

阻塞性睡眠呼吸暂停综合征 患儿面部形态和舌骨位置的头影测量研究

潘利平¹, 张静², 林红艳¹, 张珂¹, 张凌云², 柳帅¹
(河南省安阳市第六人民医院, 1. 耳鼻咽喉科, 2. 口腔正畸科, 河南 安阳, 455000)

摘要: **目的** 分析阻塞性睡眠呼吸暂停综合征(OSAS)患儿面部形态和舌骨位置的头影测量指标结果。**方法** 随机选取78例OSAS患儿纳入OSAS组,另选取未接受过耳鼻喉科、正畸或语言治疗的78名健康体检儿童纳入健康对照组。2组儿童均接受耳鼻喉科评估和头影测量,且OSAS组患儿接受夜间多导睡眠描记(PSG)检查。**结果** 面部头影测量结果显示,OSAS组面部前高度(N-Me)、面部前下高度(ANS-Me)均高于健康对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$);OSAS组面部上前高度(N-ANS)、面部后部总高度(S-Go)与健康对照组比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。舌骨测量结果显示,OSAS组舌骨点至下颌平面的垂直距离(HyS)、舌骨体之最前上方至第三颈椎之最前下点的线性距离(C3-H)、舌骨最前点(Dh-H)、舌骨最前点至腭平面的垂直距离(HyMP)、舌骨最后点(Dv-H)均大于健康对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 相较于健康儿童,OSAS患儿面部生长发育存在明显变化,表现为N-Me和ANS-Me增加,HyS、C3-H、HyMP、Dh-H、Dv-H增加。

关键词: 阻塞性睡眠呼吸暂停综合征; 面部形态; 舌骨位置; 头影测量; 多导睡眠描记

中图分类号: R 816.98; R 783.5; R 56 文献标志码: A 文章编号: 1672-2353(2024)02-088-04 DOI: 10.7619/jcmp.20232594

Cephalometric study of facial morphology and hyoid bone position in children with obstructive sleep apnea syndrome

PAN Liping¹, ZHANG Jing², LIN Hongyan¹, ZHANG Ke¹,
ZHANG Lingyun², LIU Shuai¹

(1. Department of Otolaryngology, 2. Department of Orthodontics, Anyang Sixth
People's Hospital, Anyang, Henan, 455000)

Abstract: Objective To analyze the results of cephalometric indicators of facial morphology and hyoid bone position in children with obstructive sleep apnea syndrome (OSAS). **Methods** A total of 78 children with OSAS were randomly selected and included in OSAS group. Another 78 healthy children who had not received otolaryngology, orthodontics or speech therapy were selected as healthy control group. Children in both groups underwent otolaryngology evaluation and cephalometric measurement, and the OSAS group also underwent overnight polysomnography (PSG) examination. **Results** The cephalometric measurement results of the facial shape showed that the facial anterior height (N-Me) and facial anterior inferior height (ANS-Me) in the OSAS group were higher than those in the healthy control group ($P < 0.05$). There were no significant differences in the facial anterior superior height (N-ANS) and facial posterior total height (S-Go) between the OSAS group and the healthy control group ($P > 0.05$). The hyoid bone measurement results showed that the vertical distance from the hyoid bone point to the mandibular plane (HyS), the linear distance from the most anterior superior point of the hyoid bone to the most inferior point of the third cervical vertebra (C3-H), the anterior point of the hyoid bone (Dh-H), the vertical distance from the most anterior point of the hyoid bone to the palatal plane (HyMP), and the most posterior point of the hyoid bone (Dv-H) in the OSAS group were all greater than those in the healthy control group ($P < 0.05$). **Conclusion** Compared with healthy

children, there are significant changes in facial growth and development in children with OSAS, which are characterized by increased N-Me and ANS-Me, as well as increased HyS, C3-H, HyMP, Dh-H, and Dv-H.

