

应用精确种植体 X 射线定位器评价种植体周围牙槽嵴骨高度的准确性和可复性

研究目的: 测量种植体周围骨水平是评价种植体是否成功的基本要素。口内投照是一个重要的评估手段,但投射与植体长轴成 90° 角很难在临床上实现。影像平行投照装置产生正交射线照片,但传统上每次曝光都需接近种植体。本研究的目的旨在探究使用精确种植体 x 线定位器 (PIXRL),一种在术中引导植体植入的平行放射装置,能否比传统放射技术更准确地对种植体周围牙槽嵴骨水平进行评估。

材料和方法: 在干燥的人类头骨牙槽嵴上(右上第一前磨牙 [14]; 右上第一中切牙 [11]; 左下第二前磨牙 [35]) 植入 3 枚种植体,植体边缘位于牙槽嵴边缘上以模仿牙槽嵴骨损失。种植体由义龈覆盖,并进行临时修复。针对每个种植体,4 名医助采用传统技术和应用 PIXRL 装置分别拍摄 6 组 x 线片。1 名检查人员测量 X 线片上每个种植体的近、远中相对于种植体平台肩部的牙槽骨水平。将记录的测量值与已知结果进行比较。采用广义线性回归模型对差异进行统计学分析,并进行两两配对的事后比较。

研究结果: 总体而言,使用 PIXRL 装置拍摄的影像比传统技术更准确,也更一致。除 11 位上种植体近中测量点外,所有位置的准确性都具有统计显著性。

结论: 本研究表明,应用 PIXRL 装置可帮助临床医生获得更准确的射线与植体垂直的 x 线片,以评估牙槽嵴骨高度,该装置可能成为利用影像学进行纵向测量种植体成功率和稳定性的有效工具。

关键词: 骨高度评估, 种植体, 口内射线片, 标准化, 成功的标准

尽管不同的研究应用了各种参数来定义种植体成功,影像学评估仍是先前报道的成功标准之一。众所周知,常规评估种植体周围的牙槽嵴骨水平,对于监测种植体整个生命周期的成功与否至关重要¹。拍摄口内 x 线片是最微创方式准确评估牙槽嵴骨水平的首选诊断方法。Albrektsson 等发表的有关骨整合的经典论文明确指出,可复且可控的 x 线片为骨整合状态提供了最有用的信息²。然而,Albrektsson 和 Zarb 同时指出,这项研究结果无法确保准确的临床决策³。

种植成功的影像学标准为:考虑到种植术后第一年的变化量,平均每年骨丧失量小于 $0.2\text{mm}^2\text{-}^7$ 。对这种细微变化的评估需要准确、可重复的精细 X 线投照技术,同时需要良好的分析技术⁸。Sonick 等研究显示,与全景片和口内根尖片相比,计算机断层摄影 (CT) 更为准确。CT、全景片及口内根尖片图像平均形变值为 0.2、3.0、1.9mm,平均形变率为 1.8%、23.5%、14%⁹。尽管 CT 影像片的平均准确性更高,但考虑到其过高的辐射剂量,而不被用于常规评估。因此,拍摄 x 线片时首选辐射剂量较小的根尖片或数字影像。连续拍摄 x 线片时,胶片或传感器应尽量与种植体平行,x 射线束应与植体长轴成直角,以减少形变⁸。由于定位或角度误差、患者个体的解剖因素影响胶片的放置,以及处理或测量误差,因此临床上很难拍摄出准确稳定的 x 线片¹⁰⁻¹²。

如果能够控制评估种植体周围牙槽嵴骨的影像为正交影像,那么临床医生将更接近于采用统一的影像照射方法进行种植体评估。然而,连续产生正交影像仅对垂直向分析有效,对

Kyle A. Malloy 博士
牙周私立诊所,美国波特兰

Chandur Wadhvani 博士
口腔修复私立诊所,美国华盛顿
华盛顿大学牙科学院口腔修复科讲师

Bradley McAllister 博士
牙周私立诊所,美国图拉丁
俄勒冈健康与科学大学牙学院
牙周医学系副教授

Mansen Wang 博士
普罗维登斯健康服务及医学数
据研究中心,生物统计学专家

James A. Katancik 博士
俄勒冈健康与科学大学牙学院
牙周医学系教授兼主席

通讯地址:
Dr James Katancik
Department of
Periodontology,
Oregon Health & Science
University,
School of Dentistry,
10N092 SDPERI
2730 SW Moody Ave,
Portland, OR 97201-5042,
USA / 美国
katancik@ohsu.edu
