

• 胸部影像学 •

64 层螺旋 CT 诊断阻塞性睡眠呼吸暂停综合征

胡芸, 张树桐, 金朝林, 王翔

【摘要】 目的:利用 64 层螺旋 CT 观察阻塞性睡眠呼吸暂停综合征(OSAHS)患者上气道大小形态改变,探讨其在指导临床诊治工作中的应用价值。**方法:**对 38 例 OSAHS 患者及 20 例健康成人行上气道 64 层螺旋 CT 扫描,分别测量 2 组患者软腭长度、悬壅垂长度、咽侧距、腭咽距及腭咽腔最小截面积并进行统计学分析。**结果:**OSAHS 患者软腭长度 $[(29.11 \pm 3.78) \text{ mm}]$ 较健康对照组 $[(23.40 \pm 2.55) \text{ mm}]$ 增大,而咽侧距、腭咽距及腭咽腔最小截面积 $[(22.35 \pm 3.59) \text{ mm}^2]$ 、 $[(12.84 \pm 1.94) \text{ mm}^2]$ 和 $[(175.50 \pm 24.43) \text{ mm}^2]$ 较健康对照组 $[(10.23 \pm 4.17) \text{ mm}^2]$ 、 $[(9.72 \pm 2.04) \text{ mm}^2]$ 和 $[(52.61 \pm 3.13) \text{ mm}^2]$ 减小,差异均具有显著性意义($P < 0.05$)。**结论:**64 层 CT 上气道扫描并进行定量分析可协助临床判断 OSAHS 患者上气道阻塞部位及程度,为临床治疗提供准确的解剖学依据。

【关键词】 睡眠呼吸暂停,阻塞性;体层摄影,X 线计算机;诊断

【中图分类号】 R562; R814.42 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2009)06-0622-04

Clinical Application of 64-slice Spiral CT in Diagnosis of Obstructive Sleep Apnea Hypopnea Syndrome HU Yun, JIN Chao-lin, WANG Xiang. Department of Radiology, the Center Hospital, Wuhan 430014, P. R. China

【Abstract】 Objective: To explore the morphological changes of upper respiratory tract in patients with obstructive sleep apnea hypopnea syndrome (OSAHS) by using 64-slice spiral CT. **Methods:** Thirty-eight patients with OSAHS and 20 controls were scanned by 64-slice spiral CT. The lengths of soft palate and uvula, distance of pharynx and palatopharynx, and the minimum section of glossopharynx were measured. **Results:** The lengths of soft palate and the uvula were larger in OSAHS group than in the normal control group. Distance of pharynx and palatopharynx, and the minimum section of glossopharynx were less in OSAHS group than in the normal control group. The difference between the two groups was significant (independent t test, $P < 0.05$). **Conclusion:** Measurements of upper airway morphology with 64-slice spiral CT are important in investigating the anatomic changes of OSAHS.

【Key words】 Sleep apnea, obstructive; Tomography, X-ray computed; Diagnosis

阻塞性睡眠呼吸暂停综合征(obstructive sleep apnea hypopnea syndrome, OSAHS)是以睡眠期间上气道反复阻塞、严重打鼾和呼吸反复停止为特征的具有潜在危险的高发性疾病。与上气道阻塞,气道结构狭窄以及上气道张力降低密切相关,上气道及周围器官形态结构的改变是 OSAHS 发生的病理基础^[1]。64 层螺旋 CT 可清晰显示 OSAHS 患者上气道阻塞的部位及狭窄程度,为该病的诊断和治疗提供可靠的解剖学依据。

材料与方法

选择 2008 年 2~7 月 38 例 OSAHS 患者,男 35 例,女 3 例,平均年龄 41.1 岁,平均体重指数 27.3 ± 0.45 ,睡眠呼吸暂停和低通气指数(AHI)为 $6.1 \sim 94.7$ 。参照中华医学会呼吸分会“阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征标准”:多导睡眠监测示每夜 7h 睡眠过程中呼吸暂停及低通气反复发作 30 次以上,或睡眠呼吸暂停和低通气指数 ≥ 5 次/h,呼吸暂停以阻塞性为

主,即可诊断为 OSAHS。本组中轻度 2 例, $5 < \text{AHI} \leq 20$; 中度 8 例, $20 < \text{AHI} \leq 40$; 重度 28 例, $\text{AHI} > 40$ 。所有患者除外颅面部畸形、上气道及呼吸系统疾病。选择正常对照组 20 例,男 18 例,女 2 例,平均年龄 20.7 岁,无阻塞性上气道疾病史,无夜间睡眠打鼾症状。

