

云南地区儿童及青少年蝶窦三维 CT 研究

查美旭^{1△} 阮标¹ 马显琼² 高竞逾¹

[摘要] 目的:通过螺旋 CT 影像学重建蝶窦三维立体形态,探讨儿童及青少年蝶窦发育与年龄的相关性。**方法:**选取 120 例 0~20 岁儿童及青少年正常的鼻窦 CT 扫描资料,分为 5 个年龄组(<2 岁组、2~7 岁组、>7~10 岁组、>10~14 岁组、>14~20 岁组);重建蝶窦三维立体形态;分别测量二维和三维立体形态蝶窦最大前后径、左右径、上下径,分析儿童及青少年蝶窦发育与年龄的相关性。**结果:**二维和三维方法测量下左、右蝶窦前后径、左右径及上下径均与年龄呈正相关,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论:**云南地区儿童及青少年蝶窦气化发育与年龄呈线性相关关系,且随年龄增加而增长。通过 Simplant 软件重建冠状位和矢状位的三维 CT 有助于了解儿童及青少年蝶窦的三维立体图像,从而帮助临床医师了解鼻窦发育的现状,有助于鼻窦疾病的术前评估。

[关键词] 蝶窦;成像,三维;计算机断层扫描;儿童;青少年

doi:10.13201/j.issn.1001-1781.2014.23.006

[中图分类号] R765.4 **[文献标志码]** A

Research on 3-D reconstruction of sphenoid sinus in children and adolescents in Yunnan region

ZHA Meixu¹ RUAN Biao¹ MA Xianqiong² GAO Jingyu¹

(¹Department of Otorhinolaryngology, the First Affiliated Hospital of Kunming Medical College, Kunming, 650032, China; ²Department of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, Honghe Autonomous Prefecture Third Hospital)

Corresponding author: RUAN Biao, E-mail: ynent@163.com

Abstract Objective: To research the correlation between development of sphenoid sinus and age in normal children and adolescents by 3-D CT images. **Method:** Review of CT images of the skulls of 120 children and adolescents aged 0~20 years old. They were divided into five groups. Then reconstructed 3-D shape of the sphenoid sinus, and measured the maximal anteroposterior diameter, longitudinal diameter, and transverse diameter of the bilateral sphenoid sinus by the 2-D and 3-D approach respectively, then process statistical analysis. **Result:** Pearson analyses revealed a positive correlation between various diameters of sphenoid sinus measured by 2-D and 3-D approach and age ($P<0.05$). **Conclusion:** The development of sphenoid sinus has a linear correlation with age, and increases with age and growth in Yunnan region. It helps to know the three-dimensional CT images of the sphenoid sinus in children and adolescents by Simplant software, thereby allow the clinicians to understand the current situation of the development of sphenoid sinus. Meanwhile, it contributes to preoperative evaluation of sinus problems.

Key words sphenoid sinus; imaging, three-dimensional; computed tomography; child; adolescent

儿童正常鼻窦发育有其特点并存在个体差异。许多学者使用包括尸体标本^[1]、X 线平片^[2]、CT^[3-4]和 MRI^[5-6]等研究均证实不同年龄阶段鼻窦发育情况各不相同。临床上蝶窦病变深在并隐匿,且紧邻重要解剖结构,易造成误诊、漏诊。然而,术前常规影像学资料仅能提供蝶窦二维图像,对观察病灶及毗邻结构有局限性。近年来,虽然应用 CT 三维重建研究成人蝶窦及其周围结构的报道^[7]已经很详细,但采用重建蝶窦三维立体形态的方法研究儿童及青少年蝶窦发育的报道甚少。本研究利用螺旋 CT 影像学资料,重建儿童及青少年蝶窦的三维立

体形态进行测量,分析二维和三维方法测量各径线与年龄的相关性,为儿童及青少年蝶窦的发育规律研究提供科学依据。

1 资料与方法

1.1 临床资料

回顾分析 2011-12—2013-12 在昆明医科大学第一附属医院行鼻窦-头颅 CT 检查的云南本地 120 例 0~20 岁生长发育正常的儿童及青少年扫描资料。将 120 例患者分为 5 个年龄组(<2 岁组、2~7 岁组、>7~10 岁组、>10~14 岁组、>14~20 岁组),见表 1。所有研究对象均经过耳鼻咽喉科和医学影像中心 CT 室医师诊断确认。患者均为汉族,病史均由其监护人提供。纳入及排除标准:无全身系统性疾病及慢性鼻炎、鼻窦炎病史;面部外形正常,无外伤及手术史;鼻窦 CT 扫描:无鼻窦病变,可见发育的蝶窦,排除蝶窦未发育者;既往有鼻

