

## 64 排螺旋 CT 低剂量扫描在儿童腺样体检查中的应用研究

赵建设<sup>1,2,3</sup>, 张琳<sup>1</sup>, 陈英民<sup>1</sup>

1. 山东省医学科学院放射医学研究所, 山东 济南 250062;

2. 济南大学山东省医学科学院医学与生命科学学院; 3. 山东大学齐鲁儿童医院

**摘要:** **目的** 探讨儿童腺样体低剂量 CT 扫描的表现并对其图像质量进行初步分析, 以减少儿童 X 射线检查的辐射剂量, 协助临床诊断。 **方法** 分析 100 例临床怀疑腺样体肥大儿童。分 2 组, 50 例使用低剂量: 60 ~ 80 kV, 50 例使用常规剂量: 80 ~ 120 kV。所有患者均分析不同 CT 剂量的图像对其腺样体的显示情况。 **结果** 检查患者中 CT 表现为腺样体肥大的占 94 例, 占 94%, 常规剂量患者得到信噪比较高图像, 但所接受射线量较大。低剂量扫描大大地减少了儿童的辐射剂量, 图像均能达到临床诊断要求。 **结论** 低剂量 CT 检查能准确显示儿童腺样体的肥大程度并对其作出诊断, 为临床提供足够的影像学依据。

**关键词:** 腺样体; CT; 辐射剂量

中图分类号: R814.42 文献标识码: A 文章编号: 1004-714X(2018)02-0178-03

### Application of low-dose 64 slice spiral CT scanning technology in adenoidal hypertrophy in children

ZHAO Jianshe<sup>1,2,3</sup>, ZHANG Lin<sup>1</sup>, CHEN Yingmin<sup>1</sup>

1. Institute of Radiation Medicine, Shandong Academy of Medical Sciences, Jinan 250062 China;

2. School of Medicine and Life Sciences, University of Jinan - Shandong Academy of Medical Sciences;

3. Qilu Children's Hospital of Shandong University

**Abstract:** **Objective** To analyze and investigate the application, manifestation and image quality of low-dose 64-slice spiral CT scanning technology on the adenoidal hypertrophy of children, so as to decrease the unnecessary radiation of X-ray and improve the clinic diagnosis. **Methods** 100 cases of children with suspected adenoidal hypertrophy were divided into two groups randomly, and respectively underwent low-dose (60 ~ 80 kV) and conventional-dose (80 ~ 120 kV) 64-slice spiral CT scanning. All patients' image quality and diagnostic results of different radiation doses were compared and analyzed. **Results** 94 children out of 100 were diagnosed with adenoidal hypertrophy, accounting for 94%. The conventional-dose group showed relatively high signal-to-noise ratio, while exposed to more radiation; the low-dose group also got qualified images enough for the clinical diagnosis requirement, but obviously cut down the radiation quantity. There was no significant difference in the diagnosis of adenoidal hypertrophy between the low-dose group and conventional-dose group. **Conclusion** The low-dose 64 slice spiral CT scanning is able to get accurate evidences for the diagnosis of adenoidal hypertrophy of children, which can provide adequate imaging support for clinical diagnosis.

**Key words:** Adenoid; Computed-Tomography; Radiation Dose

腺样体是鼻咽部的淋巴组织, 位于鼻咽腔的顶后壁, 儿童一般具有生理性腺样体肥大, 6 岁达到顶峰, 之后逐渐退化, 但是腺样体为病原体感染而所致的肥大为病理性, 是儿童呼吸道阻塞狭窄的主要原因, 容易引起呼吸困难、缺氧等, 严重者可致“腺样体面容”、鸡胸或扁平胸乃至肺心病等<sup>[1-2]</sup>。CT 在腺样体肥大检查中的应用较广泛, 且可多方位显示其范围及肥大程

度。发育期儿童使用 CT 检查, 在保证图像质量的同时应尽可能的减少辐射剂量<sup>[3-4]</sup>。

### 1 资料与方法

1.1 一般资料 收集我院自 2016 年 10 月 - 2017 年 4 月临床怀疑为腺样体肥大的患者 100 例, 其中男 65 例, 女 35 例, 年龄 4 ~ 10 岁, 平均年龄 6.9 岁。均有腺样体肥大的相关症状, 其中反复鼻塞流涕 83 例, 反复咳嗽、咽异物感 49 例, 张口呼吸 32 例, 睡眠打鼾 77 例, 听力下降和耳鸣 19 例, 注意力不集中、智力减退 4

基金项目: 山东省自然基金项目 (ZR2017YL006)