Key words: obstructive sleep apnea syndrome; facial morphology; hyoid bone position; cephalometric measurement; polysomnography

美国睡眠医学学会将阻塞性睡眠呼吸暂停综合征(OSAS)定义为一种与睡眠相关的呼吸障碍,由上呼吸道的塌陷和阻塞引起,其特征是尽管持续努力呼吸,但气流仍减少(低通气)或停止(呼吸暂停)。此类呼吸暂停至少持续10 s,还可伴有缺氧和高碳酸血症,导致睡眠中断^[1]。呼吸暂停低通气指数(AHI)可基于1 h睡眠过程中呼吸暂停和低通气次数评估睡眠呼吸暂停的严重程度^[2],AHI≥5次/h即视为异常。OSAS与嗜睡、认知障碍、代谢功能障碍、年龄、性别、超重和心血管疾病等多种因素有关,其中儿童OSAS与腺样体肥大、扁桃体肥大的关系尤为密切^[3],此外异常的牙面模式(牙齿-上颌异常)也被认为是重要的影响因素。舌骨对呼吸道通畅情况具有至关重要的影响^[4],仰卧位时上呼吸道结构塌陷,代偿性反射作用于保持舌骨向前的咽扩张器,有助于预防咽狭窄。多导睡眠描记(PSG)法是OSAS的诊断金标准^[5],通过全面监测系统记录受检者的睡眠阶段、肢体运动、气流、呼吸运动、心率和节律、氧饱和度和身体姿势。由于多导睡眠记录仪不能显示气道阻塞位置,计算机断层扫描、磁共振成像、鼻咽侧位片、上气道锥体束CT、电子鼻咽喉镜、鼻内窥镜等常被用于诊断气道阻塞。检测面部形态和舌骨位置的目的是评估患儿上气道结构和功能,以明确是否存在上气道狭窄或阻塞情况,为临床医师诊断OSAS和制订治疗方案提供参考依据。本研究分析OSAS患儿面部形态和舌骨位置的头影测量结果,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

参照公式 $n = (\frac{Z_1 - \alpha/2}{\delta})^2 \times p \times (1 - p)$, 式中 n 为样本量, $Z_{1-\alpha/2} = 1.96$, 容许误差 δ 为 0.1, p 为预计 OSAS 患儿患病率,本研究中 p 取值 20%, 计算得出 $n \approx 62$, 考虑到 20% 失访率,本研究每组至少需要纳入 78 例研究对象。从安阳市第六人民医院 2021 年 9 月—2023 年 3 月收治

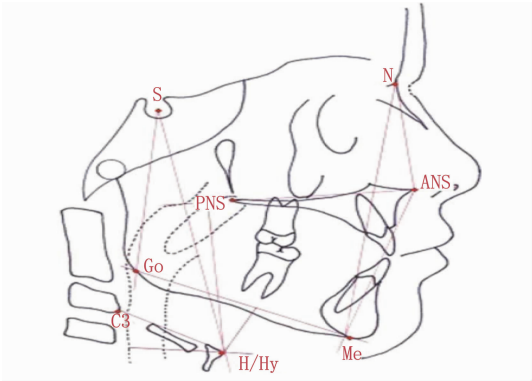
的 7 ~ 10 岁 OSAS 患儿中随机抽取 78 例纳入 OSAS 组(随机抽取过程中需保证每例 OSAS 患儿有相同机会被选中,避免选择偏差),另选取性别、年龄相匹配的未接受过耳鼻喉科、正畸或语言治疗的 78 名健康体检儿童纳入对照组。

OSAS 组纳入标准: ① 年龄 7 ~ 10 岁,其家长或监护人对研究知情同意者; ② 存在打鼾、频繁苏醒、白天嗜睡等 OSAS 症状,经临床检查确诊者; ③ 经初步检查和评估,疑似存在上气道狭窄或阻塞情况者; ④ 愿意接受头影测量和其他必要检查与治疗者。健康对照组纳入标准: ① 符合《中国儿童 0 ~ 10 岁标准身高和体质量比例对照表》中身高、体质量标准者; ② 家长已签署知情同意书者。排除标准: ① 配合程度不高者; ② 临床资料不全者。健康对照组中,男 43 例,女 35 例,年龄 7 ~ 10 岁,平均 (8.12 ± 0.50) 岁; OSAS 组中,男 41 例,女 37 例,年龄 7 ~ 10 岁,平均 (8.15 ± 0.47) 岁。2 组一般资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。