¹昆明医科大学第一附属医院耳鼻咽喉科(昆明,650032)

²红河州第三人民医院耳鼻咽喉头颈外科

[△]现在云南省普洱市人民医院耳鼻咽喉科(云南普洱,665000)

通信作者:阮标, E-mail: ynent@163.com

鼻窦炎或鼻窦手术史患者;具有先天性蝶窦发育不全或缺失、颜面畸形和外伤史;具有鼻腔和(或)鼻窦占位性病变。

表 1 5 组的基本资料

组别	例数	男	女	平均年龄/岁
<2 岁组	15	7	8	1.05
2~7 岁组	45	25	20	4.31
>7~10 岁组	26	17	9	8.70
>10~14 岁组	23	13	10	11.41
>14~20 岁组	11	5	6	14.77
合计	120	67	53	7.17

1.2 设备、软件及螺旋 CT 扫描

采用德国 Siemens 公司 SOMATOM Definition 64 层螺旋 CT 机;Simplant11.04 软件;个人电脑工作站;运行环境为 Windows XP 系统。常规行鼻-鼻窦-头颅螺旋 CT 扫描。扫描参数:管电压 120 kV;扫描电流 250 mA;层厚 1 mm;层间距 0.7 mm;窗宽 260 HU,窗位 30 HU;图像矩阵 512×512。将 DICOM 数据刻录至 DVD-R 光盘,转移至个人电脑工作站。

1.3 计算机辅助重建、测量及统计分析

运行 Simplant 11.04 软件,直接读取研究对象的 DICOM 数据。首先按常规测量方法在二维影像上分别测量左、右蝶窦最大前后径、左右径、上下径。将正常蝶窦腔阈值设定为 -1 000~60 HU^[8](包括正常窦腔黏膜层),以不同颜色的蒙板标记三维重建的蝶窦(见图 1~4)。在三维状态下,在冠状位上连续切片,分别选取蝶窦腔最靠近头颅中轴线内面的一点和窦腔最外面的一点,经过这两点的矢状面之间的距离,定义为左右径;选取蝶窦顶最上面的一点和底最下面的一点,计算分别经过这两点

水平面之间的距离,定义为上下径。同样,在矢状位上连续切片,分别选取蝶窦最前面的一点和最后面的一点,分别经过这两点冠状面之间的距离,定义为前后径。分别测量前后径、左右径和上下径的长度(见图 5~8)。

本研究采用 SPSS17.0 软件进行统计学处理,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,变量间相关性采用 Pearson 相关分析,同一研究对象 2 组研究数据采用配对 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

二维和三维方法测量下各径线与年龄的相关性分析见表 2~3。左、右蝶窦前后径、左右径及上下径均与年龄呈正相关,差异有统计学意义($P < 0.05$)。

3 讨论

鼻窦的炎性疾病是临床常见多发病之一,对于儿童的影响尤为严重。虽然蝶窦的炎性感染或肿瘤的发生少于其他鼻窦,但是蝶窦气化的程度与毗邻的重要解剖结构(视神经、三叉神经、海绵窦、颈内动脉)密切相关。

关于蝶窦最初开始气化的时间,文献报道不一。影像学方面, Lee 等^[5]报道 MRI 上最早在年龄 33 d 于轴位图像上可见,矢状位图像上 4 个月可见。刘兰祥等^[9]报道蝶窦在 1 岁以内未见气化,气化过程集中在 2~7 岁。Ma 等^[10]报道蝶窦在婴儿出生后 4 个月就有气化。气化完成的时间亦各异, Reittner 等^[11]报道 10 岁以后气化完成; Park 等^[12]报道 15 岁达成人水平; Yonetsu 等^[13]报道 30 岁完成一直到 80 岁。

本研究通过使用 Materialise 公司的 Simplant 软件,统一采用二维和三维法测量蝶窦各径线。CT 影像法重建蝶窦腔主要受阈值设定的影响,阈值上限设定过大,可将蝶窦蝶骨影像重建为窦腔,导致数据偏大;设定过小则导致数据偏小。传统的

