译文

后牙氧化锆固定桥修复效果评估：4年临床观察病例报告

Prospecitve evaluation of zirconia posterior fixed partial dentures: four-year clinical results

Mathias Roediger; Nikolaus Gersdorff; Alfons Huels; Sven Rinke

原载 The International Journal of Prosthodontics 2010;23(2):141-148(英文)

魏青梅 译 姜 婷 审

摘 要

目的：本研究通过对后牙3～4单位的氧化锆固定桥修复50个月的临床效果观察，评价氧化锆支架和饰瓷的成功率。**材料和方法**：对象为在Goettigen大学就诊的75名口内最多缺失2颗牙且存在对颌牙的患者。共制作了99个固定桥，观察分为两组，观察组包括51个固定桥，使用适合钛和氧化锆的饰瓷[热膨胀系数（TEC）为8.5 μm/(m·k)]，对照组48个固定桥，使用经典的用于氧化锆的低溶附饰瓷[TEC为9.5 μm/(m·K)]，磷酸锌粘结。采用Kaplan-Meier法进行统计学分析，通过log-rank检验分析成功率与时间的关系。**结果**：总共7个修复体失败：4个由于技术问题，3个由于周围组织并发症。Kaplan-Meier法分析显示48个月后修复体总成功率为94%。23个病例需要临床干预：13个崩瓷（加瓷）、6个脱粘结（重新粘结）、3个龋坏（充填治疗）、1个牙髓坏死（根管治疗）。两组饰瓷的成功率没有统计学差异(log-rank检验P=0.81)。**结论**：通过4年临床观察，后牙氧化锆固定桥具有较高的成功率，主要的并发症是崩瓷和脱粘结，且主要发生在下颌。

随着美学和生物相容性要求的不断提高，全瓷修复体的应用越来越广泛。然而由于玻璃陶瓷和长石类陶瓷的机械性能较差，从而限制了其在固定桥修复中的应用。全瓷基底的机械强度和饰瓷的成功率都明显低于传统的烤瓷熔附金属全冠。前牙氧化铝玻璃陶瓷是首先应用于临床的全瓷固定桥修复材料，后牙玻璃陶瓷固定桥失败率较高。临床观察发现后牙氧化锂加强二硅酸陶瓷固定桥也有较高的并发症和失败率。而金-瓷固定桥的失败率则较低。随着计算机辅助设计和辅助制作（CAD/CAM）技术的应用，抗压和抗曲性能最强的氧化锆逐渐应用于临床，体外试验和第一个中期临床试验表明后牙氧化锆固定桥有较高的成功率。因此全瓷修复不再局限于前牙的美容修复，也可用于前磨牙和磨牙的修复治疗。

研究表明氧化锆基底具有良好的稳定性，但也易出现饰瓷崩瓷等并发症。小面积的崩瓷只需要简单的抛光处理即可，对于影响功能或美观的崩瓷则需要重新制作。因此饰瓷的耐久性也是评价氧化锆固定桥远期预后的一项重要指标。人们对固定桥特别是后牙区固定桥失败病例进行了多种原因假设，例如通过对金-瓷修复后的临床观察，得出修复体失败的原因之一是由于支架与饰瓷的热膨胀系数不协

译者 北京大学口腔医学院修复科
北京海淀区中关村南大街22号 100081

调。本实验使用热膨胀系数分别为8.5 μm/(m·K)，9.5 μm/(m·K)的两组饰瓷用于3～4单位的后牙氧化锆固定桥，传统粘结后评价其长期修复效果。本研究提出两种饰瓷在耐久性和并发症发生率没有差异的假设。

