

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.04.044

鼻中隔偏曲对面中部鼻上颌复合体发育影响的研究进展

米那万·艾则孜^{1,2}, 聂晶^{1,2}

[1. 新疆医科大学第一附属医院(附属口腔医院)口腔正畸科, 新疆 乌鲁木齐 830054;

2. 新疆维吾尔自治区口腔医学研究所, 新疆 乌鲁木齐 830054]

[摘要] 鼻中隔软骨是面部的生长发育中心之一, 对面中部骨组织的生长发育及外貌美观起着至关重要的作用。然而, 在人群中普遍存在的鼻中隔偏曲被认为会影响上颌骨、鼻骨、腭骨、上颌窦等鼻上颌复合体的正常发育。因此, 了解鼻中隔偏曲与面中部鼻上颌复合体发育异常的关系, 对临床诊治颅面部畸形和预防颌系统异常发育具有重要意义。本文对鼻中隔软骨与面中部发育之间的联系、鼻中隔偏曲对面中部鼻上颌复合体发育的影响以及近年来的研究进展作一综述, 以期为临床治疗鼻中隔偏曲或鼻中隔异常发育导致的面中部发育不良提供参考。

[关键词] 鼻中隔软骨; 鼻中隔偏曲; 面中部鼻上颌复合体; 面中部发育异常

[中图分类号] R765.3+1

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949(2025)04-0182-04

Research Progress on the Effect of Nasal Septum Deviation on the Development of the Nasomaxillary Complex in the Middle Facial Region

Minawan·Aizezi^{1,2}, NIE Jing^{1,2}

[1. Department of Orthodontics, the First Affiliated Hospital (Affiliated Stomatological Hospital) of Xinjiang Medical University, Urumqi 830054, Xinjiang, China;

2. Stomatology Research Institute of Xinjiang Uygur Autonomous Region, Urumqi 830054, Xinjiang, China]

[Abstract] Nasal septal cartilage is one of the growth and development centers of the face, which plays a crucial role in the growth and development of bone tissues in the middle facial region and the aesthetic appearance. However, the nasal septum deviation, which is prevalent in the population, is considered to affect the normal development of the nasomaxillary complex, including the maxilla, nasal bone, palatine bone and maxillary sinus. Therefore, understanding the relationship between the nasal septum deviation and the abnormal development of the nasomaxillary complex in the middle facial region is of great significance for the clinical diagnosis and treatment of craniofacial deformities and the prevention of abnormal development of the stomatognathic system. This article reviews the relationship between the nasal septum cartilage and the development of the middle facial region, the effect of the nasal septum deviation on the development of the nasomaxillary complex in the middle facial region, and the research progress in recent years, with the hope of providing a reference for the clinical treatment of the hypoplasia of the middle facial region caused by the deviated nasal septum or the abnormal development of the nasal septum.

[Key words] Nasal septal cartilage; Nasal septum deviation; Nasomaxillary complex in the middle facial region; Hypoplasia in middle facial region

鼻中隔(nasal septum)是鼻腔内的重要结构, 与额骨、鼻骨、筛板、蝶骨、上颌骨和腭骨相连接。因此, 鼻中隔出现位置或形态的异常,

不仅会影响鼻腔功能, 还可能对面中部的发育产生深远影响。反之, 面中部骨组织的异常发育也可能导致鼻中隔的偏曲。近年来, 越来越多的研

第一作者: 米那万·艾则孜(1998.6-), 女, 新疆乌鲁木齐人, 硕士研究生, 主要从事口腔正畸相关研究

通讯作者: 聂晶(1980.5-), 男, 新疆乌鲁木齐人, 硕士, 主任医师, 主要从事口腔正畸相关研究

究聚焦于鼻中隔偏曲对面中部发育的潜在影响,了解这两者之间的相互作用关系对临床治疗和早期干预具有重要意义^[1]。本文围绕鼻中隔偏曲对鼻上颌复合体发育的影响展开综述,旨为相关领域的临床实践和研究提供参考。

