

• 论著——研究报告 •

# 128例成人鼻中隔偏曲患者鼻中隔面积测量

吴琳静<sup>1</sup> 潘仰望<sup>2</sup> 刘云福<sup>3</sup> 王彤<sup>1</sup> 臧洪瑞<sup>1</sup>

**[摘要]** 目的:构建鼻中隔偏曲患者鼻中隔及各组成部分面积解剖参数,指导鼻中隔偏曲矫正手术切除范围。**方法:**回顾性研究128例鼻中隔偏曲患者鼻窦电子计算机断层扫描图像,标记9个鼻中隔解剖定位点,测量鼻中隔及各组成部分面积大小,分析鼻中隔软骨面积占鼻中隔总面积百分比随年龄变化趋势。**结果:**128例鼻中隔偏曲患者鼻中隔总面积为(2951.96±305.91) mm<sup>2</sup>,鼻中隔软骨面积为(961.89±229.64) mm<sup>2</sup>,筛骨垂直板面积为(1123.96±214.17) mm<sup>2</sup>,犁骨面积为(652.77±108.09) mm<sup>2</sup>,男性鼻中隔面积大于女性,随年龄增加鼻中隔软骨逐渐减少,鼻中隔软骨面积占鼻中隔总面积的百分比逐渐下降。**结论:**老年人行鼻中隔矫正术应慎重把握切除范围,性别因素对鼻中隔面积的影响也应得到重视。

**[关键词]** 鼻中隔偏曲;鼻窦电子计算机断层扫描;鼻中隔测量;鼻内镜手术

**DOI:**10.13201/j.issn.2096-7993.2022.06.009

**[中图分类号]** R322.31.765.3 **[文献标志码]** A

## Measurement of nasal septum area in 128 Chinese patients with nasal septum deviation

WU Linjing<sup>1</sup> PAN Yangwang<sup>2</sup> LIU Yunfu<sup>3</sup> WANG Tong<sup>1</sup> ZANG Hongrui<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Beijing Tongren Hospital, Capital Medical University, Key Laboratory of Otolaryngology Head and Neck Surgery[Capital Medical University], Beijing, 100073, China; <sup>2</sup>Department of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, Civil Aviation General Hospital, Peking University Civil Aviation School of Medicine; <sup>3</sup>Department of Radiology, Beijing Tongren Hospital)

Corresponding author: ZANG Hongrui, E-mail: zanghongrui@126.com

**Abstract Objective:** Establish the anatomical parameters of the nasal septum and the area of each component in patients with nasal septum deviation, for the sake of guiding the scope of surgical resection for correction of nasal septum deviation. **Methods:** This is a retrospective study of 128 cases of sinus computer tomography images of patients with nasal septum deviation, marked 9 nasal septal anatomical locations, measured the area of the nasal septum and its components, and analyzed the trend of the percentage of the area of the nasal septum cartilage in the total area of the nasal septum with age. **Results:** The total area of the nasal septum in the 128 patients with nasal septum deviation is: (2951.96±305.91) mm<sup>2</sup>, the area of nasal septal cartilage: (961.89±229.64) mm<sup>2</sup>, the area of the vertical ethmoid plate: (1123.96±214.17) mm<sup>2</sup>, the area of the vomerine: (652.77±108.09) mm<sup>2</sup>. The area of male septum is larger than that of female. As age increases, the nasal septal cartilage gradually decreases, and the percentage of the nasal septal cartilage area in the total area of the nasal septum gradually decreases. **Conclusion:** Elderly people who undergo nasal septum correction should be carefully considered to grasp the scope of resection, and the influence of gender on the area of nasal septum should also be paid attention.