采用 Toshiba Aquilion 64 层螺旋 CT 机,患者取仰卧位,头先进。扫描范围从鼻咽顶部至声门区。扫描参数:120 kV, 380 mA; 准直宽度 32 mm; 层厚 0.5 mm; 螺距 41; X 线管旋转速度 0.5 s/r; 矩阵 512×512 , 视野 240, 完成全部扫描总耗时 3.074~4.049 s (80~120 mm)。扫描过程中嘱受检者保持平静呼吸,勿做吞咽动作。

本文以腭咽部为感兴趣区,在 Vitrea 2 工作站对上气道各径线进行测量,测量指标为在原始轴位像测量咽侧距(双侧腭咽弓最大水平间距)、腭咽距(悬壅垂后缘至咽后壁之间的距离)以及腭咽腔最小横轴面截面积。利用包括多平面重组(MPR),曲面重组(CR),仿真内镜技术(CTVE)后处理图像测量软腭长度(双侧腭小凹连线中点至悬壅垂基部之间的距离)以及悬壅垂长(悬壅垂基底至其尖部的垂直距离)。

作者单位:430030 武汉,市中心医院影像科

作者简介:胡芸(1978—),女,湖北武汉人,硕士研究生,住院医师,主要从事多层 CT 的临床应用工作。

应用 SPSS 10.0 软件进行 t 检验,所有数据均采用 $\bar{x} \pm s$ 形式表示,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

38 例 OSAHS 患者软腭长度较正常组均有所增加,而由于咽侧壁软组织的增厚,所测咽侧距及腭咽距均较正常对照组缩小,腭咽腔最小截面积缩小更明显(图 1、2)。患者组与正常组各指标测量结果见表 1。

表 1 正常组和 OSAHS 组腭咽测量结果(mm)

指标	正常组	OSAHS 组
软腭长	23.40±2.55	29.11±3.78*
悬壅垂长	10.97±3.06	11.89±4.36
咽侧距	22.35±3.59	10.23±4.17*
腭咽距	12.84±1.94	9.72±2.04*
腭咽腔最小截面积	175.50±24.43	52.61±3.13*

注:* 正常患者组间差异具有显著性意义($P < 0.05$)。

经相关分析,OSAHS 组与正常对照组间的软腭长度、咽侧距、腭咽距及腭咽腔最小截面积之间差异均具有显著性意义($P < 0.05$),其中腭咽腔最小截面积

与睡眠呼吸暂停和低通气指数(AHI)呈负相关($r = -0.414$),随着 OSAHS 患者病情程度增加其值相应减小,该测量值能够在一定程度上反映 OSAHS 患者的病情严重程度。64 层 CT 的 Z 轴分辨率较以往的 CT 设备有了明显提高,达到各向同性,本组研究中利用 64 层 CT 的 MPR 功能同时在轴面、矢状面及冠状面方向对上气道三维图像中的同一坐标位点进行显示,从而可以更精确的确定腭咽部最狭窄部位,然后利用后处理软件对气道不规则内腔的截面积进行手动或自动测量,最大可能的减少系统误差。

由表 1 可见 OSAHS 组患者软腭长度较正常对照组有明显增加,在 UPPP 手术中,软腭切除长度对手术有效率及术后是否发生饮水反流现象至关重要。本组研究中利用 CR 将生理状态下具有一定弧度的软腭和悬壅垂展开后再测量其长度,结果比以往从矢状或冠状面上测量的结果更准确(图 3),临床医生可根据每位患者具体情况决定最终切除长度,尽可能在缓解症状的前提下减少并发症的发生。

