

利用 MDCT 上气道成像研究成人 OSAHS 疾病成因及应用价值

杜雅青¹, 马云霞², 王 侠¹, 高 照¹, 宋 建¹, 吴 静², 吴开乐², 吴兴旺¹

摘要 目的 评估多排 CT (MDCT) 上气道成像对阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征 (OSAHS) 的诊断以及确定上气道阻塞部位中的价值。方法 使用 MDCT 对临床确诊的 85 例不同程度 OSAHS 成人患者 (男性 73 例, 女性 12 例) 在平静呼吸相、用力吸气相及 60 例正常成人 (男性 50 例, 女性 10 例) 在平静呼吸相的上气道进行扫描, 获得鼻腔、鼻咽、腭咽及舌咽容积; 并对 OSAHS 患者及正常者咽旁脂肪体积进行测量; 另记录所有 OSAHS 患者与疾病相关的三组临床数据, 包括睡眠呼吸暂停低通气指数 (AHI)、体质量指数 (BMI) 及最低血氧饱和度 (LaSO₂); 最后对各组测量所得数据及临床数据进行统计分析。结果 平静呼吸相实验组鼻咽部及腭咽部容积显著小于对照组; 实验组腭咽部容积用力吸气相显著小于平静呼吸相; 实验组咽旁脂肪体积显著大于对照组; AHI 分别与 BMI、咽旁脂肪体积具有一定正相关性; LaSO₂ 分别与 AHI、BMI 具有一定负相关性。结论 OSAHS 患者与正常者在解剖层面的显著差异性使得 MDCT 上气道成像在 OSAHS 疾病的诊断、治疗方面有很好的临床应用价值。

关键词 多排 CT; 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征; 上气道容积; 咽旁间隙; 肥胖

中图分类号 R 445.3

文献标志码 A 文章编号 1000-1492(2023)03-0500-07
doi: 10.19405/j.cnki.issn1000-1492.2023.03.026

睡眠呼吸障碍, 特别是阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征 (obstructive sleep apnea hypopnea syndrome, OSAHS) 的发病率增加^[1], 它的特征是反复发作的睡眠期间上气道局限性或全部的阻塞, 导致呼吸暂停、夜间血氧饱和度降低^[2]。OSAHS 的病因和发病机制较为复杂, 通常认为与上呼吸道软组织结构异常和顺应性增加有关, 后又有研究认为与肥胖密切相关^[3]。未经治疗的睡眠呼吸障碍对人们日常生活及健康的影响越来越大, 更多患者选择手术治疗, 手术前定位阻塞部位也就变得至关重要。

目前临床诊断 OSAHS 疾病的金标准仍是多导睡眠监测 (polysomnograph, PSG), 但它的缺陷也很明显: 监测过程较为复杂耗时, 无法确定上气道阻塞情况及具体部位。而多排 CT (multidetector computed tomography, MDCT) 检查既可以多平面评估上气道解剖、经后处理技术可以模拟内窥镜图像, 也可以准确的显示多发狭窄, 且无创、快速高效。因此, 探讨 MDCT 在 OSAHS 狭窄部位及程度的判断是该研究的目的。

1 材料与方法

1.1 研究对象 收集安徽医科大学第一附属医院 2018 年 1 月—2021 年 12 月的 85 例经临床确诊的 OSAHS 患者作为实验组, 年龄 23~63 岁, 平均年龄 40.1 岁, 轻度 4 例、中度 9 例、重度 72 例。其中男性 73 例, 比例约 86%, 平均年龄 39.2 岁, 轻度 2 例、中度 8 例、重度 63 例; 女性 12 例, 平均年龄 45.6 岁, 轻度 2 例、重度 10 例。同一时段内进行头颈血管成像的 60 例患者作为对照组 (选择原因: 做此项检查的患者扫描范围包含了上气道, 并且扫描条件与本实验的条件一致), 要求对照组无打鼾及白天不明原因的嗜睡。对照组年龄 18~67 岁, 平均年龄 36.6 岁, 其中男性 50 例, 比例约 83%, 平均年龄 35.8 岁, 女性 10 例, 平均年龄 41.0 岁。排除标准: ① 患慢性鼻息肉或者鼻窦炎等影响 CT 检查结果的疾病; ② 既往有颌面及口鼻腔手术史; ③ 对气道容积有影响的其他疾病; ④ 合并有严重循环、呼吸及中枢神经系统疾病或恶性肿瘤等疾病。该项研究得到了安徽医科大学第一附属医院伦理委员会的批准 (批号: PJ2022-06-48), 并获得了每位受检者的知情同意。

