

中重度 OSAHS 患者舌体 MRI 与上气道 测压舌后区阻塞的相关性分析*

熊国锋¹ 胡建文¹ 陈伟军¹ 曾一民¹ 郑文龙²

[摘要] 目的:探讨 OSAHS 患者舌体 MRI 测量值与舌后区阻塞的相关性,判断二者在阻塞平面定位诊断中的关系,以提高术前对 OSAHS 患者阻塞平面诊断的准确性。方法:对经 AG200 睡眠呼吸监测及阻塞平面定位系统确诊的符合纳入标准的 59 例 OSAHS 患者行舌体 MRI 检查并进行三维重建,利用计算机系统测出舌体长径、相对厚度、基底部左右宽径、中部左右宽径及舌体体积。将 AG200 确定的下部阻塞(主要为舌后区)构成比 P 与舌体 MRI 检查所测得各测量参数做相关性分析,同时分析不同程度 OSAHS 患者下部阻塞构成比之间的差异。结果:59 例患者舌体长径、相对厚度、基底部左右宽径、中部左右宽径及舌体体积与下部阻塞构成比 P 之间的相关系数分别为 $r_{LP}=0.051$, $r_{HP}=0.069$, $r_1=0.215$, $r_2=0.147$, $r_{VP}=0.259$, 不同程度 OSAHS 患者下部阻塞构成比之间均差异有统计学意义($P<0.05$)。可见舌体各测量参数均与下部阻塞构成比 P 呈负相关,说明在排除了喉部及咽喉部狭窄的前提下,经 AG200 测得的下平面狭窄与舌体 MRI 测得的各参数均有关系,与舌体体积相关性最强。结论:舌体体积与 AG 对下部阻塞的判定有明显相关性趋势,OSAHS 患者下部阻塞构成比之间随病情严重程度而变化,两者结合可作为预测 OSAHS 患者睡眠时上气道阻塞平面的参考,可为 OSAHS 治疗的个体化提供依据。

[关键词] 睡眠呼吸暂停低通气综合征,阻塞性;舌体;MRI

doi:10.13201/j.issn.1001-1781.2015.21.003

[中图分类号] R563.8 **[文献标志码]** A

The analysis of correlation between tongue body MRI and upper airway pressure measurements of blocked lingual region in patients with moderate and severe OSAHS

XIONG Guofeng¹ HU Jianwen¹ CHEN Weijun¹ ZENG Yimin¹ ZHENG Wenlong²

(¹Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, the Central Hospital of Wenzhou, Wenzhou, 325000, China; ²Department of Image, the Central Hospital of Wenzhou)

Corresponding author: CHEN Weijun, E-mail: chenwj408@163.com

Abstract Objective: To investigate the correlation between tongue body MRI measurements and the lingual region obstruction in patients with obstructive sleep apnea hypopnea syndrome (obstructive sleep apnea hypopnea syndrome, OSAHS), and the relationship of two diagnosis methods in positioning obstructive level, in order to improve the preoperative diagnostic accuracy of obstructive level in OSAHS patients. **Method:** Fifty-nine patients with OSAHS defined by the AG200 sleep apnea monitoring and obstruction plane positioning system was included. They all underwent tongue MRI scan, after three-dimensional reconstruction, the tongue body length to diameter, relative thickness, basal diameter, wide around central about wide diameter and tongue body volume were measured. The lower blocking (mainly composed of lingual region) constituent ratio P established by AG200 was correlated with tongue parameters measured by MRI. At the same time, To analysis of differences of P in patients with different degree of OSAHS. **Result:** Among these patients with OSAHS in different degree, the coefficient correlation between tongue parameters (tongue length, relative thickness, basal diameter, wide middle diameter, tongue body volume) and lower blocking constitute ratio P were $r_{LP}=0.051$, $r_{HP}=0.069$, $r_1=0.215$, $r_2=0.147$, $r_{VP}=0.259$, respectively. lower obstruction of form than the differences had statistical significance. The measured tongue parameters and value P (the lower blocking constituent ratio) were negatively correlated, which demonstrated that excluding of the larynx and hypopharynx airway obstruction, the lower airway obstruction detected by AG200 was related with tongue parameters measured by MRI, and was strongly related with the tongue body

* 基金项目:温州市科技局(No:Y20130119);浙江省医药卫生一般研究计划(No:2012KYA174)

¹温州市中心医院耳鼻咽喉头颈外科(浙江温州,325000)

²温州市中心医院医学影像科

通信作者:陈伟军, E-mail: chenwj408@163.com

volume. **Conclusion:** The volume of tongue and AG had correlation in judgement of lower blocking. In OSAHS patients the lower blocking constituent ratio varies between the different severity groups of the disease, the combination of the two method can be used to predict the obstructive plane in OSAHS patients with upper airway obstruction, and provide the basis for the individual treatment of patients with OSAHS.