1.2 头影测量方法

OSAS 组根据 2007 年美国医学会标准进行夜间诊断性 PSG 检查,仅纳入 AHI ≥ 5 次/h 且有 OSAS 症状的儿童。OSAS 患儿均接受完整的正畸评估,包括侧位头影,测量并记录面部前高度(N-Me)、面部前下高度(ANS-Me)、面部上前高度(N-ANS)和面部后部总高度(S-Go)。ANS-Me 指上颌前突(ANS)至下颌前缘(Me)的垂直距离,是评估面部垂直发育情况的重要指标之一。N-Me 指鼻根部(N)至 Me 的垂直距离,是评估面部垂直发育情况的另一个重要指标。正常情况下,N-Me 应该与下颌骨长度(Go-Gn)相等。如果 N-Me 过短或过长,则可能影响面部外形和咬合功能,甚至引发上气道狭窄或阻塞等问题,故 N-Me 测量在口腔颌面外科、正畸学、睡眠医学等领域具有重要的临床意义。测量并记录舌骨位置指标,包括舌骨点至下颌平面的垂直距离(HyS)、舌骨体之最前上方至第三颈椎之最前下点的线性距离(C3-H)、舌骨最前点(Dh-H)、舌骨最前点至腭平

面的垂直距离 (HyMP)、舌骨最后点 (Dv-H)^[6]。见图 1。



S: 蝶鞍; Go: 角骨; C3: 第三颈椎之最前下点;
PNS: 后鼻棘点; H/Hy: 舌骨体之最前上方/舌骨点;
N: 鼻根部; ANS: 上颌前突; Me: 颌下点。

图 1 头影测量示意图

1.3 观察指标

① 观察并比较 2 组儿童耳鼻喉科检查结果, 并观察 OSAS 组患儿 PSG 检查结果。② 观察并比较 2 组儿童面部形态头影测量指标数据, 包括 N-Me、N-ANS、ANS-Me 和 S-Go。③ 观察并比较 2 组儿童舌骨位置指标数据, 包括 HyS、C3-H、HyMP、Dh-H 和 Dv-H。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 26.0 统计学软件分析数据, 计量资料通过 ShaPiro-Wilk 正态性检验判定正态性,

若符合正态分布, 采用均值 $\pm$ 标准差表示, 2 组间比较采用独立样本 t 检验。计数资料采用频数 (百分比) 进行描述, 2 组间比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 耳鼻喉科和 PSG 检查结果比较

OSAS 组 78 例患儿均经家长证实有打鼾、呼吸暂停史, 耳鼻喉科检查结果显示存在梗阻性腺样体 (腺样体肥大阻塞后鼻孔超过 70%) 和/或 III ~ IV 级腭扁桃体肿大, PSG 检查结果为 OSAS 轻度 38 例、中度 28 例、重度 12 例。

健康对照组儿童连续 15 d 以上均未出现阻塞性呼吸道症状, 耳鼻喉科检查结果显示腺样体阻塞鼻咽部少于 50%, 腭扁桃体肿大程度 I ~ II 级。

2.2 面部头影测量指标比较

OSAS 组 N-Me、ANS-Me 高于健康对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 2 组 N-ANS、S-Go 比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表 1。

2.3 舌骨位置指标比较

舌骨测量结果显示, 与健康对照组儿童相比, OSAS 组患儿舌骨相对于颅底的位置较低。OSAS 组 HyS、C3-H、HyMP、Dh-H、Dv-H 均大于健康对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 2。

表 1 2 组面部头影测量指标结果比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	N-Me	N-ANS	ANS-Me	S-Go
健康对照组	78	105.28 $\pm$ 5.49	45.65 $\pm$ 3.64	63.85 $\pm$ 7.94	65.01 $\pm$ 6.47
OSAS 组	78	110.67 $\pm$ 6.71	46.77 $\pm$ 4.65	67.92 $\pm$ 7.14	65.44 $\pm$ 6.13
<i>t</i>		5.491	1.675	3.366	0.426
<i>P</i>		<0.001	0.096	0.001	0.671

N-Me: 面部前高度; N-ANS: 面部上前高度; ANS-Me: 面部下高度; S-Go: 面部后部总高度。

表 2 2 组患儿舌骨位置测量结果比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	HyS	C3-H	HyMP	Dh-H	Dv-H
健康对照组	78	86.52 $\pm$ 6.37	30.11 $\pm$ 4.22	8.01 $\pm$ 2.46	25.47 $\pm$ 4.04	42.46 $\pm$ 6.17
OSAS 组	78	98.48 $\pm$ 7.69	35.86 $\pm$ 6.39	15.71 $\pm$ 2.83	28.98 $\pm$ 4.57	54.99 $\pm$ 9.72
<i>t</i>		10.578	6.632	18.136	5.082	9.612
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

HyS: 舌骨点至下颌平面的垂直距离; C3-H: 舌骨体之最前上方至第三颈椎之最前下点的线性距离;

