

下颌骨颧孔区 CBCT 分析

张军岐¹, 王青², 陈凤山²

(1. 上海嘉定区中医医院口腔科, 上海 201800;
2. 同济大学口腔医学院口腔生物医学及转化医学实验室, 上海 200072)

[摘要] 目的:通过应用锥形束 CT(cone-beam computed tomography, CBCT)观察、测量和评价下颌颧孔区牙槽骨的形态,为种植手术设计提供参考。方法:选取 150 例患者双侧 CBCT 图像,观察、测量和分析下颌颧孔区牙槽骨的解剖形态,测量此区骨高度和骨宽度,用 SPSS16.0 软件包对测量结果进行分析。结果:颧孔上缘到牙槽嵴顶的平均距离为 11.87 mm;颧孔截面下颌神经管上缘到牙槽嵴顶的平均距离为 16.45 mm;两者的差值为 4.58 mm;颧孔上缘下 2 mm 处颧管至舌侧骨边缘的平均宽度为 11.53 mm。结论:在二维平片(如口腔全景片)上观察到的颧孔到牙槽嵴顶的距离,和 CBCT 同一截面下颌神经管上缘到牙槽嵴顶的距离存在着较大的差距,平均差距大于 4 mm。因此在此区域的种植体设计不应以平片为依据,而应进行 CBCT 检查。颧孔区种植体尖端到颧孔的安全距离也应进行重新评估。

[关键词] 下颌骨; 颧孔; 锥形束 CT

[中图分类号] R782.13 [文献标志码] A [文章编号] 1005-4979(2014)02-0123-04

doi: 10.3969/j.issn.1005-4979.2014.02.008

CBCT Study on the Position of the Mental Foramen of the Mandible

ZHANG Jun-qi¹, WANG Qing², CHEN Feng-shan²

(1. Department of Stomatology, Jiading District Hospital of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 201800; 2. Department of Orthodontics, Laboratory of Oral Science and Translation Medicine, School and Hospital of Stomatology, Tongji University, Shanghai 200072, China)

[Abstract] **Objective:** To measure and evaluate the morphologic character of mandible alveolar bone in mental foramen area. **Methods:** 150 patients' bilateral 300 CBCT images of mental foramen area were subjected in this study. Tomography was carried out using Planmeca ProMax 3D volume scanner. The heights of alveolar bone in mental foramen area were measured along an axial plane from a CBCT image. The digits were analyzed by using group *t* test with SPSS 16.0 software package. **Results:** In the buccal aspect, average distance from the mental foramen to the alveolar crest was 11.87 mm. The average distance from the upper roof of mental canal in the same axial plane to the alveolar crest was 16.45 mm. The difference was 4.58 mm. At the level of 2 mm below the upper margin of the mental foreman, the average width from the mental canal to the lingual margin is 11.53 mm. **Conclusion:** The distance from the buccal margin of mental foramen to the alveolar crest measured by CBCT images showed differences as compared with the two-dimensional X-ray (such as oral panoramic) measurement. The mean difference was 4.58mm. The implant treatment design in this area should not be based on the panoramic measurement, but on the basis of CBCT examination. The so-called "2 mm safe distance" from the tip of implant to the mental foreman based on panoramic should be re-evaluated.

[Key words] mandible; mental foramen; cone-beam computed tomography(CBCT)

在下颌后牙区做种植治疗时,植入尽可能长的种植体,又不损伤下牙槽神经及颧神经,是医生和

患者的共同期望。下颌颧孔区是下颌神经出下颌骨延续为颧神经的重要解剖结构,是种植治疗时需要引起特别重视的区域^[1],如果种植术损伤颧神经血管束,不仅会引起出血、神经麻木等并发症,还会影响种植体的骨整合,导致种植牙失败^[2]。目前大多数医

收稿日期: 2013-12-31 修回日期: 2014-01-20

基金项目: 国家自然科学基金面上项目(81371129, 81170942)

作者简介: 张军岐(1969—),男,宁夏人,副主任医师,学士.E-mail: 18916562165@163.com

通信作者: 陈凤山,教授, E-mail: orthodboy@126.com

生主要根据根尖片和全景片等二维平片来评估该区域的解剖结构。然而二维影像的失真易使临床误判断,而导致严重的并发症,例如损伤下牙槽神经、上颌窦穿孔、穿透鼻底或者颊舌侧的骨皮质等^[3-6]。本研究旨在从锥形束CT (cone-beam computed tomography, CBCT) 上观察下颌颧孔区的颌骨解剖,并进行定量测量,以期为此区域种植术的设计提供一些新的参考。

