

# 改良悬雍垂腭咽成形术对体位依赖性和非体位依赖性 OSA 疗效差异性和预测因素分析\*

张荧<sup>1</sup> 赵迪<sup>1</sup>

**[摘要]** 目的:分析影响体位依赖性(positional obstructive sleep apnea, POSA)和非体位依赖性 OSA(non-positional OSA, NPOSA)患者悬雍垂腭咽成形术疗效的因素,并探讨二者影响因素之间的差异。方法:回顾性分析 2020 年 11 月—2023 年 11 月在浙江大学医学院附属第二医院耳鼻咽喉科接受治疗并追踪随访的 101 例 OSA 患者的临床资料,其中 45 例 POSA 患者,56 例 NPOSA 患者,均行夜间睡眠呼吸监测及三维计算机断层扫描(3D-CT)评估上气道解剖结构。患者均接受保留悬雍垂的改良腭咽成形术(han-uvulopalatopharyngoplasty, H-UPPP),术后 3 个月随访。结果:手术总体有效率为 55.45%,接受 H-UPPP 的 POSA 手术成功率(30/45, 66.7%)高于 NPOSA(26/56, 46.4%),2 组比较差异有统计学意义( $P=0.042$ )。POSA 的 H-UPPP 疗效与腭咽部气道最小左右径( $r=-0.505, P<0.001$ )、舌咽部气道最小左右径(mLAT)( $r=-0.474, P=0.001$ )和最小横截面积( $r=-0.394, P=0.007$ )呈负相关。Logistic 分析显示,舌咽部 mLAT 是 POSA 患者手术疗效的显著预测因子( $OR 0.873; 95\%CI 0.798\sim 0.955, P=0.003$ )。年龄是 NPOSA 患者手术疗效的显著预测因子( $OR 0.936; 95\%CI 0.879\sim 0.998, P=0.042$ )。结论:POSA 患者 H-UPPP 手术疗效高于 NPOSA。舌咽部 mLAT 是影响 POSA 疗效的重要预测因素。年龄是影响 NPOSA 疗效的预测因素。

**[关键词]** 体位;改良悬雍垂腭咽成形术;阻塞性睡眠呼吸暂停低通气;治疗结果

**DOI:**10.13201/j.issn.2096-7993.2024.08.006

**[中图分类号]** R766 **[文献标志码]** A

## Analysis of the difference of therapeutic effect and predictive factors between postural and non-postural OSA after modified uvulopalatopharyngoplasty

ZHANG Ying ZHAO Di

(Department of Otorhinolaryngology, Second Affiliated Hospital of Zhejiang University School of Medicine, Hangzhou, 310000, China)

Corresponding author: ZHAO Di, E-mail: ada.zhao@zju.edu.cn

**Abstract Objective:** To analyze the factors influencing the outcome of uvulopalatopharyngoplasty in positional obstructive sleep apnea(POSA) and non-positional OSA(NPOSA) patients, and to explore the differences between the two groups. **Methods:** The data of 101 patients with obstructive sleep apnea who received treatment from November 2020 to November 2023 were retrospectively analyzed. Among them, 45 positional patients(POSA group) and 56 non-positional patients(NPOSA group), who underwent overnight polysomnography were included. The upper airway(UA) anatomy was evaluated by three-dimensional computer tomography(3D-CT). All patients received revised uvulopalatopharyngoplasty with uvula preservation and were followed using polysomnography for at least three months postoperatively. **Results:** The overall effective rate was 55.45%. The surgical success rate in POSA undergoing UPPP was higher than NPOSA(POSA 30/45, 66.7% versus NPOSA 26/56, 46.4%,  $P=0.042$ ). The H-UPPP effect of POSA was negatively correlated with the minimum lateral airway of the Velopharyngeal airway( $r=-0.505, P<0.001$ ), the minimum lateral airway of the glossopharyngeal airway( $r=-0.474, P=0.001$ ) and the minimum cross-sectional area( $r=-0.394, P=0.007$ ). Logistic analysis showed that minimal lateral airway of the glossopharynxgeum(mLAT)( $OR 0.873; 95\%CI 0.798-0.955, P=0.003$ ) was a significant predictor for surgical outcomes among POSA patients. In NPOSA, age( $OR 0.936; 95\%CI 0.879-0.998, P=0.042$ ) was a significant predictor for surgical outcomes. **Conclusion:** The effect of H-UPPP was higher in POSA than in NPOSA. The width of glossopharyngeal mLAT was an important predictor of POSA efficacy. Age was a predictor of NPOSA efficacy.

