

牙种植体的冠体比对其周边骨丢失的影响

张慧敏, 张景华, 尹 娒

(菏泽医学专科学校口腔医学教研室, 山东 菏泽 274000)

摘要: **目的** 探讨牙种植体的冠体比(C/I)对种植体周边骨的影响及导致骨丢失的局部影响因素。 **方法** 评估了160例病人的240个种植体,平均随访3.8年。将其按种植体的冠体比(C/I)分为: <1 组和 ≥ 1 组。局部影响因素按种植体的位置、直径、类型进行分组比较。 **结果** 与冠体比 ≥ 1 组相比,冠体比 <1 组的周边骨丢失更为明显;局部因素对周边骨丢失也有影响;与局部影响因素相比,冠体比对周边骨丢失的影响更显著。 **结论** 冠体比较高的牙种植体其周边骨丢失较少,并且是影响其周边骨丢失的重要因素。

关键词: 牙种植体; 冠体比; 周边骨丢失

中图分类号:R78 **文献标识码:**A

Effect of Crown and Implant Ratio on Peripheral Bone Loss

ZHANG Huimin, ZHANG Jinghua, YIN Yu

(Department of Oral Medicine, Heze Medical College, Heze, Shangdong 274000, China)

Abstract: **Objective** Few studies were done for the effect of crown implant ratio on the peripheral bone loss. In this study, we explored the effect of crown implant ratio (C/I) on the peripheral bone loss and its impact factors. **Methods** 160 patients with 240 implants were evaluated, average follow-up for 3.8 years. According to C/I ratio, they were divided into two groups: C/I <1 and ≥ 1 . Local impact factors were grouped and compared by location, diameter and type of implant. **Results** compared with the group with C/I ratio of ≥ 1 , those in C/I ratio <1 had more peripheral bone loss. The local factors had impact on peripheral bone loss as well; compared with local impact factors, C/I ratio had more significant impact on peripheral bone loss. **Conclusion** Implant with high C/I ratio had less peripheral bone loss. C/I ratio is an important factor affecting peripheral bone loss.

Key words: implant; crown/implant ratio; peripheral bone loss

牙种植体(种植牙)作为缺失的牙齿的替代品广泛应用于口腔临床,临床医生按指南来确定如何选择种植体。在以往的指南中,冠根比(C/R)被用作评估牙种植体是否合适的重要参数。研究表明冠根比1:1.5是最理想的,至少不低于1:1是较为合适的^[1-2]。也有研究表明:即使C/R比不甚理想,牙种植体也可以正常发挥作用^[3]。但是,不合适的C/R比会导致种植体对其周边组织的压力增加,导致

种植体周边骨组织丢失明显。近期研究表明,对评估种植体成功与否及对周边骨组织的影响而言,冠体比(C/I)可能是比C/R比更敏感的参数^[4]。由于以往的研究结果差异较大^[5],寻找合适的参数指导种植体的选择成为口腔临床的一重要需求。

种植体成功与否的关键在于周边骨性支持的保存。因此,维持周边骨的骨量至关重要。放射影像学是检测种植体周边骨量丢失及水平的主要手段^[6]。但是,目前对不同C/I比的种植体的周边骨水平的影像学信息非常有限。并且,对不同C/I比与种植体周边骨丢失的关系也缺少研究。为此,在本研究中,我们重在从这两方面进行探讨。

1 资料与方法

1.1 病例来源

回顾性选取 2003 年 01 月~2008 年 06 月间来本院就诊行种植体植入的病人 160 例,其中男性 81 例,女性 79 例,平均年龄 54.2 ± 15.6 岁。且病人符合下列要求:牙齿缺损需要在上颌骨、下颌骨行种植体植入;随访了至少 3 年或 3 年以上;无全身系统性疾病影响种植体预后;无吸烟等不良嗜好。