材料和方法

75名患者（女性36人，男性39人）参加本试验，参试人员不包括本机构的工作人员。年龄为26～76岁（平均年龄为49.4±12.4）。入选条件包括：缺失牙对颌为天然牙，基牙为活髓牙或者是经过完善根管治疗的牙且缺牙数≤2。有以下一种或几种情况的患者不能参加本实验：磨牙症、严重的牙周疾病、牙髓病、基牙水平向动度≥1mm。告知患者该实验的目的、临床治疗程序、所使用材料的优缺点等相关信息，该试验通过了当地的医学伦理审查。

临床治疗

其中2个固定桥是在有经验医师的指导下由学生完成，其余所有固定桥均由有经验的医师亲自完成。所有患者在修复前进行洁治和口腔卫生评估。本试验设计的固定桥最长为4个单位，99个修复体中(81个为3个单位，18个为4个单位)，39个位于上颌，60个位于下颌。桥体的分布情况如图1a和b所示。复合树脂修复牙体缺损的基牙。基牙预备要求：0.8～1.0mm无角肩台，轴向聚拢度为6°，殆面修复空间1.5mm。聚醚橡胶取模（Impregum，3M，ESPE），磷酸锌粘结，形成尖牙保护殆或组牙功能殆。

技工室制作

使用2001年德国生产的CAD/CAM系统进行支架制作，通过激光扫描支架蜡型获得制作时的三维数据，通过切削烧结，最终形成氧化锆支架。

97个修复体使用未上色的瓷块切削而成，2个由牙色的预烧结瓷块切削而成。基底厚度>0.4mm，基牙与桥体间连接面积>9mm²。实验组的51个修复体使用实验饰瓷，实验饰瓷是专门为氧化锆设计的新材料[热膨胀系数为8.5 μm/(m·K)]，其余48个修复体使用经典的与氧化锆有良好适应性的饰瓷[热膨胀系数为9.5 μm/(m·K)]。

效果评价

修复体最终粘结完成即进入效果评价期。为了尽可能精确地评价并发症的发生时间，修复后的6个月定期复查对修复体进行评价。评价内容包括：通过活动度评价粘结是否可靠、通过冷诊检测牙髓活力、判断是否需要做根管治疗，有无边缘密合度、继发龋、固定桥折断和崩瓷等情况。此外询问患者是否存在基牙敏感以及有无咀嚼障碍等问题。对修复体进行评价时，无须处理仍可在口内正常行使功能即被认为成功。预备体龈殆径短和聚拢度大可能是造成脱粘结的主要原因，这与以往研究结果一致。