\*基金项目:国家自然科学基金(No:81800894);浙江省医药卫生科技计划项目(No:2023KY737)

<sup>1</sup>浙江大学医学院附属第二医院耳鼻咽喉科(杭州,310000)

通信作者:赵迪, E-mail: ada.zhao@zju.edu.cn

**Key words** positional; han-uvulopalatopharyngoplasty; obstructive sleep apnea hypopnea syndrome; treatment outcome

阻塞性睡眠呼吸暂停低通气 (obstructive sleep apnea, OSA) 是最常见的睡眠呼吸障碍疾患, 以睡眠时反复出现上气道部分或者完全塌陷为特征, 造成人体睡眠片段化、频繁低氧血症、交感神经兴奋等一系列多系统损伤的病理性改变。全世界 30~69 岁的成年人中, 约有 10 亿 OSA 患者, 而我国 OSA 患病人数超过 1 亿, 位居全球首位, 患病率高达 23.6%<sup>[1]</sup>。如此高危害、高患病率的疾病已成为医疗界高度关注的焦点。影响 OSA 患者气道稳定性的因素较多, 包括肥胖、解剖结构异常及呼吸-神经肌肉调控功能障碍等, 仰卧入睡也被认为是增加气道塌陷的风险因素<sup>[2]</sup>。甚至部分 OSA 患者的呼吸事件主要集中在仰卧位睡眠时。1984 年 Cartwright 首次将侧卧位和仰卧位呼吸暂停低通气指数 (apnea hypopnea index, AHI) 的比值应用于睡眠姿势对 OSA 影响的研究, 仰卧位 AHI 为非仰卧位时的 2 倍及以上, 将其定义为体位相关性睡眠呼吸暂停 (positional obstructive sleep apnea, POSA), 反之则为非 POSA (non-positional OSA, NPOSA)<sup>[3]</sup>。

悬雍垂腭咽成形术 (uvulopalatopharyngoplasty, UPPP) 可有效解除软腭平面的阻塞、重建咽腔、消除鼾声及恢复气道通畅<sup>[4]</sup>, 且在术后 3 个月时上气道形态改变最为明显<sup>[5]</sup>。目前认为影响 UPPP 有效性的因素包括患者的体重指数 (BMI) 偏高<sup>[6]</sup>、合并舌咽平面的阻塞、高龄以及神经肌肉因素等<sup>[7]</sup>。一项 meta 分析显示, UPPP 术后长期疗效与 BMI、最低血氧饱和度、血氧 < 90% 的时间比有关<sup>[8]</sup>。然而, 体位依赖性能否影响患者术后疗效目前存在争议。有研究称 POSA 的 UPPP 有效性要显著大于 NPOSA<sup>[9]</sup>, 也有研究者发现 UPPP 对于 POSA 与 NPOSA 的疗效并无显著差异, 其对患者的治疗作用主要体现在侧卧位<sup>[10]</sup>。但对 NPOSA 和 POSA 患者接受 UPPP 术, 有效患者的特征是否存在差异, 影响这 2 组患者疗效的因素是否存在差异, 目前尚不确定。本研究通过术前睡眠呼吸监测及上气道 CT, 分析 UPPP 治疗 POSA 和 NPOSA 的疗效差异, 探讨 POSA 及 NPOSA 治疗有效的预测因素。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

回顾性分析 2020 年 11 月—2023 年 11 月我院接受改良悬雍垂腭咽成形术 (han-UPPP, H-UPPP) 治疗并随访的 OSA 患者的临床资料。患者术前均行睡眠呼吸监测和上气道 CT。根据术前睡眠监测结果将患者分为 POSA 组和 NPOSA 组, 其中

POSA 组 45 例, 均为男性, 年龄 19~56 岁; NPOSA 组 56 例, 其中男 55 例, 女 1 例, 年龄 21~59 岁。患者均在术后 3 个月门诊复查睡眠呼吸监测及上气道 CT。本研究已经我院伦理委员会的批准 [(2024) 伦审研第 (0382) 号], 患者均签署知情同意书。

纳入标准: ①具有典型的临床症状 (如睡眠打鼾、呼吸暂停、白天嗜睡) 且多导睡眠监测 AHI  $\geq 5$  次/h; ②年龄 18~60 岁; ③拒绝或无法耐受持续气道正压通气治疗的患者。排除标准为: ①BMI  $> 35$  kg/m<sup>2</sup>; ②对丙泊酚过敏或有癫痫发作史; ③患有严重的肺部、神经系统、心血管系统疾病或一般健康状况较差的患者; ④同期或研究期间接受其他上气道手术的患者 (如鼻部或舌咽部外科手术); ⑤严重颌面或下颌畸形的患者。

