

# DL 牙科技师

## DENTAL LAB

《世界牙科论坛》之系列刊物



- 使用离体磨牙探究具有固位钉辅助固位的e.max高嵌体的抗折强度
- 个性化基台和单颗氧化锆植体骨缺失、植体角度的解决方案

NobelProcera®

Prosthetic solutions for  
all your needs





德国齿科美学专家

# Ideal Zirconia

*Natürlich!*

质美™氧化锆材料

## 德国品质，自然之美！

同时满足功能与美学双重需求！

- 特殊压制工艺，材料极致均衡
- 优越生物相容性
- 经认证高抗疲劳性能
- 高透度、高强度
- 多种颜色可选，遮色、通透、高透美学和渐变色材料满足多项适应症需求
- CFDA注册信息：国械注进20162633254



**BBDTEC**  
Digital Innovation

北京巴登技术有限公司  
Beijing Baden Technology Co., Ltd.

电话：010-64353585  
传真：010-64353583  
网址：www.baden.com.cn

## Imprint

**Dental Tribune International**  
Holbeinstr. 29, 04229 Leipzig, Germany  
Tel.: +49 341 4 84 74 302  
Fax: +49 341 4 84 74 173  
E-mail: info@dental-tribune.com  
Website: www.dental-tribune.com  
Publisher: Torsten R. Oemus

**Dental Tribune Asia Pacific**  
Dental Tribune Asia Pacific Limited  
Room A, 20/F, Harvard Commercial Building,  
111 Thomson Road, Wanchai, Hong Kong  
Tel: +852 3113 6177  
Fax: +852 3113 6199

**Dental Tribune China office**  
102, Building 33, Andersen Garden, Upper East Side, Zone 2,  
No. 6 Dongsihuan North Road, Chaoyang District, Beijing  
100016, PRC.  
Tel.: +86-10-51293736  
Fax: +86-10-51307403  
E-mail: info@dtchina.com  
www.dentistx.com

### Editorial Department

#### Editorial Board

|             |                   |              |
|-------------|-------------------|--------------|
| Stephen Chu | Laura Kelly Anton | Josef Voitik |
| Ding Zhong  | Wang Baocheng     | Jiang Shan   |
| Zou Wen     | Zhou Min          | Zhong Tianle |
| Huang Jinji | Mao Hong          |              |

**Editor-in-Chief Asia Pacific** Huang Huan  
Executive Editor Cao Shuyang  
Graphic Design Zheng Jing

### Marketing Department

Marketing & Sales Director Liu Xuejing

### 出版单位:

Dental Tribune Asia Pacific Limited  
Room A, 20/F, Harvard Commercial Building,  
111 Thomson Road, Wanchai, Hong Kong  
Tel: +852 3113 6177  
Fax: +852 3113 6199

#### 中国联络处:

地址: 中国北京市朝阳区东四环北路6号二区  
阳光上东安徒生花园底商102-103号  
邮编: 100016  
电话: 86-10-51293736  
传真: 86-10-51307403  
E-mail: info@dtchina.com  
www.dentistx.com

#### 特邀编委: (按姓氏笔画排序)

|             |                   |              |
|-------------|-------------------|--------------|
| Stephen Chu | Laura Kelly Anton | Joset Voitik |
| 丁中          | 毛红                | 王宝成          |
| 邹纹          | 周敏                | 钟天乐          |
|             |                   | 黄锦基          |