1 鼻中隔及鼻中隔偏曲的基本概述

1.1 鼻中隔的解剖特点 鼻中隔位于鼻腔的中间,分隔左右两个鼻腔,前部由鼻中隔软骨构成,后部由犁骨和筛骨垂直板组成。其功能包括支撑鼻腔结构、调节气流和参与嗅觉功能。Daultrey C等^[2]研究表明,白种人男性鼻中隔面积为3287 mm²,女性为2728 mm²;而吴琳静等^[3]国内学者测得我国男性鼻中隔面积为(3117.26±282.98) mm²,女性为(2823.39±258.94) mm²,虽然测量对象种族不同或测量所选解剖标志点不同,但研究一致得出结论:男性鼻中隔面积大于女性,且随年龄增长,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也逐渐下降。这是由于鼻中隔软骨在生长过程中逐渐骨化,与筛骨垂直板融合,而整个鼻中隔面积则保持不变。

1.2 鼻中隔偏曲的定义及病因 鼻中隔偏曲(nasal septum deviation, NSD)是最常见的颌面部解剖变异,指鼻中隔相对于面部中线的错位,可能单独或合并涉及骨骼或软骨部分。鼻中隔偏曲的病因可分为被动性和主动性。被动性偏曲是由于外界因素对鼻中隔的挤压或牵拉而导致的,如外伤、先天发育异常(如唇腭裂)、高硬腭、鼻甲肥大、鼻中隔脓肿、鼻腔肿瘤和分娩损伤等。主动性偏曲则是在生长发育过程中,其各部分生长不平衡或生长过度,导致鼻中隔在有限的空间内互相排挤而弯曲,后者可能是鼻中隔偏曲的主要原因。

1.3 鼻中隔偏曲的流行病学特征 鼻中隔偏曲非常普遍,Moshfeghi M等^[4]的调查显示,在成年人中鼻中隔偏曲患病率达86.6%,且表明NSD的发生率随着年龄增长而增加。国内研究者李云等^[5]分析了548例NSD患者的临床资料,发现男性患者明显多于女性患者(男:女=6.6:1),这可能与男性活动量增加或创伤风险增加有关。尽管大多数人表现出轻度鼻中隔偏曲,但仍有部分患者因严重偏曲而导致显著的临床症状,在一定程

度上影响生活质量^[6],因此需要医疗干预。

2 鼻上颌复合体的发育

面部发育始于胚胎第3周,涉及多个骨骼和软组织结构的协同发育,而鼻上颌复合体的生长有骨缝处骨质沉积、软骨增生与骨表面塑建等几种方式。儿童期和青春期是面部骨骼及软组织发育的重要阶段,发育中的任何异常都可能导致永久性的面部畸形。由于鼻中隔软骨对鼻上颌复合体的正常发育起着重要作用,因此鼻中隔发育异常不仅限于鼻腔,还可能波及鼻上颌复合体其他结构。常见的发育异常包括上颌横向发育不足、面中部凹陷、上颌骨发育不对称、腭弓加深、牙齿错位等。这些异常不仅影响患者的外貌,还可能导致功能障碍。

3 鼻中隔偏曲对面中部鼻上颌复合体发育的影响

3.1 鼻中隔软骨在面中部生长中的作用 自1953年Scott首次提出鼻中隔软骨具有生长中心的作用,通过扩张能够使面部骨缝分离,促进面部生长发育的假说以来,一些研究者^[7, 8]通过手术切除全部或部分鼻中隔,发现豚鼠和兔子的上颌骨前后生长不足,初步证实了鼻中隔对面中部生长的重要性。Kim DH等^[9]及其团队培养的鼻中隔软骨源性干细胞显示出良好的细胞扩增和软骨形成潜力,表明鼻中隔软骨的生长特征与颅底软骨相似,其扩张是由间质软骨生长及沿筛骨垂直板的软骨内骨化引起的,此研究结果也支持Scott的想法。研究发现^[10],在鼻中隔发育的所有阶段,骨形态发生蛋白7(bone morphogenetic protein 7, BMP 7)在鼻软骨中的表达与鼻中隔发育各阶段相关,若BMP7的神经嵴特性缺失,除了发生鼻中隔偏曲之外,还会导致面中部发育不全,再次证明鼻中隔软骨在面中部发育的主导作用。

