

锥形束 CT 对鼻腭管与种植相关解剖结构的测量研究

肖剑峰, 牛涛

(昆明医科大学附属口腔医院, 云南省口腔医院, 云南昆明 650031)

[摘要] **目的** 用锥形束 CT 分析鼻腭管的解剖特点, 以及鼻腭管与唇侧骨壁之间的关系. **方法** 选择 2014 年 1 月至 2014 年 5 月来昆明医科大学附属口腔医院, 云南省口腔医院就诊的 100 例患者的锥形束 CT 资料, 将患者平均地分为 3 组: 青年组 21~40 岁、中年组 41~60 岁和老年组 61~80 岁, 测量鼻腭管的尺寸大小以及相对应的不同层面的唇侧骨壁厚度. 使用 *t* 检验和拉丁方对变量进行检验, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$). **结果** 单一的管道型有 90 例; 2 个平行单独的管道有 6 例; 鼻腭管基底 Y 型开口及其相关变异的有 4 例. 所有测量内容在年龄和性别间均存在显著性差异 ($P < 0.05$); 男性鼻腭管的直径 (3.65 mm) 和长度 (15.24 mm) 较女性长, 青年组 (3.65 mm、15.24 mm) 较其他年龄组长. 男性 (6.34 mm、7.06 mm、8.09 mm) 在唇侧骨壁 3 个层面处的厚度较女性厚, 老年组 (6.85 mm、6.67 mm、8.97 mm) 较其他年龄组厚. **结论** 由于患者个体差异 (年龄和性别) 的存在, 且鼻腭管的解剖结构存在诸多变异, 故在种植术前, 锥形束 CT 和口腔检查进行精确的诊断非常必要.

[关键词] 锥形束 CT; 上前牙; 种植; 鼻腭管

[中图分类号] R782.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 2095-610X (2015) 04-0041-04

Measurement of Nasopalatine Canal and Its Associated Implant Anatomical Structures by Cone-beam Computerized Tomography

XIAO Jian-feng, NIU Tao

(The Affiliated Stomatological Hospital of Kunming Medical University & Yunnan Provincial Stomatological Hospital, Kunming Yunnan 650031, China)

[Abstract] **Objective** The study was aimed to analyze the dimensions and anatomic characteristics of nasopalatine canal and the corresponding buccal bone of alveolar process, using limited cone-beam computed tomography (CBCT) imaging. **Methods** CBCT scans data of 100 patients were selected which obtained from the Yunnan provincial stomatological hospital, Kunming Medical University, from January 2014 to May 2014. They were equally divided into 3 groups: (1) 21 to 40-year-old, (2) 41 to 60-year-old, (3) 61 to 80-year-old. The dimensions and anatomic characteristics of nasopalatine canal and the width of the corresponding buccal bone were measured at different levels. The differences between groups were analyzed using *t*-test and 1-way analysis of variance, and the significance level chosen for all statistical tests was $P < 0.05$. **Results** The single canal was identified in 90 cases, two separate parallel canals were detected in 6 cases, and variations of Y type of canal were found in 4 cases. There were statistically significant differences in the gender and age of patients on all measurements ($P < 0.05$). Additionally, the mean diameter and length of nasopalatine canal were significantly longer in male patients (3.65 mm and 15.24 mm), and those in the youth group (3.68 mm and 15.17 mm) were longer than in other groups. The width of buccal bone at 3 levels was significantly longer in male patients (6.34 mm, 7.06 mm and 8.09 mm, respectively), and that in the older group (6.85 mm, 6.67 mm and 8.97 mm, respectively) was

[基金项目] 云南省科技厅-昆明医科大学联合专项基金资助 (2010CD217)

[作者简介] 肖剑峰 (1973~), 男, 云南宾川县人, 医学学士, 主治医师, 主要从事口腔颌面外科临床工作.

