

doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2024.10.015

❖ 临床研究 ❖

# 鼻腔扩容术联合腭咽成形术治疗伴鼻塞症状阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征的疗效

龚辉成, 焦粤农, 谢佳, 刘炜, 颜永毅, 陈菲菲

(广州市第十二人民医院·广州市耳鼻咽喉头颈外科医院·广州医科大学耳鼻咽喉头颈外科研究所, 广东 广州 510620)

**【摘要】目的:** 探讨鼻腔扩容术联合腭咽成形术治疗伴鼻塞症状阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征 (OSAHS) 的疗效。**方法:** 选取 80 例伴鼻塞症状 OSAHS 患者为研究对象, 根据手术方式不同分为对照组和观察组, 每组各 40 例。对照组患者实施单纯腭咽成形术治疗; 观察组患者实施鼻腔扩容术联合腭咽成形术治疗, 术后随访 6 个月。比较两组患者临床疗效、鼻腔通气功能 [鼻腔阻力、鼾声指数及鼻呼吸总量]、睡眠呼吸指标 [呼吸暂停低通气指数 (AHI)、最低动脉血氧饱和度 (LSaO<sub>2</sub>)、血氧饱和度 (SpO<sub>2</sub>)、深睡眠比例及觉醒指数、Epwoeth 嗜睡量表 (ESS) 评分] 及生活质量 [魁北克睡眠问卷 (QSQ) 评分]。**结果:** 观察组患者临床总有效率高于对照组 (92.50% vs. 75.00%,  $P < 0.05$ )。治疗后 6 个月, 两组患者鼻腔阻力、鼾声指数、AHI、觉醒指数及 ESS 评分均降低 ( $P < 0.05$ ), 且观察组低于对照组 ( $P < 0.05$ ); 鼻呼吸总量、LSaO<sub>2</sub>、SpO<sub>2</sub>、深睡眠比例、QSQ 各维度评分及总分均升高 ( $P < 0.05$ ), 且观察组高于对照组 ( $P < 0.05$ )。**结论:** 鼻腔扩容术联合腭咽成形术是一种治疗伴鼻塞症状 OSAHS 的有效方式, 可改善患者鼻腔通气功能及睡眠呼吸参数, 提升生活质量。

**【关键词】** 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征; 鼻塞; 腭咽成形术; 鼻腔扩容术; 疗效; 鼻腔通气功能; 多导睡眠监测

**【中图分类号】** R762 **【文献标志码】** A

## Efficacy of nasal cavity expansion combined with palatopharyngoplasty in the treatment of obstructive sleep apner hypopnea syndrome with nasal obstruction

GONG Hui-cheng, JIAO Yue-nong, XIE Jia, LIU Wei, YAN Yong-yi, CHEN Fei-fei

(Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Guangzhou 12th People's Hospital, Guangzhou Otolaryngology Head and Neck Surgery Hospital, Guangzhou Medical University Otolaryngology Head and Neck Surgery Research Institute, Guangzhou 510620, Guangdong, China)

**【Abstract】Objective:** To explore the efficacy of nasal cavity expansion combined with uvulopalatopharyngoplasty in the treatment of obstructive sleep apner hypopnea syndrome (OSAHS) with nasal obstruction symptoms. **Methods:** 80 OSAHS patients with nasal obstruction symptoms were included. They were divided into a control group and an observation group according to different surgical methods, with 40 cases in each group. The control group was treated with simple palatopharyngoplasty, and the observation group was treated with nasal dilatation combined with palatopharyngoplasty. Both groups were followed up for 6 months after surgery. The clinical efficacy, nasal ventilation function [nasal resistance, snoring index and total nasal respiration], sleep respiratory indicators [apnea hypopnea index (AHI), lowest arterial oxygen saturation (LSaO<sub>2</sub>), blood oxygen saturation (SpO<sub>2</sub>), deep sleep ratio and awakening index], Epwoeth sleepiness scale (ESS) and quality of life [Quebec Sleep Questionnaire (QSQ)] were compared between the two groups. **Results:** The total effective rate in the observation group was higher than that in the control group (92.50% vs. 75.00%,  $P < 0.05$ ). After 6 months of treatment, the nasal resistance, snoring index, AHI, arousal index and ESS of the two groups decreased ( $P < 0.05$ ), and the observation group was lower than the control group ( $P < 0.05$ ). The total nasal respiration, LSaO<sub>2</sub>, SpO<sub>2</sub>, proportion of deep sleep, total score of QSQ scale and the scores of each dimension of the two groups increased ( $P < 0.05$ ), and those of the observation group were higher than those of the control group ( $P < 0.05$ ). **Conclusion:** Nasal dilatation combined with palatopharyngoplasty is an effective combined method for the treatment of OSAHS with nasal obstruction symptoms, which can improve the nasal ventilation function and sleep respiratory parameters of patients, and improve the quality of life of patients.