3.2 鼻中隔偏曲对鼻部发育的影响 鼻中隔偏曲对鼻上颌复合体最直接的影响就是鼻部形态的改变。Foster A等^[11]研究发现,由于长期的气流阻力,与鼻中隔正常的小鼠相比,鼻中隔偏曲的小鼠鼻骨和鼻腔的前部生长减少。此外,鼻中隔偏曲患者常伴有单侧鼻甲肥大^[12],这是因为两侧气道阻力不同,非偏曲侧鼻甲黏膜代偿性增大所致。鼻中隔偏曲还会引起鼻功能障碍。有报道指出^[13],严重的NSD与阻塞性睡眠呼吸暂停有关,因为鼻气道阻力增加,口呼吸不稳定,咽部气道

负压增加,从而导致打鼾和呼吸暂停。手术矫正鼻塞症状后,阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征显著改善,进一步支持了这一观点。此外,偏曲的鼻中隔压迫鼻甲黏膜,刺激神经末梢,引起头痛和面部疼痛。有学者还表示^[14],鼻中隔偏曲侧表面黏膜血管更容易破裂,导致鼻出血;若偏曲发生在高位,还可能引起嗅沟阻塞,使嗅素无法达到嗅区,长期闭塞和嗅神经末梢受压,导致嗅觉迟钝、减退或缺失。因此,在临床上遇到鼻呼吸道阻塞症状时,除了考虑常见的鼻炎、鼻窦炎、鼻息肉、鼻腔及鼻窦肿瘤外,还需关注患者是否存在严重的鼻中隔偏曲,并采取相应措施有效控制病情发展,减少并发症风险。

3.3 鼻中隔偏曲对上颌骨发育的影响 鼻中隔软骨通过鼻中隔-上颌骨韧带牢固地附着于上颌骨,由于韧带的这种桥梁作用使鼻中隔的异常发育累及上颌骨腭部,进而使腭部发育不对称。有研究^[15]分析成人受试者的CBCT数据,发现鼻中隔偏曲角度与腭部不对称呈正相关,这意味着鼻中隔偏曲越严重,腭部不对称的程度越高。一项长期随访结果也显示^[16],出生时就存在鼻中隔偏曲的新生儿,往后发生牙颌和腭不对称的可能性显著增大。另外,鼻中隔偏曲致使鼻气流受阻,进而改变呼吸模式,这无疑会影响腭弓的形态。相关研究表明^[17],鼻中隔偏曲程度与腭部深度密切相关,即鼻中隔偏曲最严重的组腭部深度显著增大。而且,鼻中隔偏曲引发的长期口呼吸会使儿童腭穹隆显著增高,同时上颌磨牙间宽度减少,原因在于鼻呼吸受阻后,儿童被迫口呼吸,气流通过口腔干扰了正常发育的腭顶下降的进程,最终导致腭盖高拱,牙弓狭窄。不仅如此,正常的鼻气流对面中部骨组织的发育有重要的刺激作用,鼻中隔偏曲可通过改变鼻腔的气流动力学,直接影响上颌骨的生长。Abou Sleiman R等^[18]依据头颅后前位片测量鼻中隔偏曲角,发现在鼻中隔偏曲较大的个体中,上颌骨面积、上颌骨宽度减小。相比之下,Ballanti F等^[19]比较了上颌骨横向发育正常和上颌骨横向发育不足的青春前期儿童的鼻腔指标时,发现两组之间无显著差异。然而该研究的局限性在于使用二维X线片评估三维解剖结构。近年来,对于鼻中隔偏曲如何影响上颌骨发育的问题众多研究者各抒己见,但生长期青少年鼻中隔偏曲对上颌骨发育的潜在影响及不可预知的混杂因素的存在,其治疗应持谨慎态度。