**Key words** nasal septum deviation; sinus computer tomography; nasal septum measurement; nasal endoscopic surgery

鼻腔由鼻中隔分为左右两侧,由鼻中隔软骨、筛骨垂直板、犁骨和上颌骨腭突组成。鼻中隔偏曲

是指鼻中隔偏离中线明显向一侧或双侧偏曲,或局部形成突起,影响鼻腔生理功能。主要表现为鼻塞、鼻出血、鼻源性头痛等,常见原因有:发育异常导致鼻中隔软骨和骨结构发育不平衡、鼻外伤等<sup>[1]</sup>。鼻中隔偏曲引起鼻功能障碍时,需行手术治疗,纠正结构问题。手术方式从彻底的鼻中隔黏膜下诸骨切除,到近来提倡保留鼻中隔骨性框架,仅

<sup>1</sup>首都医科大学附属北京同仁医院耳鼻咽喉头颈外科 耳鼻咽喉头颈外科教育部重点实验室(首都医科大学)(北京,100073)

<sup>2</sup>北京大学民航临床医学院民航总医院耳鼻咽喉头颈外科

<sup>3</sup>首都医科大学附属北京同仁医院放射科

通信作者:臧洪瑞,E-mail:zanghongrui@126.com

切除部分偏曲的骨质或软骨<sup>[2]</sup>。由于个体鼻中隔软骨的形状和大小存在很大差异,对拟行鼻中隔偏曲矫正术的患者来说,术中过多破坏鼻中隔结构可能导致术后鞍鼻畸形等并发症的发生,因此术前准确评估鼻中隔大小对术中把握鼻中隔切除范围十分重要。目前尚无国人鼻中隔偏曲患者鼻中隔面积大小的参考数据,也无标准的术前评估方法,预测鼻中隔偏曲患者鼻中隔面积大小。鼻窦 CT 扫描是最常用的确诊鼻中隔偏曲的影像学检查手段<sup>[3]</sup>,本研究在鼻窦 CT 影像学资料上测量成人鼻中隔偏曲患者鼻中隔及各组成部分面积,建立鼻中隔偏曲患者鼻中隔面积参数,探究不同性别、不同年龄下鼻中隔偏曲患者鼻中隔及各组成部分面积大小变化规律,以期为拟行鼻中隔偏曲矫正手术的患者完善术前评估、减少术后并发症的发生提供参考。

1 资料与方法

1.1 临床资料

对 2020 年 3 月—2020 年 11 月于北京同仁医院鼻科行鼻中隔偏曲矫正术的 180 例患者的术前鼻窦 CT 扫描图像进行测量分析,选择矢状位合适的患者 128 例,其中男 56 例,女 72 例;年龄 18~78 岁,平均 47.67 岁。按照 18~29 岁、30~39 岁、40~49 岁、50~59 岁、60~69 岁、70~79 岁分为 6 个年龄段。测量资料通过北京同仁医院医学伦理委员会批准。

排除标准:年龄 < 18 岁,曾有鼻外伤史、鼻腔手术史,曾患或现患鼻息肉或鼻腔恶性肿瘤,鼻部先天性畸形史的患者排除在外。

1.2 测量方法

使用 Philips 工作站鼻窦 CT 扫描图像,在骨窗和软组织窗之间的 2 mm 切片处行矢状位重整。数据采集:于经鼻尖矢状位上可视化鼻中隔形态,数字化放置 9 个解剖标识点(图 1),分别为:A 鼻根、B 鼻骨嵴、C 鼻骨下缘的后端、D 额窦下缘的后端、E 蝶窦前壁的最上端、F 蝶窦下壁的后端、G 后

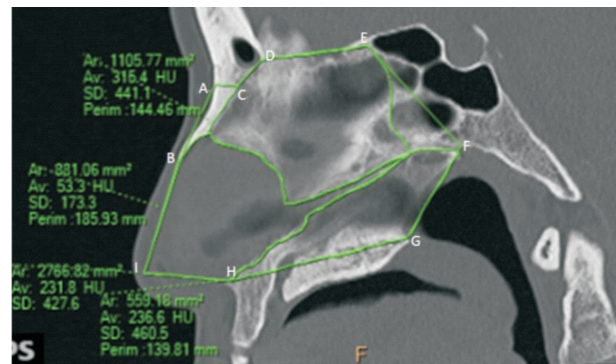
鼻棘、H 前鼻棘和假想的前中隔角、I 鼻尖,绘制鼻中隔的解剖边界,Philips 工作站分析软件上可显示勾勒面积大小,记录鼻中隔的总面积。沿鼻中隔各组成部分不规则边缘描记出分割线,Philips 工作站计算并记录鼻中隔软骨、筛骨垂直板、犁骨的面积大小。