HyMP: 舌骨最前点至腭平面的垂直距离; Dh-H: 舌骨最前点; Dv-H: 舌骨最后点。

3 讨论

儿童 OSAS 与综合征性颅面变化相关, 尤其是面部中部和下部 1/3 的颅面变化^[7], 然而儿童非综合征性颅面变化与 OSAS 的关系尚未明确。

由于 PSG 是一种耗时而费用昂贵的检查, 且不能提供阻塞区域信息, 目前口腔科医师仍将侧位头影测量检查作为 OSAS 的主要筛查方法。与成人 OSAS 患者颅面变化不同, OSAS 患儿上颌骨和下颌骨相对颅底处于后位, 舌骨相对下颌骨或上颌

骨处于后位,面部高度增加。舌骨的上/下位置是诊断 OSAS 及其严重程度的潜在参数之一^[8],舌骨处于下方位置增加了咽塌陷的可能性。OSAS 患儿在口呼吸适应过程中会改变头部、下颌骨的姿势和舌头、口面肌肉的张力^[9-10]。这种适应性变化若持续,会改变面部骨骼、牙齿的肌肉压力平衡,影响面部生长发育情况。

本研究结果显示,OSAS 组 N-Me、ANS-Me 均显著高于健康对照组,但 2 组间 N-ANS、S-Go 无显著差异,与既往研究^[11]结论一致。另有研究^[12-13]显示,年龄匹配的口呼吸组(7~12 岁)患儿 N-Me 增加,其原因包括腺样体肥大、鼻中隔偏曲等。由此表明,持续口呼吸与颅面变化有关,但与阻塞性疾病的病因无关。相关研究^[14]发现,成年 OSAS 患者 N-Me 增加,且下颌骨沿顺时针方向生长。由此推测,口呼吸会改变 OSAS 患儿颅面形态,且这些变化可能会促进 OSAS 在患儿成年后的维持或复发。

本研究发现,2 组儿童的舌骨位置存在显著差异,OSAS 患儿表现出与颅底、上颌骨和下颌骨相关的舌骨位置较低。既往研究^[15]发现,口呼吸儿童的 C3-H 测量值增加,这可能是因为患儿为了改善其新呼吸模式而伸长了头部。然而相关研究^[16-17]发现,舌骨保持在稳定位置,与呼吸模式无关。GALEOTTI A 等^[18]将 9~35 岁人群作为研究对象,发现呼吸疾病患者的舌骨位置更靠上,且成年 OSAS 患者的面部和舌骨形态在学龄期儿童中就已经存在,提示这可能是一种生理适应机制。反之,这些面部骨骼特征可对未来发展的 OSAS 进行更好的预测^[19-24]。然而,由于现有的相关文献较少,临床人员还需进一步对 OSAS 患儿群体加以研究,以明确舌骨的具体位置。本研究结果显示,OSAS 患儿面部生长发育发生重要变化,即 N-Me、ANS-Me 增加;与健康体检儿童相比,OSAS 患儿 HyS、C3-H、HyMP、Dh-H、Dv-H 增加,2 组间差异有统计学意义;与健康体检儿童相比,OSAS 患儿头影测量结果显示舌骨的前部和下方位置明显更靠后,即舌骨位置更为后缩。

综上所述,OSAS 患儿面部生长发育具有明显的早期变化,表现为 N-Me 和 ANS-Me 增加,且 HyS、C3-H、HyMP、Dh-H、Dv-H 增加。但本研究仍存在一定局限性,例如样本量小,未考虑性别对舌骨的影响等,可能导致研究信度和效度下降,今后还需扩大样本量开展多中心研究加以验证。