### 1.2 研究方法

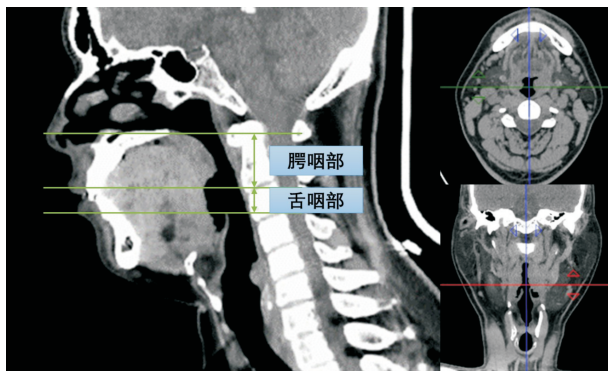
**1.2.1 睡眠呼吸监测** 对所有受试者进行睡眠呼吸监测, 作为术前 OSA 评估和术后随访的一部分。监测内容包括脑电图、肌电图、眼电图、口鼻气流监测、血氧饱和度、心率、胸腹呼吸运动及体位。AHI 是用于评估 OSA 严重程度和确定手术有效或无效的主要睡眠参数。轻度、中度和重度 OSA 的 AHI 阈值分别为每小时 5、15、30 次呼吸事件。根据 Cartwright 定义, POSA 定义为仰卧位时发生阻塞性呼吸事件的频率是侧卧位的 2 倍以上<sup>[3]</sup>。

**1.2.2 上呼吸道体检及 3D-CT 检查** 使用 64 排螺旋 CT 对患者进行上气道 3D-CT 检查及上气道三维重建 (图 1、2), 以影像化所有患者的气道解剖结构<sup>[11]</sup>。在患者清醒时呼气末进行上气道 CT 检查, 同时患者处于仰卧位、中立位, 眼耳平面垂直于水平面。使用图像分析软件进行上气道解剖结构的测量。

为了更好地分析上气道的解剖结构, 将其分为腭咽部和舌咽部两个部分。在上气道正中矢状面确定两区边界, 腭咽部定义为从硬腭到软腭尾缘的区域, 舌咽部定义为从软腭尾缘到会厌尖的区域 (图 1)。记录轴位下腭咽部和舌咽部的以下测量值: 最小左右气道距离 (mLAT)、最小前后气道距离 (mAP) 和最小气道横截面积 (mCSA)。其他测量数据包括下颌骨下缘至舌骨下缘的垂直距离 (MH) 和气道长度 (AL), 即从硬腭到杓状软骨最上缘的长度。

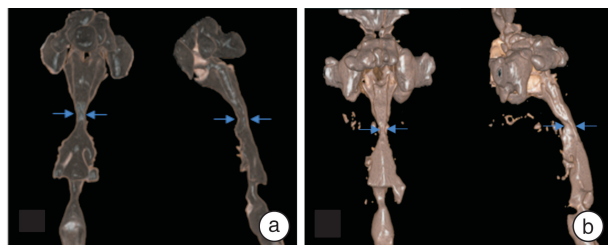
**1.2.3 上气道手术** 由同一位外科医生对患者行保留悬雍垂的 H-UPPP<sup>[12]</sup>。根据术后 3 个月的手术治疗有效性, 将 POSA 患者设为有效组, NPOSA 患者设为无效组。手术治疗有效定义为术后 AHI

较术前降低 $\geq 50\%$ 且术后 AHI $< 20$ 次/h,无效定义为 AHI 降低 $< 50\%$ <sup>[13]</sup>。



腭咽部定义为从硬腭到软腭尾缘的区域,舌咽部定义为从软腭尾缘到会厌尖的区域。

图 1 上气道 3D-CT 检查



a:体位依赖性患者上气道三维重建前面观及左侧位观;b:非体位依赖性患者上气道三维重建前面观及左侧位观。箭头所示为患者腭咽部最窄之处。体位依赖性患者腭咽部 mLAT、腭咽部 mCSA 较非体位依赖性患者较宽。

图 2 上气道三维重建

### 1.3 统计学方法

使用 SPSS 25.0 软件对数据进行统计学分析。符合正态分布的计量资料以  $\bar{X} \pm S$  表示,通过独立样本  $t$  检验进行比较,偏态分布的计量资料以  $M (P_{25}, P_{75})$  表示,通过 Mann-Whitney  $U$  检验进行比较,率的比较采用  $\chi^2$  检验。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

### 2 结果

本研究共纳入 101 例患者,其中 45 例为 POSA 患者(均为男性),56 例为 NPOSA 患者(仅有 1 例女性)。术后 3 个月时对患者复查评估,结果表明,101 例患者的术前 AHI 由 54.50(37.81, 67.15)次/h 显著降低至术后的 17.25(8.75, 27.72)次/h。根据随访睡眠呼吸参数将患者分为有效组(56 例,55.45%)和无效组(45 例,44.55%)。接受 H-UPPP 的 POSA 组(30/45, 66.70%)较 NPOSA 组(26/56,46.40%)手术有效率更高,差异有统计学意义( $\chi^2 = 4.14, P = 0.042$ )。分析术前术后 AHI 差值与术前 AHI 的百分比,POSA 患者的 AHI 下降率相较于 NPOSA