**【Key words】** Obstructive sleep apnea hypopnea syndrome; Nasal congestion; Palatopharyngoplasty; Nasal cavity expansion surgery;

基金项目: 广州市科技计划项目 (2024A03J0492); 广东省医学科研基金项目 (B2024258)

作者简介: 龚辉成 (1981-), 男, 硕士, 副主任医师。E-mail: 18022382759@163.com

通讯作者: 陈菲菲。E-mail: 42442927@qq.com

Curative effect; Nasal ventilation function; Polysomnography monitoring

阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征 (obstructive sleep apnea hypopnea syndrome, OSAHS) 是一种因多平面阻塞引起患者睡眠状态下反复出现呼吸暂停和/或低通气为主要特征的睡眠呼吸疾病<sup>[1]</sup>, 其中鼻腔平面阻塞是最常见的危险因素<sup>[2]</sup>。OSAHS 长期存在可引发多系统损伤, 导致心血管疾病、内分泌紊乱、神经认知功能下降等多种疾病发生, 严重时威胁患者生命<sup>[3]</sup>。腭咽成形术是治疗阻塞平面为鼻、咽腔的 OSAHS 患者常见外科手术方式, 通过切除部分咽侧壁软组织和扁桃体, 减轻上气道解剖负荷, 进而减少呼吸暂停事件, 达到治疗的目的<sup>[4]</sup>。临床研究<sup>[5]</sup>显示, 腭咽成形术可减轻上气道物理阻塞 OSAHS 患者症状, 改善睡眠质量, 但手术方法存在个体差异, 且远期疗效欠佳, 临床需联合其他手术方法进行优化。鼻腔扩容术是通过手术方式矫正鼻腔结构, 能够降低鼻腔阻力, 改善鼻腔通气, 进而改善呼吸暂停症状<sup>[6]</sup>。既往研究<sup>[7]</sup>显示, 鼻腔扩容术是解决上气道通气障碍的重要方法, 尤其适用于伴有鼻塞症状的 OSAHS 患者。目前, 关于鼻腔扩容术联合腭咽成形术治疗伴鼻塞症状的 OSAHS 的报道较少。本研究旨在探讨鼻腔扩容术联合腭咽成形术治疗伴

鼻塞症状 OSAHS 的疗效。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2019 年 1 月至 2023 年 6 月广州市第十二人民医院收治的 80 例伴鼻塞症状 OSAHS 患者为研究对象, 根据手术方式不同分为对照组和观察组, 每组各 40 例。本研究经院伦理委员会审核批准, 患者及其家属知情同意。两组患者一般资料比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 1。

纳入标准: (1) 患者符合 OSAHS 相关诊断标准<sup>[8]</sup>; (2) 阻塞平面在鼻腔, 存在鼻中隔偏曲、鼻甲肥大等疾病, 伴鼻部症状 (鼻塞、鼻涕、嗅觉减退等); (3) 存在鼻腔结构异常; (4) 既往无上气道手术史; (5) 未进行 OSAHS 相关治疗; (6) 患者行多导睡眠监测 (polysomnography, PSG), 时间  $> 7$  h。排除标准: (1) 存在严重咽喉平面阻塞; (2) 伴鼻腔良恶性肿瘤; (3) 合并其他睡眠障碍性疾病、神经精神疾病等; (4) 伴严重呼吸系统疾病, 如慢阻肺、哮喘等; (5) 妊娠、哺乳期女性。

表 1 两组患者一般资料比较 [ $\bar{x} \pm s, n(\%)$ ]