参考文献

- [1] 陈一冰,赵明,李丹,等. 体重指数对高龄阻塞性睡眠呼吸暂停综合征患者的影响及其临床特征[J]. 中国临床保健杂志, 2021, 24(6): 831-834.
- [2] TANELLARI O, TOTI C, BARUTI PAPA E, *et al.* The link between obstructive sleep apnea syndrome and cephalometric assessment of upper airways and hyoid bone position[J]. *Medicina*, 2022, 58(9): 1213.
- [3] MAHALE A R, RAO P, ULLAL S, *et al.* Computed tomography and cephalometric evaluation of obstructive sleep apnea syndrome[J]. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*, 2022, 74(3): 5134-5143.
- [4] POLLIS M, LOBBEZOO F, AARAB G, *et al.* Correlation between apnea severity and sagittal cephalometric features in a population of patients with polysomnographically diagnosed obstructive sleep apnea[J]. *J Clin Med*, 2022, 11(15): 4572.
- [5] DIAS FERRAZ P, FRANCISCO I, BORGES M I, *et al.* Pharyngeal airspace alterations after using the mandibular advancement device in the treatment of obstructive sleep apnea syndrome[J]. *Life*, 2022, 12(6): 835.
- [6] EMSAEILI F, SADRHAGHIGHI A, SADEGHI-SHABESTARI M, *et al.* Comparison of superior airway dimensions and cephalometric anatomic landmarks between 8-12-year-old children with obstructive sleep apnea and healthy children using CBCT images[J]. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects*, 2022, 16(1): 18-23.
- [7] 竺飞燕,王云玲,金鑫,等. 老年中重度阻塞性睡眠呼吸暂停综合征患者的睡眠结构特征与认知障碍的关系研究[J]. *浙江医学*, 2021, 43(22): 2422-2425.
- [8] BOKOV P, DAHAN J, BOUJEMLA I, *et al.* Prevalence of mouth breathing, with or without nasal obstruction, in children with moderate to severe obstructive sleep apnea[J]. *Sleep Med*, 2022, 98: 98-105.
- [9] JEONG H G, KIM T, HONG J E, *et al.* Automated deep neural network analysis of lateral cephalogram data can aid in detecting obstructive sleep apnea[J]. *J Clin Sleep Med*, 2023, 19(2): 327-337.
- [10] KIM Y J, SHIN H K, LEE D Y, *et al.* Decreased maxillary sinus volume is a potential predictor of obstructive sleep apnea[J]. *Angle Orthod*, 2020, 90(4): 556-563.
- [11] JO J H, PARK J W, JANG J H, *et al.* Polysomnographic and cephalometric evaluation of patients with obstructive sleep apnea according to obesity level[J]. *J Oral Med Pain*, 2022, 47(3): 135-143.
- [12] ALIMOGLU Y, ALTIN F, YORGUNER N E, *et al.* Predicting the outcome after adenoidectomy-alone for adenoid hypertrophy causing sleep disordered breathing[J]. *Am J Otolaryngol*, 2020, 41(6): 102646.
- [13] MARCZAK A, WALERZAK M, TOKARSKA P, *et al.* Role of cephalometry and cone beam computed tomography in the diagnostics of obstructive sleep apnea[J]. *For*, 2022, 18(3): 167-177.

- tive inquiry[J]. Qual Res, 2020, 20(3): 265–276.
- [6] KARLSSON M, PENNBRANT S. Ideas of caring in nursing practice[J]. Nurs Philos, 2020, 21(4): e12325.
- [7] 王斌, 高伟阳, 刘波, 等. 先天性并指畸形诊疗的专家共识[J]. 组织工程与重建外科杂志, 2017, 13(6): 303–309, 312.
- [8] MUSA N, ASEM N, BASYONY S, *et al.* Assessment of health-related quality of life in Egyptian children and adolescents with congenital adrenal hyperplasia[J]. J Pediatr Endocrinol Metab, 2020, 33(2): 295–304.
- [9] WOZNEY L, RADOMSKI A D, NEWTON A S. The gobbledygook in online parent-focused information about child and adolescent mental health[J]. Health Commun, 2018, 33(6): 710–715.
- [10] CHU A, CHAN J, BAXI O. Congenital deformities of the hands[J]. Pediatr Clin North Am, 2020, 67(1): 85–99.
- [11] LITTLE K J, CORNWALL R. Congenital anomalies of the hand: principles of management[J]. Orthop Clin North Am, 2016, 47(1): 153–168.
- [12] ALBINSSON G, CARLSSON-BLOMSTER M, LINDQVIST G. In search of a caring relationship- Nursing students' notions of interactions in the nurse-patient relationship[J]. Nurse Educ Pract, 2021, 50: 102954.
- [13] DOE M J. A handbook for caring science: expanding the paradigm[J]. Nurs Sci Quart, 2021, 34(4): 465–467.
- [14] 丁潮琪, 舒正华, 魏勇, 等. 学龄期儿童四肢骨折术后功能锻炼依从性调查及影响因素分析[J]. 中国妇幼保健, 2021, 36(3): 650–652.
- [15] GARBELLINI S, RANDALL M, STEELE M, *et al.* The Neurological Hand Deformity Classification: construct validity, test-retest, and inter-rater reliability[J]. J Hand Ther, 2022, 35(4): 581–589.
- [16] KROIN E, CHAHARBAKHSHI E O, SCHIFF A, *et al.* Improvement in quality of life following operative correction of midtarsal charcot foot deformity[J]. Foot Ankle Int, 2018, 39(7): 808–811.
- [17] 王艳. 基于诺丁斯关怀理论的护理模式对小儿支原体肺炎雾化吸入治疗舒适度、依从性和生活质量的影响[J]. 临床与病理杂志, 2022, 42(12): 3063–3069.
- [18] 蔡蒋缘, 闵继康, 黄曙峰, 等. 基于尼尔·诺丁斯关怀理论的干预对骨折儿童功能锻炼依从性和生活质量的影响[J]. 中国妇幼保健, 2022, 37(16): 2998–3001.
- [19] 张丽杰, 董丽丽, 田中燕, 等. 基于尼尔·诺丁斯关怀理论的护理干预在学龄期哮喘患儿中的应用效果[J]. 中华现代护理杂志, 2021, 27(33): 4607–4611.
- [20] LÉTOURNEAU D, GOUDREAU J, CARA C. Humanistic caring, a nursing competency: modelling a metamorphosis from students to accomplished nurses[J]. Scand J Caring Sci, 2021, 35(1): 196–207.
- [21] PAJNKIHAR M, KOCBEK P, MUSOVIC K, *et al.* An international cross-cultural study of nursing students' perceptions of caring[J]. Nurse Educ Today, 2020, 84: 104214.
- [22] GUO Y J, YANG L, JI H X, *et al.* Caring characters and professional identity among graduate nursing students in China-a cross sectional study[J]. Nurse Educ Today, 2018, 65: 150–155.