1.2 种植体情况

所有患者植入的种植体材料分为纯钛、含磷酸钙和合金。两段式两次法植入。所有种植体都有外连接固定并且都以 UCLA 型合金冠拧在种植体顶部。随访过程中,主要检测种植体的位置、直径、类型等。按 C/I 比分为两组: <1 组以及 ≥ 1 组;按种植体直径也分为两组: <4 为正常, >5 为加宽;种植体的位置分为两组:上颌骨组和下颌骨组。

1.3 放射影像学检查

为了进行 C/I 评估,本研究采用了长距平行技术拍摄周边骨,并以 ImageJ 软件进行分析计算(ImageJ1.46,NIH)。按图 1 所示,测定下列参数:冠高(CH):在中间(m)和远端(d)位置测定从平顶到第一骨-种植体接触(FBIC);种植体长度(IL):在中间和远端位置测定从尖顶到第一骨-种植体接触(FBIC)。然后以下列公式计算 C/I: $(mCH/mIL + dCH/dIL)/2$ ^[5]。种植体周边骨量测定从参考点(连接面)到 FBIC。周边骨丢失的计算取中间和远端的均值。所有数据都精确到 0.01 mm。

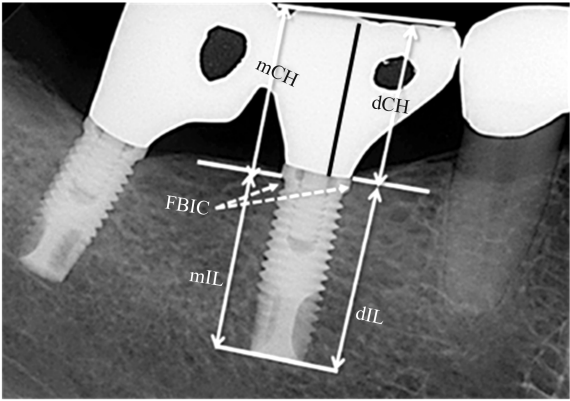


图 1 C/I 比的计算公式 mCH/mIL:中间 C/I 比;dCH/dIL:远端 C/I 比;C/I 比以 $(mCH/mIL + dCH/dIL)/2$ 计算而得;mCH:中间冠高;mIL:中间种植体长;dCH:远端冠高;dIL:远端种植体长;FBIC:第一骨-种植体接触

1.4 统计学方法

所有数据都以 SAS 软件进行分析(SAS9.3,SAS Institute Inc. Cary,NC,USA)。对正态分布的数据进行描述统计,以均数 $\pm$ 标准差表示。以 t 检验比较两组间的差异。相关性由 Pearson 相关分析检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

本研究共分析了 160 例病人的 240 个种植体,平均随访约 3.8 年。图 2 显示了种植体按 C/I 比的频度分布,可见众数在 1 左右。 C/I 比 <1 的病人约占 45%, C/I 比 ≥ 1 的病人约占 55%。平均 C/I 比为 1.1 ± 0.3 。种植体周边骨量丢失在 3.8 年的随访中平均 0.89 ± 0.14 mm(范围为 0.05~1.89 mm)。

表 1 显示了 C/I 对种植体周边骨丢失的影响。可见, C/I 比低的病人其种植体周边骨量丢失大于 C/I 比高的病人($P < 0.05$),并且骨量的丢失与 C/I 比呈负相关性($r = -0.56, P < 0.05$)。

除种植体类型外,其他因素对周边骨量丢失没有显著影响。与纯钛和含磷酸钙种植体相比,合金型种植体周边骨量丢失最显著($P < 0.05$)。与其他局部因素相比, C/I 比是影响周边骨量最显著的因素($P < 0.05$)。并且, C/I 比对上颌骨的影响更明显($P < 0.05$)。