组别	男/女	年龄(岁)	体质量指数 (kg/m <sup>2</sup> )	病程(月)	AHI(次/h)	病情严重程度			合并疾病		
						轻度	中度	重度	鼻-鼻窦炎	鼻中隔偏曲	高血压
对照组 (n=40)	23(57.50)/17(42.50)	46.77 ± 11.34	27.68 ± 2.53	55.91 ± 10.26	41.34 ± 9.91	5(12.50)	21(52.50)	14(35.00)	9(22.50)	18(45.00)	11(27.50)
观察组 (n=40)	18(45.00)/22(55.00)	47.13 ± 11.42	27.83 ± 2.45	56.45 ± 11.84	42.15 ± 10.36	7(17.50)	18(45.00)	15(37.50)	13(32.50)	15(37.50)	9(22.50)
$t/\chi^2$ 值	1.251	0.141	0.269	0.218	0.357		0.599		1.003	0.464	0.267
P 值	0.263	0.888	0.788	0.828	0.722		0.741		0.317	0.496	0.606

### 1.2 方法

患者术前均完善各项检查, 包括鼻内镜、鼻 CT、PSG 等, 做好术前准备。观察组患者采用鼻腔扩容术联合腭咽成形术治疗, 具体操作如下: 气管插管全麻, 依据患者实际情况给予个体化鼻腔扩容术, 对于单纯鼻中隔偏曲者行鼻中隔矫正术, 通过手术去除鼻中隔偏曲的 3 条张力曲线, 恢复鼻中隔应有生物力学特征; 伴下鼻甲肥大者, 根据患者鼻甲大小及性质行下鼻甲成型术和/或下鼻甲外移固定术; 伴中鼻甲肥大、气化或反向弯曲者则行中鼻甲内移固定术/中鼻甲部分黏膜下成型术; 伴有钩突或筛泡肥大者行筛窦开放术; 伴有鼻-鼻窦炎行对应手术。术后二期行腭咽成形术, 双侧上颌磨牙连线平面为切除最高点, 用电刀在悬雍垂两侧做弧形切口, 切除软腭与舌腭咽弓多余脂肪; 切除悬雍垂附近多余脂肪, 若悬雍垂过于肥厚则予以部分切除。术毕, 行黏膜对位

缝合。对照组患者仅采用腭咽成形术治疗, 手术方式与观察组相同。两组患者术后均予以鼻腔填塞、抗炎、止血等常规治疗。术后随访 6 个月。

### 1.3 观察指标

(1) 临床疗效: 治疗后 6 个月采用 OSAHS 诊断指南<sup>[8]</sup>以呼吸暂停低通气指数 (AHI)、最低动脉血氧饱和度 (LSaO<sub>2</sub>) 及临床症状体征进行评估。治愈为临床症状体征基本消失, AHI  $< 5$  次/h, LSaO<sub>2</sub>  $> 90\%$ ; 显效为临床症状体征缓解, 5 次/h  $< \text{AHI} < 20$  次/h 且下降幅度  $\geq 50\%$ , LSaO<sub>2</sub> 上升 25%; 有效为临床症状体征有所减轻, AHI 下降幅度  $> 50\%$ ; 无效为未出现上述表现。总有效率 = (治愈 + 显效 + 有效) 例数 / 总例数  $\times 100\%$ 。(2) 鼻腔通气功能: 治疗前及治疗后 6 个月采用三合一鼻功能诊断系统测定患者鼻腔阻力、鼾声指数及鼻呼吸总量。(3) 睡眠呼吸指标: 治疗前及治疗后 6 个月采用 PSG 参数及

Epwoeth 嗜睡量表(ESS)<sup>[9]</sup>评分评估。其中 PSG 参数包括 AHI、LSaO<sub>2</sub>、血氧饱和度(SpO<sub>2</sub>)、深睡眠比例及觉醒指数;ESS 共 8 个条目,每个条目 0~3 分,分值高者,白天嗜睡程度重。(4)生活质量:治疗前及治疗后 6 个月采用魁北克睡眠问卷(QSQ)<sup>[10]</sup>评分评估,包含白天嗜睡、白天症状、夜间症状、情感功能及社会交往 5 个维度共 32 个条目,每个条目按照 1~7 赋分。各维度得分 = 维度内总分值/维度内条目数。分值高者,生活质量高。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 24.0 软件对数据进行处理与分析。计量资料符合正态分布且方差齐性,以( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较行独立样本 *t* 检验,组内比较行配对样本 *t* 检验;计数资料以[n(%)]表示,组间比较行独立样本  $\chi^2$  检验。*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者临床疗效比较

