

DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202103247

· 论著 ·

上颌窦气化与牙源性上颌窦炎的相关性分析

戴金升,刘锦峰,温晓慧,杜晶艳,王宁宇

(首都医科大学附属北京朝阳医院耳鼻咽喉头颈外科,北京 100020)

摘要: **目的** 探讨上颌窦气化与牙源性上颌窦炎发病的关系。**方法** 回顾性分析牙源性上颌窦炎患者鼻窦CT中双侧牙槽突骨质厚度、牙槽突气化深度,冠状位上颌窦高度及矢状位对角线长度,观察牙源性上颌窦炎患者双侧上颌窦气化程度的差异。**结果** 牙源性上颌窦炎患者患侧上颌骨牙槽突厚度:(5.67 ± 1.79)mm,健侧上颌骨牙槽突厚度:(7.88 ± 2.77)mm,患侧明显小于健侧。患侧牙槽突气化深度:(8.67 ± 2.71)mm,健侧牙槽突气化深度:(6.31 ± 3.78)mm,患侧明显大于健侧。双侧上颌窦高度及矢状位对角线长度无明显差异。健侧上颌骨牙槽突骨质厚度与牙槽突气化深度呈负相关关系,患侧上颌骨牙槽突骨质厚度与牙槽突气化深度无明显相关关系。**结论** 牙源性上颌窦炎患者上颌骨牙槽突部位存在双侧不对称性局部气化现象,导致患侧牙槽突骨质于上颌窦底一侧的吸收变薄,可能是牙源性上颌窦炎的易感因素。

关键词:牙源性上颌窦炎;牙槽突气化;上颌窦发育

中图分类号:R765.4⁺2

Correlation analysis of maxillary sinus pneumatization and odontogenic maxillary sinusitis

DAI Jinsheng, LIU Jinfeng, WEN Xiaohui, DU Jingyan, WANG Ningyu

(Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Beijing Chaoyang Hospital, Capital Medical University, Beijing 100020, China)

Abstract: **Objective** To investigate the relationship between maxillary sinus pneumatization and odontogenic maxillary sinusitis. **Methods** Computed tomographic (CT) data of bilateral alveolar process thickness, alveolar pneumatization depth, maxillary coronary sinus height and sagittal diagonal length in patients with odontogenic maxillary sinusitis were analyzed retrospectively to observe the difference of bilateral maxillary sinus pneumatization. **Results** The thickness of the affected alveolar process was (5.67 ± 1.79)mm, which was significantly thinner than that of the healthy side (7.88 ± 2.77)mm. The depth of alveolar pneumatization of the affected side was (8.67 ± 2.71)mm, which was significantly deeper than that of the healthy side side (6.31 ± 3.78)mm. There were insignificant differences in neither the maxillary coronary sinus height nor sagittal diagonal length between the affected and healthy maxillary sinuses. The thickness of the alveolar process was negatively correlated with the depth of alveolar pneumatization on the healthy side, while no correlation was found on the affected side. **Conclusion** Asymmetric localized pneumatization of the alveolar process in patients with odontogenic maxillary sinusitis can cause the bone absorption of the affected alveolar process, which may be a susceptible factor for odontogenic maxillary sinusitis.

Keywords: Odontogenic maxillary sinusitis; Alveolar pneumatization; Maxillary sinus development