1 资料和方法

1.1 研究对象

选取 2012-05—2013-05 在本院口腔科就诊,并因种植、牙周或牙体治疗等需要拍摄 CBCT 的患者 150 例,双侧颧孔共 300 侧。其中男性 77 例,女性 73 例,年龄 18~75 岁,平均年龄 45 岁。纳入标准:(1)亚裔黄种人;(2)颧孔区 CBCT 扫描记录完整、清晰;(3)观测区域无各种手术史;(4)观测区无各种占位性病变。

1.2 研究方法

1.2.1 CBCT 图像拍摄 采用全数字化口腔 CT (PlanmecaProMax 3D, Planmeca OY Company, 芬兰) 进行扫描。扫描范围:下颌牙列,包含尖牙到第二磨牙完整的牙槽骨。扫描参数球管电压 90 kV, 电流 10.0 mA, 扫描时间 12.35 s, 层厚 0.2 mm。

1.2.2 计算机图像分析 将扫描获得的 Dicom 格式数据使用 CBCT 机自带的 Planmeca 软件 (PlanmecaRomexis3.2.0.R) 进行三维重建,选取下颌颧孔区冠状位图像作为测量平面。测量方法:图 1 (颧孔区缺牙)和图 2 (颧孔区有自体牙)中,选取颌骨内和颧孔延续的颧管下端上缘作为 a 点,颊侧颧孔开口处最上缘作为 b 点(此点即为全景片上颧孔最上缘)。在图 1 中,选取牙槽嵴顶最高点作为 c 点,在图 2 中,选取舌侧牙槽嵴顶最高点作为 c 点。通过 b 点做 ac 的平行线,通过 c 点做 ac 的垂线,两线相交处定为 d 点。经过 b 点做 dc 的平行线,与 ac 交于 e 点,e 点下 2 mm 处作为 f 点。经过 f 点做 be 的平行线,命名与颧管和舌侧边缘相交的点为 gh。运用软件中的定点测量工具测量 ac 间的距离(简称管嵴距)和 bd 间的距离(简称孔嵴距)以及 gh 间的距离(简称为管舌距)。重复测量 2 次,2 次测量之间间隔 2 周以上,取平均值。

1.2.3 统计学分析 采用 SPSS16.0 软件包对测量

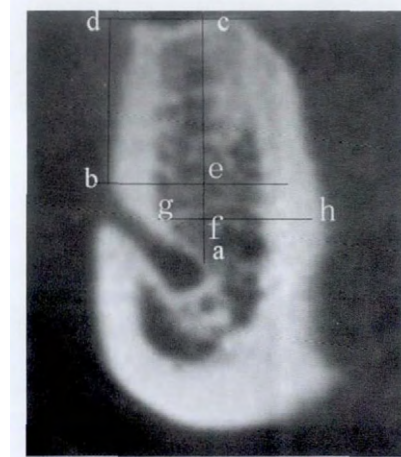


图 1 颧孔区缺牙测量平面

Figure 1 Measuring plane of mental foramen area without teeth

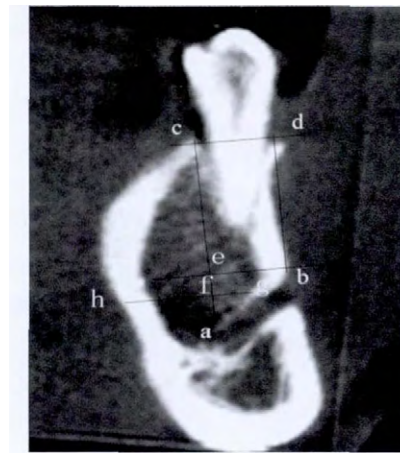


图 2 颧孔区有自体牙测量平面

Figure 2 Measuring plane of mental foramen area with teeth

获得的结果进行统计学分析。颧孔区有牙组和颧孔区无牙组、性别组采用独立 *t* 检验, $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 颧孔的位置

通过观察我们发现,颧孔位置最常见的是在下颌第二前磨牙下方(48.15%),其次为下颌第一、二前磨牙之间下方(27.78%),下颌第二前磨牙和第一磨牙之间下方(21.11%),而下颌第一前磨牙下方(1.85%)和下颌第一磨牙下方(1.10%)最不常见(表 1)。

2.2 颧孔区下颌神经管的位置

在下颌颧孔区,管嵴距的平均距离为 (16.45 ± 2.1) mm,孔嵴距的平均距离为 (11.87 ± 0.9) mm,二者的平均差值为 4.58 mm;颧孔上缘下 2 mm 处的管舌距平均距离是 (11.53 ± 1.11) mm。

2.3 不同性别骨高度的比较

颞孔区下颌神经管上缘至牙槽嵴顶的距离在性别组和有牙或无牙组的比较见表 2。颞孔区下颌神经管上缘至牙槽嵴顶的距离在性别组间差异具有显著性, $P=0.01$ 。颞孔区有牙组和颞孔区无牙组, 下颌神经管上缘至牙槽嵴顶的距离的差异具有显著性, $P=0.01$ 。