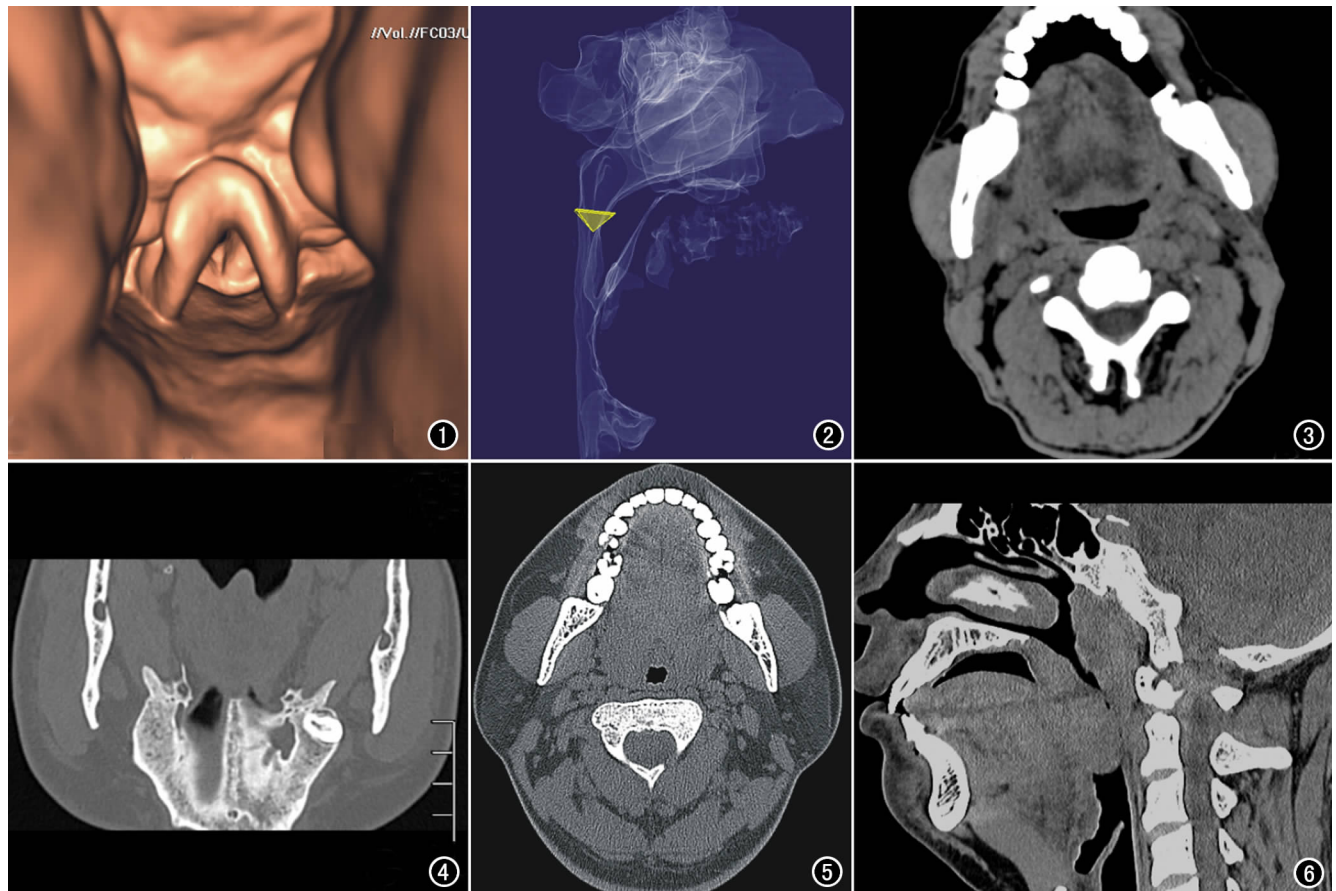


图 1 64 层 CT 仿真内镜示咽部形态与纤维鼻咽喉镜所见基本相符。 图 2 透明化处理示上气道含气腔形态。

图 3 轴面像示正常腭咽腔形态。 图 4 曲面重组可清晰显示硬腭、软腭及悬壅垂形态和分界。 图 5 轴面像示 OSAHS 患者咽侧壁软组织增厚,至腭咽腔明显狭窄。 图 6 矢状面示鼻咽后壁软组织增厚软腭及悬壅垂肥厚、延长,腭咽水平上气道明显狭窄。

由于 OSAHS 患者咽壁、软腭及悬壅垂均出现异常的脂肪堆积,造成局部解剖形态改变(图 4),其咽侧距及腭咽距较正常组均存在明显差异,因此临床医生在术前直观观察咽部具体形态对于选择手术方式具有重要意义。本研究采用的 64 层螺旋 CT 具备各向同性的特点,空间分辨力较前有了大幅度提高,仿真内镜所示图像基本达到了纤维内镜的效果(图 5),同时透明化技术也可以很好的在三维状态下立体显示上气道形态,具有重要价值(图 6)。

讨 论

OSAHS 主要表现为反复发作的睡眠呼吸暂停,鼾声响亮,同时伴有严重的低氧血症,进而出现白天注意力不能集中、嗜睡、头晕、头痛并可诱发多种心脑血管疾病,严重影响患者的身体健康和生活质量。悬雍垂腭咽成形术^[2]是治疗 OSAHS 的有效手段。手术切除范围包括双侧扁桃体、腭咽至舌根处肥厚的咽侧壁及 1/2~2/3 悬雍垂。切除的具体范围取决于患者上气道解剖变异、病变的范围和程度的实际情况,存在个体差异,临床常用的喉镜只能观察咽腔表面状态,不能判断咽腔各具体径线的大小及粘膜下情况,因此术前利用 64 层 MSCT 详细了解每位患者的异常解剖结构,明确梗阻部位,判断是单发还是多发梗阻对于提高手术治疗的近期、远期有效率,减少并发症具有非常重要的意义。

