

Revolution CT 在冠脉联合头颈部 CTA 扫描中图像质量与剂量的相关性

刘广林

(南京市高淳人民医院 江苏 南京 211300)

【摘要】目的：分析 Revolution CT 在冠脉联合头颈部 CTA 扫描中图像质量与剂量的相关性。方法：选取 93 例于 2019 年 10 到 2020 年 10 月收治入院的心脑血管病人，分为 A、B、C 三组，采用不同方式扫描，分析图像质量和辐射剂量。结果：A 组图像质量与 B、C 组比较差异不明显；A 组的对比剂量比 B、C 组相加之和较少，($t=15.94, P < 0.05$)，A 组的辐射剂量相比于 B、C 组相加之和无统计学意义($t=0.09, P > 0.05$)。结论：Revolution CT 在冠脉联合头颈部 CTA 扫描使用对比剂量较少，对评价心血管疾病中冠脉和头颈部血管效果较好，建议临床应用。

【关键词】 Revolution CT；头颈部 CTA；图像质量；剂量

临床头颈部血管和冠状动脉狭窄常发生^[1]，严重影响病人的身体健康及生活质量，伴随 Revolution CT 技术逐渐成熟已被临床广泛应用。心脏联合头颈血管扫描因设备扫描速度和探测器宽度受限较少在临床开展^[2]，辐射剂量较高、扫描程序复杂。因此，本次实验针对 93 例心脑血管病人进行研究，观察图像质量与剂量，现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

实验选取 2019 年 10 到 2020 年 10 月因心脑血管疾病准备行 CTA 检查收治入院的 93 例病人，依据住院时间平均分为三组各 31 例，A 组（联合扫描组）：男患 18 例，女患 13 例，年龄 35~83 岁，平均年龄 (54.32±8.31) 岁。B 组（头颈部 CTA 组）：男患 17 例，女患 14 例，年龄 32~84 岁，平均年龄 (54.38±8.45) 岁。C 组（冠脉 Revolution CT 组）：男患 19 例，女患 12 例，年龄 33~85 岁，平均 (55.12±8.49) 岁。

1.2 方法

应用 GE-Revolution CT 扫描仪 (256 层)、AW4.7 后处理工作站、高压双筒注射器、碘海醇 (欧乃派克) 注射液。所有病人检查前需禁食 4~6h，开始前 48h 前停止摄入二甲双胍类药物，禁止服用降心率类药物。扫描条件：管电流：自动毫安、管电压：100kV、球管旋转时间：0.27s、扫描层厚：0.624mm、矩阵：512×512。冠脉 CTA 使用 cardiac 模式，设置探测器宽度：160mm×0.624mm；头颈 CTA 使用 Helical 模式，设置探测器宽度：80mm×0.624mm，扫描两组转换时间为 2s。利用 CT 血管成像技术对心脏冠脉和头颈部血管进行扫描成像，设定感兴趣区于升主动脉处，阈值：200HU，自动或手动触发扫描，将碘海醇 (欧乃派克) 注射液通过肘静脉注入，预先注射 20ml 生理盐水后注入对比剂，流速：5.0ml/s，对比剂注射总量在每人 55ml 左右，注射结束后，注入 20ml 生理盐水冲管，流速：5.0ml/s，扫描时间：3~4s。

1.3 图像质量、辐射剂量评价

图像质量主观评价：冠脉按照 AHA 推荐的分段法分析冠状动脉。冠状动脉和头颈血管图像评分 5 分：血管密度均匀显示，边界清晰，无血管中断、伪影，CT 值 400~600 HU；4 分：相比于 5 分，边缘轻微模糊，伪影轻度，CT 值 (含 400 HU) 在 400~600 HU 之间；3 分：相比于 4 分，轻度伪影，CT 值在 200~400 HU；2 分：血管密度欠均匀，中度伪影，边缘模糊，CT 值少于 200HU；1 分：血管密度不均，明显伪影，边缘模糊，CT 值少于 200HU。辐射剂量：扫描后自动计算容积 CT 剂量指数 CTDIvol，剂量长度乘积 (DLP)，单位有效剂量 (ED) = $k \times DLP$ 。

1.4 统计学分析

应用 SPSS22.0 软件包处理数据。计量资料符合正态分布时应用均数 ± 标准差表示。图像主观评分采用非参数检验 Mann-whitney U 检验，组间比较对比剂用量以及辐射剂量采用 t 检验。P<0.05 认为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 比较图像质量评分

两组均无 3 分以下者，无统计学意义 ($U=0.093, P > 0.05$)；头颈 CTA 图像质量评分和联合组比较无统计学意义 ($U=0.912, P > 0.05$) 见表 2。

表 1 图像质量评分 ($\bar{x} \pm s$)

评分	A 联合组		B 头颈	C 冠脉
	头颈	心脏		
5	20	370	20	296
4	20	210	9	96
3	0	16	2	2
< 3	0	0	0	0

2.2 对比剂用量和图像辐射剂量

比较 A 组的辐射剂量和 B、C 两组之和差异较小，无统计学差异 ($t=0.09, P > 0.05$)，见表 2。

表 2 对比剂用量和图像辐射剂量 [$n=31, (\bar{x} \pm s)$]

组别	对比剂 (mL)	ED (mSv)	DLP (mGy.cm)	CTDIvol (mGy)
A	53.2±4.0	2.0±0.3	364.7±25.6	13.8±3.0
B	58.0±6.5	0.7±0.1	268.3±29.5	7.1±1.3
C	57.3±8.0	1.3±0.4	80.8±10.6	6.7±2.7

3 讨论

从前多层螺旋 CT 受扫描方式、探测器宽度、分辨率等限制，只能单独扫描冠脉或头颈 CTA，在检查时要求病人心率规则、控制在较低水平，才可获得满意图像。若病人配合不佳会使冠脉出现呼吸伪影；受上肢影响观察头颈部血管受限，降低整体图像质量。本次实验对部分病人使用 Revolution CT 在冠脉联合头颈部 CTA 扫描顺利完成检查，总扫描时间控制在 3~4s，比之前研究的扫描时间减少 21% 左右。本次实验联合组辐射剂量 (2.0±0.3) mSv，比国内研究辐射剂量 (7.0±0.8) mSv 减少 72%，对比剂用量 (53.2±4.0) mL，比单独扫描减少 51% 左右，比国内其他研究减少 30% 左右。辐射剂量及应用对比剂减少，对病人主观体验有明显改善，对比剂造成的不适感显著减少，对常规体检病人较为适用。

综上所述，Revolution CT 在冠脉联合头颈部 CTA 扫描可以早发现并诊断心脏、头颈部动脉血管的斑块位置、稳定性及狭窄程度，有助于临床尽早实施干预治疗，可提前预防心梗、脑卒中等疾病，减少心脑血管病的死亡率。联合扫描的优势有：简便快捷、病人较适应、使用对比剂较少，是检查心脑血管病人冠状动脉和头颈血管的有效方式，值得临床适用推广。

参考文献：

- [1] 刘海燕, 章辉庆, 邱晓晖, 等. Revolution CT 低剂量头颈部 CTA 联合颅脑 CTP 一站式检查的价值 [J]. 安徽医学, 2020, 41(2): 194-197.
- [2] 丁玲, 王新正, 杜江齐, 等. Revolution CT 在冠脉联合头颈部 CTA 扫描中图像质量与剂量的相关性 [J]. 医学影像学杂志, 2020, 30(5): 750-753.