[通讯作者] 牛涛. E-mail: niutao6762788@163.com

longer than in other groups. **Conclusion** It is necessary to achieve an accurate diagnosis through CBCT and oral examination before immediate implant placement because of individual variation (age and gender) and the anatomic variations of nasopalatine canal.

[**Key words**] Cone beam CT; Maxillary center incisor; Implant; Nasopalatine canal

早在 1683 年, Stenson 最先发现了鼻腭管并对其进行了精确描述. 鼻腭管位于上颌中切牙中线的腭侧面^[1], 呈漏斗形的管道, 在上前牙区腭侧面开口于上颌中切牙腭侧的切牙孔; 在鼻腔侧, 分为两个小管, 内含鼻腭神经、鼻腭动脉降支的终端以及纤维结缔组织、脂肪组织和小唾液腺^[2]. 在上前牙区, 患者对美观功能的恢复要求较高, 一旦种植失败, 将会导致上前牙区大量牙槽骨丧失, 特别是鼻腭管粗大的患者, 种植风险更大, 骨结合失败的风险也更高, 一旦损伤鼻腭神经, 严重者会出现感觉障碍^[3], 故种植术前对鼻腭管及周围牙槽骨壁进行精确的测量研究显得尤为重要. 故本研究通过锥形束 CT 对 100 例患者的鼻腭管进行三维扫描, 测量分析鼻腭管的解剖形态及周围骨壁厚度, 为上前牙区种植手术方案的制定提供理论依据.

1 资料与方法

1.1 研究对象及分组

选择 2014 年 1 月至 2014 年 5 月来昆明医科大学附属口腔医院就诊, 因各种原因需要进行口腔锥形束 CT 检查的患者 100 例, 共 100 处鼻腭管. 100 例患者中, 男性 50 例, 女性 50 例, 年龄 20~80 岁, 平均 37.6 岁; 100 颗上颌中切牙中, 左侧上颌中切牙 68 颗, 右侧上颌中切牙 32 颗.

1.1.1 纳入标准 (1) 上前牙区 CBCT 影像片清晰; (2) 无上颌骨严重吸收和缺损的患者; (3) 上前牙区无任何病理性损伤的患者.

1.1.2 分组标准 (1) 按照患者年龄将患者分为 3 组, 青年组 20~39 岁, 中年组 40~59 岁, 老年组 60~79 岁; (2) 按照性别分为男女两组.

1.2 测量工具和方法

使用 NEW TOM 5G (Quantitative Radiology s.r.l., Verona, Italy) 扫描患者颌骨, 使患者的眶耳平面与地平面平行. 扫描过程 (大约 9 s) 确保患者头部固定无移动, 如有移动则重新扫描. 所有图像均在电压为 120 kVp、电流为 3~5 mA 的情况下获取, 并使用 9-inch 的扫描区间, 纵向切割厚度是 0.3 mm, 其他方位与之配套, 以矩阵 512×512 的 DICOM 格式输出, 保存到 CD-ROM 中) 扫描数据通过切割间距为 0.25 mm 进行重建, 在横断

面与牙槽嵴平行, 在冠状面及矢状面的切割层应翻转至能观测到整个鼻腭管的位置. 运用 Simplant 软件进行分析 (见图 1), 在横截面与矢状面上, 由两位医师同时进行测量, 取平均值.

1.3 测量内容 (图 2、3)

鼻腭管的解剖形态可分为以下三种 (图 1).

(1) 鼻腭管直径: 鼻腭管唇腭侧牙槽骨基底部连线的距离. 如果是 B 型或 C 型, 则把 2 处或以上的管道直径相加, 取平均数. (2) 鼻腭管的长度: 分别作鼻腭管开口与底端的连线, 画出两连线的中点, 连接中点即为鼻腭管的长度. 如果是 B 型或 C 型, 则把 2 处或以上的管道所有测量长度相加, 取平均数. (3) 切牙孔处唇侧骨壁的厚度: 鼻腭管开口最外端处唇侧骨壁的厚度. (4) 腭侧骨壁最凸点处相对应的唇侧骨壁的厚度. (5) 唇侧中线处骨壁的厚度: 鼻腭管开口最外端与鼻腭管底端中线处唇侧骨壁的厚度.