的 AHI 下降率差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。在 POSA 中术后残余 AHI $< 5$ 次/h 的比例高于 NPOSA,但差异无统计学意义(20.0%和 10.7%,  $P > 0.05$ )。残余 AHI $< 5$ 次/h 的 POSA 患者较其余 POSA 患者表现出更窄的腭咽部 mLAT( $Z = -2.426, P = 0.015$ )和舌咽部 mLAT( $Z = -3.221, P = 0.001$ );而对于 NPOSA,BMI( $Z = -2.093, P = 0.036$ )和腭咽部 mLAT( $Z = -2.041, P = 0.041$ )与残余 AHI $< 5$ 次/h 相关。此外,NPOSA 的术后 AHI 明显高于 POSA( $Z = -2.292, P = 0.000$ ),见图 3。

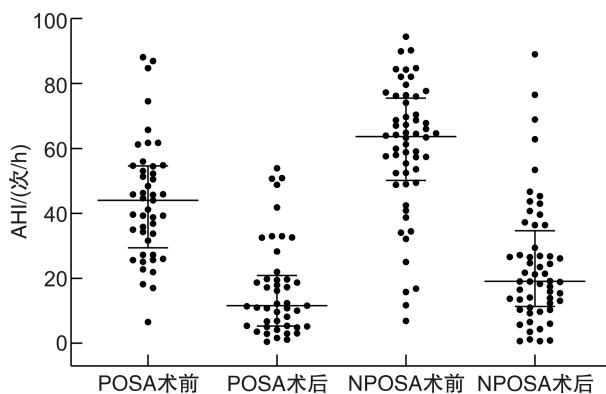


图 3 POSA 与 NPOSA 患者手术前后 AHI 比较

### 2.1 POSA 与 NPOSA 的术前睡眠呼吸参数及上气道解剖的差异性分析

2 组 OSA 患者的术前资料分析见表 1。2 组患者的年龄比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),但 NPOSA 组的 BMI 明显高于 POSA 组( $Z = -2.071, P = 0.038$ )。在术前睡眠呼吸参数中,NPOSA 组的 AHI、TS90 均明显高于 POSA 组,且最低血氧饱和度明显低于后者(均  $P < 0.05$ )。在上气道解剖结构的分析中,2 组的 MH、腭咽部 mLAT、腭咽部 mCSA 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ),但二者的气道长度及舌咽部气道相关参数差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。

### 2.2 手术有效者及无效者的睡眠呼吸参数及上气道解剖的差异性分析

本研究纳入 POSA 患者 45 例,其中 30 例手术有效,15 例无效,术前资料分析见表 2。在年龄、BMI 及术前睡眠呼吸参数方面,手术有效组和无效组之间差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。但在气道解剖结构方面,有效组与无效组在腭咽部 mLAT( $Z = -3.347, P = 0.001$ )差异有统计学意义,见图 4。此外,在舌咽部 mLAT( $t = -3.719, P = 0.001$ )及舌咽部 mCSA( $t = -2.886, P = 0.006$ )中,二者也观察到显著差异。

另外,本研究纳入 NPOSA 患者 56 例,其中有效者 26 例,无效者 30 例,术前资料分析见表

3。2 组仅在年龄方面差异有统计学意义 ( $t = -2.282, P = 0.026$ ), 见图 4。在术前睡眠呼吸参数及上气道解剖结构方面, 2 组差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。

**2.3 H-UPPP 治疗 POSA 及 NPOSA 疗效的预测因素**

将上述所有变量与手术疗效进行 Spearman 相关性分析, 将  $P < 0.05$  的变量纳入 logistic 回归分析, 以得到手术预后的预测因素。在 POSA 患者中, 将腭咽部 mLAT ( $r = -0.505, P < 0.001$ )、舌咽部 mLAT ( $r = -0.474, P = 0.001$ ) 和 mCSA ( $r = -0.394, P = 0.007$ ) 纳入 logistic 回归分析,

结果显示, 舌咽部 mLAT ( $OR 0.873; 95\% CI 0.798 \sim 0.955, P = 0.003$ ) 是 H-UPPP 有效的独立预测因子, 其 ROC 曲线下面积 (图 5) 为 0.790 ( $0.624, 0.956$ ), ROC 曲线最佳临界值为 21.1, 此时敏感度为 0.733, 特异性为 0.867。在 NPOSA 患者中, 仅有年龄 ( $r = -0.267, P = 0.046$ ) 与手术疗效有显著相关性, 纳入 logistic 回归分析, 结果显示, 年龄 ( $OR 0.936; 95\% CI 0.879 \sim 0.998, P = 0.042$ ) 是 H-UPPP 有效的独立预测因子, 其 ROC 曲线下面积为 0.654 ( $0.511, 0.798$ ), ROC 曲线最佳临界值为 43, 此时敏感度为 0.433, 特异性为 0.846。