1.2 扫描方法 所有 OSAHS 患者均经过临床诊断“金标准”: 多导睡眠监测 (PSG) 对疾病严重程度分级, 具体标准为: 在有效睡眠中测得每小时呼吸暂停次数即睡眠呼吸暂停低通气指数 (apnea hypopnea index, AHI), $5 \leq \text{AHI} < 15$ 者为轻度 OSAHS; $15 \leq \text{AHI} < 30$ 者为中度 OSAHS; $\text{AHI} \geq 30$ 者为重度 OSAHS。通过 PSG 获得 AHI 及最低血氧饱和度

2023-02-27 接收

基金项目: 安徽省自然科学基金 (编号: 180805MH252)

作者单位: 安徽医科大学第一附属医院¹ 放射科、² 耳鼻喉科, 合肥 230001

作者简介: 杜雅青, 女, 本科;

吴兴旺, 男, 教授, 主任医师, 博士生导师, 责任作者, E-mail: duobi2004@126.com

(LaSO₂)。对实验组及对照组上气道行 MDCT 扫描, 机器型号为 GE Revolution CT。要求所有受检者取正中仰卧位, 法兰克福(FH)平面垂直于地面, 扫描范围设定为额窦上缘至声门上水平, 数据重建层厚为 1.25 mm, 分辨率为 512 × 512 像素; 考虑到实验结果的可靠性, 本实验提前训练实验组受试者做用力吸气并屏气, 以用力吸气状态模拟睡眠状态。随后对实验组分别扫描平静呼吸及用力吸气状态, 对照组只扫描平静呼吸状态。

1.3 图像处理 通过对何建德等^[4]的研究, 将上气道分为三段勾画容积: 鼻窦及鼻道统称为鼻腔; 硬腭上缘、鼻道后缘为鼻咽部; 硬腭下缘至悬雍垂下缘为腭咽部; 悬雍垂下缘至会厌上缘为舌咽部(图1)。咽旁脂肪选择咽旁间隙内脂肪作为代表。由上述扫描获取 DICOM 格式的三组图像数据, 于横轴位逐层勾画感兴趣区域, 设置气体阈值范围为 -1 024 ~ -350 Hu^[5], 脂肪阈值范围为 -150 ~ -40 Hu^[6], 应用后处理软件计算获得鼻腔容积(图2、3)及总咽旁间隙脂肪体积(图4、5)。上述所有区域的勾画, 均由两名有经验的影像诊断医师独立完成。

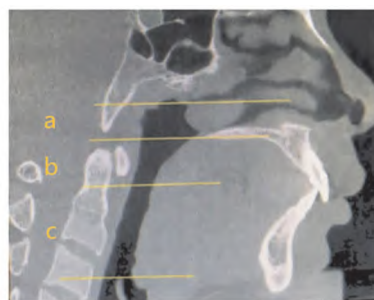


图1 CT多层重建(MPR)获得的上气道矢状位图像
A: 鼻咽部; B: 腭咽部; C: 舌咽部

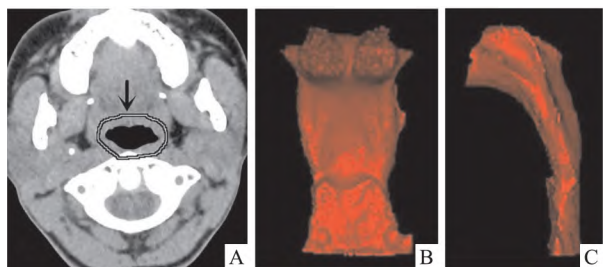


图2 正常人上气道成像

A: 上气道勾画范围; B: 上气道三维成像正位图; C: 上气道三维成像侧位图

1.4 统计学处理 采用 IBM SPSS Statistics 22 软件, 卡方检验验证实验组与对照组性别差异性; 实验组与对照组各组咽腔容积、实验组平静呼吸与用力