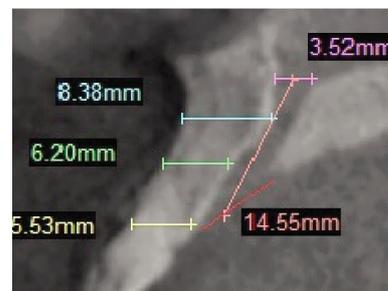


图 1 鼻腭管形态及唇侧骨壁的测量
Fig. 1 Measurements of the dimensions of nasopalatine canal and corresponding buccal bone

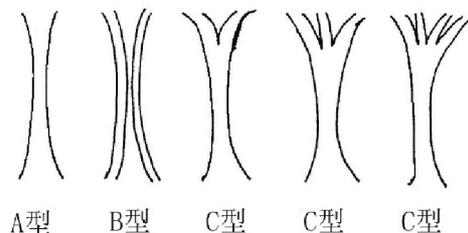


图 2 鼻腭管变异的解剖分类
Fig. 2 Classification of anatomic variations of nasopalatine canal

A 型: 单一的管道; B 型: 2 个平行单独的管道; C 型: 鼻腭管基底部 Y 型开口, 或存在于 2 个以上的开口.

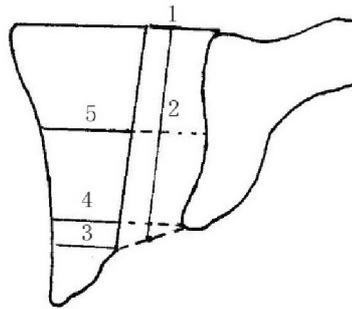


图3 鼻腭管 CBCT 在矢状面上的测量标志点

Fig. 3 Marks for analysis of nasopalatine canal sagittal CBCT images

1: 鼻腭管直径; 2: 鼻腭管的长度; 3: 切牙孔处唇侧骨壁的厚度; 4: 腭侧骨壁最凸点处相对应的唇侧骨壁的厚度; 5: 唇侧中线处骨壁的厚度.

1.4 统计学处理

采用 SPSS 进行数据分析处理, 组间比较采用 *t* 检验和拉丁方检验, 检验水准为双侧 $\alpha=0.05$, $P<0.05$ 为差异有统计学意义.

2 结果

表1 鼻腭管的尺寸及相应唇侧骨壁厚度的测量 (mm)

Tab 1 Measurements of the dimensions of nasopalatine canal and corresponding buccal bone (mm)

内 容	年龄			<i>P</i>	性别		<i>P</i>
	青年组	中年组	老年组		男	女	
直径	3.68(1.33)	3.42(1.30)	3.56(1.32)	0.02	3.65(1.48)	3.37(1.31)	0.02
长度	15.17(2.41)	15.12(3.36)	14.05(2.72)	0.01	15.24(2.78)	14.13(3.41)	0.02
切牙孔处	6.17(2.13)	5.92(2.76)	6.85(3.02)	0.01	6.34(2.54)	5.85(2.67)	0.02
腭侧凸点处	6.49(2.37)	6.57(2.26)	6.67(2.35)	0.01	7.06(2.29)	6.57(2.54)	0.01
唇侧中线处	8.57(3.32)	7.64(2.24)	8.97(2.36)	0.01	8.09(2.23)	7.87(2.37)	0.01