1.3 统计学方法

采用 SPSS 19.0 统计学软件进行数据分析,测量数据经检验符合正态分布及方差齐性,均以  $\bar{X} \pm S$  表示。单因素检验分析不同年龄段鼻中隔总面积、鼻中隔软骨面积、筛骨垂直板面积、犁骨面积测量结果,独立样本 *t* 检验分析同年龄段不同性别下的测量结果,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

2 结果

128 例成人鼻中隔偏曲患者的测量结果,鼻中隔总面积为  $(2951.96 \pm 305.91) \text{ mm}^2$ ,鼻中隔软骨面积为  $(961.89 \pm 229.64) \text{ mm}^2$ ,筛骨垂直板面积为  $(1123.96 \pm 214.17) \text{ mm}^2$ ,犁骨面积为  $(652.77 \pm 108.09) \text{ mm}^2$ 。128 例鼻中隔偏曲患者中,不同性别鼻中隔总面积及各组成部分面积大小见表 1。男性鼻中隔总面积、鼻中隔软骨面积、筛骨垂直板面积、犁骨面积均大于女性( $P < 0.01$ )。



选择 A~I 共 9 个定位点在 Philips CT 扫描仪上进行测量。

图 1 鼻窦 CT 影像学资料上测量标识点

表 1 鼻中隔总面积及各部分面积大小及性别差异

部位	男	女	<i>t</i>	$\text{mm}^2, \bar{X} \pm S$ <i>P</i> 值
鼻中隔软骨	1052.25 ± 219.14	891.59 ± 213.71	4.17	0.000
筛骨垂直板	1176.84 ± 232.57	1082.83 ± 190.33	2.515	0.013
犁骨	694.61 ± 90.14	620.24 ± 110.23	4.09	0.000
鼻中隔总面积	3117.26 ± 282.98	2823.39 ± 258.94	6.116	0.000

不同年龄组中,鼻中隔总面积、筛骨垂直板面积、犁骨面积大小无明显变化,但随年龄增加,鼻中隔软骨面积逐渐减小,128 例鼻中隔偏曲患者中,不同年龄段鼻中隔总面积及各组成部分面积大小见表 2。不同年龄段、不同性别的鼻中隔偏曲患者

鼻中隔总面积大小差异见图 2,鼻中隔软骨面积大小差异见图 3,筛骨垂直板面积大小差异见图 4,犁骨面积大小差异见图 5,男性鼻中隔总面积及各组成部分面积大小往往大于女性。128 例鼻中隔偏曲患者中,鼻中隔软骨面积与鼻中隔总面积呈正相

关(图 6)。分析测量数值,计算出 128 例鼻中隔偏曲患者中,鼻中隔软骨面积占鼻中隔总面积的百分比平均值为 32.58%,其中男性为 33.76%、女性为

31.58%,随着年龄增加,鼻中隔软骨面积占鼻中隔总面积的百分比逐渐下降(图 7)。

表 2 不同年龄段鼻中隔总面积及各部分面积大小

mm<sup>2</sup>,  $\bar{X} \pm S$

年龄	鼻中隔总面积	鼻中隔软骨面积	筛骨垂直板面积	犁骨面积
18~29 岁	3022.43±197.56	1240.24±94.18	925.80±110.46	632.68±82.69
30~39 岁	2960.67±327.23	1089.34±271.69	994.67±125.27	637.54±115.71
40~49 岁	2737.34±234.33	814.65±125.96	1100.00±141.39	612.07±124.09
50~59 岁	2947.28±343.80	836.61±149.37	1294.38±208.96	658.95±85.25
60~69 岁	3030.18±311.77	884.40±147.50	1226.19±191.31	694.35±107.70
70~79 岁	3011.41±404.97	766.59±46.65	1266.85±236.93	699.68±172.05