**亚太总编:** 黄耀

**执行主编:** 曹淑洋

**校对:** 贾刘合

**排版设计:** 郑靖

**市场及销售总监:** 刘雪静  
电话: 86-10-51293736-8008  
手机: 86-13601377042

# 牙科技师

## DENTAL LAB

# 目 录

2017年3月第1期

## 行业热点

- 3 使用离体磨牙探究具有固位钉辅助固位的e.max高嵌体的抗折强度

*Les Kalman & Yasmin Joseph*

- 8 个性化基台和单颗氧化锆植体骨缺失、植体角度的解决方案

*Ara Nazarian*

## 技术与应用

- 14 牙槽嵴增量种植修复治疗

*Marko Nikolic*

- 20 高效后牙美学修复

*Rafael Piñeiro Sande & Cambados-Pontevedra*

- 24 即刻种植与数字化技术

*Brian L. Wilk & Barry P. Levin & Tony Cirigliano*

- 30 口内印模扫描结合数字化为口腔种植带来更为完善的治疗效果

*Bart W. Silverman*

- 32 改良传统CAD/CAM技术制作钴铬烤瓷合金修复体

*Richard Demange*

## 产品资讯

- 42 BioHPP的简介与临床案例

*方立升 & 陈彦良*

# 探究人离体磨牙具有固位钉辅助固位的e.max高嵌体的抗折强度

► Les Kalman & Yasmin Joseph, 加拿大



Les Kalman



Yasmin Joseph

## 摘要

钛固位钉在间接修复中有所应用。这一钉状的固位结构如今又被应用于二硅酸锂修复体，一种间接压铸的修复材料，商品名为e.max。本研究的目的就是探究具有针状固位结构的贴面与无此结构的e.max铸瓷贴面间抗折强度的差异。对照组及实验组各选择10颗离体牙。针状固位结构就位后，由商业技工中心进行修复体加工，并在临床进行粘固。两组的抗折强度不具有统计学差异。实验组结果显示针状固位装置增加了有利折断的发生，即减少了牙齿的损害。研究结果显示，针状固位结构加强的间接e.max修复体并未提高修复体的抗折强度。后续实验应进一步扩大样本量，测量其他强度指标并探讨临床使用情况。

## 介绍

因疾病或应力造成的牙体组织缺损需要使用材料来替代缺损的牙

体组织。修复的方式既可以是间接的，也可以是直接的。大量牙体组织缺损时，首选间接修复。间接修复在恢复形态，咬合功能以及美观及强度上均具有优势。但间接修复也会造成一定的问题。问题是由临床粘固修复体时诸多技术敏感性较强的化学粘接过程造成的。修复体类型多由缺损的大小决定并需要进行特殊的预备。

随着对美学的追求逐渐增强，口腔修复领域越来越多地使用瓷材料。E.max是一种不含金属的全瓷材料，具有良好的机械强度及美学效果。它是由二硅酸锂制成的生物相容性极佳的材料。E.max也是历史较长的一种齿科材料。较早的研究已经证实，相较于树脂及金属，E.max不会对患者健康造成不良影响。

尽管间接修复体的固位主要由粘接强度决定，但仍然可增加加入针状固位形在内的辅助固位装置增加粘接面积及固位力。既往针状固位结构多在

## 关于作者

**Dr. Les Kalman, DDS**

舒立克医学及牙科学院 (Schulich School of Medicine and Dentistry)  
助理教授  
加拿大安大略省伦敦市韦仕敦大学 (Western University) 社区推广牙科服务项目 (Dental Outreach Community Service program) 负责人

**Yasmin Joseph, BSc**

加拿大安大略省伦敦市韦仕敦大学理学院 (Faculty of Science, Western University) 研究生



图1: 无固位沟结构的牙体预备。



图2: 具有固位沟结构的牙体预备。



图3: 根尖片确认固位钉位置。



图4: e.max高嵌体舌面观。

剩余牙体组织有限时为直接修复体提供固位力。在临床病例使用时,应注意合理运用生物力学原则。为针提供支持的足够的牙本质质量,是使用这一固位形达到良好修复效果的关键因素。针固位形的种类也是决定修复体成功率的关键。在两种材料中,钛固位钉具有更好的生物相容性及抗腐蚀性。

由于间接修复体粘接过程的技术敏感性较高,拟探究钛金属固位钉能否增加修复体的抗折性能。如果钛固位钉可以显著增加修复体的抗折强度,那么这项研究就存在进一步探究的意义。此外,随着3D口内扫描以及CAD/CAM技术的运用,数字化的制作流程也为临床过程提供了便捷及可预期的结果。

#### 材料和方法

研究选用人离体磨牙。将离体牙储存并随机分组。研究共使用20颗人离体磨牙。对照组内共10颗离体牙。每颗牙制备覆盖4个牙面的高嵌体,不使用固位钉。实验组同样含有10颗离体牙。每颗牙制备覆盖4个牙面的高嵌体,使用固位钉。每个嵌体均参照汞固位钉的标准保留颊侧或舌侧壁不做预备(图1)。使用直径0.6mm的钛钉。在相应的线脚位置放置两个钛钉;第一颗钛钉放在近中而第二颗钛钉放在远中(图2)。固位钉的插入深度为2mm。去除顶端1mm并进行打磨。每颗牙的固位钉长度略有不同。于颊舌向及近远中向分别拍摄X线片判断固位钉的位置(图3)。将所有试件进行包装并封闭在控制水蒸气的容器内,并送往技工室