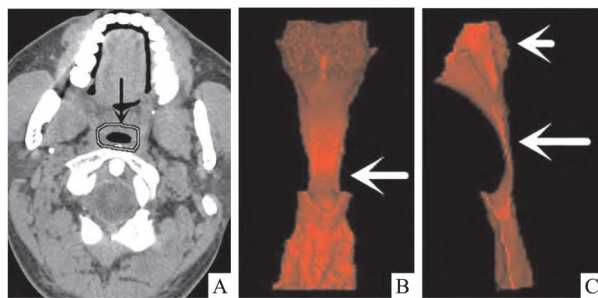


图3 OSAHS患者上气道成像

A: 上气道勾画范围, 气道狭窄(黑箭头所指); B: 舌咽部气道狭窄(白箭头所指); C: 鼻咽部及腭咽部气道狭窄(白箭头所指)

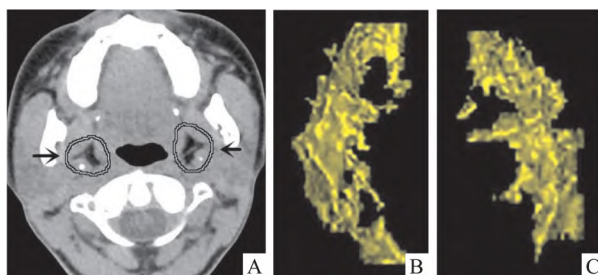


图4 对照组双侧咽旁间隙脂肪成像

A: 对照组双侧咽旁间隙脂肪勾画范围; B: 左侧咽旁脂肪成像; C: 右侧咽旁脂肪成像

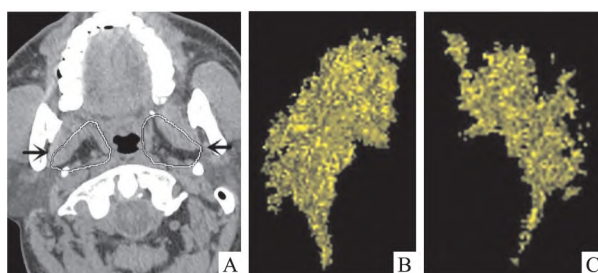


图5 OSAHS患者双侧咽旁间隙脂肪

A: OSAHS患者双侧咽旁间隙脂肪勾画范围; B: 左侧咽旁脂肪成像; C: 右侧咽旁脂肪成像

吸气相下各组咽腔容积以及脂肪体积的比较使用独立样本 *t* 检验; 实验组总咽旁间隙脂肪体积与各气道容积、AHI、LaSO₂、BMI 之间的关系使用 Spearman 相关分析, 并获得散点图, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 实验组与对照组差异控制 两组对象年龄($P = 0.05$)、性别($P = 0.67$)差异无统计学意义, 尽可能的减少了上气道解剖结构在年龄及性别上的差异性对实验结果的影响。而实验组 BMI 大于对照组, 且差异具有统计学意义($P < 0.05$)。

2.2 各组容积差异结果 平静呼吸相实验组鼻咽部及腭咽部容积小于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$),而鼻窦、舌咽容积的两组对比差异无统计学意义。实验组腭咽部容积用力吸气相小于平静呼吸相,差异有统计学意义($P < 0.05$),而鼻窦、鼻咽及舌咽容积的两组对比差异无统计学意义。实验组咽旁脂肪体积大于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$) (表2)。

表1 OSAHS患者基本临床资料($\bar{x} \pm s, n$)

项目	OSAHS组 ($n=85$)	对照组 ($n=60$)	t 值	P 值
年龄(岁)	40.12 ± 9.86	36.63 ± 11.65	1.94	0.05
BMI(kg/m^2)	28.35 ± 2.97	23.49 ± 2.72	10.06	<0.001
性别				
男性	73	50	—	0.67
女性	12	10		