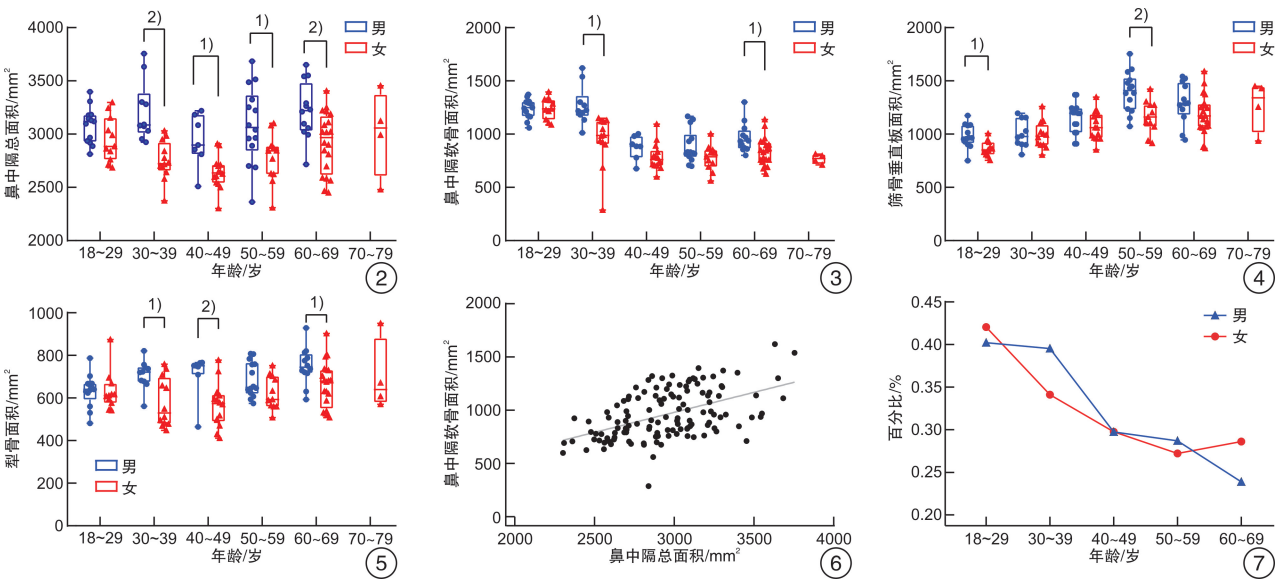


图 2 不同年龄段、不同性别鼻中隔总面积大小 <sup>1)</sup>  $P < 0.05$ ; <sup>2)</sup>  $P < 0.01$ ; 图 3 不同年龄段、不同性别鼻中隔软骨面积大小 <sup>1)</sup>  $P < 0.05$ ; <sup>2)</sup>  $P < 0.01$ ; 图 4 不同年龄段、不同性别筛骨垂直板面积大小 <sup>1)</sup>  $P < 0.05$ ; <sup>2)</sup>  $P < 0.01$ ; 图 5 不同年龄段、不同性别犁骨面积大小 <sup>1)</sup>  $P < 0.05$ ; <sup>2)</sup>  $P < 0.01$ ; 图 6 鼻中隔软骨面积与鼻中隔总面积相关性; 图 7 不同年龄段、不同性别鼻中隔软骨面积占鼻中隔总面积的百分比