3.4 鼻中隔偏曲对上颌窦发育的影响 鼻腔气流是上颌窦生长和发育的决定因素之一。İncebeyaz B等^[20]比较了NSD患者和对照组的上颌窦体积,结果显示NSD患者中偏斜侧的上颌窦体积明显小于对侧,而对照组未发现两侧上颌窦容积之间存在显著差异,说明偏曲侧的气流减少可能抑制该侧上颌窦的发育,而对侧的过度气流则可能促进代偿性增大,该学者还指出,上颌窦体积在不同偏曲程度的三组之间存在显著差异,即重度偏曲组偏曲侧上颌窦体积较轻中度偏曲组低。另一项研究^[21]调查鼻中隔偏曲对额窦和上颌窦体积影响,发现中度鼻中隔偏曲对上颌窦有显著影响。综合来看,中重度鼻中隔偏曲对上颌窦体积有显著影响。然而,与这些研究持相反意见,Rodriguez Betancourt AB等^[22]发现,无论有无鼻中隔偏曲对上颌窦体积均无影响,可能是由于未根据鼻中隔偏曲的严重程度进行分类,研究可能包含大量轻度偏曲的患者。尽管如此,大部分研究均证实了鼻中隔偏曲与上颌窦体积之间的相关性。

4 面中部骨组织对鼻中隔的影响

鼻中隔软骨作为生长发育中心对面部生长的影响已被多项研究证实。反过来,限制上颌骨周围骨缝的生长则会导致鼻中隔偏曲,这表明鼻中隔与周围鼻面部骨骼之间的生长不一致。鼻中隔偏曲的高发生率可能与鼻中隔较周围面部骨骼生长更快有关,其扩张受到有限空间的约束。有研究发现^[23],因突变颅缝早闭的小鼠出现鼻中隔偏曲,鼻根凹陷和面部畸形;而鼻额缝发育正常的小鼠则呈现出正常的颅面表型。另一种说法是上颌腭弓向上垂直抬高侵占鼻腔空间,薄而软的鼻中隔受到挤压而弯曲,如腺样体肥大患儿因长期张口呼吸,导致硬腭高拱,鼻腔顶底间距缩短,从而使鼻中隔发育受限,最终引起鼻中隔偏曲。这些现象显示了鼻中隔在有限的空间中适应鼻面部骨骼体积变化的结果。总之,鼻中隔对面部骨骼的生长具有影响,同时也有充分的证据证明这种发育关系是可变的,其他鼻面部骨骼成分也会限制鼻中隔的生长,从而导致鼻中隔偏曲,表明这些现象之间存在相互影响。

5 总结

鼻中隔的正常发育是面中部骨组织正常生长和发育的先决条件,而鼻中隔偏曲则可能导致面

中部骨组织发育不良或发育不对称。两者之间的潜在关系凸显深入研究鼻中隔偏曲对面中部鼻上颌复合体发育影响的重要性,然而目前的研究大多为观察性研究,缺乏大样本的随机对照试验。另外,对鼻中隔偏曲在不同年龄段对面中部发育影响的研究仍然有限,未来的研究应进一步探讨鼻中隔偏曲对面中部发育的影响机制,关注不同年龄段伴有鼻中隔偏曲的错殆畸形患儿,并制定个性化矫治计划,为鼻中隔偏曲所致的面中部发育异常及错殆畸形提供新的诊疗思路,以预防将来可能出现的功能和美学问题。