作者简介: 赵建设 (1974 -), 男, 山西大同人, 副主任医师, 从事放射诊断工作。

通讯作者: 陈英民, E-mail: ying2012min@163.com

例,厌食 21 例;鼻咽镜检查发现腺样体黏膜充血及表面有纵沟改变或(和)有分泌物。

1.2 方法 儿童腺样体 CT 100 例;常规模式 50 例(80 ~ 120 kV, 100 mA),低剂量模式 50 例(60 ~ 80 kV, 100 mA),管电流采用 siemens CAREDOSE 模式,应用 siemens SOMATOM Definition AS + 64 排螺旋 CT 对腺样体进行扫描,患者仰卧,扫描层面与听鼻线平行,采取 2mm 层厚、大螺距扫描,范围包括全组鼻窦及中耳乳突,以下范围均用铅皮遮挡。图像质量的观察采用优、良、差 3 级评价方法,由 2 位 10 年以上资深医师进行评估及分析(包括横断面像和三维图像),观察指标包括:鼻咽顶后部软组织的形态、密度和厚度,鼻咽气腔的形态,邻近骨质有无破坏及咽旁间隙的清晰度,扁桃体有无肥大。规定级别为优、良的图像为合格图像,能够满足诊断要求。

## 2 结果

2.1 CT 扫描参数 分别选取 120 kV 作为常规模式和 80 kV 作为低剂量模式,其余扫描条件均相同,详见表 1。

表 1 两种剂量对比结果

项目	管电压 (kV)	扫描长度 (mm)	重建层数 (25)	扫描时间 (s)	螺距	重建模式
常规剂量	120	120	30	1.75	0.75	软组织窗+骨窗
低剂量	80	120	30	1.75	0.75	软组织窗+骨窗

2.2 辐射剂量比较 常规扫描剂量  $CTDI_{vol}$  为 9.26 mGy、DLP 为 111.12 mGy·cm,低剂量扫描剂量  $CTDI_{vol}$  为 3.7 mGy、DLP 为 44.4 mGy·cm,差异具有统计学意义( $P \leq 0.05$ ),见表 2。

表 2 两种方法射线量对比

项目	$CTDI_{vol}$ (mGy)	DLP (mGy·cm)
常规剂量	9.26	111.12
低剂量	3.7	44.4
P 值	$P \leq 0.05$	$P \leq 0.05$

2.3 图像质量评价 由 2 位资深医师经轴位和三维重建观察图像各项指标,并对其进行评级,图像质量差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表 3。

表 3 图像质量评价

项目	优	良	差	总计
常规剂量	44	6	0	50
低剂量	37	13	0	50
P 值	$P > 0.05$			

从以上结果可以看出,低剂量扫描辐射剂量明显

低于常规剂量扫描,减少了 61%。经 2 位资深医师评估,均认为辐射剂量的降低对图像的质量有一定影响,例如噪声增大导致和颗粒的增粗,但图像质量均可满足诊断要求,同时可发现 100 例患儿中,腺样体肥大者 94 例(占 94%),同时伴副鼻窦炎者 63 例(占 63%),伴乳突炎者 17 例(占 17%),其中有 6 例同时伴副鼻窦炎及乳突炎(占 6%)。

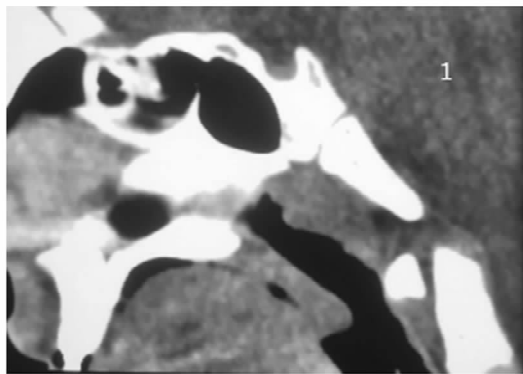
## 3 讨论

儿童都具有生理性腺样体肥大的可能,对生活没有影响,若其影响到全身健康或者临近器官,称之为病理性腺样体肥大,常由炎症反复刺激引起,表现为容易感冒、反复鼻炎发作、睡觉打鼾等,严重者可导致呼吸暂停、缺氧乃至肺心病,后续可影响嗅觉和听力<sup>[5]</sup>。同时,由于鼻咽部结构的复杂、疾病的隐匿和并发症多,普通 X 射线检查已经无法为临床提供更多帮助,同时容易误诊和漏诊,因此,及时且全面的检查对于临床工作的开展是十分有必要的。

