

· 论 著 ·

AG200 睡眠监测阻塞定位技术和螺旋 CT 评估 OSAHS 上气道狭窄的价值

何 飞¹, 梁伟平¹, 吕毛古², 王旭平¹, 吴 麟¹, 缪东生¹, 罗 伟¹

[摘要] **目的** 研究睡眠监测阻塞定位仪 (Apneagraphy, AG200) 结合螺旋 CT 在评估阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征 (OSAHS) 上气道狭窄中的临床应用价值。**方法** 28 例睡眠打鼾患者, 采用睡眠监测阻塞定位仪进行整夜睡眠呼吸监测, 分析呼吸紊乱指标, 出现呼吸暂停低通气事件时的阻塞平面, 不同平面的阻塞次数和总阻塞次数。以螺旋 CT 测量清醒状态下上气道的软腭后区、舌后区气道的横截面积。将 AG200 测定上气道狭窄平面与 CT 测量判断平面进行比较。**结果** ①28 例 AG200 监测, 6 例排除 OSAHS。22 例符合 OSAHS, 其中轻度 4 例, 中度 10 例, 重度 8 例。②28 例 CT 测量, 4 例无狭窄平面, 16 例腭后区狭窄, 2 例舌后区狭窄, 6 例腭后区、舌后区双重狭窄。③22 例 OSAHS 中 AG200 测压均为上部 and 下部联合阻塞, 上部阻塞为主 18 例, 下部阻塞为主 4 例, 其中 1 例上部阻塞为 100%。④22 例 OSAHS 中, AG200 测压腭后区阻塞为主占 81.8% (18/22), CT 测量腭后区狭窄占 68.2% (15/22), 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。AG200 测压下部阻塞为主占 27.6% (6/22), CT 测量舌后区阻塞占 18.2%。**结论** AG200 对 OSAHS 定性定位诊断具有重要作用, 结合 CT 测量可以很好地评估上气道腭后区狭窄。

[关键词] 睡眠呼吸暂停, 阻塞性; 上气道测压法, 多导睡眠描记术; 体层摄影术, X 线计算机

[中图分类号] R768.1 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1672-271X(2011)06-0494-03

Evaluation of upper airway obstruction site in OSAHS by Apneagraph and spiral CT

HE Fei¹, LIANG Wei-ping¹, LV Mao-gu², WANG Xu-ping¹, WU Lin¹, MIAO Dong-sheng¹, LUO Wei¹. 1. Department of Otolaryngology, Sleep Center of Nanjing Military Area; 2. Department of Radiology, 81 Hospital of PLA, Nanjing, Jiangsu 210002, China

[Abstract] **Objective** To evaluate the clinical value of Apneagraph (AG200) and CT measurement in diagnosing obstructive sleep apnea hypopnea syndrome. **Methods** Twenty-eight snoring patients underwent one-night pressure monitoring by AG200 to measure the apnea hypopnea index (AHI), the site of upper airway collapse and the obstructive proportion of different level. The upper airway levels from the roof of nasopharynx to the inferior border of annular cartilage were scanned by spiral CT to calculate the areas of retropalatal and retroglottal space using image handling workstation. The obstruction level found in CT screening and determined by pressure monitored were compared. **Results** ① In 28 snoring cases, OSAHS was excluded in 6 and 22 were confirmed as OSAHS, of which including 4 mild, 10 moderate and 8 severe. ② In 28 upper airway CT screening, no obstruction area were found in 4 cases. 16 patients in retropalatal and 2 patients in retroglottal area occurred obstruction respectively. In 6 cases, the obstruction was found in both retropalatal and retroglottal area. ③ 22 OSAHS cases had obstruction pattern of upper and lower level obstruction, of which 18 mainly at upper level (one was totally at upper level) and 4 mainly at lower level. ④ In 22 OSAHS cases, the obstruction mainly in retropalatal area was found in 18 cases by AG200 and in 15 cases by CT. There was no difference between two methods. The obstruction mainly in retroglottal area was found in 4 cases by AG200 and in 6 cases by CT. **Conclusion** Apneagraph can serve as a useful device to diagnose sleep disordered breathing. It is beneficial for evaluating upper airway obstruction combining with CT.