### 3 讨论

鼻中隔偏曲是鼻瓣区阻塞性疾病的主要原因,影响患者的心理状态和生活质量<sup>[4-7]</sup>。有症状的鼻中隔偏曲不能通过药物治疗缓解,需通过鼻中隔偏曲矫正术进行矫正<sup>[8]</sup>。鼻内镜下鼻中隔偏曲矫正的手术治疗从传统的黏膜下鼻中隔切除术发展为鼻中隔成形术、鼻内镜下鼻中隔三线减张术等<sup>[9-11]</sup>,新的手术方式通过保留鼻中隔软骨支架,削除应力偏曲,可以更好地保护鼻腔支撑结构、减少术后并发症的发生。但这对术者提出了更高的要求,需充分了解鼻中隔偏曲的部位、解剖应力区域和生物力学参数<sup>[12]</sup>,术前准确评估鼻中隔偏曲的程度、鼻中隔面积大小及鼻中隔可摘除软骨面积大小。

以往鼻中隔的测量在尸体解剖、鼻窦 MRI 和鼻窦 CT 图像中进行。尸体解剖测量样本量较小,

鼻窦 CT 和 MRI 测量数据多为白种人或朝鲜族人研究,缺少国人数据。已发表的解剖测量文献中,标本年龄几乎都在 60 岁以上,Miles 等<sup>[13]</sup>的解剖测量样本最大,测量了 57 例解剖样本。本研究鼻中隔软骨面积测量结果(961.89 mm<sup>2</sup>)明显大于解剖样本中鼻中隔软骨面积测量结果(817.2 mm<sup>2</sup>),解剖测量中鼻中隔软骨大小可能受标本年龄、标本脱水、切除过程中样本损坏等因素的影响。本研究在患者术前鼻窦 CT 影像学图像上进行测量,规避了以上误差。

同样是于影像学资料上测量鼻中隔面积大小,本研究所测得平均鼻中隔面积为(2 951.96 ± 305.91) mm<sup>2</sup>,Kim 等<sup>[14]</sup>在朝鲜族人口鼻窦 CT 图像上测得鼻中隔面积为 2 731.66 mm<sup>2</sup>,Kim 等<sup>[15]</sup>在鼻窦 MRI 上测得鼻中隔面积为(2 323.5 ± 243.3) mm<sup>2</sup>,三者所测结果相似。但对鼻中隔软



骨面积的测量结果来说,本研 究所得鼻中隔软骨面积大于朝鲜族人口的测量结果。白种人的测量结果中,Daultrey 等<sup>[16]</sup>的研究对象最多,测得白种人中男性鼻中隔总面积为 3287 mm<sup>2</sup>,女性为 2728 mm<sup>2</sup>;男性鼻中隔软骨面积为 1148 mm<sup>2</sup>,女性为 981 mm<sup>2</sup>,均大于本研究中所测量的鼻中隔面积、鼻中隔软骨面积。测量对象种族不同,测量过程中所选的解剖标志点不同,所得结果表现出明显差异。测量数值大小同时也受描记范围时的准确性的影响。本研究依据每例患者的矢状位图像,描记鼻中隔各组成部分间隔,得到的测量数据更加个体化,也更加准确。

不同研究对象、不同测量方法的研究中得出了一致性的结论,即:随年龄增加鼻中隔软骨面积逐渐减小,鼻中隔软骨占鼻中隔总面积百分比逐渐降低。通过分析鼻中隔软骨发育情况,发现鼻中隔软骨面积在 20 多岁时达到最大值<sup>[15]</sup>。此后随着年龄增加,新的软骨形成减少,鼻中隔软骨向筛骨垂直板的骨化改变增加<sup>[17]</sup>,因此鼻中隔偏曲矫正手术在老年患者中应更加谨慎。

不同性别鼻中隔总面积及各组成部分面积大小的比较中,男性鼻中隔总面积及鼻中隔软骨面积往往大于女性<sup>[16]</sup>。一项朝鲜族人与白种人鼻中隔面积大小与外鼻形态差异性比较的研究<sup>[18]</sup>和一项鼻中隔发育的研究中<sup>[19]</sup>,也得出了相同的结论。因此施行鼻中隔偏曲矫正手术时,除外年龄因素,性别因素对鼻中隔面积大小的影响也应得到重视。