近年来,随着 CT 技术的发展,CT 检查已经作为一种强有力的检查手段,目前在临床中广泛应用,但是同时 CT 检查可能引起的辐射损伤也引起广泛关注。虽然目前认为 CT 检查在儿科临床中的应用是利大于弊,但是儿童处于生长发育的敏感时期,对射线的敏感度远远超过成人,因此在做 CT 检查时,儿童吸收辐射剂量更高且引起损伤的风险比成人更高<sup>[6]</sup>。据报道,同样剂量的辐射对儿童造成的患癌风险远高于成人,且年龄越小风险越大,尤其对 10 岁以下儿童更明显<sup>[7-8]</sup>,因此,如何降低辐射剂量同时又不影响检查效果,成为一项重要的课题,也成为 CT 医师和技师共同的责任。一般而言,CT 剂量和图像质量是具有相关性的,影响图像质量和辐射剂量的各种因素相互制约,但是在一定范围内的辐射剂量增加或减低并不会对图像质量造成明显改善或者恶化,适度降低辐射剂量对图像在满足诊断要求上没有实质性影响<sup>[9-12]</sup>,但是同时也该明白,为了降低检查剂量而去降低检查剂量是不可取的。同时 CT 扫描检查较其他检查方法具有一定优势,并可在扫描野内基本可同时观察副鼻窦及双侧乳突情况,进一步了解腺样体肥大对患儿造成的影响程度,为临床治疗方案的制定提供更多依据。

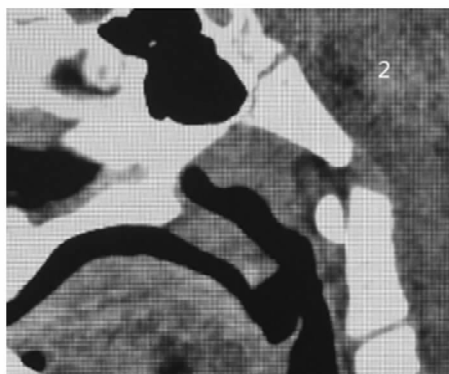
总之,CT 检查已经成为腺样体肥大患儿的首选检查手段,低剂量 CT 扫描在满足诊断要求的同时还可大大降低辐射剂量对患儿造成的损伤,为临床诊断提供了重要的依据,并对后续治疗和评估等都具有十分

重要的作用。



注:120 kV, 100 mA, 1.75 s。CTDI<sub>vol</sub> 为 9.26 mGy, DLP 为 111.12 mGy·cm。图像质量评价为优。

图1 男,7岁,常规剂量扫描参数



注:80 kV, 100 mA, 1.75 s。DTDI<sub>vol</sub> 3.7 mGy, DLP 为 44.4 mGy·cm, 图像质量评价为优。

图2 女,7岁,低剂量扫描参数

#### 参考文献

- [1] Hall EJ, Brenner DJ. Cancer risks from diagnostic radiology[J]. Br J Radiol, 2008, 81(965):362-378.

- [2] Smith - Bindman R, Lipson J, Marcus R, et al. Radiation dose associated with common computed tomography examinations and the associated lifetime attributable risk of cancer[J]. Archives Internal Medicine, 2009, 159(22):2078-2086.
- [3] Brenner DJ, Hall EJ. Computed tomography - an increasing source of radiation exposure[J]. New England J Medicine, 2007, 357(22):2277-2284.
- [4] Berrington de Gonzalez A, Mahesh M, Kim KP, et al. Projected cancer risks from computed tomographic scans performed in the United States in 2007[J]. Archives Internal Medicine, 2009, 169(22):2071-2077.
- [5] Singh S, Kalra MK, Moore MA, et al. Dose reduction and compliance with pediatric CT protocols adapted to patient size, clinical indication, and number of prior studies[J]. Radiology, 2009, 252(1):200-208.
- [6] 彭谦, 范森, 杨智云, 等. 儿童副鼻窦结构的 64 排 CT 低剂量技术应用[J]. 影像诊断与介入放射学, 2008, 17(2):75-77.
- [7] 马国林, 王武, 张彦彩. 儿童螺旋 CT 低剂量扫描的临床应用[J]. 中华放射医学与防护杂志, 2011, 31(1):111-114.
- [8] 张祺丰, 彭芸, 李剑颖, 等. 64 排螺旋 CT 自动管电流调节技术降低儿童胸部扫描剂量的应用研究[J]. 中国医学影像技术, 2009, 25(9):1591-1594.
- [9] Tubiana M, Feinendegen LE, Yang C, et al. The linear no-threshold relationship is inconsistent with radiation biologic and experimental data[J]. Radiology, 2009, 251(1):13-22.
- [10] Arch ME, Frush DP. Pediatric body MDCT: a 5-year follow-up survey of scanning parameters used by pediatric radiologists[J]. Am J Roentgenology, 2008, 191(2):511-617.
- [11] Brody AS, Frush DP, Huda W, et al. Radiation risk to children from computed tomography[J]. Pediatrics, 2007, 120(3):677-682.
- [12] Robbins E. Radiation risks from imaging studies in children with cancer[J]. Pediatric Blood Cancer, 2008, 51(4):453-457.

收稿日期:2018-02-09