牙源性上颌窦炎是耳鼻咽喉头颈外科、口腔科常见疾病,但在临床工作中往往被低估。既往研究提示,约10%~12%的上颌窦炎与牙源性疾病有

关^[1-3],实际上,其真实发病率可能高达10%~40%^[4-6]。虽然牙源性上颌窦炎的临床表现往往并不典型,但其病理生理、微生物学、诊断和治疗等与

基金项目:国家自然科学基金面上项目(81770993);首都卫生发展科研专项重点项目(首发2020-1-2032)联合资助。

第一作者简介:戴金升,男,博士研究生,住院医师。

通信作者:刘锦峰,Email:sanming_1978@163.com

其他上颌窦炎差异较大。因此,如不能正确诊断,常常导致相关治疗甚至手术的失败^[7]。

上颌窦的发育大多始自胚胎第 4 个月,从鼻甲外下方的鼻道上皮向外侧突出生长,通过成骨细胞与破骨细胞的相互作用,逐渐侵蚀邻近的骨质,由此形成小腔而成为窦。通常男性在 30 岁左右、女性在 20 岁左右上颌窦体积达到最大值^[8]。上颌窦过度发育,可导致牙槽突骨质变薄^[9],可能是牙源性感染易通过局部扩散引起上颌窦炎的原因之一。

由此可见,上颌窦的气化发育程度与牙源性上颌窦炎的发病关系密切。既往研究大多认为,上颌窦的发育虽然存在人种及性别差异,但并没有明显的侧别差异^[8,10],此观点尚无法解释牙源性上颌窦炎单侧发病的临床特点及其病因机制。因此,本文通过对牙源性上颌窦炎患者双侧上颌骨牙槽突骨质厚度、双侧上颌窦高度、矢状位对角线长度以及牙槽突气化深度的比较,初步探讨上颌窦气化发育在牙源性鼻窦炎形成中的作用,以提高对牙源性鼻窦炎的认识。

1 材料与方法

1.1 研究对象

回顾性分析首都医科大学附属北京朝阳医院 2019 年 1—12 月因牙源性上颌窦炎行鼻窦 CT 检查的患者 28 例,其中男 15 例,年龄 33~62 岁,平均年龄 (47.6 ± 10.1) 岁;女 13 例,年龄 24~74 岁,平均年龄 (51.3 ± 10.7) 岁。入选标准:①牙源性上颌窦炎诊断明确;②男性年龄 ≥ 30 岁,女性年龄 ≥ 20 岁;③单侧发病,对侧上颌窦正常。排除标准:①有头颅、鼻窦及口腔外伤、手术史;②有鼻窦、上颌骨肿瘤史;③存在上颌窦口腔瘘。

1.2 影像学检查

采用美国 GE Light Speed 64 层螺旋 CT 扫描。扫描范围自额窦上缘至上颌骨牙槽突下缘。骨算法成像,重建层厚 0.625 mm,间隔 0.5 mm,螺距 0.562。图像影像系统查看及测量。拖动鼠标,同时从冠状面和矢状面连续观察上颌窦气化程度及与牙槽突骨质结构的关系。

1.2.1 上颌窦向牙槽突的气化分型 按刘锦峰等^[9]对上颌窦前部气化的 CT 观察分为 3 型:上颌窦底部不低于硬腭的口腔面为 I 型,上颌窦底部低于硬腭的口腔面,上颌窦底完整,牙根未突入上颌窦

为 II 型,牙根突入到上颌窦为 III 型。

1.2.2 径线的确定与测量 CT 窗宽 2 000 Hu,窗位 200 Hu。冠状位上定位上颌第二磨牙,其双侧牙槽突骨质最突出处分别记为 a、b 点,ab 连线的中垂线即为该磨牙长轴,沿其长轴测量牙槽突骨质厚度 T^[11];以上颌第二磨牙长轴与上颌窦底交点 c 为起点,做垂线与眶底交点为 d,测量 c-d 长度记为上颌窦高度 H;以双侧鼻底最低点做连线,自 c 点向该连线做垂线,测量其长度记为上颌骨牙槽突气化深度 D。矢状位 CT 上测量上颌窦前下角至后上角对角线长度记为 L(图 1)。

1.3 统计学方法

统计分析由 SPSS 17.0 软件完成,双侧测量数值用 $\bar{x} \pm s$ 表示。双侧牙槽突骨质厚度比较、双侧牙槽突气化深度比较、双侧上颌窦高度比较均采用配对样本 *t* 检验,双侧牙槽突骨质厚度与局部气化程度相关关系采用 Pearson 相关性分析,*P* 值水平均为 0.05。