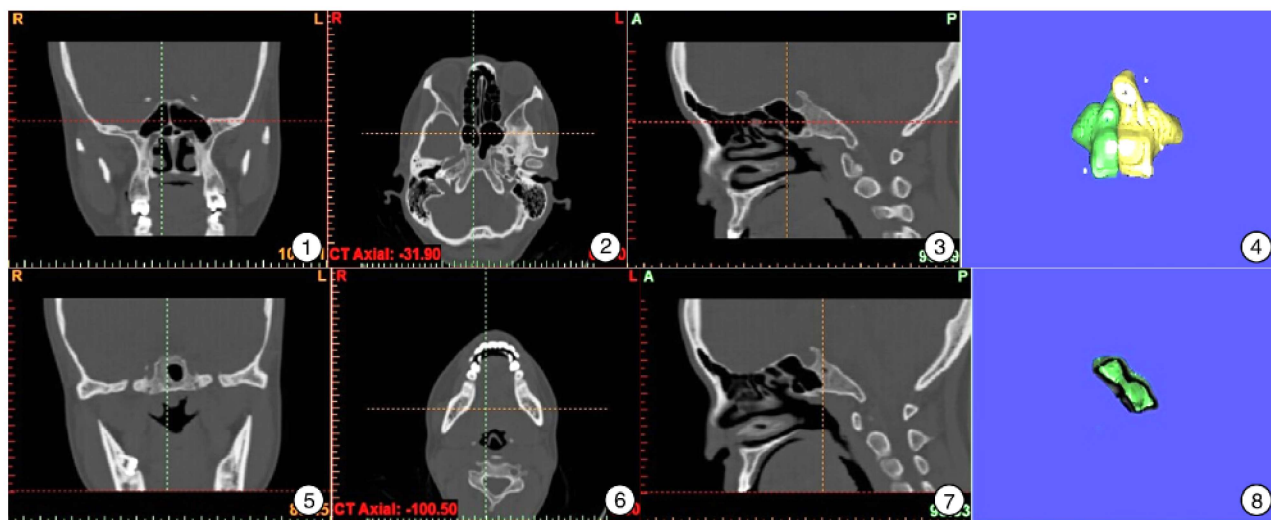


图 1~4 蝶窦三维重建过程; 图 5~8 三维形态各径线测量(最后点)

表 2 不同年龄组二维方法各径线测量数据比较

$\bar{x} \pm s, \text{mm}$

组别	左蝶窦前后径	右蝶窦前后径	左蝶窦左右径	右蝶窦左右径	左蝶窦上下径	右蝶窦上下径
<2 岁组	6.62±5.29	5.75±3.72	6.46±5.40	5.53±4.14	8.13±3.78	7.73±3.65
2~7 岁组	11.08±6.72	11.01±5.54	10.42±5.20	10.01±4.22	13.67±6.86	13.51±6.57
>7~10 岁组	17.45±7.93	17.43±7.52	14.65±5.01	14.52±4.29	17.81±5.24	18.15±4.90
>10~14 岁组	19.88±6.49	19.61±6.28	19.70±7.64	16.30±5.04	21.48±6.69	20.48±5.85
>14~20 岁组	24.63±4.81	21.65±7.67	22.17±5.04	17.53±4.08	26.09±6.43	24.82±6.74

表 3 不同年龄组三维方法各径线测量数据比较

$\bar{x} \pm s, \text{mm}$

组别	左蝶窦前后径	右蝶窦前后径	左蝶窦左右径	右蝶窦左右径	左蝶窦上下径	右蝶窦上下径
<2 岁组	6.19±1.74	6.32±2.02	5.77±2.08	5.75±2.49	8.20±2.40	8.00±2.70
2~7 岁组	10.67±5.68	10.68±5.26	11.21±5.33	11.01±4.87	12.42±5.68	12.40±5.20
>7~10 岁组	14.92±4.81	14.75±5.56	13.54±4.57	13.48±4.08	16.69±5.53	16.58±5.54
>10~14 岁组	18.77±6.62	18.17±7.82	18.05±4.83	15.90±6.60	19.48±6.04	19.26±6.40
>14~20 岁组	19.72±6.24	22.17±7.25	17.17±5.07	16.74±3.12	21.00±8.27	22.45±5.63

