一些借鉴和思考。

关键词: 临床 图像 冠状动脉 造影

中图分类号: R816.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1009-5187 (2017) 08-266-01

现阶段随着医学技术的不断发展, 冠状动脉 CT 成像简称 CTA) 在贵冠状动脉进行无创检查过程中发挥着越来越重要的作用, 临床上得到的图像质量非常高。但是 CTA 的辐射量也非常高, 得到相关专家和工作人员的关注。基于此, 本研究根据平扫图像来确定冠状动脉增强扫描范围 (FOV), 探讨在降低辐射剂量的同时获得满足诊断要求图像的可性。

1 研究方法

1.1 一般资料: 选取 2015 年 5 月至 6 月疑似冠心病并接受冠状动脉 CTA 的 100 例患者, 所有患者均无碘对比剂过敏、严重心律失常、心力衰竭、肝肾功能障碍、冠状动脉支架置入或冠状动脉搭桥及屏气失败, 随机分为 A、B 两组。A 组: 男 27 例, 女 23 例, 年龄 37-84 岁, 中位年龄 58. 岁, FOV 为常规扫描范围, 即气管分叉处至心脏下缘 1cm; B 组: 男 21 例, 女 29 例, 年龄 28-83 岁, 中位年龄 58. 3 岁, FOV 根据平扫图像确定, 上缘为冠状动脉树上缘 1cm, 下缘为心尖部心包即将消失的层面。

1.2 检查方法: 我院现在常用的 CT 检查机器是飞利浦 Brilliance 256 层 CT 机, 它采用了先进的动脉成像技术, 并且可以对检测到的成像进行保存和回顾。该设备在检测过程中使用的是人体触发, 当有人体接入时, 机器会主动在监控层扫描, 并将 RIO 区域定位在此层的主动脉内。当位置设定完成之后, 系统会将触发阈值设定在 120HU 位置上, 并且于 6s 后进行系统扫描。在系统检查之前, 需要病人在四到八个小时之内不能进食和喝水, 然后检查前需要辅助病人练习呼吸。如果想要在测量中更好的显现冠状动脉, 在系统检测之前, 可要病人可舌下含服 25mg 倍他洛克以减慢心率。完成上述步骤之后, 才能让病人进行系统的扫描, 在扫描时是需要病人头朝外躺下, 脚先进。在扫描过程中, 机器的 A 组部分可以从气管分叉的位置扫描到心脏往下 10mm 的位置; B 组部分的扫描范围不固定, 它是根据机器的平扫图像来定位的。

1.3 扫描参数: 球管旋转时间 0.27s/r, 准直 128 x 0.625mm 管电压 120kV, 管电流 800mAs; 重组层厚均为 0.9mm。采用双筒高压注射器, 肘静脉留置 18 G 静脉针, 对比剂典比乐 (碘帕醇) 浓度 370mgI/ml, 注射总量按体表面积乘 0.8 计算。体表面积:

$$\frac{(\text{身高 cm} + \text{体重 kg}) - 100}{2}$$

的速率无缝隙注射生理盐水 20ml。

2 数据采集与图像分析

在机器扫描完成之后, 测量机器会统计测试到的数据上传到 EWB 工作平台上, 然后对图像进行医学数据分析和处理。对于测量图像的分析 and 评估是根据美国的一项称之为 16 节分法进行评估的, 它主要是通过病人的主治医师对检测图像进行评估。为了保证评估结果的精确性, 至少需要两名熟悉病人病情的医生对报告进行监测评估。评估结果可以分成 5 个层次, 分别为 1 到 5 分, 其中 1 分代表此次检查失败, 在突刺昂中会出现严重的运动阴影, 检测结果不能判定; 2 分代表测量图像的质量较低, 在图像中存在较多运动阴影并且图像中的杂质过多, 检测结果无法判定; 3 分代表检测图像处于中级水平, 图像中存在一般的运动阴影或者杂质, 但是结果可以依稀判定; 4 分代表检测图像在中高级水平, 图像中存在轻微的阴影和杂质, 可以判定检测结果