2 结果

2.1 牙源性上颌窦炎患者双侧上颌窦气化类型

患侧上颌窦向牙槽突气化 II 型 11 例(39.29%),III 型 17 例(60.71%),健侧上颌窦向牙槽突气化 I 型 2 例(7.14%),II 型 23 例(82.14%),III 型 3 例(10.72%)。

2.2 牙源性上颌窦炎患者双侧上颌骨牙槽突骨质厚度比较

患侧上颌骨牙槽突厚度: (5.67 ± 1.79) mm,健侧上颌骨牙槽突厚度: (7.88 ± 2.77) mm。患侧上颌骨牙槽突厚度明显小于健侧,差异具有统计学意义($P < 0.05$),见图 2A。

2.3 牙源性上颌窦炎患者双侧上颌窦向牙槽突局部气化深度比较

患侧上颌窦向牙槽突局部气化深度: (8.67 ± 2.71) mm,健侧上颌窦向牙槽突局部气化深度: (6.31 ± 3.78) mm。患侧上颌窦向牙槽突局部气化深度明显大于健侧,差异具有统计学意义($P < 0.05$),见图 2A。

2.4 牙源性上颌窦炎患者双侧上颌窦高度及矢状位对角线长度比较

患侧上颌窦高度: (42.34 ± 5.26) mm,健侧上颌窦高度: (41.20 ± 5.67) mm。双侧上颌窦高度无明显统计学差异($P > 0.05$)。患侧上颌窦对角线长

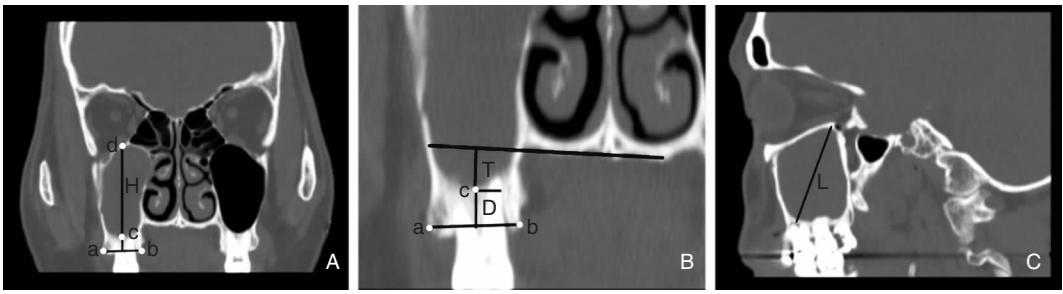


图1 径线的确定与测量 A:上颌窦气化高度(H)测量; B:上颌窦牙槽突骨质厚度(D)及上颌骨牙槽突局部气化深度(T)测量; C:上颌窦矢状位对角线长度(L)测量;双侧牙槽突骨质最突出处分别记为a、b点,以上颌第二磨牙长轴与上颌窦底交点c为起点,做垂直线与眶底交点为d

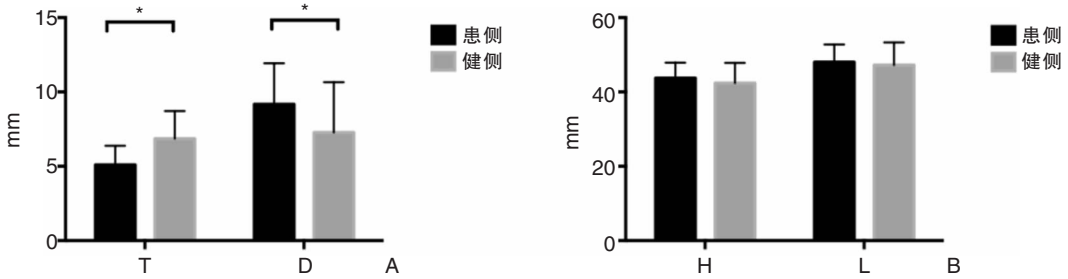


图2 牙源性上颌窦炎双侧牙槽突骨质厚度及上颌窦气化比较(* $P < 0.05$) A:双侧牙槽突骨质厚度及牙槽突气化深度; B:双侧上颌窦高度及矢状位对角线长度

