

论 著

探究不同剂量CT扫描技术在臀部窦道造影患者中的应用价值

华中科技大学同济医学院附属梨园医院放射科 (湖北 武汉 430077)

黄德珍 徐向阳 李 权
刘 怡 龚 萍 刘 祥
杨 健

【摘要】目的 比较不同剂量CT扫描技术在臀部窦道造影的图像质量及应用价值。**方法** 收集我院创疡科2013年3月-2015年3月收治怀疑异物致臀部窦道造影患者110例作为研究对象,随机分为常规组(扫描剂量200mA, 30例)与低剂量A组(扫描剂量100mA, 38例)及低剂量B组(扫描剂量50mA, 42例)。比较三组的ED、CTDIvol、DLP并进行图像质量评价。**结果** 三组DLP之间的两两比较无统计学意义($P>0.05$)。低剂量A组ED、CTDIvol分别为 (7.4 ± 0.7) mSv、 (8.6 ± 0.8) mGy,低剂量B组的ED、CTDIvol分别为 (4.2 ± 0.4) mSv、 (4.3 ± 0.5) mGy,低于常规组 (16.2 ± 1.1) mSv、 (18.9 ± 0.6) mGy,差异有统计学意义($P<0.05$)。常规组图像质量优良率为100%,低剂量A组为92.1%,与常规组接近;低剂量B组图像质量优良率为83.3%,与常规组比较,有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 臀部窦道的诊断对图像质量要求不高,管电流50 mA与常规剂量相比可减少辐射损伤,同时也满足诊断需求。

【关键词】 臀部窦道; CT扫描; 剂量; 辐射; 造影**【中图分类号】** R323.4+4**【文献标识码】** A**DOI:** 10.3969/j.issn.1672-5131.2016.06.037

通讯作者: 徐向阳

Exploration on the Application Value of Different Doses of CT Scanning Technique in the Hip Contrast Fistulography

HUANG De-zhen, XU Xiang-yang, LI Quan, et al. Department of Radiology, Liyuan Hospital Attached to Tongji Medical College of Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430077, Hubei Province, China

[Abstract] Objective To compared the image quality and application value of different doses of CT scanning technique in hip contrast fistulography. **Methods** 110 cases of patients who were suspected of having foreign bodies and underwent hip contrast fistulography in the department of traumatology of our hospital between March 2013 and March 2015 were selected as the study objects and were randomly divided into the routine group (scanning dose was 200 mA, 30 cases) and the low dose group A (scanning dose was 100 mA, 38 cases) and low dose group B (scanning dose was 50 mA, 42 cases). ED, CTDIvol and DLP were compared between the three groups. The image quality was evaluated. **Results** There were no significant differences in DLP between any two groups of the three groups ($P>0.05$). ED and CTDIvol in the low dose group A [(7.4 ± 0.7) mSv, (8.6 ± 0.8) mGy] and low dose group B [(4.2 ± 0.4) mSv, (4.3 ± 0.5) mGy] were lower than those in the routine group [(16.2 ± 1.1) mSv, (18.9 ± 0.6) mGy] ($P<0.05$). The excellent and good rates of image quality in the routine group (100%) and the low dose group A (92.1%) were close to that in the routine group. The excellent and good rate of image quality in the low dose group B was 83.3%. Compared with that in the routine group, there was significant difference ($P<0.05$). **Conclusions** The requirement of image quality in diagnosis of buttock sinus is not high. Compared with routine dose, tube current of 50 mA can reduce the radiation damage and also meets diagnostic needs.

