

放射治疗对口腔种植的影响

王亚敏综述 宋光保审校

(广东省口腔医院·南方医科大学附属口腔医院修复科 广州 510280)

[摘要] 本文通过回顾近年来国内外动物实验及临床研究,对于放射治疗患者的口腔种植问题进行如下 5 方面的综述:放射治疗与未放射治疗的骨结合比较;放射剂量与种植体生存率的关系;放射治疗与种植的时间间隔与种植体生存率的关系;种植不同区域与种植体生存率的关系以及配合高压氧治疗的效果。

[关键词] 骨结合;放射治疗;种植体

[中图分类号] R 730.55 **[文献标志码]** A **[doi]** 10.3969/j.issn.1673-5749.2011.02.021

The effects of radiotherapy on oral implantation WANG Ya-min, SONG Guang-bao. (Dept. of Prosthodontics, Guangdong Provincial Stomatological Hospital, The Affiliated Stomatological Hospital of Southern Medical University, Guangzhou 510280, China)

[Abstract] This review is about the effects of radiotherapy on oral implantation, based on the published literature including animal experiments and clinical researches in recent years. Five points have been evaluated in the following context: The comparison of bone osseointegration between irradiated and non-irradiated patients, the relationship about implant survival rates with the radiation dose, the interval for the time of dental implanting and radiotherapy, the implant zone and hyperbaric oxygen.

[Key words] osseointegration; radiotherapy; oral implant

对于肿瘤术后放射治疗的患者要求种植修复时,口腔医生需要考虑放射治疗是否会产生不良影响。Marx^[1]于1983年提出了剂量超过50 Gy的放射治疗会导致口腔组织出现低血供、低血氧、低细胞,从而降低种植愈合及抵抗感染的能力;在存在种植体的区域放射治疗,金属的边缘效应会对种植体周围组织产生额外的损伤。放射治疗患者的种植问题也一直存在争议^[2]。鉴于癌症种类不同、部位不同、放射治疗化学治疗的不同等,通常要评价放射治疗是否影响种植成功存在一定困难。本文就放射治疗患者的口腔种植问题分为以下5个方面进行综述。

1 放射治疗与未放射治疗的骨结合比较

动物实验研究分为以下3方面考量。1) 生物学方面: Johnsson等^[3]在兔的胫骨进行实验,得出放射治疗后种植体取出所需的扭力明显低于未放射治疗的种植体,切应力和剪切模量在植入8

周后并不与放射剂量相关; Ohnrell等^[4]在鼠模型上也同样得出放射治疗后取出扭力明显低于未放射治疗的; Johnsson等^[5]兔实验研究评估中得出,放射治疗后使用高压氧(hyperbaric oxygen, HBO)治疗较未放疗所需旋出扭力低54%,而未使用HBO治疗的较非放射区的低69%。虽然以上动物模型存在差异,但是均显示放射治疗后抗扭强度明显减低。2) 组织形态学方面: Schoen等^[6]将羟磷灰石涂层种植体植入兔的胫骨,5 d后接受放射治疗,其骨结合界面形成较未放射治疗的减慢了12~19 d,放疗后7 d骨松质成分较低,但是61 d后基本与未放射治疗的骨量相似;李忠林等^[7]对兔模型进行种植术后2周放疗,结果得出术后16周放射治疗组与未放射治疗组的种植体周围骨密度及种植体骨结合率无显著性差异; Brogniez等^[8]对狗下颌骨进行实验,放射治疗后5个月内骨吸收大于骨生成,放射治疗8个月后恢复骨吸收与骨生成的平衡。该实验中无放射治疗后种植失败,研究后期观察得出放射治疗前种植组、放射治疗后种植组与未放射治疗组的种植体-骨结合率差别不大,有3枚放射治疗组种植体于研究后期出现松动度。笔者认为:不同的建模方式所得出的骨

[收稿日期] 2010-03-23; **[修回日期]** 2010-11-07

[基金项目] 广东省科技计划基金资助项目(2008B030301186)

[作者简介] 王亚敏(1985—),女,江西人,硕士

[通讯作者] 宋光保, Tel: 020-84427054

结合界面形成时间不同,但是相似之处在于接受放射治疗的种植体早期骨接触率降低,骨密度有减低,最终可达到相似的骨结合。3)骨结合的组织学内涵包括骨组织和血管的重构:放射治疗后组织学切片常见软骨纤维化、静脉淤血及小动脉栓塞,并伴有炎症表现和明显骨吸收现象的出现。目前,尚未证实栓塞和出血是放射治疗导致的,但组织学显示放射治疗可导致骨密度的降低和种植体-骨接触率的下降,可能伴有骨吸收现象。