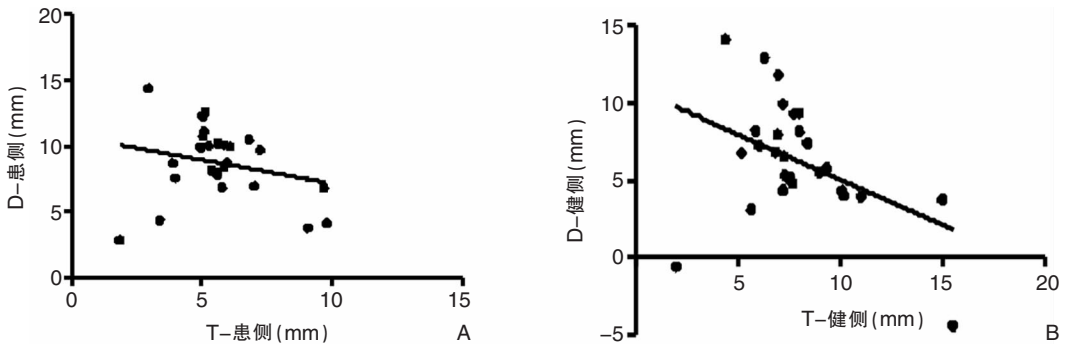


图3 牙源性上颌窦炎双侧牙槽突骨质厚度与牙槽突气化深度的相关性 A:患侧牙槽突骨质厚度与牙槽突气化深度相关性; B:健侧牙槽突骨质厚度与牙槽突气化深度相关性

度:(46.90 ± 4.65) mm,健侧上颌窦对角线长度:(45.99 ± 5.88) mm。双侧对角线长度无明显统计学差异($P > 0.05$),见图2B。

2.5 牙源性上颌窦炎患者双侧牙槽突骨质厚度与牙槽突气化深度相关性分析

分别对患侧及健侧牙槽突骨质厚度及牙槽突气化深度进行相关性分析,发现健侧牙槽突骨质厚度及牙槽突气化深度呈明显负相关关系($P < 0.05$),而患侧二者之间无明显相关关系($P > 0.05$),见图3。

3 讨论

本研究中所有牙源性上颌窦炎患者患侧上颌窦发育均为II型或III型,即上颌窦牙槽突处气化超出了硬腭的口腔面。而在正常人群中,上颌窦牙槽突处气化I型所占比例最高,双侧分别占49%和51%,II、III型占比相对较少^[9]。由此可见,上颌窦气化可能与牙源性上颌窦炎的发生有关,上颌窦气化程度较高时容易发生上颌窦牙源性感染。

除医源性损伤致上颌窦口腔瘘等以外,牙周感染(40.38%)及牙源性囊肿(6.66%)是牙源性上颌窦炎的最常见原因^[12]。然而,临床上牙周感染患者群体巨大,但仅少数患者同时伴发牙源性上颌窦炎,说明在牙源性上颌窦炎发病中,尚有其他重要影响因素参与。从本研究结果来看,牙槽突骨质厚度与牙源性上颌窦炎密切相关,患侧牙槽突骨质厚度明显薄于健侧。Arias-Irimia等^[12]发现,磨牙区域病变所致牙源性鼻窦炎比例最高,约占47.68%,这与上颌后牙区与上颌窦底关系密切,牙根易突入牙槽突骨质,从而太过靠近甚至进入上颌窦底有关^[13]。牙源性感染往往通过骨髓、血管或淋巴管累及上颌窦黏膜,引起黏膜感染,窦腔黏膜供血缺乏,纤毛活性及转运功能受损,黏液产生增多并滞留在上颌窦中,导致牙源性上颌窦炎^[14-15]。因此,牙槽突骨质厚度可能是影响牙源性感染能否突破屏障累及上颌窦的重要因素,牙槽突骨质厚度较薄时,上颌后牙处感染更容易突破骨质屏障感染上颌窦黏膜,导致上颌窦炎。