[Key words] Buttock Sinus; CT Scan; Dose; Image

窦道指组织坏死后所形成只开口于皮肤黏膜表面的深在性盲管,不与体内空腔脏器相沟通,多为感染后引流不畅或异物遗留所致。臀部CT扫描临近人体生殖器官,X线辐射剂量越大其辐射损伤越大,易引起精子或卵子畸变^[1],后果严重,因而CT扫描的低剂量研究非常必要。同时,脂肪对CT扫描结果有一定影响,而臀部脂肪较多,因而有关减少辐射剂量同时确保图像清晰度的研究也同样重要^[2]。本研究以我院收治怀疑异物致臀部窦道造影患者为例,比较不同剂量CT扫描技术在臀部窦道造影的图像质量及应用价值,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 收集我院创疡科2013年3月~2015年3月所收治怀疑异物致臀部窦道患者110例作为研究对象,患者均研究知情,自愿签署知情同意书。采取随机数字表法分为常规组(扫描剂量200mA, 30例)与低剂量A组(扫描剂量100mA, 38例)及低剂量B组(扫描剂量50 mA, 42例)。常规组男18例、女12例;年龄18~72岁,平均 (48.2 ± 6.1) 岁;病程0.6~2个月,平均 (1.1 ± 0.5) 个月;BMI在 $18.6\sim24.3\text{ kg/m}^2$,平均 $(21.4\pm2.0)\text{ kg/m}^2$ 。低剂量A组男22例、女16例,年龄21~70岁,平均 (49.1 ± 5.8) 岁;病程0.4~2个月,平均 (1.0 ± 0.3) 个月;BMI在 $18.3\sim24.8\text{ kg/m}^2$,平均 $(21.6\pm2.2)\text{ kg/m}^2$ 。低剂量B组男25

例、女17例,年龄23~69岁,平均 (49.3 ± 6.4) 岁。病程0.3~2个月,平均 (0.9 ± 0.2) 个月;BMI在 $18.5 \sim 24.6 \text{ kg/m}^2$,平均 $(21.3 \pm 1.7) \text{ kg/m}^2$ 。三组基线资料的两两比较均无统计学意义($P > 0.05$),具可比性。

1.2 造影方法 对比剂为碘海醇加生理盐水配制而成,浓度 350 mgI/mL ,患者俯卧位,头先进,常规消毒窦道周围皮肤,经自制导管注入适量 350 mgI/mL 的碘对比剂。应用GE OPTIMA CT660多层螺旋CT机,扫描参数:120 kV、螺距0.984:1,常规组、低剂量A组、低剂量B组管电流分别为200mA、100mA、50mA,经窦道口注入适量碘对比剂。分析比较常规组、低剂量A组及低剂量B组的辐射剂量指标及图像质量差异。辐射剂量指标包括有效剂量(ED)、容积CT剂量指数(CTDIvol)、剂量长度乘积(DLP)图像质量评价方法:将低剂量A组及低剂量B组扫描所得臀部窦道造影图像与常规剂量组图像质量分级进行比较,具体①测量图像噪声值:以臀大肌中心层面测量噪声值,感兴趣区为 $0.2 \sim 0.3 \text{ cm}^2$ 。②由2名经验丰富放射科医师采用盲法于PACS系统上进行阅片。图像质量分为优、良、差3个等级:影像层次清晰、对比佳、颗粒均匀、无伪影,解剖结构显示良好,满足诊断需求,为优;影像层次一般、对比良好、颗粒欠均匀、无伪影,可显示解剖结构,为良;影像层次不清、对比模糊、颗粒大、有伪影,密度分辨率较差,解剖结构显示不良,为差。比较三组图像质量优良率。

1.3 统计学方法 统计学软件SPSS19.0分析数据,计量资料采用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,t检验,计数资料 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统

计学意义。

2 结 果

2.1 三组辐射剂量检测的比较 三组DLP之间的两两比较无统计学意义($P > 0.05$);低剂量A组与低剂量B组的ED、CTDIvol均显著低于常规组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表1。

2.2 三组图像质量的比较 常规组层次清晰、对比良好、颗粒均匀、无伪影,解剖结构显示良好,完全满足诊断需求,图像质量优良率为100%(30/30);低剂量A组影像层次清晰、颗粒均匀、解剖结构显示良好,可清晰显示窦道大小、数目、分支及窦道是否侵犯骨质,满足诊断需求,图像质量优良率为92.1%(35/38),与常规组差异 $P > 0.05$;低剂量B组影像层次一般、图像密度分辨率下降、解剖结构显示模糊,影像噪声较大,尚可显示窦道大小、数目、分支及窦道是否侵犯骨质等情况,但对细小分支窦道末端显示欠清晰,基本满足诊断要求,图像质量优良率为83.3%(35/42),与常规组差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表2。

2.3 不同剂量CT扫描的臀部窦道造影影像表现分析 图1与2为常规剂量图像,图3与4为低剂

量A组图像,图5与6为低剂量B组图像。

3 讨 论

随着影像学技术的不断进步,CT检查得到广泛应用,应用频率的增大也让患者所接受X线辐射剂量成倍增加。基于此,科学合理应用CT检查、将X线辐射损伤降至最低成为研究热点^[3],引起国际放射防护委员会关注。