准确评估鼻中隔软骨大小不仅可以在鼻内镜鼻中隔偏曲矫正手术中减少并发症的发生,同样也有助于鼻整形手术术前评估。鼻中隔软骨具有在手术过程中容易获得、生物相容性高、自体材料感染风险低等优势,是鼻整形术中自体软骨移植材料最有用的供体部位<sup>[20]</sup>,最大的局限性是可取的鼻中隔软骨大小术前不能准确评估<sup>[15]</sup>。本研究提供了可以参考的数值。对于鼻中隔软骨面积过小不足以提供预计移植供体的患者,则需提前考虑其他供体部位软骨进行整形手术,如肋软骨、耳廓软骨或其他生物学材料<sup>[3]</sup>。脑脊液鼻漏修补手术中,可将鼻中隔软骨作为术中修补材料,术前准确评估鼻中隔软骨面积大小对此类鼻部手术同样有重要意义。

对于鼻中隔偏曲患者来说,鼻中隔并非二维结构,鼻窦 CT 矢状位测量评估鼻中隔及各组成部分面积大小,可能存在误差,此外由于鼻中隔各部分之间的边界并不规则,通过描绘边界测量面积大小,可能会导致个体误差,在今后的研究中可以通过增加更多测量数据点,提高精确度,得到精细化的鼻中隔面积测量数值。同时开展多中心临床研究,得到更全面的数据评估。增加不同地区、不同

民族人种的测量数值,比较数据间的差异。鼻窦 CT 成像在未成年人群中应用相对有限,可以通过鼻窦 MRI 扫描进行测量,绘制儿童时期的鼻中隔生长图,更清晰地显示鼻中隔发育过程,这对鼻中隔偏曲患儿手术时间的把握具有重要意义。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

## 参考文献

- [1] 张郅瑾,杨旭雯,李绚,等. 结构性鼻塞的病因学及机制研究进展[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2021, 35(7):666-672.
- [2] 何婷,邓刚,黄喜,等. 以划分鼻中隔偏曲单元为基础的个体化鼻中隔矫正手术[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2020, 34(8):706-709.
- [3] Tigga C, Kumar MS, Subhasish B, et al. Rhinoplasty in secondary nasal deformities: Subjective and objective outcome evaluation[J]. Natl J Maxillofac Surg, 2020, 11(2):186-192.
- [4] Moghaddam MG, Garcia G, Frank-Ito DO, et al. Virtual septoplasty: a method to predict surgical outcomes for patients with nasal airway obstruction[J]. Int J Comput Assist Radiol Surg, 2020, 15(4):725-735.
- [5] Ta NH, Gao J, Philpott C. A systematic review to examine the relationship between objective and patient-reported outcome measures in sinonasal disorders: recommendations for use in research and clinical practice[J]. Int Forum Allergy Rhinol, 2021, 11(5):910-923.
- [6] Shaikh A, Al Saey H, Ashkanani S, et al. Higher incidence of headache in patients with intermittent mucosal contact points between the septum and lateral nasal wall[J]. Laryngoscope Investig Otolaryngol, 2021, 6(4):607-612.
- [7] 王汗青,臧洪瑞,王彤,等. 三线减张鼻中隔成形术患者围手术期心理状态评估[J]. 中国耳鼻咽喉头颈外科, 2018, 25(8):442-444.
- [8] Arifa KA, Nayana VG, Irfan KM. Can Upper Airway Surgeries Improve Lower Airway Function? A Prospective Study[J]. Indian J Otolaryngol Head Neck Surg, 2021, 29:1-7.
- [9] Lee JE, Jung HJ, Chang M, et al. A novel wedge technique to correct the curved deviation of the cartilaginous nasal septum[J]. Auris Nasus Larynx, 2014, 41(2):190-194.
- [10] Lim ZF, Rajendran P, Musa MY, et al. Nasal airflow of patient with septal deviation and allergy rhinitis[J]. Vis Comput Ind Biomed Art, 2021, 4(1):14.
- [11] 周毅波,颜永毅,于锋. 改良鼻中隔成形术 60 例疗效分析[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2018, 32(24):1890-1892.
- [12] Berger M, Pillei M, Giotakis A, et al. Pre-surgery planning tool for estimation of resection volume to improve nasal breathing based on lattice Boltzmann fluid flow simulations[J]. Int J Comput Assist Radiol Surg, 2021, 16(4):567-578.