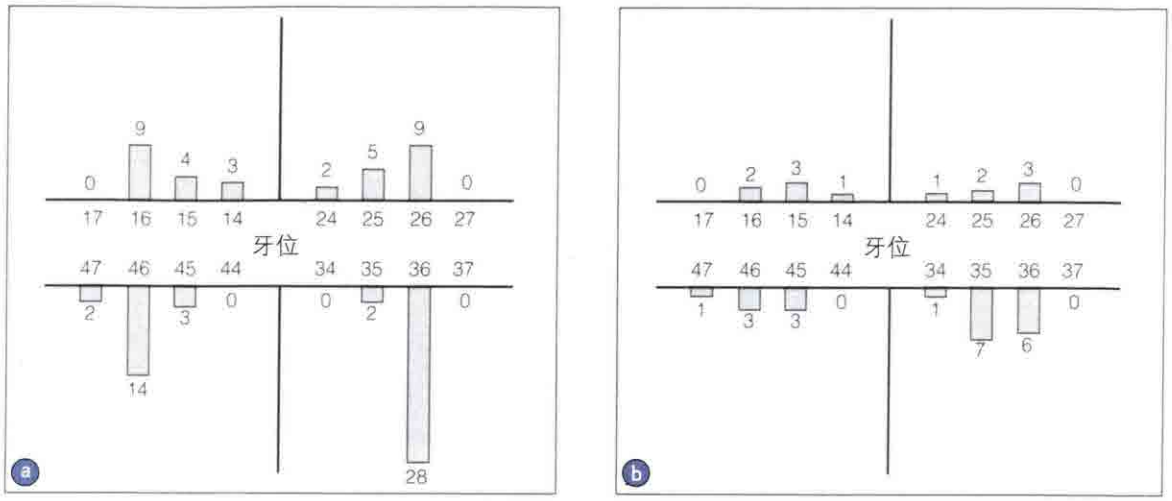


图1a和b FDI表示法显示缺失牙位。a.3单位固定桥；b.4单位固定桥。注：3个4单位固定桥使用3个基牙支持

数据分析

由于技术原因或者牙周组织并发症导致的修复体拆除，被认为是失败的病例。对于最终失败的病例，修复体存活的时间包括从粘结完成到最后一次复查或者就诊的时间。不需要任何处置，能正常行使功能的修复体被认为是成功的病例。使用Kaplan-Meier法评价修复体和饰瓷的成功率，未能随访和拒绝继续参加试验的患者数据不纳入统计分析。使用log-rank检验分析两种饰瓷成功率与时间的关系。

结果

实验期间，7个3单位固定桥需要拆除（表1），8位患者未能随访或者拒绝继续参加试验（每位患者口内有1个固定桥，5位为实验组，3位为对照组；7位3单位桥，1位4单位桥），他们的数据未纳入统计分析。Kaplan-Meier法分析48个月后固定桥的总体存活率为94%。由于技术问题导致4例修复失败，1例因颈部崩瓷拆除（图2），3例由于继发龋脱粘结而不能重新粘结。另外3例由于周围组织并发症修复失败，包括前磨牙根管治疗后牙根纵裂、严重的牙周组织破坏导致的基牙缺失、颈部龋。试验组修复体存活率为93.7%，而对照组高达95.2%，如图3a和b所示。在48个月的临床评价中，61例（61.6%）正常行使功能，23例临床处置后能正常行使功能（表2），3例由于基牙缺失最终修复失败，6例脱落后重新粘结。脱粘结主要发生在下颌，与上颌的比例为8：1，发生的时间为最终粘结后的11～43个月（平均为26.3±12.4个月）。4例发生颈部龋，试验组3例，对照组1例（图4）。1例发生牙髓坏死（对照组）（图5）。修复治疗后的200个基牙中，26个基牙有暂时的冷刺激敏感和咀嚼问题。以上症状只是暂时性的，并且80%发生在粘结后的13个月以内。

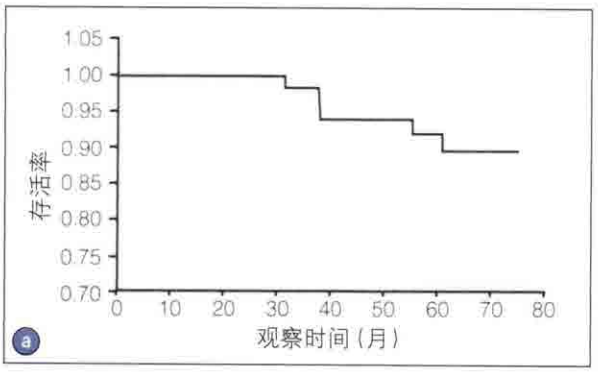
试验组9例，对照组4例发生崩瓷，面积较小。试验组饰瓷的成功率为91.6%，对照组为88%（图6a和b）。采用log-rank检验分析两种饰瓷成功率是否呈时间依赖，结果没有统计学意义 $P=0.81$。

表1 固定桥的失败原因

	失败原因	总数 (n=99)	实验组 (n=51)	对照组 (n=48)
技术并发症	核折断	1	1	0
	脱粘结／基牙龋坏	3	2	1
生物并发症	边缘继发龋	1	1	0
	牙周损伤	1	0	1
	根折	1	1	0
总计*		7	5	2