【参考文献】

- [1]唐天琪,庞久坤,刘琳.鼻中隔及鼻中隔疾病与面中部发育的关系[J].中国耳鼻咽喉科杂志,2017,17(4):295-297.
- [2]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.
- [3]吴琳静,潘仰望,刘云福,等.128例成人鼻中隔偏曲患者鼻中隔面积测量[J].临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2022,36(6):453.
- [4]Moshfeghi M,Abadian B,Ahsaie MG,et al.Prevalence of Nasal Septum Deviation Using Cone-Beam Computed Tomography:A Cross-Sectional Study[J].Contemp Clin Dent,2020,11(3):223-228.
- [5]李云,岳金静,黄晶,等.鼻中隔偏曲患者的人口学临床特征及其鼻部共患病特点分析[J].解放军医学院学报,2022,43(12):1248-1252.
- [6]李云.鼻中隔偏曲患者的人口学特征及鼻部共患病特点分析[D].南充:川北医学院,2021.
- [7]Sarnat BG,Wexler MR.Growth of the face and jaws after resection of the septal cartilage in the rabbit[J].Am J Anat,1966,118(3):755-767.
- [8]Kvinnsland S.Partial resection of the cartilaginous nasal septum in rats;its influence on growth[J].Angle Orthod,1974,44(2):135-140.
- [9]Kim DH,Lim JY,Kim SW,et al.Characteristics of nasal septal cartilage-derived progenitor cells during prolonged cultivation[J].Otolaryngol Head Neck Surg,2018,159(4):774-782.
- [10]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.
- [11]Foster A,Holton N.Variation in the developmental and morphological interaction between the nasal septum and facial skeleton[J].Anat Rec(Hoboken),2016,299(6):730-740.
- [12]袁宇,林兴,熊琴,等.鼻中隔偏曲对鼻腔双侧鼻窦炎发病率影响差异的回顾性研究[J].黑龙江中医药,2019,48(6):97-98.
- [13]Ps I,Jose R,Shanmugham AM,et al.Evaluation of presence of nasal deviation in patients presenting with obstructive sleep apnea using cone beam computed tomography[J].Cranio,2023:1-7.
- [14]李云,刘柯,李佳,等.鼻中隔偏曲的研究现状[J].国际耳鼻咽喉头颈外科杂志,2021,45(3):174-178.
- [15]de Paula SBS,Nunes LA,de Oliveira Ruellas AC,et al.Influence of nasal septum deviation on fluctuating asymmetries of the nasomaxillary complex:A cross-sectional study[J].J Anat,2022,241(6):1273-1286.
- [16]Gray LP.Deviated nasal septum incidence and etiology[J].Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl,1978,87(3_suppl2):3-20.
- [17]Jongkhum N,Arayasantiparb R,Boonpratham S,et al.Association between nasal septum deviation and transverse maxillary development:A retrospective cross-sectional study[J].Am J Orthod Dentofacial Orthop,2023,164(4):575-583.
- [18]Abou Sleiman R,Saadé A.Effect of septal deviation on nasomaxillary shape:A geometric morphometric study[J].J Anat,2021,239(4):788-800.
- [19]Ballanti F,Baldini A,Ranieri S,et al.Is there a correlation between nasal septum deviation and maxillary transversal deficiency?A retrospective study on prepubertal subjects[J].Int J Pediatr Otorhinolaryngol,2016,83:109-112.
- [20]Incebeyaz B,Öztaş B.Evaluation of osteomeatal complex by cone-beam computed tomography in patients with maxillary sinus pathology and nasal septum deviation[J].BMC Oral Health,2024,24(1):544.
- [21]赵晓畅,李祖飞,任媛媛,等.鼻中隔偏曲与上颌窦气化分型的相关性分析[J].中国耳鼻咽喉颅底外科杂志,2023,29(2):101-105.
- [22]Rodriguez Betancourt AB,Martinez Somoza LJ,Romero Mesa C,et al.Relationship of Maxillary Sinus Volume and Nasal Septum Deviation: A Cone Beam Computed Tomography Study[J].Diagnostics (Basel),2024,14(6):647.
- [23]Kim BS,Shin HR,Kim HJ,et al.Septal chondrocyte hypertrophy contributes to midface deformity in a mouse model of Apert syndrome[J].Scientific Reports,2021,11(1):7979.

收稿日期: 2024-12-17 编辑: 扶田