Key words sleep apnea hypopnea syndrome, obstructive; tongue; MRI

外科手术是治疗 OSAHS 的重要手段,但部分患者术后疗效并不理想,其重要原因是对于上气道功能性狭窄部位的定位缺乏可靠的判定方法。术前依据阻塞定位及形态学检查,针对上气道不同区域多种结构而采取多样化、多平面的手术方能达到满意疗效^[1]。目前临床研究形态学侧重于上气道解剖间隙横截面积、前后径及左右径等,而对作为舌咽平面阻塞的主要因素之一舌体大小缺乏应有的重视。由于舌的形态易变,上气道 CT 检查对其形态的标记点难以确定,且辐射量较大,临床难以实行。舌体 MRI 检查具有软组织分辨率高、无辐射损害及能对咽腔多层面、多方位成像等优点,可进行舌体左右径、前后径及厚度扫描并重建评价舌体体积,同时了解上气道周围软组织情况,但其最大局限性是只能在清醒或短时间睡眠状态下观察上气道,无法了解整夜呼吸事件中气道阻塞的情况。上气道压力测定系统则可弥补以上缺陷,它能在自然睡眠状态下整夜判定全部呼吸事件的阻塞平面^[2];其不足之处是无法了解异常解剖的形态结构。本研究欲结合舌体 MRI 检查与 AG 监测对舌后区咽腔的狭窄做出相关分析,分析舌体大小在 OSAHS 患者中的作用,以为患者提供个体化手术方案,为临床选择术式提供客观参考依据。

1 资料与方法

1.1 临床资料

2012-05-2014-09 期间我科收治经多导睡眠监测确诊的 OSAHS 患者 59 例,男 46 例,女 13 例;年龄 19~55 岁;平均 BMI 29.95;平均 AHI 为 42.7。患者均有严重打鼾、呼吸暂停、低通气、低氧血症和白天嗜睡症状且排除鼻部疾患、内分泌疾病及小颌畸形、颌骨后移和口腔关系异常等,均行 AG 和舌体 MRI 检查。以 AHI>5,最低血氧饱和度<85%作为 OSAHS 的诊断标准^[3]。舌咽平面阻塞(Lower)包括:舌后区、喉部、喉咽部及会厌。本研究的排除标准为:喉狭窄、喉咽狭窄、会厌解剖结构异常及肢端肥大症患者。患者均签署了研究知情同意书。

1.2 舌体 MRI 检查

MRI 检查使用 Siemenssonata MRI 2002B 1.5T, MRI 扫描方法及参数 T2WI(横轴位): TR 4000 ms, TE 90 ms; T1WI(横轴位): TR 400 ms, TE 16 ms; T2WI 压脂: TR 4 000 ms, TE 90~110 ms;层厚 3.0 mm,层间距为层厚的 10%。

FOV 300×400,矩阵 320×512。MRI 分别对舌体长径、相对厚度、基底部左右宽径、中部左右宽径进行测量。舌体积测量: MRI 测舌体积是在 T2WI 压脂序列中用 ADW 4.0 工作站自带软件通过测量各层区面积,再根据层厚和层间距进行叠加,从而得出全体积。

1.3 上气道压力测定

采用 AG200(美国杰西公司)睡眠监测及上气道阻塞定位系统。该系统由主机、测压导管件、SaO₂ 组件、数据采集卡及软件分析系统(Apnea Analysis)组成。测压管直径 2.0 mm,表面覆盖硅胶膜,有 2 个微压力传感器(单位:cmH₂O)和 2 个热敏传感器(单位:℃/s)。2 个压力传感器 P0 和 P2 距离导管末端 5 cm 和 25 cm,分别位于食管中段及软腭游离缘下方的口咽部,测量食管内及口咽部压力变化。2 个热敏传感器 T1 和 T0 距导管末端 30.0 cm 和 22.5 cm,分别位于鼻咽和下咽,测量经口及经鼻气流的变化。采集数据后经 ApneaAnalysis(V6.61)软件进行智能化分析,以图表方式自动打出报告。测压方法与步骤:使用前校准导管,并经戊二醛浸泡消毒。受试者坐位,1%丁卡因单侧鼻腔及口咽部黏膜表面麻醉,将测压管经鼻腔插入,使压力传感器 P0 位于食管中段,P2 位于软腭缘下方的口咽部,为了方便放置,P2 上方 2 cm 处有一金属标记(marker)点,当患者张口发“啊”时,marker 点位于悬雍垂的正后方,则位置正确,将测压管与主机相连,AG 可以按照设定的时间自动启动,连续记录 6 h。AG 判断下部(舌咽部)阻塞构成比的数值以舌后区阻塞构成比≥30%为临界点标准。