就获得单幅图像而言,多层螺旋CT的应用缩短了曝光时间,与普通CT相比患者所接受辐射剂量明显减少。但多层螺旋CT受到设定采集范围内采集层面减薄、层数增多、且每次扫描覆盖范围较大、剂量效率等因素影响,患者实际所接受总辐射剂量往往并无明显减少甚至可能增加^[4]。自低剂量CT扫描概念提出后,相关研究逐渐深入,目前在儿科、眼眶、鼻窦等CT扫描中的研究已经取得良好效果^[5]。本研究分别设定200mA、100mA、50mA不同剂量进行CT扫描技术进行臀部窦道造影。考虑到体重对CT扫描结果有一定影响,因而随机分组后对三组患者体质量指数BMI进行对比,控制其它变量,提高结果科学性。结果显示三组的DLP无显著差异,但低剂量A、B组ED、CTDIvol

表1 三组辐射剂量检测结果

组别	n	ED (mSv)	CTDIvol (mGy)	DLP (mGy*cm)
常规组	30	16.2 ± 1.1	18.9 ± 0.6	364.5 ± 6.8
低剂量A组	38	7.4 ± 0.7 ①	8.6 ± 0.8 ①	364.2 ± 5.9
低剂量B组	42	4.2 ± 0.4 ①	4.3 ± 0.5 ①	364.4 ± 6.3

注:与常规组比较,① $P < 0.05$

表2 三组图像质量结果

组别	n	优	良	差	优良率
常规组	30	29	1	0	30(100.0)
低剂量A组	38	33	2	3	35(92.1)
低剂量B组	42	30	5	7	35(83.3)①

注:与常规组比较,① $P < 0.05$

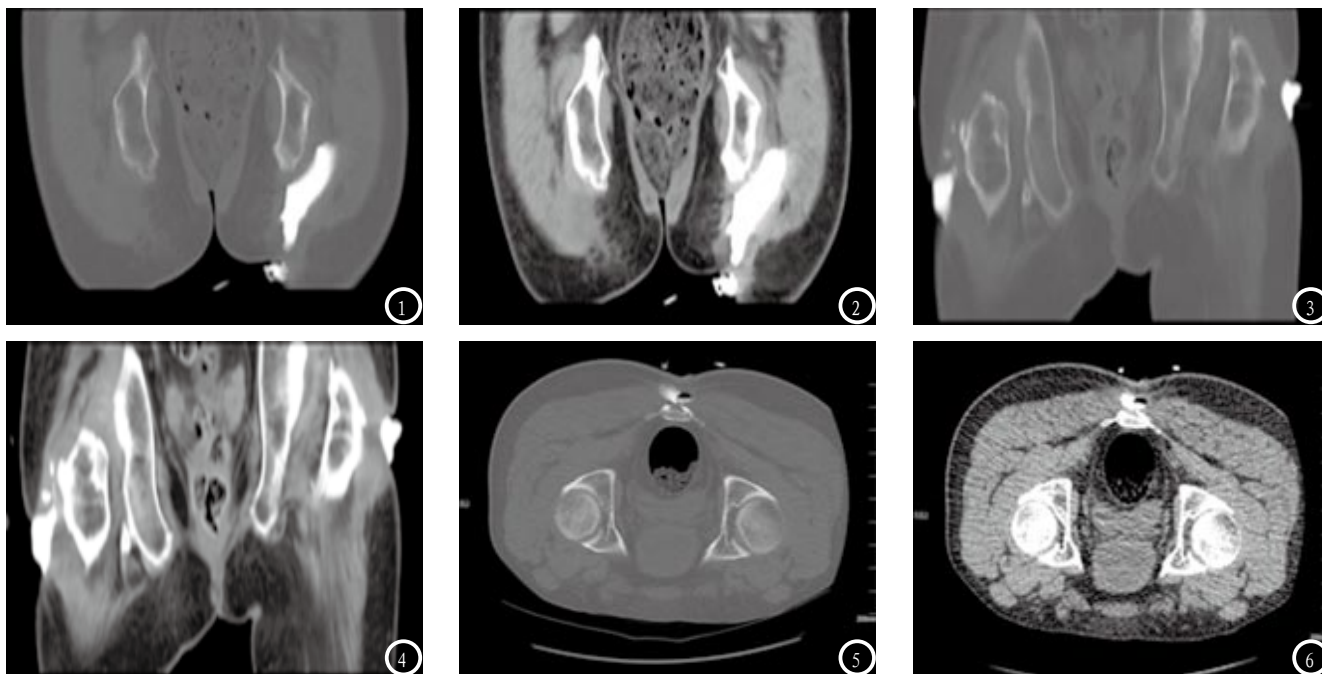


图1为骨窗冠状位, 图2为软组织窗冠状位, 图示左臀部窦道形成, 累及同侧股方肌及坐骨。图3为骨窗冠状位, 图4为软组织窗冠状位, 图示双侧股骨大转子处窦道形成。图5为骨窗轴位, 图6为软组织窗轴位, 示骶尾部窦道形成, 未累及邻近骶椎及骶管。