* 所有失败病例均为3单位固定桥

图2 惟一的1例支架折断发生在基牙颈部



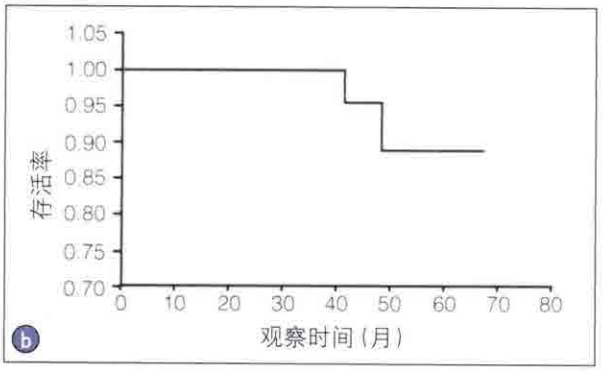


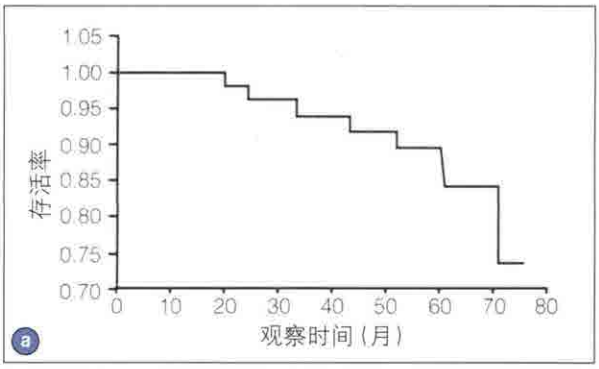
图3 48个月修复体存活率：a.实验组为93.7%；b.对照组为95.2%

表2 并发症和临床处置

并发症	实验组（n=51）	对照组（n=48）	处置方法
崩瓷	9	4	抛光
脱粘结	1	5	再粘结
继发龋	2	1	复合树脂充填
牙髓坏死	0	1	根管治疗
总计	12	11	

图4 继发龋导致的边缘着色

图5 左侧下颌第二磨牙根管治疗后。修复体表面开髓孔处瓷缺损



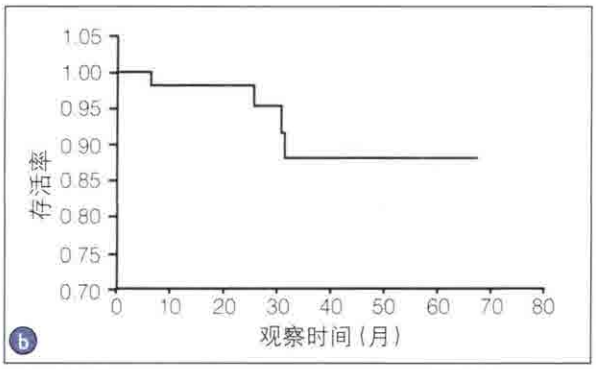


图6 48个月饰瓷成功率。a.实验组为91.6%；b.对照组为88%

讨论

本研究通过4年的临床观察得出，后牙氧化锆固定桥的总体成功率为94%，这个结果在以往研究结果的范围之内。有文献报道指出在31～37个月的临床观察中，后牙氧化锆固定桥的成功率为100%，也有报道指出后牙氧化锆固定桥5年临床观察的成功率为100%。与这些数据不同，Sailer等通过53个月的临床观察得出，后牙3～4单位氧化锆固定桥的成功率为73.9%。该文章指出拆除的主要原因是继发龋，只有一例发生支架折裂，支架的成功率97.8%，这与本研究98.9%的支架成功率及其他文献报道的支架成功率结果一致。

本组病例支架折裂并不是发生在预期的基牙与桥体的连接处，而是在上颌第二前磨牙的颈部发生，折裂的原因可能由于基底在此处过薄。目前的数据（经过3～5年后牙氧化锆固定桥的成功率为98%～100%）表明只要基牙与桥体间的连接面积>9mm²，基底厚度>0.4mm，后牙氧化锆固定桥有较高的成功率。总之，经过5年临床效果评价，上颌3～4单位氧化锆固定桥修复有良好的预后效果。

