

[DOI]10.12016/j.issn.2096-1456.2018.09.006

· 临床研究 ·

Er:YAG激光在牙周翻瓣术中的应用

刘朕哲, 赵亮, 黄怀荣, 黄文霞, 陈宏柏

厦门市口腔医院牙周病科, 福建 厦门(361000)

【摘要】 目的 探讨Er: YAG激光在牙周手术中的作用。**方法** 选取2015年8月—2017年5月于厦门市口腔医院就诊的20个慢性牙周炎患者,每个患者随机挑选2个象限,一个象限进行单纯牙周翻瓣术,另一个象限采用牙周翻瓣术结合Er: YAG激光辅助治疗,分别在术前、术后3个月、6个月记录牙周指数(探诊深度、临床附着水平、牙龈退缩、菌斑指数、牙龈指数、牙齿松动度),研究Er: YAG激光在牙周翻瓣术中的作用。**结果** 牙周翻瓣+Er: YAG激光辅助治疗组与单纯翻瓣组在术后3个月(0.36 ± 0.26 vs 0.58 ± 0.29 , $t = 3.831$, $P < 0.001$)、6个月(0.60 ± 0.23 vs 0.83 ± 0.22 , $t = 4.013$, $P < 0.001$)相比牙龈指数明显降低,其余牙周指数变化差异无统计学意义。**结论** Er: YAG激光作为牙周翻瓣术的辅助治疗手段并没有显著地减少牙周袋深度、临床附着水平及改善牙龈退缩的作用,但能提高牙龈炎症的恢复,加快组织愈合。

【关键词】 慢性牙周炎; Er: YAG激光; 翻瓣术; 牙周手术

【中图分类号】 R781.4 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 2096-1456(2018)09-0574-04

【引用著录格式】 刘朕哲,赵亮,黄怀荣,等. Er: YAG激光在牙周翻瓣术中的应用[J]. 口腔疾病防治, 2018, 26(9): 574-577.

Study of the Er: YAG laser in periodontal flap surgery for the treatment of chronic periodontitis LIU Zhenzhe, ZHAO Liang, HUANG Huairong, HUANG Wenxia, CHEN Hongbai. Department of Periodontics, Xiamen Stomatological Hospital, Xiamen 361000, China

Corresponding author: CHEN Hongbai, Email: liuzhenzhelzz@163.com, Tel: 0086-592-2669545

【Abstract】 Objective Objective To explore the role of the Er: YAG laser in periodontal surgery. **Methods** Twenty patients with chronic periodontitis in two quadrants were selected for this study. One quadrant was subjected to pure periodontal flap surgery, whereas the other was subjected to flap surgery with an adjunctive Er: YAG laser. The preoperative and 3- and 6-month postoperative clinical parameters, including the probing depth, clinical attachment level, gingival recession, plaque index, gingival index and tooth mobility, were recorded. **Results** Significant differences were not observed between the open flap surgery + Er: YAG laser-assisted treatment group and the open flap surgery group except for the gingival index after 3 months (0.36 ± 0.26 vs. 0.58 ± 0.29 , $t = 3.831$, $P < 0.001$) and 6 months (0.60 ± 0.23 vs. 0.83 ± 0.22 , $t = 4.013$, $P < 0.001$). **Conclusion** Er:YAG as an auxiliary treatment for periodontal flaps, does not significantly reduce the depth of periodontal pockets, nor could it improve the clinical adhesion level and the gingival recession, but it can improve the recovery of gingival inflammation and accelerate the healing of tissue.

【Key words】 Chronic periodontitis; Er: YAG laser; Periodontal flap surgery; Periodontal surgery

牙周翻瓣术是牙周炎治疗的常见手术之一,是在直视下对牙根和骨组织表面的感染物质清创同时进行软硬组织修整。传统翻瓣术通过超声或刮治器进行根面平整,若患牙存在局部解剖因素,

如畸形舌侧沟、根分叉角度小,用超声或手工刮治很难彻底清除菌斑和牙石。激光具有对牙周软组织消毒杀菌的作用,同时能去除菌斑、牙石、内毒素感染的牙骨质,已成为牙周治疗中常用的辅助手段^[1]。在国外文献中,关于激光作为牙周翻瓣术的辅助作用持有不同观点。Talebi-Ardakani等^[2]在Er: YAG激光辅助传统翻瓣术的研究中发现,术中采用或不采用Er: YAG激光处理牙周病变的根面,6个月后临床指数都有明显的改善,他认为

【收稿日期】 2018-01-14; **【修回日期】** 2018-03-23

【基金项目】 福建省卫生计生科研人才培养项目(2018-2-74)

【作者简介】 刘朕哲,主治医师,硕士, Email: liuzhenzhelzz@163.com

【通信作者】 陈宏柏,主任医师,博士, Email: chhb60@163.com

Er:YAG激光对传统翻瓣术并没促进作用。然而, Gaspirc等^[3]用相似的方法对比激光辅助Widman翻瓣术和单纯Widman翻瓣术,术后评估各项临床指标,发现激光联合治疗组在探诊深度减少和临床附着水平增加方面优于单纯Widman翻瓣术组,且疗效能维持5年。目前,国内尚未有关于应用Er:YAG激光辅助牙周翻瓣术治疗牙周炎的报道。