[Key words] sleep apnea; obstructive; upper airway; manometry; polysomnography; tomography X-ray computed

基金项目: 南京军区医学科技创新资助项目 (08MA051; 10MA047)

作者简介: 何 飞 (1977-), 女, 江苏常州人, 硕士, 主治医师, 从事 OSAHS 临床和基础研究

作者单位: 210002 江苏南京, 解放军 81 医院, 1. 耳鼻咽喉科南京军区鼾症中心, 2 影像科

通讯作者: 梁伟平, E-mail: conchlw@163.com

阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征 (obstructive sleep apnea hypopnea syndrome, OSAHS) 公认的主因是上气道狭窄, 外科手术是治疗的重要手段之一, 手术适应证的选择除了需要了解 OSAHS 的严重程度, 还需要了解上气道阻塞的部位^[1]。目前主要采用形态学检查包括纤维鼻咽镜、CT、MRI、X 线颌面

测量等。螺旋 CT 虽可快速扫描并观察到狭窄平面及部位^[2],但只能短时间或清醒状态下观察,无法了解整夜呼吸事件中气道阻塞的情况。整夜上气道-食管压力测定是唯一能反映上气道狭窄部位动态变化的定位诊断方法,虽然可以准确判定 OSAHS 患者的阻塞平面及动态变化,但比较费时且昂贵,目前国内难以普及,近来一种整合了便携多导睡眠图 (polysomnography, PSG) 和上气道测压功能的便携式睡眠监测阻塞定位仪 (Apneagraph, AG200) 进入临床,能够分析整夜睡眠中上气道阻塞部位及其变化^[3-4]。本文通过对 28 例疑似 OSAHS 患者整夜 AG200 监测资料 and 上气道 CT 测量的分析,评估 AG200 在 OSAHS 诊断中的应用价值。

1 对象与方法

1.1 病例选择 2008 年 7 月至 8 月我院连续监测的 28 例初次就睡睡眠打鼾患者,检查前未进行任何鼾症相关治疗。男 23 例,21 ~ 61 (40.2 ± 15.4) 岁,体重指数 (BMI) 20.5 ~ 31.7 (23.2 ± 3.3) kg/m²,颈围 35 ~ 43 (38.5 ± 1.8) cm。女 5 例,年龄 29 ~ 51 (36 ± 14.5) 岁; BMI 20.8 ~ 29.6 (24.7 ± 3.5) kg/m²,颈围 32 ~ 40 (35 ± 2.8) cm。详细询问患者病史,经耳鼻咽喉科检查,排除食管疾病。并向患者详细交代检查步骤,使其知情同意。

1.2 睡眠监测阻塞定位仪 (MRA 公司,英国) 监测方法 按照文献介绍方法放置测量管^[1],连接脉氧导线及主机,按照设定的时间启动,记录 6 h。采集数据后经 Apnea 分析软件 (V6.61) 进行智能化分析。所监测的原始数据可自动进行呼吸紊乱指标的分析 (包括中枢性、阻塞性、混合性呼吸暂停),阻塞水平分析,血氧饱和度分析等。

1.3 CT (飞利浦 MX8000) 扫描和测量方法 扫描层厚 2 mm,层距 2 mm,扫描范围自鼻咽顶壁至环状软骨下缘,窗位 50 Hu,窗宽 400 Hu。所有受检者于清醒状态下行 CT 平扫,仰卧、头颈部中间位,扫描过程中嘱受检者勿做吞咽动作,因一次扫描时间仅 10 s,可在一次呼吸暂停时间内完成扫描。扫描后采用层间隔 2 mm 进行图像重建,以硬腭、悬雍垂、