结果显示,在牙源性上颌窦炎患者中,上颌窦冠状位高度及矢状位对角线长度的健、患侧比较无明显差异,提示牙源性上颌窦炎患者双侧上颌窦在高度及矢状位对角线上的发育及气化是对称的,这与之前的研究结果相一致^[8,10,16],上颌窦体积存在人种和性别的差异,但并无明显侧别差异,双侧上颌窦发育在整体上是对称的。然而,双侧上颌骨牙槽突气化深度的比较显示,牙源性上颌窦炎患者双侧上颌窦存在牙槽突部位气化深度不对称的现象,患侧气化深度明显大于健侧。上颌窦向上颌骨牙槽突的气化深度反映了上颌窦发育中在牙槽突位置的局部气化程度。结合牙槽突骨质厚度研究结果,提示上颌窦的气化发育在各个方向上并非是均匀统一的,局部可能存在气化加深的现象,上颌窦于牙槽突部位的局部气化加深可能导致局部上颌骨牙槽突骨质变薄,从而易感牙源性上颌窦炎。

实际上,导致牙槽突骨质变薄的原因包括上颌窦的气化压迫、牙周疾病等所致牙槽骨吸收等多个方面^[17]。牙周感染可释放白三烯和前列腺素,吸引中性粒细胞和巨噬细胞聚集,从而上调破骨细胞活性,导致骨质吸收变薄^[15,17]。本研究显示,牙源性上颌窦炎患者健侧牙槽突骨质厚度与上颌窦牙槽突气化深度呈明显负相关关系,说明上颌窦于牙槽突部分的局部气化可导致牙槽突骨质的变薄。而在患侧,除上颌窦气化发育因素外,长期的牙周疾病等亦

可导致牙槽突骨质厚度和宽度的明显萎缩^[18-19]。因此患侧牙槽突骨质厚度与局部气化深度并无明显负相关关系。牙槽突骨质厚度取决于上述多种因素影响,是否与上颌窦牙槽突的气化深度呈现典型的线性相关关系取决于各因素在牙槽突骨质厚度形成中所占的比重大小。由此可见,牙源性上颌窦炎的形成可能是上颌窦牙槽突部位过度气化,牙槽突骨质厚度变薄以及牙周疾病等共同作用的结果。

在临床工作中,对于上颌窦牙槽突部位气化过深的患者发生牙周感染等疾病时,需积极治疗牙周疾病,避免其进一步发展引起牙源性上颌窦炎。同时,由于该部分患者上颌骨牙槽突骨质厚度本身较薄,在进行相关手术操作时需注意精细操作,避免因医源性损伤导致牙源性上颌窦炎风险的增高。

4 结论

牙源性上颌窦炎的发病与上颌骨牙槽突骨质厚度有关,骨质越薄越容易发病;牙源性上颌窦炎患者上颌骨牙槽突部位存在双侧不对称性局部气化现象,单侧气化加深可导致该侧牙槽突骨质于上颌窦底一侧的吸收变薄,可能是牙源性上颌窦炎的易感因素;牙源性上颌窦炎的形成可能是上颌骨牙槽突部位过度气化,牙槽突骨质变薄以及牙周疾病等共同作用的结果。

参考文献:

- [1] Mehra P, Jeong D. Maxillary sinusitis of odontogenic origin[J]. *Curr Allergy Asthma Rep*, 2009, 9(3):238-243.
- [2] Brook I. Sinusitis of odontogenic origin[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2006, 135(3):349-355.
- [3] Lee KC, Lee SJ. Clinical features and treatments of odontogenic sinusitis[J]. *Yonsei Med J*, 2010, 51(6):932-937.
- [4] Costa F, Emanuelli E, Franz L, et al. Single-step surgical treatment of odontogenic maxillary sinusitis: A retrospective study of 98 cases[J]. *J Craniomaxillofac Surg*, 2019, 47(8):1249-1254.
- [5] Albu S, Baciut M. Failures in endoscopic surgery of the maxillary sinus[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2010, 142(2):196-201.
- [6] Tsuzuki K, Kuroda K, Hashimoto K, et al. Odontogenic chronic rhinosinusitis patients undergoing tooth extraction: oral surgeon and otolaryngologist viewpoints and appropriate management[J]. *J Laryngol Otol*, 2020, 134(3):241-246.
- [7] Simuntis R, Ričardas K, Vaitkus S. Odontogenic maxillary sinusitis: A review[J]. *Stomatologija*, 2014, 16(2):39-43.
- [8] 韩嘉为, 张罗. 上颌窦形态学研究[J]. *国际耳鼻咽喉头颈外*

科杂志, 2011, 35(2):63-66.

- [9] 刘锦峰,戴金升,周沫,等. 上颌窦前部气化的CT观察及临床意义[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2016, 30(16):1447-1454.
- [10] Bangi BB, Ginjupally U, Nadendla LK, et al. 3D evaluation of maxillary sinus using computed tomography: A sexual dimorphic study[J]. *Int J Dent*, 2017;9017078.
- [11] 夏玉兰. 山东地区成人上颌后牙与牙槽骨位置关系的CBCT研究[D]. 济南:山东大学, 2015.
- [12] Arias-Irimia O, Barona-Dorado C, Santos-Marino JA, et al. Meta-analysis of the etiology of odontogenic maxillary sinusitis[J]. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 2010, 15(1):e70-e73.
- [13] 张云鹏. 上颌后牙区正常解剖结构的锥形束CT分析[D]. 济南:山东大学, 2015.
- [14] Bauer W. Maxillary sinusitis of dental origin[J]. *Am J Orthod Oral Surg*, 1943, 29(3):133-151.
- [15] 孙艺渊. 牙源性上颌窦炎上颌窦黏膜及皮质骨与根尖病变锥状束CT分析研究[D]. 上海:上海交通大学, 2015.
- [16] Fernandes CL. Volumetric analysis of maxillary sinuses of Zulu and European crania by helical, multislice computed tomography [J]. *J Laryngol Otol*, 2004, 118(11): 877-881.
- [17] Song L, Tan J, Wang Z, et al. Interleukin 17A facilitates osteo-

clast differentiation and bone resorption via activation of autophagy in mouse bone marrow macrophages[J]. *Mol Med Rep*, 2019, 19(6):4743-4752.

- [18] Lekovic V, Kenney EB, Weinlaender M, et al. A bone regenerative approach to alveolar ridge maintenance following tooth extraction. Report of 10 cases[J]. *J Periodontol*, 1997, 68(6): 563-570.
- [19] Schropp L, Wenzel A, Kostopoulos L, et al. Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study[J]. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 2003, 23(4):313-323.

(收稿日期:2020-10-01;网络首发:2021-02-24)

本文引用格式:戴金升,刘锦峰,温晓慧,等. 上颌窦气化与牙源性上颌窦炎的相关性分析[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2021, 27(1):71-75. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202103247

Cite this article as:DAI Jinsheng, LIU Jinfeng, WEN Xiaohui, et al. Correlation analysis of maxillary sinus pneumatization and odontogenic maxillary sinusitis [J]. *Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg*, 2021, 27(1): 71-75. DOI: 10.11798/j.issn.1007-1520.202103247