3 讨论

目前, 国内学者大多是用曲面断层摄影和螺旋 CT 对鼻腭管处唇腭侧骨壁进行测量分析^[4], 曲面断层仅提供单一成像图片, 扫描层厚度宽, 对下颌管等细微结构的扫描, 难以提供精确数据. 螺旋 CT 最低扫描断层厚度只能达到 0.5~0.6 mm, 容易产生阶梯状伪影, 图像质量不够细腻, 且扫描时间较长, 曝光时间相对较高) CBCT 为口腔专用 CT, 扫描层厚度可低至 0.1 mm, 曝光时间短 (约 9 s), 曝光剂量小, 能清晰显示上颌中切牙唇侧骨壁的厚度. Simplant 软件能对图像进行多平面重建, 以便在不同截面对其测量分析. 本研究使用口腔专用 CBCT 结合 simplant 软件, 能对鼻腭管

研究数据由两位医师同时进行, 取平均值. 在测量数据 10 d 后, 从 100 例患者中随机抽取 20 例, 进行重复测量, 结果显示, 两次测量数据没有显著性差异 ($P>0.05$).

从鼻腭管的分型上统计, A 型占 90%, B 型占 6%, C 型占 4%.

从表 1 得出, 鼻腭管的直径、长度, 唇侧骨壁厚度在年龄和性别间均存在显著性差异 ($P<0.05$). 在 1、2 测量位点处按年龄进行分类, 均为青年组的骨壁厚度最厚, 分别为 (3.68 ± 1.33) mm、(15.17 ± 2.41) mm, 男性的唇侧骨壁厚度比女性厚, 2 个位点处男性的唇侧骨壁厚度分别为 (3.65 ± 1.48) mm、(15.24 ± 2.78) mm, 在 3、4、5 测量位点处按年龄进行分类, 均为老年组的骨壁厚度最厚, 分别为 (6.85 ± 3.02) mm、(6.67 ± 2.35) mm、(8.97 ± 2.36) mm, 男性的唇侧骨壁厚度比女性厚, 3 个位点处男性的唇侧骨壁厚度分别为 (6.34 ± 2.54) mm、(7.06 ± 2.29) mm、(8.09 ± 2.23) mm, 分别比同位点处的女性唇侧骨壁厚 0.49 mm、0.49 mm、0.22 mm.

处唇腭侧骨壁进行精确的测量分析.

由于鼻腭管与上前牙区唇侧骨壁紧密相关, 故在种植术前对该区域进行影像学检查非常必要^[5], 但目前对鼻腭管的直径和长度的研究仅见少量的文献报道. 一项多中心的研究表明, 在无牙牙合患者口内, 由于上颌牙槽骨的严重吸收, 鼻腭管是种植手术时一个重要的定位标志. 在进行此类手术时, 常常需将鼻腭神经束进行分离, 种植术区的牙槽骨需进行骨劈开手术进行骨增量, 以便更大直径的植体植入, 提高植体的初期稳定性^[6]. 该学者虽然认识到鼻腭管的重要性且对上前牙区牙槽骨进行了测量分析, 但未对鼻腭管的解剖形态进行进一步分析, 本研究运用 CBCT 对鼻腭管进行了系统的测量研究, 对种植手术具有重要临

床意义。

本研究结果表明,鼻腭管存在诸多解剖形态上的变异,在 100 例患者中,A 型占 90%,B 型占 6%,C 型占 4%。从目前文献报道来看,鼻腭管解剖形态为 A 型的占绝大多数^[7],本研究得出的结果与文献报道基本一致) Song^[8]等对 56 例上颌骨标本经过 Micro-CT 扫描测量后发现,42.9%的鼻腭管为单管渠形,但仍存在 1/4 的其他的变异。Song 测得的鼻腭管平均的长度为 11.5 mm,这比本研究测得的 15.12 mm 的长度短,可能是由于定点的方法不同及种族的差异造成的。