2.3 咽旁脂肪体积与 OSAHS 相关性 实验组总

咽旁间隙脂肪体积、上气道容积与临床各组参数的相关性: BMI 与 AHI 的相关系数为 0.678, $P < 0.001$,说明两者之间中度正相关性,差异有统计学意义; LaSO_2 与 BMI 的相关系数为 -0.420, $P < 0.001$, LaSO_2 与 AHI 的相关系数为 -0.534, $P < 0.001$,说明分别有较弱及中度负相关性,差异有统计学意义;咽旁脂肪体积与 AHI 的相关系数为 0.283, $P = 0.009$,说明两者之间有一定的正相关性,但相关性差,有统计学意义(图6~9)。而其他参数如气道容积与 AHI、 LaSO_2 与脂肪体积及气道容积之间则没有明显相关性(表3)。

3 讨论

3.1 实验组与对照组在平静呼吸相的各组容积差异分析 实验结果显示 OSAHS 患者在平静呼吸状态下,鼻咽部及腭咽部容积较正常组明显减小,且具有统计学意义,是与上述部位扁桃体增大、软腭肥厚

表2 对照组与实验组、实验组不同气相间各个部位容积对比结果($\bar{x} \pm s$)

部位	对照组 ($n=60$)	实验组平静呼吸 ($n=85$)	实验组用力吸气 ($n=85$)	t^1 值	t^2 值	P^1 值	P^2 值
鼻腔(cm^3)	71.07 ± 22.98	74.81 ± 17.77	74.31 ± 17.96	1.06	0.18	0.290	0.860
鼻咽(cm^3)	6.28 ± 1.27	4.48 ± 1.85	3.99 ± 1.55	-6.57	1.84	<0.001	0.070
腭咽(cm^3)	4.57 ± 1.31	3.88 ± 1.87	2.63 ± 1.94	-2.45	4.30	0.010	<0.001
舌咽(cm^3)	4.37 ± 1.24	4.28 ± 1.60	4.21 ± 2.59	0.15	0.21	0.880	0.840
脂肪(cm^3)	8.51 ± 1.76	9.97 ± 2.58	—	4.04	—	<0.001	—

1: 对照组与实验组平静呼吸相统计量值; 2: 实验组平静呼吸相与用力吸气相统计量值

表3 各参数相关性分析

项目	BMI(kg/m^2)	AHI(次/h)	脂肪体积(cm^3)	上气道容积(cm^3)	LaSO_2 (%)
BMI	1				
AHI	0.678	1			
脂肪体积	0.137	0.283	1		
上气道容积	-0.028	-0.046	0.029	1	
LaSO_2	-0.420	-0.534	-0.197	-0.026	1