图5: e.max高嵌体邻面观。

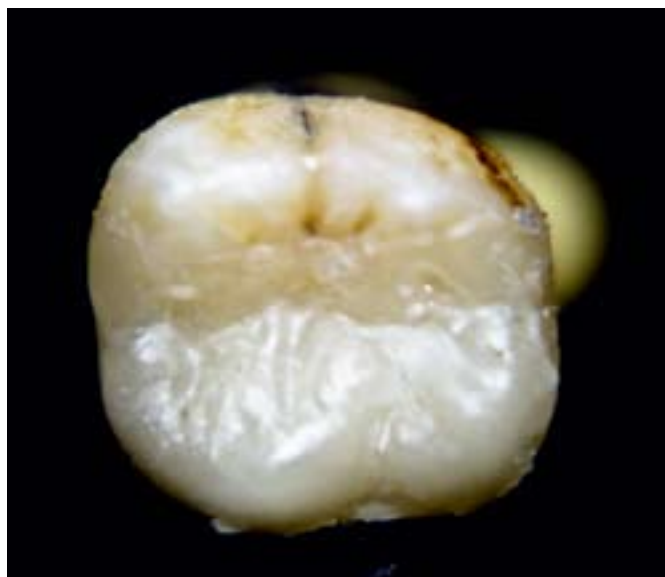


图6: 粘固压铸e.max修复体。



图7：将牙齿试件包埋进正畸树脂。



图8：将牙齿试件固定在环内。

(DentUSA) 使用e.max(IPS e.max Press; Ivoclar Vivadent) 进行修复体制作。使用相同的方式将修复体及试件送回（图4，5）。将试件及修复体准备好并参照使用方法运用Mutilink水门汀(Multilink Automix; Ivoclar Vivadent) 粘接剂进行粘接（图6）。

去除多余的粘接剂后按照Schulich法对修复体表面进行抛光。使用正畸树脂（图7）(acrylic resin, DENTSPLY Caulk) 将试件固定于固位环内。使用万能拉力机对试件施加轴向力直至牙齿发生折断（图9）。仪器磨头的最大施力速度为0.5mm/min。观察实验组及对照组所有牙齿断裂模式并测量断裂时力量（图10）。

结果

造成牙齿，或修复体或同时造成牙齿及修复体折断的力量差异较大（表1）。实验组中的断裂强度差异较大，且

表1：试件抗折强度

| Control Group (N) | Test Group (N) |
|-------------------|----------------|
| 3016              | 2679           |
| 2277              | 2436           |
| 2121              | 1605           |
| 3079              | 2606           |
| 2510              | 1716           |
| 2258              | 2927           |
| 3120              | 3060           |
| 2396              | 1575           |
| 2859              | 3118           |
| 2222              | 2385           |