1.4 观察和测量指标

舌体相关测量指标是:舌体长径(r_{LP})、相对厚度(r_{HP})、基底部左右宽径(r_1)、中部左右宽径(r_2)、舌体(r_{VP})。AG 采集数据由 ApneaAnalysis(V6.61)软件智能化分析,自动给出腭后区(upper)及舌后区(Lower)阻塞的总次数及平均每小时的次数,根据腭后区和舌后区阻塞的次数,计算出舌后区(Lower)阻塞次数占总阻塞次数的百分率即构成比 P。

1.5 统计学方法

应用 SPSS 19.0 软件行相关性分析,数据近似正态分布以 $\bar{x} \pm s$ 表示,舌体 MRI 各测量值与舌咽部平面阻塞进行相关性,检验两独立样本应用 t 检

验分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 舌体 MRI 测量结果

59 例 OSAHS 患者舌体测量指标见表 1。

2.2 AG 检查结果

AG 判定 59 例患者 Lower 阻塞构成比范围为 1.5%~99.0%，平均值为 $(35.15 \pm 27.91)\%$ 。

2.3 舌体测量结果与 AG 监测结果的相关性分析

将 59 例患者舌体长径、相对厚度、基底部左右宽径、中部左右宽径、舌体积与舌咽平面阻塞构成比 P 作相关性分析,结果见表 1。

由表 1 可见, V 与 P 之间的相关系数 $r = 0.259$, 决定系数 $r^2 = 0.067 (P < 0.05)$; L 与 P 之间的相关系数 $r = 0.051$, 决定系数 $r^2 = 0.0026 (P < 0.05)$; H 与 P 之间的相关系数 $r = 0.069$, 决定系数 $r^2 = 0.0047 (P < 0.05)$; R1 与 P 之间的相关系数 $r = 0.215$, 决定系数 $r^2 = 0.046 (P < 0.05)$; R2 与 P 之间的相关系数 $r = 0.147$, 决定系数 $r^2 = 0.021 (P < 0.05)$ 。舌体各测量指标均与舌咽平面阻塞构成比 P 呈正相关,且舌体体积与其相关性最强,舌体长径与其相关性最弱。相关系数均为正,即舌体体积、舌体长径、相对厚度、基底部左右宽径及中部左右宽径越大,舌咽平面阻塞程度越重。

OSAHS 中度组与重度组分别进行舌体长径、相对厚度比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。而舌体体积、基底部左右宽径及中部左右宽径比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$),见表 2。

3 讨论

OSAHS 患者睡眠时上气道阻塞的机制异常复杂,包括睡眠生理、解剖结构、神经调控、神经肌肉功能等因素^[3]。Croft 等^[4]提出的保留悬雍垂的腭

咽成形术一直是治疗 OSAHS 的主要手术方法,但其总有效率只有 40% 左右。主要原因是大多数重度 OSAHS 患者不仅存在腭咽的阻塞,而且同时存在舌咽平面阻塞^[5],因此上气道阻塞定位评估在睡眠呼吸外科手术前尤为重要。临床上,上气道阻塞的评估依赖于形态学检查,如口咽部直接检查、纤维内镜结合 Müller 检查、影像学检查等。然而,上述在清醒状态下的观察不能完全准确地评价 OSAHS 患者睡眠时上气道阻塞的部位及其变化情况,尤其是舌后区^[6]。在成年 OSAHS 患者的呼吸暂停事件中,多位于腭咽平面和舌后区。舌体在中重度 OSAHS 患者上气道中占有非常重要的地位,它构成口咽、舌咽、喉咽的前壁。舌根肥厚一直被认为是 OSAHS 的病因之一,但有关舌体大小与 OSAHS 的相关性缺乏相应的重视。李树华等^[7]认为根据 Friedman 分型^[8],舌腭关系分型与舌后区呼吸道狭窄有明显相关关系,临床可以通过对舌腭关系分型的观察来初步判断舌后区呼吸道状态,但该分型缺乏直接精确的判断。舌根部的游离性和舌体本身的可伸缩变化性使得舌体测量难以准确定位,故目前国内外相关研究不多。MRI 被认为是目前对软组织分辨率最高的检查方法,故舌体 MRI 成像测量法能获得最准确的图像。我们尝试从不同角度反映舌体的形态与大小,综合分析其与 OSAHS 疾病程度的关系。本研究结果显示,OSAHS 中度组与重度组的舌体体积、基底部左右宽径及中部左右宽径比较差异有统计学意义,说明舌体大小的变化在 OSAHS 的发病以及病情的发展中起了重要作用。舌体不同位置在上气道阻塞舌咽平面阻塞中何者更具临床意义,我们从表 1 发现舌体各测量指标均与舌咽平面阻塞构成比 P 呈正相关,