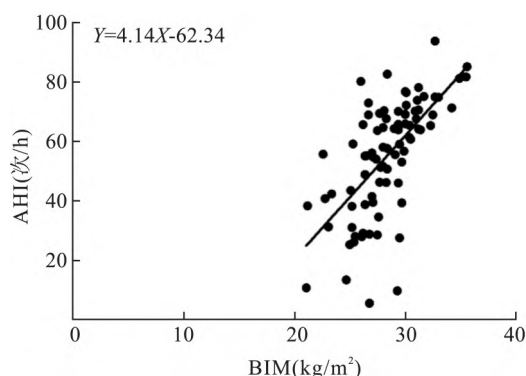


图6 实验组 BMI 与 AHI 的相关性

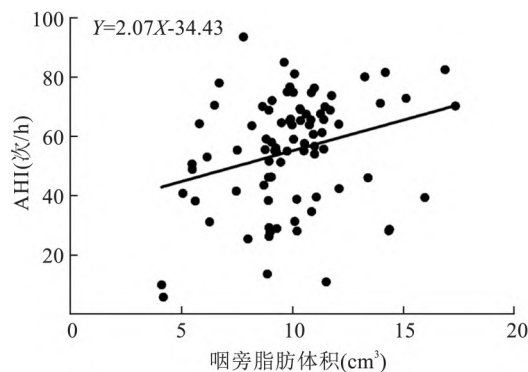
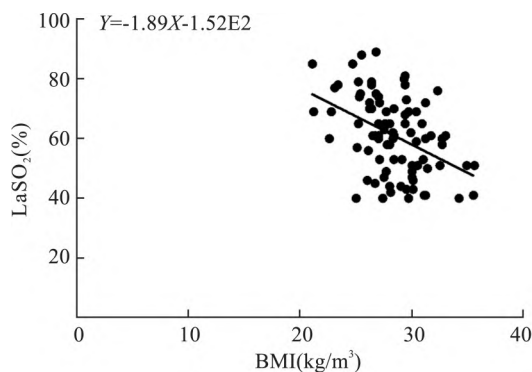
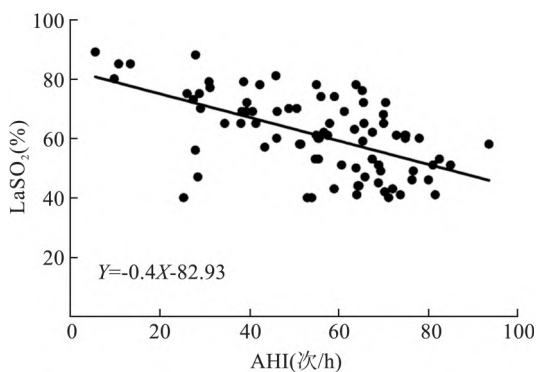


图7 实验组咽旁脂肪体积与 AHI 的相关性

图8 实验组 LaSO₂ 与 BMI 的相关性图9 实验组 LaSO₂ 与 AHI 的相关性

等解剖因素相符的,这些部位体积的异常直接改变了上气道解剖形态,但 OSAHS 患者舌咽部容积仅略小于正常人而不具有显著差异,需要考虑到舌咽部范围的设定是悬雍垂下缘至会厌上缘,由于 OSAHS 患者多数存在软腭肥厚、过长,悬雍垂下缘较正常人下降,导致舌咽部上下径较正常人缩小,体积也相应缩小,那么舌咽部容积的减小原因是悬雍垂的延长还是舌咽部管径的缩小将存疑问,若实验中加入同一水平横截面积比较,可能会使实验结果更全面、更准确。

3.2 实验组在平静呼吸与用力吸气相的各组容积差异分析 首先,实验组用力吸气相下腭咽部容积显著小于平静呼吸相,说明鄂咽部确实存在气道塌陷,导致气道阻塞,通过图像可以直观的观察(如图 10B)。虽然 OSAHS 患者平静呼吸时鼻咽部及腭咽部容积缩小,但在睡眠状态下容积发生明显缩小的只有腭咽部,前者是由咽旁软组织体积增大造成的,且周围有骨性结构支撑,但腭咽部多为活动度高的软组织,气道负压增高时,更易塌陷,也可能与咽旁肌肉功能异常有关。Wu et al 的研究^[7]发现两个不同气相下狭窄、塌陷的部位可能不同,他们认为如果手术中只切除清醒时气道最狭窄的部位而不考虑肌

肉的顺应性,将无法正确了解软组织的塌陷部位,从而导致手术的失败。在试验中也发现同样是具有活动度较高的软组织的舌咽部却没有发生明显塌陷,有些患者用力吸气相下,软腭明显向后向上移位,其结果不仅使腭咽部塌陷,也使舌咽部容积明显扩大(如图 10),对统计结果造成影响。

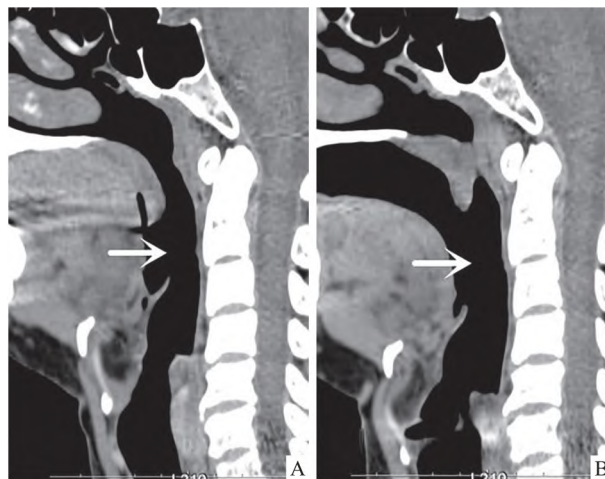


图10 OSAHS 患者不同气相下气道容积变化

A: 平静呼吸舌咽部容积(白箭头所指); B: 用力吸气相软腭塌陷导致舌咽部容积明显增大(白箭头所指)