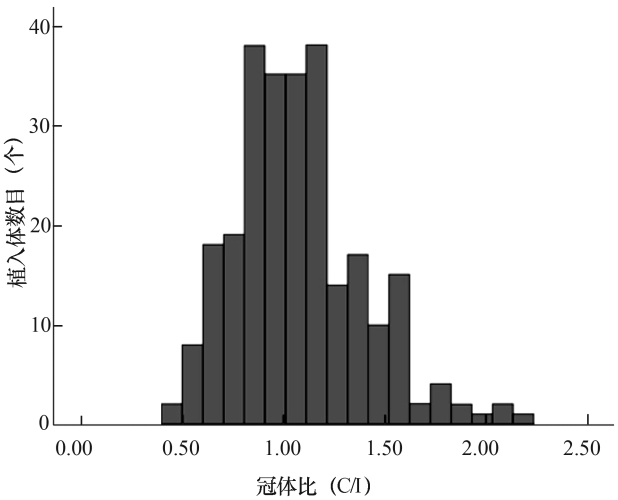


图 2 种植体按 C/I 比的频度分布

表 1 对应于 C/I 比和局部因素的种植体周边骨丢失

种植体因素	数目 (%)	MBL (mm)
C/I 比		
<1	110 (44)	1. 2 ± 0. 1 ^a
≥1	130 (56)	0. 7 ± 0. 1
种植体直径		
常规	114 (49)	1. 0 ± 0. 1
过宽	126 (51)	0. 9 ± 0. 2
种植体位置		
上颌骨	116 (49)	0. 9 ± 0. 1
下颌骨	124 (51)	0. 9 ± 0. 1
种植体系统		
纯钛	120 (50)	0. 8 ± 0. 1 ^b
含磷酸钙	74 (30)	0. 6 ± 0. 1 ^b
合金	46 (20)	1. 6 ± 0. 2

与 C/I 比 ≥1 组比较, a: $P < 0. 05$; 与合金类种植体比较, b: $P < 0. 05$

表 2 对应于 C/I 比和局部因素的种植体周边骨丢失

种植体因素	C/I 比 <1		C/I 比 ≥1	
	数目	MBL (mm)	数目	MBL (mm)
种植体直径				
常规	50	1. 3 ± 0. 3 ^a	63	0. 8 ± 0. 1
过宽	60	1. 1 ± 0. 1 ^a	67	0. 7 ± 0. 2
种植体位置				
上颌骨	50	1. 2 ± 0. 2 ^a	66	0. 7 ± 0. 1
下颌骨	60	1. 1 ± 0. 2	64	0. 7 ± 0. 2
种植体系统				
纯钛	52	0. 9 ± 0. 2 ^b	68	0. 8 ± 0. 2 ^b
含磷酸钙	21	0. 7 ± 0. 1 ^b	53	0. 6 ± 0. 1 ^b
合金	27	1. 7 ± 0. 2	19	1. 4 ± 0. 3

与 C/I 比 ≥1 组比较, a: $P < 0. 05$; 与合金类种植体比较, b: $P < 0. 05$

3 讨 论

种植体位置、直径、结构设计、以及植入后的变化都可能影响种植体周边的骨量。近年来, C/I 比被用做评价的敏感指数^[7]。理论上讲, 合适的 C/I 比对周边骨的存在是最有利。研究表明, 有较高 C/I 比的种植体周边骨量丢失较少, 这与本研究结果一致^[8]。此这可能与“应力缓冲”有关^[9-10]。

与以往的研究相比, 在本研究中, C/I 比更接近临床实际情况, 可用于评估人工种植牙的临床并发症的研究^[11]。这进一步提示 C/I 比的变化测定, 是临床上较为合适的解剖和 C/I 的参数。

本研究表明, C/I 比对周边骨骨量的影响因植

入体的位置不同而异。上颌骨受其影响比下颌骨更明显。这可能与不同位置骨的骨密度存在差异有关^[12]。而且骨密度与骨性弹量有关, 下颌骨含较丰富的松质骨, 表现出较低的应力集中和较小的变化^[13-14]。

本研究还发现, 不同植入体系统其周边骨骨量的丢失也存在差异, 合金材料的植入体周边骨量丢失最显著, 这可能与其表面强度有一定关系。对此的研究尚较少, 缺乏明确的机制研究。至于哪种植入体表面更有利于骨量的维持和植入体及其周边骨的长期稳定, 还缺少大型的临床对照研究^[15]。