口腔种植体的相关临床研究不多,Cao等^[9]对放射治疗患者上颌骨植入种植体进行队列研究,得出放射治疗后种植体失败率达到51%(27/53),无骨坏死;未放射治疗后种植体失败率为22%(17/78)。Ryu等^[10]在对放射治疗患者下颌骨种植的临床研究中得到:放射治疗后种植体失败率为30.6%(11/36),未放射治疗组为9.1%(1/11),放射治疗后发生骨坏死达11.1%(4/36)。Visch等^[11]对羟基磷灰石涂层的螺纹状种植体进行队列研究得出:放射治疗后1年内种植体的失败率为16.6%(29/175),1年后的失败率为12.9%(35/271);10年后下颌骨的失败率为9.2%(31/338),上颌骨的失败率为30.6%(33/108)。以上3项研究均显示放射治疗组较未放射治疗组种植体生存率有统计学差异,相对风险率不是很高,放射治疗组的种植失败率高于未放射治疗组2~3倍。

以上动物实验及临床研究都显示:放射治疗会影响种植体骨结合界面的形成过程,其种植失败率存在差异,但是无明确证据显示其导致种植体失败。放射治疗后种植体较未放射治疗的种植体早期骨接触率低,但是经过长时间的骨结合率仍可基本达到未放射治疗组的骨结合率。Moy等^[12]研究认为:放射治疗后种植失败率高于未放射治疗后失败率2~3倍。黄伟等^[13]提出:在放射治疗后的颌骨内植入种植体后,失败率较低,随着时间的延长,失败率逐渐增高。放射治疗时下颌骨的矿物质含量高引起折射效应;同时,放射治疗使下颌骨内末梢动脉内膜增生导致局部血液循环不良;肿瘤区手术及颈淋巴清扫术又加剧局部血供不良状态。笔者认为:当放射治疗患者要求种植修复时应当谨慎评价骨条件,把握好种植时机,该类患者并非种植修复的禁忌证。

2 放射剂量与种植体生存率的关系

Ohmell等^[14]利用动物实验得出:植入种植体

后8周,放射剂量影响纯钛种植体骨结合;接受30~35 Gy剂量组种植体周围骨形成明显少于10或20 Gy放射剂量组。组织形态学分析指出:放射剂量可能影响骨厚度和种植体骨界面的形成。Visch等^[11]的临床研究得出:放射量小于50 Gy的种植体失败率为9.2%(19/207),不小于50 Gy的失败率为18.8%(45/239)。小剂量比大剂量的种植体生存率明显高出2倍。此外,Colella等^[14]在系统综述中提到:放射剂量小于45 Gy的口腔种植体失败率为0。术后早期,放射剂量与种植体生存率可能存在一定相关,剂量小于50 Gy的种植体失败率较大于50 Gy的低。这方面的研究较少,仅能为临床提供参考。

3 放射治疗与种植的间隔时间与种植体生存率的关系

放射治疗影响种植体骨结合界面的形成,那么放射治疗后应该间隔多长时间进行种植?

Tolman等^[15]认为:种植体植入应在放射治疗结束至少2年后进行。Wagner等^[16]则认为理想的间隔时间为15个月,并且时间间隔与种植体生存率并无相关关系。Granström等^[17]提出:间隔时间越长,种植体失败率越高。Visch等^[11]的临床研究得出:放射治疗之后1年内种植的种植体失败率为16.6%(29/175),1年后种植的种植体失败率为12.9%(35/271),这2组种植体失败率差别无统计学意义。

可见,种植时机的选择问题仍存在较大的争议。笔者认为:1年后骨组织的血液循环有所改善,有利于种植;针对恶性肿瘤患者,放射治疗1年后再行种植治疗可避免早期肿瘤复发所致种植的失败。此外,Colella等^[14]在综述中提到:种植前接受放射治疗与种植后接受放射治疗的种植体失败率为3.2%、5.4%,差异无统计学意义。

4 种植不同区域与种植体生存率的关系

Cao等^[9]的临床研究显示:上颌骨接受放射治疗的失败率为51%(27/53),是未接受放射治疗的2倍。Visch等^[11]得出:种植体上颌生存率为69.4%(75/108),下颌生存率为90.8%(307/338),下颌比上颌种植失败率低,并且差异有统计学意义。Colella等^[14]认为:放射治疗后下颌种植失败率与上颌相比为4.4%:17.5%。也有观点认为下颌骨是最易发生放射性骨坏死的组织,从而易影响种植