通过相关的文献回顾，氧化锆基底上常发生饰瓷崩瓷现象，31～60个月的临床观察表明崩瓷率为8%～30%，且主要发生在后牙区，与本研究的结果一致。观察组崩瓷率为19.6%，对照组为8.9%，但是经Kaplan-Meier法分析得出两种饰瓷时间依赖的失败率没有差异。48个月的临床观察，观察组修复体成功率为91.6%，对照组为88%，结果没有统计学意义（log-rank检验，P=0.81）。基于上述研究结果，热膨胀系数与氧化锆支架上饰瓷的成功率之间没有明显的关系。因此，认为热膨胀系数影响饰瓷的成功率的假说是不成立的。

本研究发现崩瓷在上下颌的发生概率是一样的，但以往研究表明崩瓷仅发生在下颌后牙区。也有其他研究得出与本研究相同的结论，金属基底上饰瓷的失败率为5%～8%，这表明氧化锆基底比金属基底的成功率低。近来有报道显示，严格遵循基牙解剖形态的支架设计更有利于减少崩瓷的发生。本研究中，崩瓷后的修复体经过抛光后依然可以行使功能（图7a和b），最严重的崩瓷发生在对照组下颌磨牙的舌尖，整个舌尖缺失（图7c），但是患者决定保留修复体，经过抛光后修复体仍在口内行使功能。

继发龋导致的固定桥脱粘结是修复失败的主要原因，这与以往临床实验的结果一致。在一项临床实验中，通过对直接瓷加工技术的评价发现，21.7%的基牙发生继发龋是由于边缘微渗漏，这可能与不成熟的扫描和切削技术有关。本研究中观察组3例，对照组1例发生继发龋。对照组龋发生率低的原因可能是由于使用了2003年初最新更新的切削技术软件，更新后的软件使修复体边缘更密合。此外，传统的粘结方法可能也是导致继发龋发生的一个原因。最近有研究表明，磷酸锌粘结多在粘结后即刻到粘结后3年之间发生微渗漏。这一结论与之前的一项关于磷酸锌比其他粘结剂更易发生微渗漏的研究一致。本