(本文编辑: 陆文娟 钱锋)

(上接第 91 面)

- [14] 许海杰, 钱文霞, 许梅花, 等. 脂蛋白相关磷脂酶 A2 水平与阻塞性睡眠呼吸暂停综合征患者并发心血管疾病的关系[J]. 实用临床医药杂志, 2023, 27(3): 6–10.
- [15] ABDEL-AZIZ M, EL-FOULY M, ELMAGD E A A, *et al.* Adenoid hypertrophy causing obstructive sleep apnea in children after pharyngeal flap surgery[J]. Eur Arch Oto Rhino Laryngol, 2019, 276(12): 3413–3417.
- [16] 崔菲菲, 陈超, 刘静, 等. 中枢性呼吸暂停在儿童阻塞性睡眠呼吸暂停综合征中分布特征研究[J]. 中国实用儿科杂志, 2021, 36(6): 459–462.
- [17] CARUSO S, LISCIOTTO E, CARUSO S, *et al.* Effects of rapid maxillary expander and delaire mask treatment on airway sagittal dimensions in pediatric patients affected by class III malocclusion and obstructive sleep apnea syndrome[J]. Life, 2023, 13(3): 673.
- [18] GALEOTTI A, GATTO R, CARUSO S, *et al.* Effects of rapid palatal expansion on the upper airway space in children with obstructive sleep apnea (OSA): a case-control study[J]. Children, 2023, 10(2): 244.
- [19] 周驰, 王旭, 姜虹, 等. 头影测量用于阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征患者困难插管预测的效果评价[J]. 上海口腔医学, 2019, 28(3): 317–320.
- [20] 梁燕珍, 曹姝平, 邹姣云. 不同年龄阶段阻塞性睡眠呼吸暂停综合征患儿临床特征差异[J]. 中国现代药物应用, 2018, 12(13): 43–44.
- [21] 赵娜, 鲁海平. 低温等离子手术治疗儿童阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征疗效分析[J]. 中国临床医生杂志, 2021, 49(1): 111–114.
- [22] 张子奇, 王舒泽, 张斌, 等. 上气道形态评估与阻塞性睡眠呼吸暂停关系的研究进展[J]. 实用临床医药杂志, 2022, 26(6): 139–144.
- [23] MITTAL R, LEE L A, LIN C H, *et al.* Prediction of tongue obstruction observed from drug induced sleep computed tomography by cephalometric parameters[J]. Auris Nasus Larynx, 2019, 46(3): 384–389.
- [24] BHARGAVA A, SALUJA I, BHARGAVA A, *et al.* Application of Berlin questionnaire in obstructive sleep apnea syndrome through soft palate morphology types[J]. J Edu Health Promot, 2022, 11(1): 377.

(本文编辑: 陆文娟 钱锋)