- 善阻塞性睡眠呼吸暂停患儿腺样体扁桃体切除术后面部形态的影响[J]. 上海口腔医学, 2021, 30(4): 389-393.
- [10] Neelapu BC, Kharbanda OP, Sardana HK, et al. Craniofacial and upper airway morphology in adult obstructive sleep apnea patients: A systematic review and meta-analysis of cephalometric studies[J]. *Sleep Med Rev*, 2017, 31: 79-90.
- [11] Hsu B, Emperumal CP, Grbach VX, et al. Effects of respiratory muscle therapy on obstructive sleep apnea: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Clin Sleep Med*, 2020, 16(5): 785-801.
- [12] 卢晓峰, 朱敏. 腺样体和扁桃体肥大-张口呼吸-腺样体面容的序列治疗[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2016, 30(6): 451-454.
- [13] de Felício CM, da Silva Dias FV, Trawitzki L. Obstructive sleep apnea: focus on myofunctional therapy[J]. *Nat Sci Sleep*, 2018, 10: 271-286.
- [14] Villa MP, Evangelisti M, Martella S, et al. Can myofunctional therapy increase tongue tone and reduce symptoms in children with sleep-disordered breathing? [J]. *Sleep Breath*, 2017, 21(4): 1025-1032.
- [15] Huang YS, Chuang LC, Hervy-Auboiron M, et al. Neutral supporting mandibular advancement device with tongue bead for passive myofunctional therapy: a long term follow-up study[J]. *Sleep Med*, 2019, 60: 69-74.
- [16] Shortland HL, Hewat S, Vertigan A, et al. Orofacial Myofunctional Therapy and Myofunctional Devices Used in Speech Pathology Treatment: A Systematic Quantitative Review of the Literature [J]. *Am J Speech Lang Pathol*, 2021, 30(1): 301-317.

(收稿日期: 2021-12-31)

(上接第 456 页)

- [13] Miles BA, Petrisor D, Kao H, et al. Anatomical variation of the nasal septum: analysis of 57 cadaver specimens[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2007, 136(3): 362-368.
- [14] Kim J, Cho JH, Kim SW, et al. Anatomical variation of the nasal septum: Correlation among septal components[J]. *Clin Anat*, 2010, 23(8): 945-949.
- [15] Kim IS, Chung YJ, Lee YI. An anatomic study on the overlap patterns of structural components in the key-stone area in noses of koreans[J]. *Clin Exp Otorhinolaryngol*, 2008, 1(3): 158-160.
- [16] Daultrey C, Hardman J, Anari S. The Caucasian Nasal Septum; An In Vivo Computed Tomography Study [J]. *Aesthet Surg J*, 2018, 38(7): 717-722.
- [17] Baddam P, Young D, Dunsmore G, et al. Nasal Septum Deviation as the Consequence of BMP-Controlled Changes to Cartilage Properties[J]. *Front Cell Dev Biol*, 2021, 9: 696545.
- [18] Kim NG, Park SW, Park HO, et al. Are differences in external noses between whites and Koreans caused by differences in the nasal septum? [J]. *J Craniofac Surg*, 2015, 26(3): 922-926.
- [19] Kim JH, Jung DJ, Kim HS, et al. Analysis of the development of the nasal septum and measurement of the harvestable septal cartilage in koreans using three-dimensional facial bone computed tomography scanning[J]. *Arch Plast Surg*, 2014, 41(2): 163-170.
- [20] Doval AF, Ourian A, Boochoon KS, et al. Comparing plastic surgery and otolaryngology surgical outcomes and cartilage graft preferences in pediatric rhinoplasty: A retrospective cohort study analyzing 1839 patients [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2021, 100(25): e26393.

(收稿日期: 2021-11-02)