综上所述, 虽然本研究有一定局限性(只将 C/I 比分为 <1 和 ≥1, 是一回顾性研究等), 但它的确表明, C/I 比和植入系统的因素, 应被视为影响植入体周边尤其是在后牙区骨量丢失的重要因素, 超过植入体直径, 植入体类型, 植入位置等的影响, 尤其是在上颌骨的植入体中, 其影响更为明显。

参考文献:

[1] Chitharanjan A, Ramalingam A. Relationship between crown-root angulation (collum angle) of maxillary central incisors in Class II, division 2 malocclusion and lower lip line [J]. Orthodontics (Chic.), 2013, 14 (1) : e66-e74.

[2] Tsurumachi T, Matsumoto S, Kobayashi Y, et al. Esthetic and endodontic management of a deep crown-root fracture of a maxillary central incisor [J]. J Oral Sci, 2012, 54 (4) : 359-362.

[3] Laurell L, Lundgren D, Falk H, et al. Long-term prognosis of extensive polyunit cantilevered fixed partial dentures [J]. J Prosthet Dent, 1991, 66 (4) : 545-552.

[4] Glantz PO, Nilner K. Biomechanical aspects of prosthetic implant-borne reconstructions [J]. Periodontol, 2000, 17 (1) : 119-124.

[5] Schulte J, Flores AM, Weed M. Crown-to-implant ratios of single tooth implant-supported restorations [J]. J Prosthet Dent, 2007, 98 (1) : 1-5.

[6] Verhoeven JW, Cune MS, de Putter C. Reliability of some clinical parameters of evaluation in implant dentistry [J]. J Oral Rehabil, 2000, 27 (1) : 211-216.

[7] Rangert BR, Sullivan RM, Jemt TM. Load factor control for implants in the posterior partially edentulous segment [J]. Int J Oral Maxillofac Implants, 1997, 12 (3) : 360-370.

(下转第 279 页)

(上接第 275 页)

- [8] Blanes RJ, Bernard JP, Blanes ZM, et al. A 10-year prospective study of ITI dental implants placed in the posterior region. II: Influence of the crown-to-implant ratio and different prosthetic treatment modalities on crestal bone loss[J]. Clin Oral Implants Res, 2007, 18 (6) : 707-714.
- [9] Pilliar RM, Cameron HU, Binnington AG, et al. Bone ingrowth and stress shielding with a porous surface coated fracture fixation plate[J]. J Biomed Mater Res, 1979, 13 (5) : 799-810.
- [10] Rokni S, Todescan R, Watson P, et al. An assessment of crown-to-root ratios with short sintered porous-surfaced implants supporting prostheses in partially edentulous patients[J]. Int J Oral Maxillofac Implants, 2005, 20 (1) : 69-76.
- [11] Sotto-Maior BS, Senna PM, da Silva WJ, et al. Influence of crown-to-implant ratio, retention system, restorative material, and occlusal loading on stress concentrations in single short implants[J]. Int J Oral Maxillofac Implants, 2012, 27 (3) : e13-18.
- [12] Misch CE, Qu Z, Bidez MW. Mechanical properties of trabecular bone in the human mandible: implications for dental implant treatment planning and surgical placement [J]. J Oral Maxillofac Surg, 1999, 57 (6) : 700-706.
- [13] Akca K, Cehreli MC. Biomechanical consequences of progressive marginal bone loss around oral implants: a finite element stress analysis[J]. Med Biol Eng Comput, 2006, 44 (7) : 527-535.
- [14] Anil Kumar S, Sahoo N, Radhakrishnan V, et al. Clinical evaluation of early loaded and unloaded implants in edentulous mandible[J]. J Maxillofac Oral Surg, 2012, 11 (1) : 21-28.
- [15] John J, Rangarajan V, Savadi RC, et al. A finite element analysis of stress distribution in the bone, around the implant supporting a mandibular overdenture with ball/o ring and magnetic attachment[J]. J Indian Prosthodont Soc, 2012, 12 (1) : 37-44.

(此文编辑:秦旭平)