鼻窦部分的容积虽然较大,但腔体多由骨性结构支撑,改变呼吸气相时变化不大,这一点也与实验结果相符,也说明在鼻窦、鼻道本身没有炎症、息肉等疾病的前提下,鼻窦容积的差异不会在睡眠状态下发生上气道阻塞的过程中发挥作用。

在没有明显解剖异常的患者中,功能性因素被认为有更大的影响力。比如在 Lambeth et al^[8]的研究中明确,患者清醒时气道并不会梗阻,梗阻只在睡眠状态下才发生。

3.3 肥胖与 OSAHS 疾病的相关性分析 咽旁脂肪对上气道容积的直接压缩^[9]是目前被广泛认可的致病因素之一,在对实验组与对照组的咽旁脂肪体积的研究中,结果显示实验组咽旁脂肪体积高于对照组,差异有统计学意义,此结果在一定程度上支持了此观点。

肥胖与 OSAHS 疾病的关系用 BMI、AHI、LaSO₂、上气道容积与脂肪体积的关系来表示。研究结果显示: BMI 与 AHI 之间、咽旁脂肪体积与 AHI 之间有一定的正相关性,说明肥胖程度与疾病严重程度有一定相关性,相关性不高,说明其影响方式是多因素、多方面的; LaSO₂ 与 BMI 之间、LaSO₂ 与 AHI 之间具有一定负相关性,但此结果并不能在单

纯解剖层面证明肥胖与疾病的关系。

咽旁软组织的脂肪浸润导致的肌肉体积增大、功能减低、气道顺应性下降;在 Horner et al^[10] 的研究中肥胖的 OSAHS 患者的咽旁脂肪大多沉积于软腭周围的口咽空间后外侧,但口咽部容积并没有因为这些增多的脂肪而较正常人有明显的缩小,这可能与肌肉质量下降、气道顺应性改变^[11] 及软腭的大小、塌陷有关:现有的研究^[12] 中,肥胖患者体质量减轻后,与睡眠呼吸暂停相关的肌群功能得到了改善,气道顺应性改善,同时软腭和舌头大小也有减小;肥胖还引发“体质量依赖机制”^[13],包括一系列神经-内分泌调节失衡;在另一研究中^[14],利用让 OSAHS 患者减肥的方式证明了脂肪对上气道形态的影响,该研究中最突出的结果是认为咽旁脂肪会对咽部软组织造成牵拉,造成气道的延长,从而增大了呼吸阻力。

在明确了咽旁脂肪体积与 OSAHS 疾病有正相关性后,通过 MDCT 扫描获得患者咽旁脂肪体积的信息,即可对患者病情进行初步的评估,从而在一定程度上帮助临床诊断及确定治疗方案。

睡眠研究的方法往往没有标准化,目前临床诊断 OSAHS 疾病仍以 PSG 作为金标准,但检查过程较长,价格较高,患者不易配合,相较于传统的临床检查手段,MDCT 扫描可无创、快速完成,价格相对较低廉,在节约患者时效的同时又节约医疗成本,并且它能在三维层面上精确反映上气道相关的骨骼及软组织形态,对上气道狭窄部位可以做到准确直观的描述,对睡眠障碍疾病的研究有明显优势。