**表 1 2 组 OSA 患者的术前临床资料比较**

$\bar{X} \pm S, M(P_{25}, P_{75})$

项目	POSA( $n=45$ )	NPOSA( $n=56$ )	$t/Z$	$P$
一般资料				
年龄/岁	34(30,44)	40(32,46)	-1.412	0.158
BMI/kg/m <sup>2</sup>	26.80(24.60,28.40)	28.07(25.80,29.33)	-2.071	0.038
AHI/次/h	44.00(29.40,54.60)	63.65(50.18,75.52)	-4.178	<0.01
LSpO <sub>2</sub> /%	78.00(73.5,82.5)	72.00(67.0,78.5)	-3.46	0.001
TS90/%	4.07(1.50,16.10)	15.60(3.18,34.05)	-2.498	0.013
腭咽部/mm				
MAP	7.72±2.80	7.27±2.65	0.892	0.375
mLAT	11.70(8.70,16.05)	10.50(7.15,12.50)	-2.129	0.033
mCSA	89.00(63.61,125.86)	75.20(45.15,94.38)	-2.245	0.025
舌咽部/mm				
mAP	13.75±4.38	14.12±4.87	-0.439	0.662
mLAT	15.40(9.75,25.25)	15.50(8.83,21.83)	-0.799	0.424
mCSA	197.00(120.56,279.60)	187.32(141.10,259.63)	-0.083	0.934
AL/mm	85.61±8.91	85.87±8.47	-0.719	0.472
MH/mm	14.04±6.64	15.10±6.44	-3.915	<0.01

**表 2 POSA 患者手术有效者与无效者术前临床资料比较**

$\bar{X} \pm S, M(P_{25}, P_{75})$

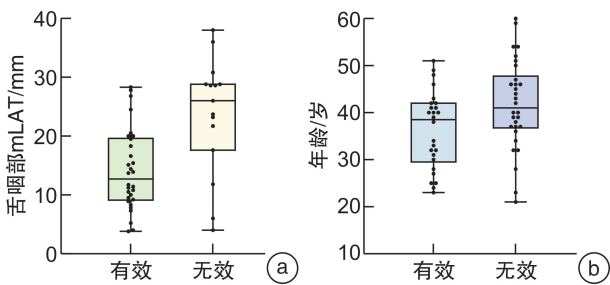
项目	有效( $n=30$ )	无效( $n=15$ )	$t/Z$	$P$
一般资料				
年龄/岁	34(31,45)	35(29,43)	-0.241	0.809
BMI/kg/m <sup>2</sup>	26.85(24.02,28.45)	26.12(24.90,28.10)	-0.253	0.800
AHI/次/h	44.80±17.85	42.47±19.89	0.398	0.693
LSpO <sub>2</sub> /%	78.0(72.0,82.3)	78.0(75.0,83.4)	-0.458	0.647
TS90/%	4.10(1.50,20.40)	3.40(1.30,13.30)	-0.458	0.647
腭咽部/mm				
MAP	7.69±2.86	7.77±2.78	-0.089	0.929
mLAT	10.55(7.47,12.68)	16.00(13.00,18.90)	-3.347	0.001
mCSA	84.30(56.43,114.00)	105.80(87.00,135.30)	-1.866	0.062
舌咽部/mm				
mAP	13.53±4.68	14.19±3.82	-0.472	0.639
mLAT	14.15±6.86	23.57±9.98	-3.719	0.001
mCSA	179.62±82.65	259.87±97.97	-2.886	0.006
AL/mm	82.90(76.88,91.00)	83.50(78.90,95.40)	-1.12	0.263
MH/mm	13.59±7.63	13.22±8.03	0.882	0.126