等辐射剂量与常规组相比明显降低, 提示随管电流的降低, 辐射量明显减少^[6]。与此同时, 图像质量评价结果示, 低剂量A组扫描图像影像层次清晰、解剖结构显示良好, 可清晰显示窦道大小、数目、分支及窦道是否侵犯骨质^[7], 满足诊断需求, 图像质量优良率为92.1%, 与常规组接近; 而低剂量B组影像层次一般、解剖结构显示模糊, 对细小分支窦道末端显示欠清晰, 图像质量优良率为83.3%, 明显低于常规组, 提示100mA管电流可在减少辐射损伤基础上获得更佳图像质量, 效果优于50mA, 也提示不可一味降低扫描剂量^[8]。而臀部窦道造影只需观察注入碘对比剂后窦道大小、数目、分支情况, 在不需诊断臀部其他疾病基础上, 管电流50mA臀部窦道造影可清晰显示窦道大小、数目、分支及窦道是否侵犯骨质, 为临床手术提供有力影像支持^[9]。碘对比剂的存在提高了窦道与周围组织影像对比度, 不仅可达到诊断目的, 且显著减少患者所接受X射线剂量^[10], 因而提

倡采取50mA低剂量。另外, 在应用管电流50mA剂量行臀部窦道造影扫描时, 软组织窗图像质量不佳, 主要表现为噪声增大、图像颗粒增粗、图像对比度下降^[11], 而骨窗图像质量无明显下降。这一情况可利用良好窗技术弥补, 确保造影成功。

综上所述, 臀部窦道的诊断对图像质量要求不高, 出于减少辐射损伤目的可选择管电流50mA作为最佳剂量, 可满足诊断需求。

参考文献

- [1] 杨鸿, 李炳辉. 右臀部结核性窦道形成10年一例[J]. 中华损伤与修复杂志(电子版), 2012, 7(5): 564-565.
- [2] 郝洪波. 多排螺旋CT不同剂量心脏扫描参数对图像质量的影响[J]. 中国医学装备, 2014, 10(12): 152-153, 154.
- [3] 林飞飞, 干芸根, 曾洪武, 等. 螺旋CT低剂量扫描对小儿肘关节外伤的诊断价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2010, 8(3): 71-73.
- [4] 白玫, 郑钧正. 多排(层)螺旋CT的辐射剂量表达及其影响因素探讨[J]. 辐射防护, 2008, 28(1): 1-12.

- [5] 徐新. 低剂量CT扫描临床应用的可行性[J]. 医学综述, 2011, 17(4): 610-612.
- [6] 于小利, 王婷, 陈功, 等. 小鼠碘油纳米乳造影剂实验临床CT扫描条件的研究[J]. 中国医疗设备, 2015, 6(11): 29-31.
- [7] 徐向阳, 黄德珍, 周红梅, 等. CT窦道造影在臀部褥疮的应用价值[C]. //第十一次全国中西医结合影像学术研讨会论文集. 2010: 834-835.
- [8] 杜乙, 王贤刚. 基于光学CT的三维凝胶剂量验证技术的研究进展[J]. 原子能科学技术, 2014, 22(8): 1527-1533.
- [9] 张晓东, 郭小超, 王霄英, 等. 体型特异性剂量估计的概念和方法[J]. 放射学实践, 2013, 28(3): 312-314.
- [10] 朱险峰, 霍杰, 董洋, 等. 单能CT生成双能CT图像的方法及图像质量评估[J]. 仪器仪表学报, 2014, 35(1): 68-73.
- [11] 程广, 张静. 儿童鼻窦低剂量CT扫描技术的临床应用研究[J]. 现代预防医学, 2015, 42(19): 3639-3642.

(本文编辑: 言伟强)

【收稿日期】2016-05-06