译文

被动就位螺丝固位型种植体粘结支持式修复体的粘结强度的体外评价

Adhesive Strength of the Luting Technique for Passively Fitting Screw-Retained Implant-Supported Prostheses: An In Vitro Evaluation

Maria Menini, Francesco Pera, Marco Migliorati, Paolo Pesce, Paolo Pera

原载 Int J Prosthodont, 2015, 28(1):37-39.（英文）

林睿邦 译 滕 伟 审

摘 要

目的：该体外研究评价了将种植体基台粘结于种植体支持式修复体的金属架构上并保持良好被动就位的修复体的粘结强度。**材料与方法**：使用通用测试仪器（Instron）对不同高度的样品进行拉伸试验测试其粘结强度：组 1，种植体基台高 5mm；组 2，种植体基台高 10mm。**结果**：粘结法为临床使用提供了足够的粘结强度，且组 2 的粘结强度更强（组 1 平均分离所需拉力：2.85kN，组 2 为 3.79kN）。**结论**：粘结法为临床使用提供了足够的粘结强度。此外，表面积较大的样品相比于较小的提供了更强的粘结强度。

1 引言

此研究中的实验性粘结法的评价是无牙颌立即负重种植体支持式修复体——哥伦布桥方案的一部分。粘结法将修复体金属架构粘结于种植体基台。本法弥补了修复体金属架构铸造时产生形变的缺点，并获得了一个就位良好的结构。此方法最终能得到一个有着严密金属架构的螺丝种植固位型的固定修复体。粘结法具有相对快速的优势，使之相比于其他更加耗时的方法（例如激光焊接），格外适

译者单位 广州市中山大学光华口腔医学院
广州市越秀区陵园西路 56 号 510055

合立即负重种植。

尽管粘结法有以上这些潜在优势，临床上却较少使用此方法，主要的问题在于粘结的失败。此研究的目的即是评价使用粘结法的不同基台高度种植体的粘结强度。

2 材料与方法

将Ⅳ型钛种植体基台与模拟修复体（商用合金，Esteticor Blancor，Cendres+Mètaux）结构的外部铸造圆柱体（Biomet 3i）粘结得到实验样品。外部圆柱体内有两个垂直的脊（与内部基台两条沟槽相吻合）以防止相对旋转，并在它们间维持 0.2mm 的均匀间隙（图 1）。内部基台外设计有一个延长的机械加工金属螺纹部分，且使之能与测试仪器接合（图 2）。Sint Tech 科技提供了延长的内部基台，Seghesio&caglione 口腔实验室提供了延长的外部圆

图 1 a. 内部钛制基台；b. 外部铸造圆柱体；c. 外部铸造圆柱体垂直突出部分与钛制基台外表面沟槽相吻合，并在它们间维持 0.2mm 均匀间隙

图 2 a. 本研究中所采用的样品；b. 操作中的拉伸强度试验机

柱体。

同一操作者按说明书使用厌氧丙烯酸混合树脂（Ceka Site，Alphadent）粘结内部基台及外部圆柱体。在粘结操作前，内部钛制基台在 5mm 工作距离处使用 125μm 氧化铝颗粒以 85psi 的压力喷砂 3s。粘结后去除多余材料。内部基台粘结的部分根据高度分为 5mm（组 1）和 10mm（组 2，图 2a）。每组均制作了 10 个样品以供试验。

使用载荷 10kN 拉伸强度试验机（Instron 8501 Plus）进行拉伸试验来评价样品粘结强度（图 2b）。

在 27 ℃ 和 70% 湿度的条件下，机头以 2mm/min 的速度对各样品进行拉伸。使用 Plus Windows 98，Series IX version 8 软件记录样品分离时的最大拉力并进行数据收集及整理。

统计人员使用 SPSS version 18 软件（SPSS）对数据进行盲分析。得出每组分离所需拉力的均值和标准差。使用 t 检验单独分析各数据以评价两组间的差异，以 $P<0.05$ 为具有显著统计学差异。

3 结果

所有样品均因内部基台及外部圆柱体间的粘结剂层分离而分离。结果见表 1。

表 1 组 1（5mm 高样本）和组 2（10mm 高样本）各样本分离所需拉力（kN）

样品	组 1	组 2
1	2.76341	3.74552
2	2.80963	2.58685
3	3.04594	3.40031
4	2.82337	2.79235
5	2.3674	3.34805
6	2.92497	4.33537
7	3.72947	3.0651
8	2.72947	3.96602
9	2.97536	5.76367
10	2.34928	4.89087
均值	2.85485	3.789411
标准差	0.94	1.48

组 1 平均分离所需拉力为 2.85kN（标准差为 0.94），组 2 为 3.79kN（标准差为 1.48）。两组间的差异具有显著统计学差异（P=0.012）。

4 讨论

本体外研究结果显示组 1 粘结样品分离所需的平均拉力为 2.85kN，而组 2 为 3.79kN。传统金属螺钉式种植体所设计的脱位所需拉力约 600N。因此，粘结剂所提供的机械性能充分优于传统种植体。

在体外拉伸试验中，Randi 等发现 3/5 的粘结固位修复体的抗拉力性能优于金属固位钉（76kg）。

本实验所有样品均根据标准方法制作。若将样品粘结前处理、粘结剂种类、粘结剂层厚度等因素作为可变因素加入实验过程中，则难以预测实验结果。

5 结论

结果提示粘结法能提供足够临床使用的粘结强度。此外，有较大的粘结面积的样品相对于较小的提供更强的粘结强度。

6 鸣谢

笔者希望感谢口腔医学研究员 Luca Scaglione（dental laboratory Seghesio & Scaglione，Santo Stefano Belbo，CN，Italy）所提供的实验样品，感谢 Paolo Cirillo（Department of Civil，Chemical，and Environmental Engineering，University of Genoa，Genoa，Italy），并感谢进行操作的实验室技术员。另外特别感谢 Marco Capurro 教授，Fabrizio Barberis（Department of Civil，Chemical，and Environmental Engineering，University of Genoa，Genoa，Italy），及 Tiziano Tealdo，和合作参与实验设计与操作的 Marco Bevilacqua（Department of Implant and Prosthetic Dentistry，University of Genoa，Genoa，Italy）。作者无与本实验相关的利益冲突。