

Er:YAG 激光用于牙冠延长术 6 个月的临床研究

采用固态激光进行牙冠延长手术可以避免传统术式的切开、翻瓣及缝合过程。本研究将对激光冠延长术的临床效果进行评估。实验采用 Er:YAG 激光对 26 例患者的 32 颗后牙进行了冠延长手术。理想修复体边缘距离牙槽嵴顶之间满足 3mm 龈牙复合体的要求。在术后 3 个月和 6 个月时进行复查，无组织坏死，牙龈缘距牙槽嵴顶的距离及探诊深度亦无明显变化。实验表明，微创 Er:YAG 激光手术缩短了确定最终修复体理想龈缘位置所需的时间。

牙冠延长术通过增加临床冠长度来达到美学或修复目的。一些口腔修复学研究表明，牙冠延长术可以改善修复效果¹、利于菌斑控制²，促进牙龈的健康和牙周组织的和谐³。

传统的牙冠延长术步骤包括：(1) 根据角化龈宽度，行牙龈切除术（角化龈宽度 >2mm）或根向复位瓣术（角化龈宽度 ≤2mm）；⁴ (2) 翻全厚瓣暴露术区骨嵴；(3) 使用钨钢或金刚砂球钻、手工器械等去骨并暴露牙根，以达到理想生物学宽度的要求；(4) 缝合。这种传统方法技术难度大，术中出血及疼痛较多。Er:YAG 激光则避免了翻瓣和缝合的过程，更加微创，可以缩短手术时间⁵并减少术中出血。⁶然而，由于 Er:YAG 激光潜在有热副作用（如坏死和炭化）的缺点，使用时应谨慎。⁷

本研究的目的在于确定使用 Er:YAG 激光进行牙冠延长术时：(1) 支持骨去除的程度；(2) 术后 6 个月后皮瓣边缘相对于理想修复体边缘的位置；(3) 组织破坏、吸收或坏死的程度。

一、材料和方法

1、样本及参数

本研究以在台湾高雄左营部队总医院口腔科就诊的 26 例连续患者作为研究对象（9 例男性，17 例女性；年龄范围 24-54 岁，平均年龄 40.2 岁；32 个牙位），已通过本机构审查委员会批准。实验采用 2,940nm 波长 Er:YAG 激光（LiteTouch, Syneron）进行牙冠延长术，手术目标为保持牙冠周围至少 2mm 宽的角化龈，⁴同时使理想修复体边缘至牙槽嵴顶的距离达到 3mm。

由同一位牙周医师（C.K.C.）进行术前检查、手术及术后检查，并在术前及术中评估以下参数：龈缘（A）与理想修复体边缘（B）之间的距离（A-B）；牙槽嵴顶（C）与理想修

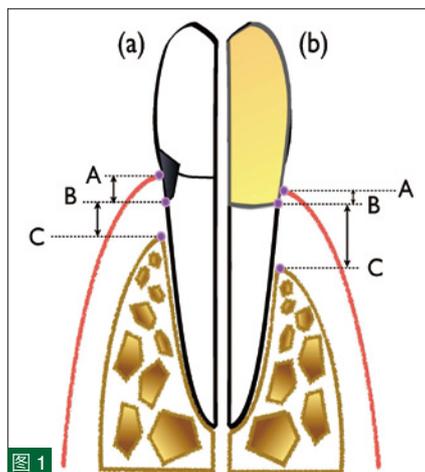


图 1: (a): 术前根面龋情况。

(b): 冠延长和术后治疗。

A: 龈缘; B: 理想修复体边缘; C: 牙槽嵴顶。

Chang-Kai Chen 博士^{1,2}
Yung-Tsan Wu 博士³/Nai-Jen Chang 博士⁴
Wan-Hong Lan 博士⁵/Jyuhn-Hung Ke 博士⁶
Earl Fu, 博士²/Da-Yo Yuh 博士²

¹ 研究员，高雄武装部队总医院左营分院口腔科

² 教授，台北国防医疗中心医学院三军总医院牙周病科

³ 副教授，台北国防医疗中心医学院三军总医院物理与康复部

⁴ 研究员，高雄武装部队总医院左营分院病理科

⁵ 名誉教授，国立台湾大学牙科学院牙髓病科

⁶ 副教授，国立台北科技大学

通讯地址：

Dr Da-Yo Yuh
No.6-3, Ln. 555, Junxiao Rd.,
Zuoying Dist.,
Kaohsiung City 813, 台湾
leokai1105@gmail.com



图 2: 3 号患者初诊时腭侧观 (a)、颊侧观 (b), 上颌右侧第一前磨牙远中劈裂至龈下。为了临床冠延长行牙龈切除术 (c)。移除切除的牙冠后暴露断面 (d)。骨修整及牙龈成形后颊面观 (e)、咬合面观 (f)、腭侧观 (g)。理想修复体边缘位置与牙槽嵴顶之间有 3mm 的牙体组织暴露 (h)。牙周塞治剂保护创面 (i)。

复体边缘 (B) 之间的距离 (B-C); 以及, 在术后 6 个月评估以下参数: 探诊深度 (PD), 即龈缘 (A) 与龈沟 / 袋底 (D) 之间的距离 (A-D); 菌斑指数 (PI); 牙龈指数 (GI); 探诊出血 (BOP)。⁸ 使用 Williams 和 UNC-15 型牙周探针 (Hu-Friedy) 平行于牙长轴进行测量, 读数通过四舍五入精确至 0.5mm。^{9, 10} 本实验默认理想修复体边缘位置应距离牙槽嵴顶 3mm。

2、手术过程

采用激光治疗进行牙冠延长术的步骤如下: 首先, 将锥形石英工作尖 (直径 0.6mm, 长度 17mm) 保持在距软组织表面 0.5-1mm 的位置进行激光手术; 激光参数设置为 7.0W、200mJ、脉冲频率 35Hz, 喷水量 87.5%, (图 2a-2d)。接下来, 使用相同的工作尖保持在离骨嵴约 0.5-1mm 的位置, 沿着 B (理想修复体边缘) 轮廓小心地水平移动, 均匀进行骨消融至少 3mm 的高度; 参数设置为 1.5W、50mJ、30Hz, 喷水量 75%。最后, 使用直石英尖 (直径 1.3mm, 长度 19mm) 将牙槽嵴骨边缘及龈边缘修整平滑; 激光参数为 7.5W、150mJ、50Hz, 喷水量 100% (图 2e-2h)。

3、术后护理及 6 个月随访

术后使用牙周塞治剂 (Coe Pak, GC) 覆盖创面 1 周 (图 2i)。所有患者均按需要给予非甾体类抗炎药和镇痛药。术后使用葡萄糖酸氯己定 (0.1%) 擦洗和冲洗 2 周。术后 1 个月恢复正常的家庭口腔护理, 包括使用牙缝刷等。