5 分代表检测图像处在高级水平, 无阴影和杂质, 检测结果精确判定。

3 实验结果结果及讨论

3.1 实验结果: 第一, 一般资料及有效剂量。相应的病人均已经完成了 CTA 项目检测, 并且所有的检测结果均为有效。经过统计, 两个组中的病人在外部因素 (身高、性别等) 中没有特别大的差异, 代表了每个人的心脏指标没有太大的差别。但是通过多两组病人的相应检测报告分析 (FOV、ED 等), 两者之间有一定的差异。第二, 冠状动脉 CT 值。两组原始轴位冠状动脉增强图像上 RCA 近段, LAD 近段及 LCX 近段平均 CT 值, 两组间比较, $P > 0.05$, 差异无统计学意义。第三, 图像质量评分。两组共显示冠状动脉 1303 个节段, A 组 669 个节段, B 组 634 个节段, 两组间图像质量比较差异无统计学煮交 $LP > 0.05$ 。

3.2 讨论: 目前用于降低冠状动脉 CTA 辐射剂量的常用方法包括心电门控 ECG 电流调制、适当降低管电压、前瞻性心电门控技术、硬件及软件降噪、缩短扫描覆盖范围以及采用多种策略实行个体化剂量管理等, 其中前瞻性心电门控扫描可较大幅度地降低辐射剂量, 可以在保持冠状动脉 CT 图像质量的基础上将 ED 降低 60%—75%。但前瞻性心电门控技术对患者要求比较高, 要求患者心率 < 70 次/min, 且心律齐。另外, 前瞻性心电门控是单时相扫描, 限制了图像后处理。因此, 目前临床还多采用回顾性心电门控技术, 也一直在探索降低冠状动脉 CTA 辐射剂量的有效方法。现在常用的降低 ED 的检测方法就是 FOV 检查, 并且要尽可能的优化该检测方法。现在, 医生确定冠状动脉的具体起始位置会存在一定的偏差, 有可能定位到不准确的位置, 针对这个问题, 提出了一下两组图像评估的方法。两组病人在外部因素上基本没有特别大的差异, 所以保证了心脏的大小问题。通过两种扫描方式, 发现在 B 组 FOV 要比 A 组中少, ED 剂量也有所降低, 并且钙化积分对扫描也有影响。研究发现, 与上面的结果存在一定的出入, 有可能是扫描条件的问题。

4 结束语

因为在检测过程中依然存在着心脏和呼吸的问题, 所以要对 FOV 的要求要适当放宽。要保证 FOV 的精确性, 要尽可能的保证系统能够平扫, 并且保留相应数据, 这要才能最大的优化 FOV。另外增加平扫能够诊断出一些不容易发现的钙质斑块。综上所述, 在冠状动脉 CTA 中通过平扫图像优化 FOV 不但降低了 ED, 同时获得了满足临床诊断要求的图像。

参考文献

- [1] 张艳、袁慧书. 70kV 低剂量新技术—低剂量扫描与高质量图像的有效结合 [J]. 中国医疗设备, 2012(05)
- [2] 鲁锦国、吕滨、唐翔、陈雄彪、侯志辉、韩磊、蒋世良、吴永健、乔树宾、苏晞. 双源 CT 自适应前瞻性心电门控冠状动脉造影: 与传统冠状动脉造影对照 [J]. 临床放射学杂志, 2010(08)
- [3] 晃宝婷、王锡明、武乐斌、陈颀、韩波、李霞. 64 层螺旋 CT 在川崎病冠状动脉病变中的应用价值 [J]. 实用放射学杂志, 2007(08)
- [4] 侯阳、郭文力、于宪一、岳勇、郭启勇. 多层螺旋 CT 在小儿川崎病冠状动脉损害中的应用价值 [J]. 中华放射学杂志, 2006(10)
- [5] 李忠红、方卫华、刘幼文、刘强. 冠状动脉畸形及其临床意义 [J]. 中国循环杂志, 2003(05)
- [6] 秦维昌、刘传亚、元恒涛. 重视医用 X 线检查低剂量成像方法学的研究 [J]. 中华放射学杂志, 2008(10)