二维测量是分别选取矢状面、横断面、冠状面的前后径、左右径、上下径的最大径线值进行测量,其实质是某一平面内前后、左右、上下方向上的最大值。由于蝶窦形态变异较大,这样测量的 3 个径线,如果分别作为长、宽、高形成一个长方体,则此长方体不能保证把蝶窦各点都包含在内,可能导致信息量丢失。因此,为了描述蝶窦在三维立体空间任何方向上的延伸和扩展程度,必须找出每个蝶窦在三维空间的最前点和最后点、顶部最上点和底部最下点、内侧点和外侧点。

本研究结果:在二维或三维平面测量下,左、右蝶窦前后径、左右径、上下径均与年龄呈正相关,随年龄增加而增长。此结果与刘兰祥等^[9]研究结果类似。小儿鼻黏膜柔嫩易充血肿胀,窦腔开口较大且常有腺样体肥大,故易患鼻窦炎。蝶窦位于颅底骨质中心的深部且邻近较多重要的结构,因此给外科手术带来了较多的困难。近年来,鼻窦 CT 扫描已成为临床术前准确诊断、制定手术方案的重要依据,可为功能性内镜鼻窦外科手术的安全性和彻底性提供保证。儿童不同年龄阶段的鼻、鼻窦发育及解剖标志变化很大,因此在实施鼻内镜手术之前进行 CT 扫描,不仅可以了解鼻、鼻窦的发育,同时可以掌握患者的解剖标志及其与毗邻结构的关系。在临床上,常规鼻窦 CT 仅能提供某一方向上的部分信息。本研究利用螺旋 CT 三维重建技术,优点如下:①重建后图像立体,空间分辨率高;②可以有效地获得蝶窦形态及解剖学数据。CT 具有无创性,患儿易于接受^[14],对初步了解鼻窦炎病变选择一般常规鼻窦 CT 检查,有助于疾病诊断与治疗。而对于难治性鼻窦疾患需要外科手术干预时,可以选择鼻窦 CT 三维重建检查,既有助于疾病诊断,同时可以协助外科医生全面了解病变范围,为术前评估提供影像学依据。

本研究不足之处:①部分幼儿为<1 岁的婴儿,多种因素可能会影响测量均值;②径线长度确定基于检查者眼睛的评价,鼻窦内缘的评价可能不准确,最终影响测量;③本研究重点探讨蝶窦各径线和年龄的相关性。目前部分学者通过 CT 三维重建技术测量蝶窦容积评估蝶窦气化发育^[12],对蝶窦的形态、结构以及蝶窦发生炎症及各种疾病的病因及其相互关系仍需更深入的了解和认识,有待更加全面和深入的研究。

综上所述,云南地区儿童及青少年蝶窦气化发育与年龄呈线性相关关系,且随年龄增加而增长。

参考文献

[1]

WOLF G, ANDERHUBER W, KUHN F. Development of the paranasal sinuses in children; implications for paranasal sinus surgery[J]. *Ann Otol Rhinol Laryngol*,1993,102:705-711.

[2]

WEIGLEIN A, ANDERHUBER W, WOLF G. Radiologic anatomy of the paranasal sinuses in the child [J]. *Surg Radiol Anat*,1992,14:335-339.

[3]

SPAETH J, KRUGELSTEIN U, SCHLONDORFF G. The paranasal sinuses in CT-imaging: development from birth to age 25[J]. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*,1997,39:25-40.

[4]

IKEDA A. Volumetric measurement of the maxillary sinus by coronal CT scan[J]. *Nihon Jibiinkoka Gakkai Kaiho*,1996,99:1136-1143.

[5]

LEE C H, RHEE C S, OH S J, et al. Development of the Paranasal Sinuses in children; A MRI Study [J]. *Korean Journal of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery*,2000,43:507-513.

[6]

DUERINCKX A J, HALL T R, WHYTE A M, et al. Paranasal sinuses in pediatric patients by MRI: normal development and preliminary findings in disease[J]. *Eur J Radiol*,1991,13:107-112.