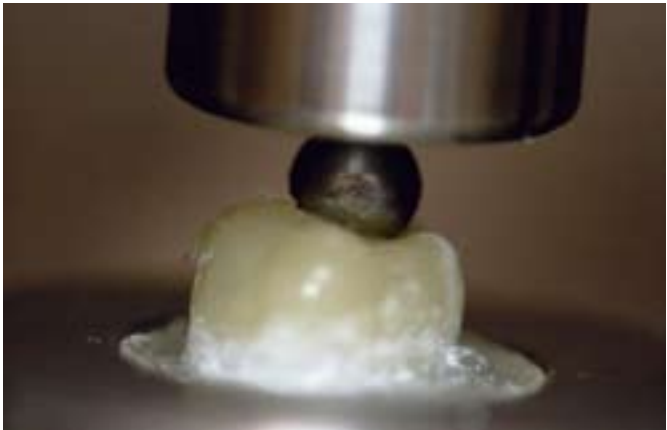


图9：对试件进行轴向施力。



图10：牙齿折断/高嵌体折断。

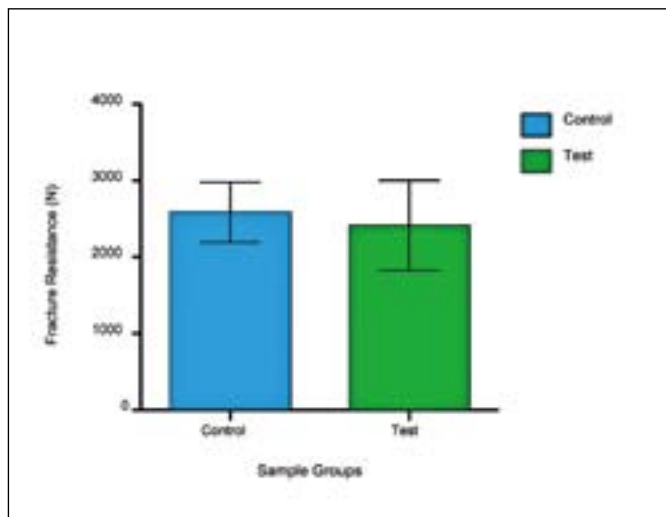


图11: 各组抗折强度的平均值及标准差。

出现了断裂强度的最大值。是否使用固位钉在抗折强度尚无显著差异(图11)。P<.05认为具有显著性差异, 本研究中P=.443。使用ANOVA进行数据分析。差异性指标定位0.05(图11)。

## 讨论

对照组(无固位钉)及实验组(有固位钉)间在断裂强度上无显著性差异。结果显示实验组数据的变化更大。这可能与固位钉的位置、长度角度, 以及嵌体边缘的预备宽度相关。抗折强度最大值出现在有固位钉的e.max修复体中, 这可能与表面积增加造成的粘接强度增加有关。具有固位钉的高嵌体具有发生有利折断的趋势, 表现为牙齿-修复体复合体仍保持完整。相反地, 没有固位钉的修复体发生折断后牙齿、修复体复合体常发生损坏。

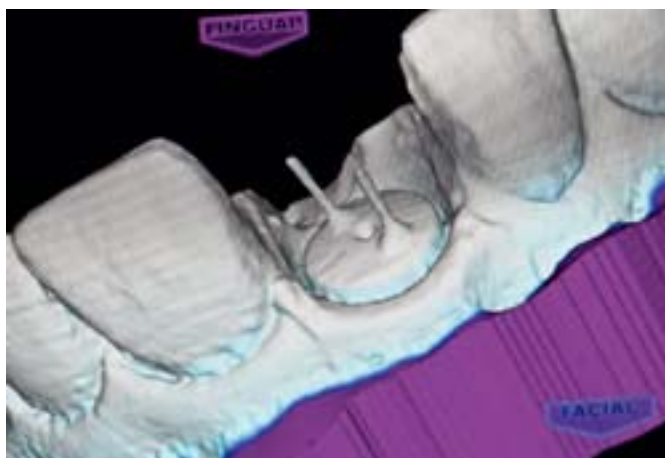


图12: 具有固位钉的试件的数字化印模。

由于数据间差异较大, 因此应增加后期实验室实验的样本量。注重临床步骤的临床研究也是进一步的研究方向。今后的研究应进一步分离变量, 并扩大样本量。

随着技术的进步, 数字化的记录方式, 设计以及生产方式可以很好地制造使用固位钉的修复体。已经证实了数字化印模可以很好地呈现具有钉道结构的修复体的形态(图12)。同时, CAD/CAM技术具有足够的铸造精度及准确性(图13)将e.max瓷块切削成修复体。数字化的流程提供了精确的椅旁修复体制造过程。

## 结论

本研究探究了在人离体磨牙上使用压铸e.max高嵌体配合钛固位钉的作用。随后对牙齿施加轴向力。两组的抗折强度无统计学差异。然而, 最高的抗折强度出现于具有固位钉结构的e.max嵌体。这可能与粘接面积增加导致的粘接强度增加相关。根据观察, 相较于没有固位钉的高嵌体具有固位钉的e.max高嵌体具有发生有利折断的趋势。

数字化制作流程通过数字化印模, 设计及制作过程简化了修复过程为临床提供了方便。具有固位钉的修复体更具依据。应进一步开展有关固位钉的研究并探究其是否需要开展临床应用。

## 利益声明

研究受Schulich牙科夏季研究项目及Research Driven公司资助。Les Kalman是Research Driven公司的共同所有人及总经理。

## 致谢

作者感谢牙科夏季课程学生Victoria Yu在实验方法上的帮助以及Amin Rizkalla博士, 副教授, 生物材料科学科主任在测试上提供的帮助。DL



图13: 打磨后的具有针道的修复体。

# 满足各种需求的高品质 3Shape CAD/CAM解决方案



可信赖高品质的CAD/CAM解决方案旨在确保及开拓您的业务。新一代3Shape E系列扫描仪提供可供选择的Labcare服务，满足不同需求的技工所解决方案 - 让每个人都能使用CAD/CAM设计。如需了解更多的内容，请点击[3sha.pe/Escanners](http://3sha.pe/Escanners)

欢迎莅临我们的展台，展位号是15.1号馆J03

3Shape 线上



3shape 