表 1 59 例 OSAHS 患者舌体测量指标与 Lower 阻塞构成比 P 的相关性

测量指标	数值范围	$\bar{x} \pm s$	相关系数 r_p
舌体积 V/mm ³	53.26~85.12	66.34±7.91	0.259
舌体长径 L/mm	45.50~72.30	53.12±6.35	0.051
舌体相对厚度 H/mm	33.90~39.00	36.23±3.79	0.069
舌体基底部左右宽径 R1/mm	20.80~46.10	31.95±2.47	0.215
舌体中部左右宽径 R2/mm	36.60~44.50	39.13±3.54	0.147
舌咽平面阻塞构成比 P/%	1.50~99.00	35.15±27.91	—

表 2 OSAHS 各组间舌咽平面阻塞构成比 P 与舌体测量指标

组别	例数	舌咽平面阻塞构成比	舌体体积	舌体长径	舌体相对厚度	基底部左右宽径	中部左右宽径
中度 OSAHS 组	23	29.3±3.35	47.37±5.91	47.19±3.65	37.16±4.31	27.85±2.07	29.16±3.74
重度 OSAHS 组	36	51.9±6.74	75.13±6.25 ¹⁾	49.14±4.32	39.17±4.15	38.18±3.87 ¹⁾	43.45±4.55 ¹⁾

与中度 OSAHS 比较,¹⁾ $P < 0.05$ 。

舌体长径、厚度与其相关性较弱,中部及基底部左右宽径相关性较强,进一步提示舌体垂直向较矢状向更具临床意义,其机制可能系舌肌活性代偿性增强的结果。上气道阻塞定位系统的优势在于可以反映整夜睡眠时气道的实际阻塞状态,缺点是无法观察造成阻塞和狭窄的具体解剖结构^[9];且目前其对于舌后区阻塞构成比的数值是多少作为判断标准尚存争议,需要大样本实验,我们参照神平等^[10]的研究将舌后区阻塞构成比 $\geq 30\%$ 为临界点标准。本研究中我们将其与形态学检查及舌体MRI联合应用,以期提高术前对OSAHS患者阻塞平面定位的准确性,为临床提供循证学依据。通过舌体MRI与上气道测压的结合,明确舌后区具体的狭窄部位,找到合适的手术方式来解决。本研究有一点缺憾是舌体测量指标均在患者清醒状态下所测,导致舌后区狭窄的原因不尽相同,舌体肥厚、舌根扁桃体肥大、舌根后坠、咽侧壁软组织增厚、肥大的腭扁桃体下坠,以上各种原因在睡眠状态下各自究竟发挥怎样的作用?临床上仍然需要进一步探索。只有明确舌后区真正的阻塞原因及解剖结构,采取个体化治疗方案,才能提高手术治愈率,改善患者的近远期生活质量。

参考文献

[1] 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.

[2] TVINNEMIM M, MITIC S, HANSEN R K. Plasma radiofrequency preceded by pressure recording en-

hances success for treating sleep-related breathing disorders[J]. Laryngoscope, 2007, 117: 731-736.

[3] PAEE K, WU J, NGUYEN D, et al. Geniohyoid muscle properties and myosin heavy chain composition are altered after short-term intermittent hypoxic exposure[J]. J Appl Physiol, 2005, 98: 889-894.

[4] CROFT C B, WOOD D G. Use and complication of uvulopal atopharyngoplasty [J]. J Laryngolotol, 1990, 104: 871-875.

[5] 袁英,潘新良,李学忠,等. 重度阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征的多平面外科治疗[J]. 临床耳鼻咽喉科杂志, 2006, 20(11): 502-504.

[6] 李五一,神平,杨大海,等. ApneaGraph在睡眠呼吸疾病诊断和上气道阻塞定位中的初步应用[C]. 乌鲁木齐:2006年全国阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征专题学术会议论文集, 2006: 26-28.

[7] 李树华,石洪金,吴大海,等. 舌腭关系分型对阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征患者舌后区呼吸道狭窄的预测意义[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2007, 42(12): 910-914.

[8] FRIEDMAN M, IBRAHIM H, JOSEHN N J. Staging of obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome: a guide to appropriate treatment [J]. Laryngoscop, 2004, 114: 454-459.

[9] 李彦如,韩德民,叶京英,等. 阻塞性睡眠呼吸暂停患者咽腔阻塞的整夜定位及影响因素分析[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2006, 41(6): 437-442.

[10] 神平,李五一,田旭,等. 上气道测压阻塞定位在阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征外科治疗中的应用[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2010, 45(1): 45-47.

(收稿日期:2015-08-13)