会厌尖为标志,将上气道分为软腭后区、舌后区、会厌后区 3 个部分,软腭后区测量点选择硬腭下缘 0.5 cm 的层面;舌后区测量点选择会厌游离缘上方 1.0 cm 的层面。本研究中测量软腭后区、舌后区平面气道的横截面积,分别与上气道测压法的上部阻塞和下部阻塞相对应。

1.4 诊断标准 OSAHS 诊断标准参考中华耳鼻咽喉头颈外科杂志编辑委员会,中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会咽喉学组制定的阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征诊断和外科治疗指南^[5]。AG200 监测对单次呼吸紊乱事件的性质判断参考文献^[1],上气道阻塞部位的判断分为上部阻塞和下部阻塞。患者在整夜睡眠时,上部和下部阻塞情况同时或交替发生,不同的患者上、下部阻塞的构成比不同,本研究中以阻塞比 > 75% 确定为上部阻塞平面。

1.5 CT 测量上气道狭窄平面的判定 参照以往文献^[6-7],本文将横截面积 ≤ 70 mm² 设定为上气道狭窄平面的判定标准。

1.6 统计学处理 CT 测量结果以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,采用 State 7.0 统计学软件,AG200 测压与 CT 测量比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 AG200 检查结果 28 例 AG200 监测后 6 例排除 OSAHS,22 例符合 OSAHS;其中轻度 4 例,中度 10 例,重度 8 例。22 例 OSAHS 中 AG200 测压均为上部和下部联合阻塞,上部阻塞为主 18 例,其中 1 例上部阻塞为 100%;下部阻塞为主 4 例。

2.2 软腭后区和舌后区 CT 测量结果 见表 1。

2.3 OSAHS 患者 AG200 测压与 CT 测量比较 22 例 OSAHS 中,AG200 测压上部阻塞为主 81.8% (18/22),CT 测量腭后区狭窄 68.2% (15/22),在评价腭后区阻塞两者的符合率为 95.4% (21/22),差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。2 例不符合者为 CT 发现软腭后区阻塞,但 AG200 测压显示下部阻塞为主。AG200 测压下部阻塞为主 18.2% (4/22),CT 测量舌后区阻塞 27.6% (6/22),评价舌后区阻塞

表 1 睡眠打鼾患者软腭后区和舌后区 CT 测量结果 (mm², $\bar{x} \pm s$)

测量平面	无 OSAHS 组 (n = 6)	轻度 OSAHS 组 (n = 4)	中度 OSAHS 组 (n = 10)	重度 OSAHS 组 (n = 8)
软腭后区	180.5 ± 112.7 [*]	164.7 ± 80.5	88.8 ± 69.6 [△]	67.8 ± 25.4 [△]
舌后区	208.1 ± 51.6 [*]	165.3 ± 62.1	125.8 ± 56.5 [△]	75.3 ± 31.7 [△]

注:与 OSAHS 组比较,* $P < 0.05$;与轻度 OSAHS 组比较,[△] $P < 0.05$

两者的符合率是 81.8% (18/22) ($P > 0.05$), 但多是阴性, 4 例不符合者为 CT 发现舌后区阻塞, 但 AG200 测压显示上部阻塞为主。

3 讨 论

对于睡眠外科而言, 除了解 OSAHS 严重程度之外, 还需要明确阻塞的部位, 多道睡眠监测是诊断 OSAHS 的金标准。通过压力传感器进行持续整晚的上气道压力监测, 压力传感器间的压力差可以显示阻塞部位, 可以确定睡眠相关的呼吸事件中呼吸的努力。Demin 等^[8]研究显示上气道压力测定能够评价 OSAHS 患者睡眠中上气道阻塞的部位及其变化, 而正常呼吸和呼吸暂停之间吸气压峰值的不同可以说明 OSAHS 的严重性。Suzuki 等^[9]研究认为, 上气道压力测定参数与呼吸暂停指数 (apnea hypopnea index, AHI) 及其他 PSG 参数, 能正确地评价 OSAHS 患者睡眠相关阻塞性呼吸事件中呼吸状态的严重性。AG200 整合了便携 PSG 和上气道测压功能, AG200 监测与 PSG 检查二者具有很好的相关性^[4]。本文用 AG200 对 28 例睡眠打鼾疑似 OSAHS 患者进行整夜监测, 22 例符合 OSAHS, 其中轻度 4 例, 中度 10 例, 重度 8 例, 6 例排除 OSAHS。