参考文献

- [1] Peppard P E, Young T, Barnet J H, et al. Increased prevalence of sleep-disordered breathing in adults [J]. *Am J Epidemiol*, 2013, 177(9): 1006–14.
- [2] Park J G, Ramar K, Olson E J. Updates on definition, consequences, and management of obstructive sleep apnea [J]. *Mayo Clin Proc*, 2011, 86(6): 549–55.
- [3] Wang S H, Keenan B T, Wiemken A, et al. Effect of weight loss on upper airway anatomy and the apnea-hypopnea index. The Importance of Tongue Fat [J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2020, 201(6): 718–27.
- [4] 何建德, 石慧敏, 卢晓峰. 上气道三维 CT 重建在睡眠呼吸障碍中的应用价值 [J]. *中国口腔颌面外科杂志*, 2006(3): 166–70.
- [5] McWilliams S R, O'Connor O J, McGarrigle A M, et al. CT-based estimation of intracavitary gas volumes using threshold-based segmentation: *in vitro* study to determine the optimal threshold range [J]. *J Med Imaging Radiat Oncol*, 2012, 56(3): 289–94.
- [6] 张博薇, 彭德昌, 栗丽, 等. 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征对上气道咽侧壁及腭腺和颌下脂肪的影响 [J]. *中国全科医学*, 2017, 20(3): 314–7.
- [7] Wu Z, Chen W, Khoo M C, et al. Evaluation of upper airway collapsibility using real-time MRI [J]. *J Magn Reson Imaging*, 2016, 44(1): 158–67.
- [8] Lambeth C, Wang Z, Kairaitis K, et al. Modelling mucosal surface roughness in the human velopharynx: a computational fluid dynamics study of healthy and obstructive sleep apnea airways [J]. *J Appl Physiol* (1985), 2018, 125(6): 1821–31.
- [9] Genta P R, Schorr F, Eckert D J, et al. Upper airway collapsibility is associated with obesity and hyoid position [J]. *Sleep*, 2014, 37(10): 1673–8.
- [10] Horner R L, Mohiaddin R H, Lowell D G, et al. Sites and sizes of fat deposits around the pharynx in obese patients with obstructive sleep apnoea and weight matched controls [J]. *Eur Respir J*, 1989, 2(7): 613–22.
- [11] Ryan C F, Love L L. Mechanical properties of the velopharynx in obese patients with obstructive sleep apnea [J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 1996, 154(3 Pt 1): 806–12.
- [12] Ming X, Yang M, Chen X. Metabolic bariatric surgery as a treatment for obstructive sleep apnea hypopnea syndrome: review of the literature and potential mechanisms [J]. *Surg Obes Relat Dis*, 2021, 17(1): 215–20.
- [13] Pugliese G, Barrea L, Laudisio D, et al. Sleep apnea, obesity, and disturbed glucose homeostasis: epidemiologic evidence, biologic insights, and therapeutic strategies [J]. *Curr Obes Rep*, 2020, 9(1): 30–38.
- [14] Sutherland K, Lee R W, Phillips C L, et al. Effect of weight loss on upper airway size and facial fat in men with obstructive sleep apnoea [J]. *Thorax*, 2011, 66(9): 797–803.

The causes and application value of adult OSAHS by MDCT upper airway imaging

Du Yaqing¹, Ma Yunxia², Wang Xia¹, Gao Zhao¹, Song Jian¹, Wu Jing², Wu Kaile², Wu Xingwang¹

(¹Dept of Radiology, ²Dept of Otolaryngology the First Affiliated Hospital of Anhui Medical University Hefei 230001)

Abstract Objective To evaluate the value of multi-detector CT (MDCT) upper airway imaging in the diagnosis

网络出版时间: 2023-03-07 14:42:14 网络出版地址: <https://kns.cnki.net/kcms/detail/34.1065.R.20230307.1350.027.html>

基于 MRI 影像组学模型鉴别鼻腔鼻窦内翻乳头状瘤与息肉

刘梦秋¹, 曾飞雁¹, 丁虎², 刘影¹

摘要 目的 探讨基于磁共振 T2WI 及增强 T1WI 影像组学模型在鉴别鼻腔鼻窦内翻乳头状瘤与息肉的应用价值。方法 搜集病理证实且具有完整 T2WI 及增强 T1WI 图像的内翻乳头状瘤 (NIP) 病例 54 例, 单侧鼻息肉 (NP) 病例 51 例。采用 ITK-Snap 勾画病灶的所有层面。采用 pyradiomics 提取影像组学特征, 首先使用最小冗余最大相关 (mRMR) 进行特征提取, 进一步使用 rfe-SVM 特征消除, 去掉最小得分的特征, 建立预测模型。使用 ROC 曲线敏感性和特异性评价模型的性能, 并在验证集中验证。结果 总共提取影像组学特征 1 133 个, 经 mRMR 降维后筛选保留 30 个特征用于建立预测模型。T1WI 增强预测模型的 AUC 值为: 训练集 0.98, 验证集 0.95, 训练集的敏感度和特异度分别为 89.7% 和 100%, 验证集的敏感度和特异度分别为 93.8% 和 93.3%。