观察组患者总有效率高于对照组,差异有统计学意义(*P* < 0.05)。见表 2。

表 2 两组患者临床疗效比较[n(%)]

组别	治愈	显效	有效	无效	总有效
对照组(n=40)	10(25.00)	8(20.00)	12(30.00)	10(25.00)	30(75.00)
观察组(n=40)	12(30.00)	16(40.00)	9(22.50)	3(7.50)	37(92.50)
$\chi^2$ 值					4.501
<i>P</i> 值					0.034

2.2 两组患者鼻腔通气功能比较

治疗前,两组患者鼻腔阻力、鼾声指数及鼻呼吸总量比较,差异无统计学意义(*P* > 0.05)。治疗后 6 个月,两组患者鼻腔阻力、鼾声指数均降低(*P* < 0.05),且观察组低于对照组(*P* < 0.05);鼻呼吸总量均升高(*P* < 0.05),且观察组高于对照组(*P* < 0.05)。见表 3。

2.3 两组患者睡眠呼吸指标比较

治疗前,两组患者 AHI、LSaO<sub>2</sub>、SpO<sub>2</sub>、深睡眠比例、觉醒指数及 ESS 评分比较,差异无统计学意义(*P* > 0.05)。治疗后 6 个月,两组患者 AHI、觉醒指数及 ESS 均降低(*P* < 0.05),且观察组低于对照组(*P* < 0.05);LSaO<sub>2</sub>、SpO<sub>2</sub> 及深睡眠比例均升高(*P* < 0.05),且观察组高于对照组(*P* < 0.05)。见表 4。

表 3 两组患者鼻腔通气功能比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	鼻腔阻力(Pa·cm <sup>-3</sup> ·s <sup>-1</sup> )		鼾声指数(次/min)		鼻呼吸总量(L)	
	治疗前	治疗后 6 个月	治疗前	治疗后 6 个月	治疗前	治疗后 6 个月
对照组(n=40)	0.49 ± 0.12	0.33 ± 0.10*	165.16 ± 23.51	115.42 ± 18.42*	5.93 ± 1.38	7.54 ± 1.79*
观察组(n=40)	0.51 ± 0.15	0.26 ± 0.08*	164.33 ± 22.83	94.87 ± 15.47*	6.15 ± 1.39	8.52 ± 1.85*
<i>t</i> 值	0.658	3.457	0.160	5.403	0.710	2.408
<i>P</i> 值	0.512	0.001	0.873	<0.001	0.480	0.018

\* *P* < 0.05,与同组治疗前比较。

表 4 两组患者睡眠呼吸指标比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	AHI(次/h)		LSaO <sub>2</sub> (%)		SpO <sub>2</sub> (%)	
	治疗前	治疗后 6 个月	治疗前	治疗后 6 个月	治疗前	治疗后 6 个月
对照组(n=40)	41.34 ± 9.91	20.37 ± 6.61*	78.68 ± 8.42	87.89 ± 7.81*	86.79 ± 10.52	93.44 ± 4.57*
观察组(n=40)	42.15 ± 10.36	15.49 ± 4.59*	77.78 ± 8.21	91.42 ± 5.67*	85.88 ± 10.26	96.31 ± 3.72*
<i>t</i> 值	0.357	3.835	0.484	2.313	0.392	3.080
<i>P</i> 值	0.722	<0.001	0.630	0.023	0.696	0.003