CT 可以对上气道进行定量评价, 然而 CT 等形态学清醒时的检查很难准确反映睡眠时上气道的阻塞情况, 不能评价 OSAHS 患者睡眠中上气道阻塞的部位及其变化, 但是清醒状态下的上气道状态仍然能提示睡眠状态下的情况。OSAHS 患者清醒状态下 CT 测量上气道证明咽腔狭窄已有报道, 舌后区咽壁的顺应性较软腭后区为大。本研究显示 OSAHS 患者咽腔较健康人狭窄, 清醒状态下也是如此。28 例打鼾患者 CT 测量显示, 4 例无狭窄平面, 16 例软腭后区狭窄, 2 例舌后区狭窄, 6 例软腭后区、舌后区双重狭窄。

AG200 仅能显示上气道阻塞最低的阻塞平面, 而自最低阻塞平面向上方延展的范围无法查及。在阻塞平面的判定中, 将 AG200 测定上气道狭窄平面与 CT 测量判断平面进行比较, 22 例 OSAHS 中以

AG200 测压显示均为上部和下部联合阻塞, 多以上部为主, 但两个区域的结构有时出现重叠, 由于舌体和软腭的位置关系, 有时软腭后区阻塞不能完全排除舌部因素, 过于肥大的扁桃体延伸到舌根以下造成舌后区压迫, 也会使软腭后区阻塞以下部阻塞为主。AG200 睡眠监测阻塞定位技术结合 CT 测量可以有效地对 OSAHS 进行评估和定位诊断。

【参考文献】

- [1] Tvinnereim M, Mitic S, Hansen RK. Plasma radiofrequency preceded by pressure recording enhances success for treating sleep-related breathing disorders [J]. *Laryngoscope*, 2007, 117(4): 731-736.
- [2] Bhattacharyya N, Blake SP, Fried MP. Assessment of the airway in obstructive sleep apnea syndrome with 3-dimensional airway computed tomography [J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2000, 123(4): 444-449.
- [3] 杨大海, 李五一, 神平, 等. 上气道压力测定在阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征诊治中的应用 [J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2008, 22(4): 156-159.
- [4] 罗伟, 缪东生, 常英展, 等. 便携式睡眠监测定位仪和多道睡眠监测同步检查的比较 [J]. *中国耳鼻咽喉头颈外科*, 2010, 17(2): 94-97.
- [5] 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志编辑委员会, 中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会咽喉学组. 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征诊断和外科治疗指南 [J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2009, 44(2): 95-96.
- [6] 高萍, 李五一, 神平, 等. CT 和上气道测压评估 OSAHS 舌后区咽腔狭窄 [J]. *中国医学影像学杂志*, 2008, 16(2): 81-85.
- [7] 吕毛古, 罗伟, 缪东生, 等. 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征上气道螺旋 CT 测量 [J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2009, 15(1): 35-38.
- [8] Demin H, Jingying Y, Jun W, et al. Determining the site of airway obstruction in obstructive sleep apnea with airway pressure measurements during sleep [J]. *Laryngoscope*, 2002, 112(11): 2081-2085.
- [9] Suzuki M, Ogawa H, Okabe S, et al. Digital recording and analysis of esophageal pressure for patients with obstructive sleep apnea hypopnea syndrome [J]. *Sleep Breath*, 2005, 9(2): 64-72.

(收稿日期: 2011-08-02)

(本文编辑: 张仲书; 英文编辑: 王建东)