表 3 NPOSA 患者手术有效者与无效者术前临床资料比较

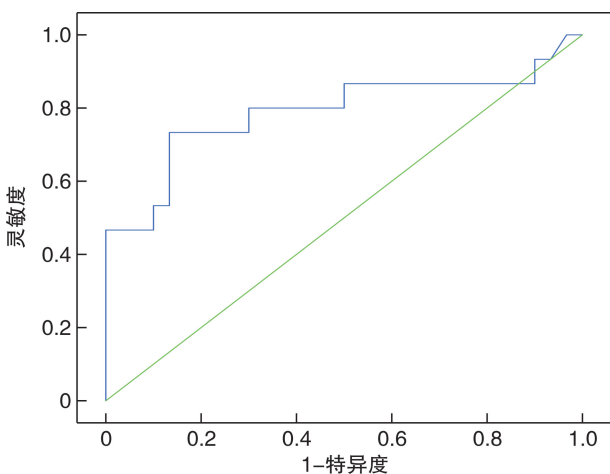
$\bar{X} \pm S, M(P_{25}, P_{75})$

项目	有效(n=26)	无效(n=30)	t/Z	P
一般资料				
年龄/岁	36.31±8.18	41.96±10.06	-2.282	0.026
BMI/kg/m <sup>2</sup>	28.40(24.80,29.40)	27.78(26.10,28.91)	-0.016	0.987
AHI/次/h	64.80(48.80,70.40)	63.90(57.30,74.06)	-0.288	0.774
LSpO <sub>2</sub> /%	72.69±7.49	70.23±10.39	1.002	0.321
TS90/%	18.00(3.00,32.80)	14.50(3.70,33.90)	-0.846	0.397
腭咽部/mm				
mAP	7.22±2.27	7.24±2.96	-0.033	0.974
mLAT	11.00(7.80,12.50)	10.70(7.10,12.50)	-0.107	0.915
mCSA	72.10±35.25	80.33±42.65	-0.77	0.445
舌咽部/mm				
mAP	14.46±4.77	13.89±4.94	0.441	0.661
mLAT	10.80(8.90,21.90)	17.80(12.30,21.60)	-0.411	0.681
mCSA	203.24±78.95	206.72±105.60	-0.136	0.892
AL/mm	83.03±7.66	85.70±8.87	-1.184	0.242
MH/mm	13.49±6.82	15.05±7.85	-0.789	0.434



a: POSA 患者手术有效组及无效组术前舌咽部 mLAT 数据统计,手术无效组术前舌咽部 mLAT 显著大于有效组(P=0.003);b:NPOSA 患者手术有效组及无效组年龄统计,手术无效组较有效组年龄相对较大(P=0.012)。

图 4 POSA/NPOSA 患者手术有效组及无效组独立预测因素统计数据



ROC 曲线下面积为 0.790(0.624,0.956),ROC 曲线最佳临界值为 21.1,此时敏感度为 0.733,特异性为 0.867。

图 5 舌咽部 mLAT 预测 POSA 手术疗效的 ROC 曲线

### 3 讨论

本研究发现术前舌咽部 mLAT≤21.1 mm 是 POSA 患者 H-UPPP 有效的独立预测因素,该解剖指标可能用于监测治疗效果及预测患者预后;年龄≤43 岁是 NPOSA 患者 H-UPPP 有效的独立预测因子(图 4)。

本研究发现,接受 H-UPPP 治疗的体位依赖性及非体位依赖性患者术后 AHI 均能得到明显改善。与 NPOSA 患者比较,POSA 患者手术有效率更高,并且术后 AHI 较低,但 2 组患者术后 AHI 下降率无明显差异。POSA 患者仰卧位时,由于受到重力作用的影响,软腭、舌根或下颌骨后坠,咽腔呈横椭圆形,进而易导致上气道阻塞,在侧卧位时,咽腔气道圆度增加且咽侧壁重力作用较小,不易发生气道塌陷<sup>[14-15]</sup>;而 NPOSA 患者无论何种体位均易发生向心性塌陷<sup>[16]</sup>。有研究发现,BMI 与侧卧位 AHI 存在正相关性,侧卧位 AHI 随着 BMI 的增大而增加<sup>[17]</sup>,另有一项药物诱导睡眠纤维喉镜的研究发现,完全向心性塌陷与高 BMI 有显著相关性,且颈围也会随之增加<sup>[18]</sup>,从而促进了睡眠时气道塌陷。气道形状和长度在调节上呼吸气流和确定个体气道塌陷倾向方面具有重要作用<sup>[13]</sup>。这与本项研究的结果相似,NPOSA 组较 POSA 组有更高的 BMI、更频繁的呼吸事件及更低的血氧饱和度,且在解剖结构方面,NPOSA 有更窄的腭咽部 mLAT 和腭咽部 mCSA,MH 相对更长,这可能是 NPOSA 上气道更易塌陷的原因。

本研究发现腭咽部 mLAT、舌咽部 mLAT、舌咽部 mCSA 较窄与 POSA 患者的手术有效结局相关。腭咽部、舌咽部的最小距离和面积是上气道及其周围结构的解剖学测量指标。已有研究显示患

者 AHI 的严重程度与腭咽部 mLAT 有显著相关性<sup>[19]</sup>。Tucker 等<sup>[20]</sup>证实,腭咽部 mCSA 的扩大面积与手术后的结局相关。H-UPPP 能显著增宽 OSA 患者的咽部气道。切除肥大扁桃体、扩大气道左右径及面积能有效改善 POSA 患者的上气道阻塞。POSA 患者受舌根或上颌骨重力影响较大,肥大至舌咽部的扁桃体能发挥前后支撑的作用,扁桃体切除后部分 POSA 患者气道前后塌陷加剧,因此,舌咽部 mCSA 与手术有效性相关。已有研究表明,气道长度增加会减小下颌骨与咽后壁的距离<sup>[21]</sup>、增加 OSA 的严重程度<sup>[22]</sup>,分析原因,可能是较短的气道长度增加了上气道的稳定性,促进了手术的有效结局。