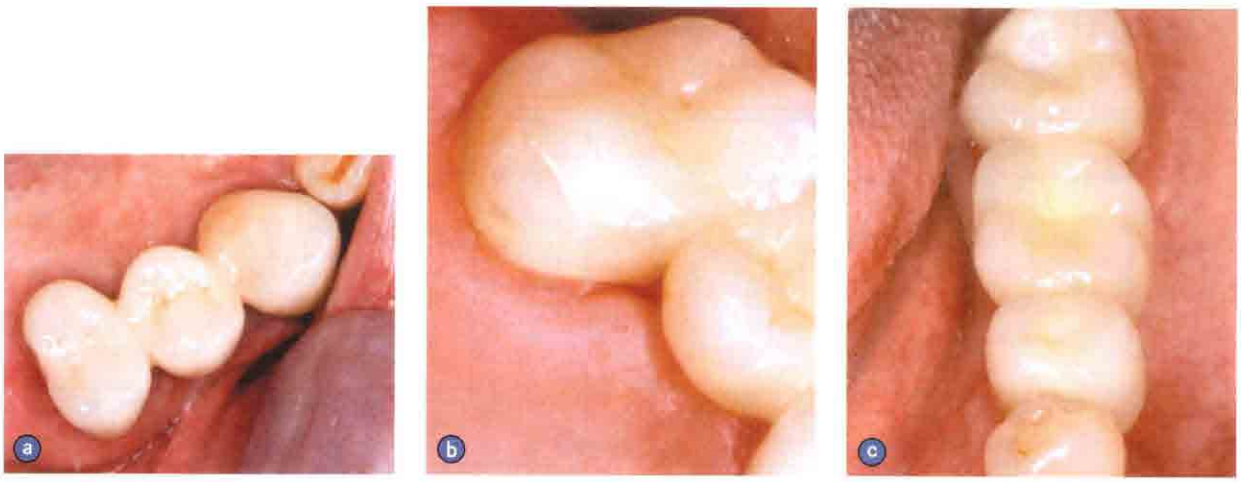


图7 a.前磨牙远中面崩瓷（殆面观）；b.磨牙腭侧小面积崩瓷；c.下颌磨牙舌尖崩瓷

研究中99个修复体中9例脱粘结。5年临床观察传统粘结方法，脱粘结率为4%。脱粘结可能与支架组织面和基牙不密合有关。体外试验研究表明氧化锆基底的密合度不如金属基底，所以氧化锆与基牙之间的粘结层较厚。牙体预备和聚拢度也对固位力有很大影响，脱粘结主要发生在下颌，这可能与下颌较高的活动度有关。固定桥脱粘结后如果基牙完整，可以使用复合树脂水门汀（Panavia 21，Kuraray）将固定桥重新粘固，如果其仍能在口内行使功能，则不被列入失败范畴，这与以往的试验分析有所不同。3例脱粘结的病例中，1例由于基牙龋坏而不能重新粘结。

本实验涉及的200个基牙中只有一个基牙牙髓坏死，需要进行根管治疗，说明本组病例的修复方法并未增加对基牙牙髓的损害，这与以往的实验结果相符。修复后基牙敏感只是一过性的，氧化锆较强的机械性能使基牙预备量减少，更多地保存了剩余牙体组织。0.8～1.0mm的有角或无角肩台足以满足氧化锆的抗折性，这比金-瓷修复的牙体预备量要小，因而氧化锆修复的根管治疗率低。

本研究包括81个3单位固定桥，18个4单位固定桥。4单位与3单位固定桥的失败率基本相当，且修复后并发症的发生情况也基本相似（表3）。

表3 并发症和失败例数及发生率

并发症	3单位固定桥（n=74）		4单位固定桥（n=17）	
	例数	发生率	例数	发生率
崩瓷	10	13.50%	3	17.60%
脱粘结	9	12.20%	0	0%
边缘继发龋	3	4.10%	1	5.90%
基底瓷折裂	3	1.40%	0	0%
牙髓坏死	1	1.40%	0	0%
牙周损伤	1	1.40%	0	0%
根折	1	1.40%	0	0%
总计	26	35.10%	4	23.50%

结论

根据50个月的临床观察结果总结如下：

1.后牙氧化锆固定桥修复有较高的成功率。

2.氧化锆和饰瓷的结合低于金属，崩瓷是其主要的并发症。

3.呈时间依赖性的崩瓷率与热膨胀系数无关。

4.应用传统磷酸锌粘结是修复失败及产生并发症的一个主要原因。

5.氧化锆固定桥修复后需要基牙根管治疗的机率和金-瓷固定桥比较无明显增加。

《口腔种植的软组织美学》口腔软组织维护是关系口腔种植治疗成功与否的一个非常关键的因素，而这也常是临床的难点和重点。本书作者Sclar教授为世界知名口腔专家，他根据多年的临床经验编写成本书。书中主要内容包括：种植体周软组织结合、美学种植患者的系统评估、种植体周软组织处理的外科技术、生物胶原技术、种植治疗中的软组织移植、血管化骨膜-结缔组织（VIP-CT）瓣、美学种植治疗等。

主译：戈 怡 陈德平 审校：宿玉成 陈 波

定价：320元

本书咨询、购买方式：北京市100036信箱188分箱，人民军医出版社口腔医学出版中心，杨淮（编辑），邮编：100036，电话：13521457428，Email：pumcp@126.com