续表 4

组别	深睡眠比例(%)		觉醒指数(次/h)		ESS 评分(分)	
	治疗前	治疗后 6 个月	治疗前	治疗后 6 个月	治疗前	治疗后 6 个月
对照组(n=40)	16.37 ± 4.12	24.58 ± 6.61*	19.86 ± 5.34	11.27 ± 3.12*	12.87 ± 3.83	8.24 ± 2.23*
观察组(n=40)	17.16 ± 4.35	27.84 ± 5.97*	20.12 ± 5.51	6.25 ± 2.06*	12.69 ± 3.77	6.71 ± 1.57*
<i>t</i> 值	0.834	2.315	0.214	8.492	0.212	3.548
<i>P</i> 值	0.407	0.023	0.831	<0.001	0.833	0.001

\* *P* < 0.05,与同组治疗前比较。

2.4 两组患者生活质量比较

治疗前,两组患者 QSQ 各维度评分及总分比较,差异无统计学意义(*P* > 0.05)。治疗后 6 个月,

两组患者 QSQ 各维度评分及总分均升高(*P* < 0.05),且观察组高于对照组(*P* < 0.05)。见表 5。

表 5 两组患者生活质量比较 ( $\bar{x} \pm s$ , 分)

组别	白天嗜睡		白天症状		夜间症状	
	治疗前	治疗后 6 个月	治疗前	治疗后 6 个月	治疗前	治疗后 6 个月
对照组 ( $n=40$ )	3.09 ± 0.99	4.11 ± 1.34 *	4.35 ± 1.25	5.49 ± 1.33 *	3.42 ± 1.05	4.47 ± 1.27 *
观察组 ( $n=40$ )	3.14 ± 1.03	5.51 ± 1.26 *	4.28 ± 1.29	6.05 ± 0.81 *	3.38 ± 1.01	5.53 ± 1.35 *
$t$ 值	0.221	4.814	0.246	2.274	0.174	3.617
$P$ 值	0.825	<0.001	0.806	0.026	0.863	0.001

续表 5

组别	情感功能		社会交往		总分	
	治疗前	治疗后 6 个月	治疗前	治疗后 6 个月	治疗前	治疗后 6 个月
对照组 ( $n=40$ )	4.83 ± 1.22	5.48 ± 1.36 *	3.15 ± 1.02	4.52 ± 1.17 *	3.76 ± 0.74	4.49 ± 1.12 *
观察组 ( $n=40$ )	4.91 ± 1.26	6.07 ± 0.91 *	3.08 ± 0.99	5.18 ± 1.23 *	3.71 ± 0.70	5.31 ± 1.24 *
$t$ 值	0.288	2.280	0.311	2.459	0.310	3.104
$P$ 值	0.774	0.025	0.756	0.016	0.757	0.003

\*  $P < 0.05$ , 与同组治疗前比较。

### 3 讨论

正常情况下,鼻腔阻力约占所有呼吸道阻力的 40%<sup>[11]</sup>。鼻腔阻塞性疾病(如鼻中隔偏曲、鼻甲肥大等)鼻阻力增大,致咽部压力增大,患者需用力呼吸,由此引起咽部软组织塌陷,导致患者出现 OS-AHS。同时,鼻腔阻塞时鼻腔气流减少或停止,致口咽部张力下降,咽部软组织塌陷,出现 OSAHS。此外,鼻腔阻塞后患者常改为张口呼吸,导致舌后坠、舌体松弛,阻塞咽腔,出现 OSAHS<sup>[12]</sup>。因此,鼻腔通气功能障碍被认为是 OSAHS 患者最主要原因。OSAHS 患者睡眠质量差,不仅影响患者生活质量,且长期低通气状态还会导致多种器官功能损害,危及患者生命安全<sup>[13]</sup>。

目前,外科手术是治疗 OSAHS 的最有效手段。其中腭咽成形术是治疗 OSAHS 的主要手术方式,通过解除腭咽层面狭窄,切除部分软腭组织、悬雍垂(腭垂)、咽侧壁软组织及可能肥大腭扁桃体,扩大咽腔,解除腭后平面阻塞,从而改善 OSAHS 患者呼吸状况,达到治疗目的。但腭咽成形术手术创伤大,患者术后易出现窒息、软腭关闭不全、鼻咽部瘢痕等并发症。既往研究<sup>[14]</sup>显示,腭咽成形术治疗 OS-AHS 的有效率约 >80%。但经远期随访发现其 OS-AHS 的远期有效率仅约为 50%。Yuan 等<sup>[15]</sup>研究显示,单纯腭咽成形术仅能解除口咽部平面狭窄,对该平面之外的其他平面狭窄效果不太理想,临床需采取其他联合治疗方式来提高疗效,尤其是远期疗效。近年来,耳鼻咽喉微创技术对 OSAHS 治疗带来新的思考。韩德民<sup>[16]</sup>依据鼻腔结构特点提出鼻腔扩容术的概念,其可矫正鼻腔解剖结构异常,降低鼻阻力,从而改善上气道通气情况,缓解 OSAHS 症状。王磊<sup>[17]</sup>研究显示,鼻腔扩容术在鼻内窥镜下进行,