202 例鼻骨骨折临床分析

钟振华¹ 范西惠¹ 练状¹ 程泽星¹ 庄远岭¹

【摘要】 目的:探讨鼻骨骨折患者的性别、年龄、病因、诊断及治疗时机。方法:回顾性分析 202 例鼻骨骨折患者的临床资料。结果:202 例患者中,男 163 例(80.7%),女 39 例(19.3%);52 例患者受伤与饮酒有关,且均为男性。致伤原因:斗殴 94 例(46.5%),摔伤 43 例(21.3%),交通事故 39 例(19.3%),工作意外伤害 13 例(6.5%),运动伤害 12 例(5.9%),其他伤害 1 例(0.5%)。季节分布:春季 54 例(26.7%),夏季 42 例(20.8%),秋季 58 例(28.7%),冬季 48 例(23.8%)。应用鼻骨 X 线检查诊断鼻骨骨折的阳性率为 79.7%,而 CT 检查诊断的阳性率为 100%。结论:斗殴是鼻骨骨折发生的主要原因,男性占绝大多数,高发年龄 20~29 岁。CT 检查在鼻骨骨折中的诊断有重要意义。

【关键词】 骨折;鼻骨

doi:10.13201/j.issn.1001-1781.2014.23.007

【中图分类号】 R322.31 **【文献标志码】** A

Clinal analysis of 202 nasal bone fractures cases

ZHONG Zhenhua FAN Xihui LIAN Zhuang CHENG Zexing ZHUANG Yuanling

(Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, Yangzhou No. 1 People's Hospital, Yangzhou, 225001, China)

Corresponding author: ZHONG Zhenhua, E-mail: zhonghua0199@126.com

Abstract Objective: To evaluate the age, sex, etiology, diagnosis and treatment time of nasal bone fractures. **Method:** Clinical data of 202 cases with nasal bone fractures treated in the hospital were retrospectively analysed. **Result:** A total of 202 cases, 163 men (80.7%) and 39 women (19.3%). Fifty-two patients had a relationship with alcohol consumption, and all of them were males. The most frequent reasons of the injury were fight 46.5% (94 cases) followed by falling-down 21.3% (43 cases), traffic accidents 19.3% (39 cases), works related 6.5% (13 cases), sport injuries 5.9% (12 cases) and others 0.5% (1 cases). Patients distribution in seasons were: spring 54 cases (26.7%), summer 42 cases (20.8%), autumn 58 cases (28.7%), winter 48 cases (23.8%). Diagnosis of nasal bone fractures were made positively by x-ray films in 79.7% of cases, but 100% by CT. Positive predictive value of CT was superior to that of X-ray films in the diagnosis of nasal bone fracture. **Conclusion:** High morbidity of nasal bone fracture was seen in the age group of 20—29 years, and predominantly in male. Fight was found to be the main etiologic factor. We think that CT is necessary for diagnosing nasal bone fracture.

Key words fracture; nasal bone

¹扬州市第一人民医院耳鼻咽喉-头颈外科(江苏扬州, 225001)
通信作者:钟振华, E-mail: zhonghua0199@126.com

- [7] 蔡梅钦, 胡冰, 秦峰, 等. CT 仿真内镜对蝶窦三维解剖的显示及在垂体瘤经蝶窦手术的应用[J]. 中国耳鼻咽喉头颈外科, 2011, 18(10): 544—547.
- [8] 尚红坤, 阮标, 李斯斯, 等. 上颌窦三维立体形态与上颌窦炎关系的研究[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2012, 26(20): 921—925.
- [9] 刘兰祥, 徐丽丽. 100 例儿童正常副鼻窦的 MRI 表现[J]. 中国医学影像学杂志, 2005, 13(5): 350—352.
- [10] MA Y X, ZHANG W J, YAN Z H, et al. Normal pneumatization time of paranasal sinuses in 799 children: evaluation with magnetic resonance imaging[J]. Zhonghua Yi Xue Za Zhi, 2013, 93: 816—818.
- [11] REITTNER P, DOERFLER O, GORITSCHNIG T, et al. Magnetic resonance imaging patterns of the development of the sphenoid sinus: a review of 800 patients[J]. Rhinology, 2001, 39: 121—124.
- [12] PARK I H, SONG J S, CHOI H, et al. Volumetric study in the development of paranasal sinuses by CT imaging in Asian: a pilot study[J]. Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 2010, 74: 1347—1350.
- [13] YONETSU K, WATANABE M, NAKAMURA T. Age-related expansion and reduction in aeration of the sphenoid sinus: volume assessment by helical CT scanning[J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2000, 21: 179—182.
- [14] 张铁松, 石浩, 林建云, 等. 云南地区正常儿童与鼻窦炎患儿鼻窦发育情况比较[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2010, 24(11): 511—513.

(收稿日期: 2014-06-13)