本研究测得的鼻腭管的直径、长度,唇侧骨壁厚度在年龄和性别间均存在显著性差异 ($P < 0.05$),而 Mraiwa^[9]等对 34 例不同年龄段的患者进行螺旋 CT 扫描后发现,鼻腭管的形态、尺寸以及唇侧骨壁的厚度与患者的年龄、性别以及缺牙状况没有明显的差异。本研究的结果与 Mraiwa 不同,其中可能的原因在于 Mraiwa 搜集的样本量有限,所以试验误差较大。在本研究中,男性的鼻腭管长度较女性长,男性鼻腭管的唇侧骨壁厚度厚于女性,男女性别间存在显著性差异;将患者按照年龄进行分类后发现,鼻腭管的长度随着年龄的增长有变短的趋势,与 Mardinger 的研究结果一致。

在上颌骨牙槽嵴严重吸收患者口内进行骨劈开、植骨以及后续的种植体植入手术时,鼻腭管和切牙孔是重要的外科解剖标志,一旦损伤鼻腭神经束将会对种植手术带来风险甚至出现严重的并发症^[9]。研究表明,鼻腭管的形态和长度存在一定的变异,大量研究表明^[10],鼻腭管的解剖形态和长度对局部浸润麻醉、上颌外科手术、上前牙区种植手术具有重要的临床意义。对鼻腭管的精确定位和测量有利于提高种植手术的成功率,避免术后并发症的发生)故在种植术前,应用低辐射剂量的具有 3D 成像技术的 CBCT 进行术前扫描测量非常必要。

由于患者个体差异(年龄和性别)的存在,且鼻腭管的解剖结构存在诸多变异,故在种植术前,通过 CBCT 和口腔检查进行精确的诊断非常必要,它有利于提高种植手术的成功率,避免术后并发症。

[参考文献]

- [1] RADLANSKI R J,EMMERICH S,RENZ H. Prenatal morphogenesis of the human incisive canal [J]. *Anat Embryol (Berl)*,2004,208(4):265 - 271.
- [2] LIANG X,JACOBS R,MARTENS W,et al. Macro- and micro-anatomical, histological and computed tomography scan characterization of the nasopalatine canal [J]. *J Clin Periodontol*,2009,36(7):598 - 603.
- [3] MRAIWA N,JACOBS R,VAN CLEYNENBREUGEL J,et al. The nasopalatine canal revisited using 2D and 3D CT imaging [J]. *Dentomaxillofac Radiol*,2004,33 (6):396 - 402.
- [4] NOWZARI H,MOLAYEM S,CHIU C H,et al. Cone beam computed tomographic measurement of maxillary central incisors to determine prevalence of facial alveolar bone width ≥ 2 mm[J]. *Clin Implant Dent Relat Res*,2012,14 (4):595 - 602.
- [5] 徐淑兰,周磊,黄建生,等. 上置法植骨60例种植效果分析[J]. *广东医学*,2006,27(11):1 720 - 1 721.
- [6] PENARROCHA M,CARRILLO C,URIBE R,et al. The nasopalatine canal as an anatomic buttress for implant placement in the severely atrophic maxilla: a pilot study[J]. *Int J Oral Maxillofac Implants*,2009,24(5):936 - 942.
- [7] BORNSTEIN M M,BALSIGER R,SENDI P,et al. Morphology of the nasopalatine canal and dental implant surgery: a radiographic analysis of 100 consecutive patients using limited cone-beam computed tomography [J]. *Clin Oral Implants Res*,2011,22(3):295 - 301.
- [8] SONG W C,JO D I,LEE J Y,et al. Microanatomy of the incisive canal using three-dimensional reconstruction of microCT images: an ex vivo study[J]. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*,2009,108(4):583 - 590.
- [9] ROSENQUIST J B,NYSTROM E. Occlusion of the incisal canal with bone chips. A procedure to facilitate insertion of implants in the anterior maxilla [J]. *Int J Oral Maxillofac Surg*,1992,21(4):210 - 211.
- [10] GREENSTEIN G,TARNOW D. The mental foramen and nerve: clinical and anatomical factors related to dental implant placement: a literature review [J]. *J Periodontol*,2006,77(12):1 933 - 1 943.

(2015 - 01 - 10 收稿)