表 1 颞孔的位置

Table 1 Position of mental foramen






颞孔的位置	例数(例)	百分比(%)
 下方	5	1.85
 间下方	75	27.78
 下方	130	48.15
 间下方	57	21.11
 近中根下方	3	1.10

表 2 两种骨高度的差异性比较

Table 2 Comparisons between two kinds of alveolar bone height

测量项目	性别			颞孔区是否有牙		
	男	女	P 值	有牙	无牙	P 值
管脊距(mm)	17.29	15.56	0.01	16.73	9.77	0.01
孔脊距(mm)	12.29	11.42	0.05	12.90	8.95	0.01
管舌距(mm)	11.46	11.60	0.36	11.58	11.07	0.28

3 讨论

牙槽骨形态的研究依赖于辅助检查手段的发展。传统用于牙槽骨形态检查的是 X 线片, 包括根尖片、曲面断层片(全景片)和头颅定位侧位片等。虽然这些二维平片是检查龋病和牙周病的重要手段, 但是在评估种植体植入位置以及呈现重要解剖标志的空间位置时, 二维片本身的局限性会导致信息的严重失真。二维片不能传递的信息, 包括骨质、骨密度、皮质骨的厚度、牙槽骨的宽度, 以及邻牙的牙根、下牙槽神经、颞孔和上颌窦的确切形态。Laster^[7]总结到: 医生采用二维全景片进行精确测量和相对比较时, 必须小心谨慎。即使对解剖结构的图形失真进行了内部数据的校正, 很多测量仍然不可靠, 如评估后牙区下颌面部对称性的相关测量。运用 CT 或者锥形束 CT 获得的颌骨三维数据, 可以充分显示上下颌的相关信息。用特殊软件进行模拟重建可以帮助医生评估患者的特殊解剖结构, 并提

供骨结构、神经、血管和种植位点相关的信息^[8-9]。以前的文献报道中, CT 三维成像研究的大部分样本是尸体, 经常会缺乏相关的信息, 例如性别、年龄等^[10-12]。此外, 大部分文献对于下颌管的位置研究多局限于颞孔后部位置的测量, 对于颞孔区则缺乏详细的相关数据^[10,13-14]。故本研究全部采用就诊患者的 CBCT 资料, 对颞孔区的颌骨解剖结构特征进行测量分析, 对临床分析有一定参考意义。

就颞孔区的解剖结构特点而言, 下颌神经管在前磨牙区分为颞管和切牙神经管。研究发现, 中国人的颞孔大部分位于第二前磨牙长轴线上, 而欧洲人和印度人大部分位于第一、第二前磨牙之间^[15]。我们的研究发现中国人颞孔大部分位于第二前磨牙的下方, 金柱坤等^[16]的研究得一致。但是其研究结果的发生比率(64%)与我们(48.15%)的相比要高很多, 具体原因有待进一步研究分析。颞孔区下颌神经管上缘至牙槽嵴顶的距离, 我们的研究统计结果是 16.45 mm, 与 Watanable 等^[17]对日本人测量的数据 17.40 mm 接近。但 de Oliveira 等^[18]利用螺旋 CT 测量 100 例得出的颞孔区管脊距为 18.40 mm。我们考虑可能是种族间的差异所致。

在下颌后牙区种植治疗时, 主要考虑的解剖结构就是下颌神经管及其出下颌骨颊侧的颞孔, 也就是要保护下颌神经及其延伸分支颞神经避免受到损伤。在此区种植需要遵循 2 mm 安全距离的原则, 也就是在平片上找出并描绘出下颌管和颞孔, 设计种植体时必须保证种植体尖端离开描绘的标志线 2 mm, 以确保神经不受损伤。在全景片上, 由于颞孔是下颌管行至双尖牙根尖部向上反折形成的解剖标志, 故此区域可用的骨高度往往比其前后的位点少 2~4 mm。这就导致了大多数情况下测得此区域可种植体的长度不是很理想。但是, 我们通过对 150 位患者 300 侧颞孔区 CBCT 图像的观察、测量和分析发现, 下颌神经行至颞孔区时, 不是垂直向上而后水平穿出下颌骨, 而是在颞孔区呈直线型向颊侧斜行, 并在颞孔处穿出形成颞神经。这段从下颌神经管到颞孔的结构称为颞管。我们的研究结果表明, 二维平片上观察到的颞孔不能代表此区域下颌神经的确切位置, 此区域下颌神经的实际位置(亦即本研究中的颞孔区下颌神经管上缘的位置)比二维片上显示的颞孔位置平均低 4.58 mm。我们测量了颞孔上缘下 2 mm 处的管舌距, 平均为 11.53