上呼吸道的解剖性狭窄和咽壁软组织塌陷是 OSAHS 发病的主要原因。研究发现^[2] OSAHS 患者上气道阻塞可单发或多部位发生,但腭咽部位阻塞发生率为 100%。腭咽部狭窄主要位于软腭、悬壅垂的后方,阻塞开始于吸气相,主要由于软腭软组织后移,咽侧壁组织向中线堆积所致^[3]。本研究显示 OSAHS 组与正常对照组间软腭长度、咽侧距、腭咽距、腭咽腔最小截面积的比较结果均具有差异显著性意义,其中腭咽水平平静呼吸时的最小截面积与 AHI 呈负相关,随着 OSAHS 患者病情程度的加重,腭咽区的截面积逐渐减小,研究结果支持上述观点。

64 层螺旋 CT 成像速度快,在 3~4 s 内即可完成所需范围检查,可以克服因呼吸和吞咽形成的图像运动伪影,还可选择不同的窗宽、窗位分别对颌面部软组织和骨骼进行分析测量。以 0.5 mm 薄层采集容积数据,图像在各个方位上具有完全相同的空间分辨力和信噪比且具有高质量的图像后处理功能,包括多平面重组(MPR),曲面重组(CR),仿真内镜技术(CTVE)等,可以帮助临床医生更直观、全面的观察上气道阻塞的部位和形态,为悬雍垂腭咽成形术及射频消融术等

治疗方法的选择和方案制定提供精确的解剖学依据。

64 层 CT 仿真内镜功能与以往的螺旋 CT 相比具有明显优势,它不但继承了不插管、无创伤、不良作用少、可多次重复观察的优点,而且由于其 Z 轴分辨力明显提高,所显示图像基本达到了纤维内镜的效果,临床医生容易接受,尤其对于不能耐受纤维内镜检查的患者,CTVE 是首选的替代方法。本组研究显示 OSAHS 患者腭咽腔最小截面积较正常对照组明显减小,而纤维鼻咽喉镜检查前必须使用局麻药物,部分重度 OSAHS 患者上气道可能闭塞,致使内镜无法进入,这种情况下利用 CTVE 从阻塞下方逆向观察上气道解剖情况尤为重要,可以帮助临床医生获得更多有价值的信息,指导治疗方案的制定。

OSAHS 患者睡眠过程中上气道的阻塞是一个逐步加重的动态过程^[4,5]。实验研究中安定静脉注射后,利用 64 层 CT 动态观察睡眠状态下上气道形态变化与睡眠过程中纤维鼻咽喉镜检查观察所得结论基本一致。但在实际临床工作中,从时间、经济以及患者流动率等角度考虑,单纯平静呼吸状态下的扫描已经能够基本上满足临床需要。Haponik 等^[6]认为清醒状态下上气道阻塞平面与睡眠状态下的阻塞位点相一致,故通过 MSCT 成像对清醒状态下上气道阻塞位点作出评估,可借此推测患者在睡眠状态下的主要阻塞部位。同时 64 层螺旋 CT 具备比以往的影像检查设备更好的图像处理功能,可以为临床手术治疗提供更精确而直观的上气道的各项测量指标,以便临床医生为患者制定更加合理的个性化手术方案。

参考文献:

- [1] 于美清,董福生,刘怀军,等. 18~25 岁无鼾正常人上气道结构的磁共振研究[J]. 现代口腔医学杂志,2007,21(3):287-290.
- [2] Huang TW, Cheng PW. Microdebrider-assisted Extended Uvulopalatoplasty: an Effective and Safe Technique for Selected Patients with Obstructive Sleep Apnea Syndrome[J]. Arch Otolaryngol Head Neck Surg, 2008, 134(2):141-145.
- [3] 叶京英,韩德民,张永杰,等. 阻塞性睡眠呼吸暂停综合征患者上气道形态学研究[J]. 中华耳鼻喉科杂志,2000,35(4):278-281.
- [4] Suto Y, Matsuo T, Hori I, et al. Evaluation of the Pharyngeal Airway in Patients with Sleep Apnea: Value of Ultrafast MR Imaging[J]. AJR, 1993, 160(5):311-314.
- [5] Lane F, Victoria S, Barbara A, et al. Upper Airway Motion Depicted at Cine MR Imaging Performed During Sleep Comparison between Young Patients with and Those without Obstructive Sleep Apnea[J]. Radiology, 2003, 227(3):239-245.
- [6] Haponik EF, Smith PL, Bohlman MR, et al. Computerized Tomography in Obstructive Sleep Apnea[J]. Am Rev Respir Dis, 1983, 127(6):221-224.