T2WI 预测模型的 AUC 值为: 训练集 0.95, 验证集 0.91, 训练集的敏感度和特异度分别为 82.1% 和 95.6%, 验证集的敏感度和特异度分别为 93.8% 和 84.2%。结论 基于磁共振影像组学 T1WI 增强预测模型及 T2WI 预测模型对鉴别鼻腔鼻窦内翻乳头状瘤及息肉有一定的价值。

关键词 鼻腔鼻窦; 内翻乳头状瘤; 息肉; 磁共振成像; 影像组学

中图分类号 R 765.4; R 447

文献标志码 A 文章编号 1000-1492(2023)03-0505-05

doi: 10.19405/j.cnki.issn1000-1492.2023.03.027

鼻腔鼻窦肿瘤类型复杂, 良性肿瘤性病变以息肉为主^[1], 内翻性乳头状瘤是鼻腔鼻窦最为常见的上皮源性良性肿瘤^[2], 临床表现缺乏特异性, 鼻内镜大体外观与鼻息肉相似, 临床容易误诊为鼻息肉。虽然二者在鼻内镜下表现类似, 但内翻乳头状瘤是具有侵袭性的良性肿瘤^[3], 治疗方式最主要是手术切除。根据 Krouse 分级系统选择不同的手术式^[4], 且要在术中找到肿瘤的根部予以彻底清除, 是预防内翻性乳头状瘤复发最重要的手段。而鼻息肉常在慢性鼻窦炎的基础上伴发^[5], 药物治疗和鼻内镜

2023-01-17 接收

基金项目: 国家重点研发计划资助(编号: 2021YFA000900)

作者单位: ¹ 中国科学技术大学附属第一医院(安徽省立医院) 影像科, 合肥 230001

² 中国科学技术大学计算机科学与技术学院, 合肥 230026

作者简介: 刘梦秋, 女, 硕士, 主治医师;

刘影, 女, 教授, 主任医师, 硕士生导师, 责任作者, E-mail: felice828@126.com

of obstructive sleep apnea hypopnea syndrome (OSAHS) and in determining the location of upper airway obstruction. **Methods** MDCT was used to scan the upper airways of 85 clinically confirmed adult patients with different degrees of OSAHS (73 males and 12 females) in calm breathing phase and forced inhalation phase and 60 normal adults (50 males and 10 females) in calm breathing phase to obtain nasal cavity, nasopharynx, palatopharynx and oglosopharynx volumes. Parapharyngeal fat volume was measured in OSAHS patients and normal subjects. In addition, three groups of clinical data related to OSAHS patients were recorded, including sleep apnea hypopnea index (AHI), body mass index (BMI) and lowest blood oxygen saturation (LaSO₂). Finally, the measured data and clinical data of each group were statistically analyzed. **Results** The volume of nasopharynx and palatopharynx in the calm breathing group was significantly smaller than that in the control group, with statistical significance. Palatopharyngeal volume forced inspiratory phase was significantly smaller than calm breathing phase in the experimental group. The parapharyngeal fat volume in the experimental group was significantly higher than that in the control group. AHI was positively correlated with BMI and parapharyngeal fat volume. LaSO₂ was negatively correlated with AHI and BMI, respectively. **Conclusion** MDCT upper airway imaging has good clinical application value in the diagnosis, treatment and postoperative evaluation of OSAHS disease due to the significant anatomical difference between OSAHS patients and normal subjects.

Key words multi-detector CT; obstructive sleep apnea hypopnea syndrome; upper airway volume; parapharyngeal space; obesity