mm。颞孔区域的种植体直径一般是 4~5 mm,种植体尖端的直径一般是 3~4 mm,故在此水平上,有足够的骨质容纳种植体而不会损伤颞管或者下颌管。据此我们建议:涉及颞孔区的种植体设计,其尖端最低点应该是平片上颞孔上缘下 2 mm 左右的位置,而不是颞孔上缘上 2 mm。这样就会有 4 mm 的差值。平均增加 4 mm 长度,对种植设计的影响是不言而喻的。更为保守一些的话,种植体尖端至少可以平齐平片上的颞孔区而不需要在其上 2 mm。当然,如果设计时的数据都在临界点上,我们建议还是做 CBCT 检查来代替全景片等二维平片检查,从而保证既可以充分利用牙槽骨来合理设计种植体,又不会导致下颌神经的损伤。

总之,颞孔区的骨质骨量不宜简单的靠二维平片作出判断,颞孔上 2 mm 安全距离的概念需要重新思考。颞孔区种植体设计的金标准应该是 CBCT 检查。

参考文献:

- [1] 张志勇. 口腔颌面种植修复学[M].上海:世界图书出版公司,2009:12-14.
- [2] Mraiwa N, Jacobs R, Moerman P, et al. Presence and course of the incisive canal in the human mandibular interforaminal region: two-dimensional imaging versus anatomical observations [J]. *Surg Radiol Anat*, 2003, 25(5-6): 416-423.
- [3] Harris D, Buser D, Dula K, et al. E.A.O. guidelines for the use of diagnostic imaging in implant dentistry. A consensus workshop organized by the European Association for Osseointegration in Trinity College Dublin[J]. *Clin Oral Implants Res*, 2002,13(5):566-570.
- [4] Ella B, Sedarat C, Nobel Rda C, et al. Vascular connections of the lateral wall of the sinus: surgical effect in sinus augmentation [J]. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 2008,23(6):1047-1052.
- [5] Kim KD, Park CS. Effect of variable scanning protocols on the pre-implant site evaluation of the mandible in reformatted computed tomography [J]. *Korean J Oral Maxillofac Radiol*, 1999, 29(1): 21-32
- [6] Isaacson TJ. Sublingual hematoma formation during immediate placement of mandibular endosseous implants[J]. *J Am Dent Assoc*, 2004,135(2):168-172.
- [7] Laster WS, Ludlow JB, Bailey LJ, et al. Accuracy of measurements of mandibular anatomy and prediction of asymmetry in panoramic radiographic images[J]. *Dentomaxillofac Radiol*, 2005, 34(6):343-349.
- [8] Stuart JF. 口腔种植并发症-病因、预防和治疗[M]. 章锦才,主译.辽宁:辽宁科学技术出版社,2013:74-81.
- [9] 于天平,侯敏,宋大立,等. 成人圆孔锥形束 CT 测量研究[J]. 口腔颌面外科杂志,2013, 23(3):192-196.
- [10] 赵宝东,李宁毅,周仰光,等. 下颌骨的三维重建及实体解剖研究[J]. 华西口腔医学杂志,2002, 20(1):21-23.
- [11] 柏钢,陈建钢,李渤. 下颌神经管 CT 扫描及在下颌后牙种植中的应用[J]. 临床口腔医学杂志,2008, 24(8):481-483.
- [12] Hwang K, Lee WJ, Song YB, et al. Vulnerability of the inferior alveolar nerve and mental never during genioplasty:an anatomic study[J]. *J Craniofac Surg*, 2005, 16(1):10-14.
- [13] 胥爱文,张利,王君琛,等. 螺旋 CT 三维成像对下颌神经管三维走向的研究 [J]. 现代口腔医学杂志,2011, 25(1):12-15.
- [14] 吴琴艳,刘福祥,龙刚,等. 无牙颌下颌后牙区颌骨的三维重建及测量研究[J]. 广东牙病防治,2008, 16(2):67-69.
- [15] Santini A, Alayan I. A comparative anthropometric study of the position of the mental foramen in three populations [J]. *Br Dent J*, 2012, 212(4):E7.
- [16] 金柱坤,李潇,杨凯. 基于螺旋 CT 对 68 例中国人下颌神经管的位置研究 [J]. 实用口腔医学杂志, 2013, 29(4):495-499.
- [17] Watanable H, Mohmmad Abdul M, Kurabayashi T, et al. Mandible size and morphology determined with CT on a premise of dental implant operation [J]. *Surg Radiol Anat*, 2010, 32(4):343-349.
- [18] de Oliveira Júnior MR, Saud AL, Fonseca DR, et al. Morphometrical analysis of the human mandibular canal: a CT investigation [J]. *Surg Radiol Anat*, 2011, 33(4):345-352.