具有手术创伤小、手术时间短、术后并发症少的特点。本研究中,观察组患者临床总有效率高于对照组 ( $P < 0.05$ ),表明在腭咽成形术的基础上联合鼻腔扩容术可进一步提高临床疗效。刘永收等<sup>[18]</sup>研究亦显示,与单纯腭咽成形术相比,联合鼻腔扩容术可有效减轻鼻腔阻力、缓解上气道阻塞及咽部塌陷,提高临床疗效。

既往研究<sup>[19]</sup>显示,鼻腔阻力、鼾声指数及鼻呼吸总量可用来评估鼻腔内部结构,能客观反映 OS-AHS 患者鼻通气功能。本研究中,治疗后 6 个月,观察组患者鼻腔阻力、鼾声指数低于对照组 ( $P < 0.05$ );鼻呼吸总量高于对照组 ( $P < 0.05$ ),表明在腭咽成形术的基础上联合鼻腔扩容术可进一步改善 OSAHS 患者鼻通气功能。鼻腔是呼吸道的起始部分,生理功能包括通气、清洁、过滤、加温加湿、嗅觉等,正常的鼻腔结构、解剖形态及邻近关系是维持和保证鼻腔发挥正常生理功能的基础。通过鼻腔扩容术可纠正鼻腔异常结构,降低鼻腔阻力,进而恢复双侧鼻腔对称性通气。

本研究中,治疗后 6 个月,观察组患者 AHI、觉醒指数及 ESS 低于对照组 ( $P < 0.05$ );观察组患者 LSaO<sub>2</sub>、SpO<sub>2</sub> 及深睡眠比例高于对照组 ( $P < 0.05$ ),表明在腭咽成形术的基础上联合鼻腔扩容术可进一步纠正 OSAHS 患者缺氧及睡眠障碍。考虑原因可能是鼻腔扩容术能矫正鼻腔解剖结构,改善咽部塌陷,改善患者通气,进而能够纠正缺氧及用力呼吸所致的微觉醒,增加深睡眠时间,提高患者睡眠质量。徐艳红等<sup>[20]</sup>研究显示,鼻腔扩容术可有效改善 OS-AHS 患者睡眠呼吸参数,本研究结果与之一致。观察组患者鼻通气功能改善更佳,睡眠呼吸功能改善更明显,则患者生活质量更高。因此,本研究中,观察组患者治疗后 6 个月 QSQ 各维度评分及总分均

高于对照组( $P < 0.05$ )。

综上,鼻腔扩容术联合腭咽成形术对伴鼻塞症状的 OSAHS 患者疗效确切,可有效改善患者鼻通气功能,优化睡眠呼吸参数,进而提升通气功能及生活质量。

### 参考文献

[1] 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]. *Surgery for Obesity and Related Diseases: Official Journal of the American Society for Bariatric Surgery*, 2021, 17(1): 215 - 220.

[2] 何建乔, 金峰, 苏英锋, 等. 单一或多重阻塞平面阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征患者上气道气流场数值模拟研究 [J]. *中国耳鼻咽喉头颈外科*, 2021, 28(11): 716 - 719.

[3] Banjade P, Kandel K, Itani A, *et al.* The interplay between obstructive sleep apnea, chronic obstructive pulmonary disease, and congestive heart failure: time to collectively refer to them as triple overlap syndrome? [J]. *Medicina*, 2023, 59(8): 1374.

[4] Maniaci A, Di Luca M, Lechien JR, *et al.* Lateral pharyngoplasty vs. traditional uvulopalatopharyngoplasty for patients with OSA: systematic review and meta-analysis [J]. *Schlaf & Atmung*, 2022, 26(4): 1539 - 1550.