然而在 NPOSA 中,本研究发现,仅年龄是预测 NPOSA 手术有效的独立预测因子。这与之前的研究<sup>[17]</sup>结论相符。可能随着年龄的增加,上气道扩张肌肌张力降低且咽侧壁顺应性增大<sup>[23]</sup>,随着呼吸事件的发生,患者咽腔负压增大,导致无论何种体位,患者的上气道塌陷倾向均会增加,从而影响 NPOSA 患者的手术有效率,年龄大的 OSA 患者也更倾向于 NPOSA。

本研究仍存在一些局限性。在患者呼气末进行上气道 CT 扫描,可以模拟睡眠时上气道形态,但患者仍处于清醒状态,不能准确反映患者睡眠时的上气道状态。其次,此研究为单中心研究且样本量相对较小,正在开展多中心、大样本的横断面研究来验证此结论。此外,本研究仅包含了 1 位女性,女性患者在临床中较少,这限制了本研究探索性别与疗效的相关性,因此还需要进一步研究评估女性患者的疗效。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

## 参考文献

- [1] Benjafield AV, Ayas NT, Eastwood PR, et al. Estimation of the global prevalence and burden of obstructive sleep apnoea: a literature-based analysis[J]. *Lancet Respir Med*, 2019, 7(8): 687-698.
- [2] El-Kersh K, Cavallazzi R, Patel PM, et al. Effect of Sleep State and Position on Obstructive Respiratory Events Distribution in Adolescent Children[J]. *J Clin Sleep Med*, 2016, 12(4): 513-517.
- [3] Cartwright RD. Effect of sleep position on sleep apnea severity[J]. *Sleep*, 1984, 7(2): 110-114.
- [4] 中国医师协会睡眠医学专业委员会. 成人阻塞性睡眠呼吸暂停多学科诊疗指南[J]. *中华医学杂志*, 2018, 98(24): 1902-1914.
- [5] 崔前波, 谭健, 邹哲飞, 等. 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征患者改良悬雍垂腭咽成形术后上气道重塑规律研究[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2022, 36(7): 497-500.
- [6] Shie DY, Tsou YA, Tai CJ, et al. Impact of obesity on uvulopalatopharyngoplasty success in patients with severe obstructive sleep apnea: a retrospective single-center study in Taiwan[J]. *Acta Otolaryngol*, 2013, 133(3): 261-269.
- [7] Sheen D, Abdulateef S. Uvulopalatopharyngoplasty [J]. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*, 2021, 33(2): 295-303.
- [8] He M, Yin G, Zhan S, et al. Long-term Efficacy of Uvulopalatopharyngoplasty among Adult Patients with Obstructive Sleep Apnea: A Systematic Review and Meta-analysis[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2019, 161(3): 401-411.
- [9] Li HY, Cheng WN, Chuang LP, et al. Positional dependency and surgical success of relocation pharyngoplasty among patients with severe obstructive sleep apnea[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2013, 149(3): 506-512.
- [10] Lee CH, Kim SW, Han K, et al. Effect of uvulopalatopharyngoplasty on positional dependency in obstructive sleep apnea [J]. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 2011, 137(7): 675-679.
- [11] 李树华, 董莘, 石洪金, 等. CT 测量在阻塞性睡眠呼吸暂停综合征上呼吸道狭窄定位诊断中的意义[J]. *中华耳鼻咽喉科杂志*, 2002, 37(2): 133-136.
- [12] Han D, Ye J, Lin Z, et al. Revised uvulopalatopharyngoplasty with uvula preservation and its clinical study [J]. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*, 2005, 67(4): 213-219.
- [13] Oksenberg A, Silverberg DS, Arons E, et al. Positional vs nonpositional obstructive sleep apnea patients: anthropomorphic, nocturnal polysomnographic, and multiple sleep latency test data[J]. *Chest*, 1997, 112(3): 629-639.
- [14] Walsh JH, Leigh MS, Paduch A, et al. Effect of body posture on pharyngeal shape and size in adults with and without obstructive sleep apnea[J]. *Sleep*, 2008, 31(11): 1543-1549.
- [15] Tsuiki S, Almeida FR, Bhalla PS, et al. Supine-dependent changes in upper airway size in awake obstructive sleep apnea patients[J]. *Sleep Breath*, 2003, 7(1): 43-50.
- [16] Pevernagie DA, Stanson AW, Sheedy PF 2nd, et al. Effects of body position on the upper airway of patients with obstructive sleep apnea[J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 1995, 152(1): 179-185.
- [17] Oksenberg A, Silverberg DS, Arons E, et al. The sleep supine position has a major effect on optimal nasal continuous positive airway pressure: relationship with rapid eye movements and non-rapid eye movements sleep, body mass index, respiratory disturbance index, and age[J]. *Chest*, 1999, 116(4): 1000-1006.
- [18] Ravesloot MJ, de Vries N. One hundred consecutive patients undergoing drug-induced sleep endoscopy: results and evaluation [J]. *Laryngoscope*, 2011, 121(12): 2710-2716.