成功率。综合临床报道，笔者认为下颌较上颌种植失败率低。

5 配合 HBO 治疗的效果

有报道称，接受过种植手术的患者在放射治疗后发生骨坏死，对此有人建议使用 HBO 来治疗和预防骨坏死。HBO 治疗主要是通过增加局部组织氧压力促进接受放射治疗的组织愈合。组织学研究表明：HBO 能促进骨形成，尤其是在骨成熟的过程中具有明显的作用。有观点认为下颌骨骨质致密，局部氧分压提高不如上颌骨明显，其 HBO 治疗后成功率提高不显著。2008 年由 Cochrane 循证医学中心 Esposito 等^[18]最新研究提出：HBO 对于颌骨内存在种植体的接受放射治疗的患者也许并无良好效果。HBO 作为辅助技术，可以起到局部促进作用，但是未必能提高种植体的生存率。

6 参考文献

[1] Marx RE. Osteoradionecrosis: A new concept of its pathophysiology[J]. J Oral Maxillofac Surg, 1983, 41 (5) : 283-288.

[2] 钟金晟, 邱立新. 放射治疗对骨结合的影响[J]. 中国口腔种植学杂志, 2004, 9(2) : 94-97, 100.

[3] Johnsson AA, Sawaii T, Jacobsson M, et al. A histomorphometric study of bone reactions to titanium implants in irradiated bone and the effect of hyperbaric oxygen treatment[J]. Int J Oral Maxillofac Implants, 1999, 14 (5) : 699-706.

[4] Ohnell LO, Brånemark R, Nyman J, et al. Effects of irradiation on the biomechanics of osseointegration. An experimental *in vivo* study in rats[J]. Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg, 1997, 31 (4) : 281-293.

[5] Johnsson K, Hansson A, Granström G, et al. The effects of hyperbaric oxygenation on bone-titanium implant interface strength with and without preceding irradiation[J]. Int J Oral Maxillofac Implants, 1993, 8(4) : 415-419.

[6] Schoen PJ, Raghoobar GM, van Oort RP, et al. Treatment outcome of bone-anchored craniofacial prostheses after

tumor surgery[J]. Cancer, 2001, 92(12) : 3045-3050.

[7] 李忠林, 陈晓莉, 张文斌, 等. 种植术后放疗对兔胫骨种植体骨结合影响的实验研究[J]. 口腔颌面外科杂志, 2007, 17(3) : 222-226.

[8] Brogniez V, Nyssen-Behets C, Grégoire V, et al. Implant osseointegration in the irradiated mandible. A comparative study in dogs with a microradiographic and histologic assessment[J]. Clin Oral Implants Res, 2002, 13(3) : 234-242.

[9] Cao Y, Weischer T. Comparison of maxillary implant-supported prosthesis in irradiated and non-irradiated patients[J]. J Huazhong Univ Sci Technol Med Sci, 2003, 23(2) : 209-212.

[10] Ryu JK, Stern RL, Robinson MG, et al. Mandibular reconstruction using a titanium plate: The impact of radiation therapy on plate preservation[J]. Int J Radiat Oncol Biol Phys, 1995, 32(3) : 627-634.

[11] Visch LL, van Waas MA, Schmitz PI, et al. A clinical evaluation of implants in irradiated oral cancer patients [J]. J Dent Res, 2002, 81(12) : 856-859.

[12] Moy PK, Medina D, Shetty V, et al. Dental implant failure rates and associated risk factors[J]. Int J Oral Maxillofac Implants, 2005, 20(4) : 569-577.

[13] 黄伟, 张志勇, 徐侃. 放疗后下颌骨全颌种植义齿修复的临床应用[J]. 上海口腔医学, 2002, 11(2) : 188-189.

[14] Colella G, Cannavale R, Pentenero M, et al. Oral implants in radiated patients: A systematic review[J]. Int J Oral Maxillofac Implants, 2007, 22(4) : 616-622.

[15] Tolman DE, Taylor PF. Bone-anchored craniofacial prosthesis study: Irradiated patients[J]. Int J Oral Maxillofac Implants, 1996, 11(5) : 612-619.

[16] Wagner W, Esser E, Ostkamp K. Osseointegration of dental implants in patients with and without radiotherapy [J]. Acta Oncol, 1998, 37(7/8) : 693-696.

[17] Granström G. Placement of dental implants in irradiated bone: The case for using hyperbaric oxygen[J]. J Oral Maxillofac Surg, 2006, 64(5) : 812-818.

[18] Esposito M, Grusovin MG, Patel S, et al. Interventions for replacing missing teeth: Hyperbaric oxygen therapy for irradiated patients who require dental implants[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2008, (1) : CD003603.

(本文编辑 李彩)

敬告作者

《国际口腔医学杂志》大量刊登原创性论著，欢迎广大作者踊跃投稿。

《国际口腔医学杂志》编辑部