[5] Panah ZE, Sharifi A, Zoafa S, *et al.* Uvulopalatopharyngoplasty with and without modified thyrohyoid suspension for obstructive sleep apnea treatment: a randomized clinical trial [J]. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology: Official Journal of the European Federation of Oto-Rhino-Laryngological Societies (EUFOS): Affiliated with the German Society for Oto-Rhino-Laryngology - Head and Neck Surgery*, 2023, 280(10): 4677 - 4685.

[6] Healthcare Engineering JO. Retracted: an exploratory study on the treatment of obstructive apnea-hypopnea syndrome by nasal cavity expansion [J]. *Journal of Healthcare Engineering*, 2023, 2023: 9793142.

[7] 张菊红, 林娜娜, 蔡振西, 等. 鼻腔扩容手术对伴有鼻阻塞的阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征患者临床效果及生活质量的影响 [J]. *山西医药杂志*, 2022, 51(12): 1343 - 1346.

[8] 中华医学会呼吸病学分会睡眠呼吸障碍学组. 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征诊治指南(2011年修订版) [J]. *中华结*

核和呼吸杂志, 2012, 35(1): 9 - 12.

[9] 彭莉莉, 李进让, 孙建军, 等. Epworth 嗜睡量表简体中文版信度和效度评价 [J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2011, 46(1): 44 - 49.

[10] 黄羽平, 张秀华, 陈宏, 等. 压膜式 twin-block 矫治器治疗轻中度阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征的初步研究 [J]. *实用口腔医学杂志*, 2013, 29(5): 673 - 677.

[11] 王涵, 刘子辉, 刘琼. 经鼻高流量氧疗对中重度阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征患者呼吸参数及上颌窦气化程度的影响 [J]. *中国医学创新*, 2023, 20(24): 138 - 142.

[12] 张鹏, 赵忠新. 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征临床研究进展 [J]. *中国新药与临床杂志*, 2007, 26(8): 606 - 611.

[13] Zhao D, Li Y, Xian J, *et al.* Predictors of uvulopalatopharyngoplasty outcomes in patients with supine predominant positional obstructive sleep apnea: a prospective observational study [J]. *Acta Oto-Laryngologica*, 2023, 143(4): 322 - 327.

[14] Antonio Minni, Cialente F, Ralli M, *et al.* Uvulopalatopharyngoplasty and barbed reposition pharyngoplasty with and without hyoid suspension for obstructive sleep apnea hypopnea syndrome: a comparison of long-term functional results [J]. *Bosnian Journal of Basic Medical Sciences*, 2021, 21(3): 364 - 369.

[15] Yuan F, Wu S, Tang J, *et al.* Efficacy analysis of extended uvulopalatopharyngoplasty combined with the simultaneous multiplane operation to treat obstructive sleep apnea [J]. *The Journal of Craniofacial Surgery*, 2023, 34(5): e425 - e429.

[16] 韩德民. 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征研究和诊治 [J]. *首都医科大学学报*, 2010, 31(1): 4 - 7.

[17] 王磊. 鼻腔扩容术对阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征治疗效果的研究分析 [D]. 济南: 山东大学, 2020.

[18] 刘永收, 胡鹏刚, 张昌明, 等. 改良悬雍垂腭咽成形术联合鼻腔扩容手术对 OSAHS 患者睡眠质量、认知功能及生活质量的影响 [J]. *现代生物医学进展*, 2020, 20(24): 4623 - 4626, 4605.

[19] 朱玉博, 朱荣飞, 程蕾蕾, 等. 鼻腔扩容术对伴有鼻塞的 OSAHS 患者治疗效果及肺功能改善研究 [J]. *临床和实验医学杂志*, 2023, 22(8): 859 - 863.

[20] 徐艳红, 程蕾蕾. 鼻腔扩容术治疗在改善伴有鼻塞症状的睡眠呼吸暂停低通气综合征患者肺功能中的作用 [J]. *中国科技期刊数据库医药*, 2022, 42(10): 19 - 21.

(收稿日期: 2024 - 03 - 19

修回日期: 2024 - 05 - 12)