# 甲状腺乳头状癌 CN0 期患者淋巴结转移 危险因素分析\*

延常姣<sup>1</sup> 秦元<sup>1</sup> 凌瑞<sup>1</sup>

**[摘要]** 目的:探讨 CN0 期甲状腺乳头状癌(PTC)患者淋巴结转移及多枚淋巴结转移的危险因素。方法:回顾性分析 2013 年 1 月—2022 年 12 月空军军医大学西京医院行淋巴结清扫的 3 099 例 CN0 期 PTC 患者临床资料,单因素及多因素 logistic 回归分析淋巴结转移及多枚淋巴结转移的危险因素。结果:男性、年龄<55 岁、多灶病灶、病灶大小>2 cm 是 CN0 期 PTC 患者淋巴结转移的独立危险因素( $P<0.05$ ),而合并糖尿病是淋巴结转移的独立保护因素( $P<0.05$ )。年龄<55 岁、包膜侵犯、多灶病灶是淋巴结数目 $\geq 3$  枚的独立危险因素( $P<0.05$ )。结论:当 CN0 期 PTC 患者为男性、年龄<55 岁、多灶病灶、病灶大小>2 cm 时,要高度警惕淋巴结转移的可能性。

**[关键词]** 甲状腺乳头状癌;淋巴结转移;危险因素

**DOI:**10.13201/j.issn.2096-7993.2024.08.007

**[中图分类号]** R736.1 **[文献标志码]** A

## Analysis of risk factors for lymph node metastasis in patients with CN0 papillary thyroid carcinoma

YAN Changjiao QIN Yuan LING Rui

(Department of Thyroid, Breast and Vascular Surgery, Xijing Hospital, Air Force Medical University, Xi'an, 710032, China)

Corresponding author: LING Rui, E-mail: lingruiaoxue@126.com

**Abstract Objective:** To explore the risk factors of lymph node metastasis and multiple lymph node metastasis in patients with stage CN0 papillary thyroid carcinoma. **Methods:** The clinical case data of 3 099 patients with CN0 papillary thyroid cancer who underwent lymph node dissection at Xijing Hospital of Air Force Medical University from January 2013 to December 2022 were retrospectively analyzed, univariate and multivariate logistic regression were used to analyze the risk factors of lymph node metastasis and multiple lymph node metastasis. **Results:** Male gender, age<55 years, multifocal lesions, and lesion size  $\geq 2$  cm were independent risk factors for lymph node metastasis in CN0 patients( $P<0.05$ ), while diabetes was an independent protective factor for lymph node metastasis( $P<0.05$ ). Age<55 years, capsular invasion, and multifocal lesions were independent risk factors for the presence of  $\geq 3$  lymph nodes with metastasis ( $P<0.05$ ). **Conclusion:** In CN0 stage PTC patients, special attention should be given to the possibility of lymph node metastasis when they are male, aged <55 years, have multifocal lesions, or have lesion size >2 cm.

**Key words** papillary thyroid carcinoma; lymph node metastasis; risk factors

\*基金项目:国家自然科学基金(No:82303359)

<sup>1</sup>空军军医大学西京医院甲状腺血管外科(西安,710032)

通信作者:凌瑞, E-mail: lingruiaoxue@126.com

**引用本文:**延常姣,秦元,凌瑞.甲状腺乳头状癌 CN0 期患者淋巴结转移危险因素分析[J].临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2024,38(8):709-714. DOI:10.13201/j.issn.2096-7993.2024.08.007.

- [19] Tsai WH, Remmers JE, Brant R, et al. A decision rule for diagnostic testing in obstructive sleep apnea[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2003, 167(10): 1427-1432.
- [20] Tucker Woodson B. Structural effectiveness of pharyngeal sleep apnea surgery[J]. Sleep Med Rev, 2008, 12(6): 463-479.
- [21] 李彦如, 费南希, 曹莉莉, 等. 口呼吸对阻塞性睡眠呼吸暂停患者上气道结构的影响[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2023, 37(7): 529-534.
- [22] Dentino K, Ganjawalla K, Inverso G, et al. Upper Airway Length is Predictive of Obstructive Sleep Apnea in Syndromic Craniosynostosis[J]. J Oral Maxillofac Surg, 2015, 73(12 Suppl): S20-25.
- [23] Edwards BA, Wellman A, Sands SA, et al. Obstructive sleep apnea in older adults is a distinctly different physiological phenotype[J]. Sleep, 2014, 37(7): 1227-1236.

(收稿日期:2024-02-27)