本研究采用对比单纯Widman翻瓣术和Er:YAG激光辅助下Widman翻瓣术在治疗牙周炎前后的临床指标,同时增加了Er:YAG激光对骨组织安全性及术中舒适性的评估;更全面的评价Er:YAG激光在牙周手术中的作用,为Er:YAG激光在牙周炎手术中提供理论依据和实践经验。

1 资料和方法

1.1 病例选择

选取2015年8月—2017年5月于厦门市口腔医院就诊的20个“慢性牙周炎”志愿者,年龄在25~60岁,男女各10人。所有志愿者均签署了知情同意书,慢性牙周炎患者的诊断严格按照1999年牙周病分类国际研讨会制定的标准。纳入标准:经过牙周基础治疗2月后仍有至少两个象限各含有3个以上探诊深度(probing depth, PD) > 5 mm牙周袋的患牙,并探诊出血。排除标准:Ⅱ°以上根分叉病变患者;含有系统性疾病如:糖尿病、心脏病、免疫系统性疾病及长期药物治疗的患者;孕妇、严重吸烟患者。

1.2 研究设计

采用单盲随机对照研究(对临床指标评价者设盲),并采用随机分组实验设计,每个患者采用简单随机化分组挑选两个象限,一个象限为对照组,进行牙周翻瓣术,另一个象限作为实验组进行牙周翻瓣术+激光辅助治疗。

1.3 临床数据测量

所有患者的临床检查均由同一医生完成。使用williams牙周探针记录PD、临床附着水平(clinical attachment level, CAL)、牙龈退缩(gingival recession, GR)(图1)。每个象限挑选3颗患牙(PD > 5 mm, CAL > 3 mm,同时探诊出血,排除Ⅱ°以上根分叉病变),每颗患牙记录6个位点,即唇颊面、舌腭面的近中、中央、远中,取最大值;术后3个月、6个月再记录同一位点的牙周指数(由于牙周软组织和骨组织的稳定期在术后2个月和6个月后,因此分别在3个月和6个月记录相应牙周指标)。以及患

牙的菌斑指数(plaque index, PI)和牙龈指数(gingival index, GI)、牙齿松动度(tooth mobility, TM)。术前和术后6个月拍摄X线片,观察患牙牙槽骨是否有骨量及结构的改变。评价近距离的激光照射是否对骨组织造成不良影响。患者的疼痛指数使用直观疼痛标尺法(visual analog scale, VAS),0:没有任何不适,10:严重不适或疼痛。术后患者根据疼痛感受标记数值。术后2周拆线时检查并发症如坏死、肿胀、出血、延迟愈合、感染、瘢痕。



图1 牙周探诊检查

Figure 1 Periodontal examination

1.4 牙周手术

所有手术均由同一个医生操作,先行对照组翻瓣术,两周后行实验组widman翻瓣术+激光辅助。对照组采用Widman翻瓣术,利用刮治器清创并进行根面平整。实验组:采用Er:YAG激光(模式:LP,手具:R14,功率:150 mJ,频率:20 Hz)使用30°角倾斜牙面去除牙根表面牙石并烧灼肉芽组织,清洁骨面(图2)。



图2 激光辅助牙周翻瓣治疗

Figure 2 Laser-assisted open flap debridement

生理盐水冲洗术区,用含生理盐水的纱布轻轻擦拭术区,采用4-0黑丝线间断缝合龈瓣。敷于术区成品牙周塞治剂(RESO-PAC),术后用复方氯己定含漱,饭后及睡前含漱。2周内术区不刷牙。

2周后拆除术区塞治剂和缝线,并评估术区是否有延迟愈合、坏死、感染、瘢痕组织。并询问术后肿胀和出血情况。术后3个月及6个月复查。

1.5 统计学处理

采用SPSS 17.0统计软件分析,数据用 $\bar{x} \pm s$ 表示,牙周临床指标采用配对 t 检验进行统计学分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 探诊深度(PD)

翻瓣组治疗前PD为 (6.58 ± 0.91) mm,治疗3个月后为 (2.91 ± 0.59) mm,治疗6个月后为 (2.79 ± 0.49) mm;激光+翻瓣组治疗前PD为 (6.52 ± 0.82) mm,治疗3个月后为 (2.73 ± 0.52) mm,6个月后为 (2.55 ± 0.50) mm。翻瓣组与激光+翻瓣组间差异均无统计学意义($P > 0.05$,表1)。

2.2 临床附着水平(CAL)

翻瓣组与激光+翻瓣组的CAL在治疗后均有降低,翻瓣组治疗前CAL为 (6.94 ± 0.84) mm,治疗3个月后减少至 (4.97 ± 0.63) mm,6个月后为 (4.92 ± 0.77) mm,激光+翻瓣组治疗前CAL为 (6.83 ± 0.99) mm,治疗3个月后减少至 (5.23 ± 0.77) mm,6个月后为 (5.10 ± 0.78) mm。治疗前、治疗后3个月和6个月时两组CAL相比差异均无统计学意义($P > 0.05$,表1)。

2.3 牙龈退缩(GR)

GR在术后均有增加,翻瓣组治疗前GR为 (0.58 ± 0.41) mm,治疗3个月后为 (2.16 ± 0.84) mm,6个月后为 (2.18 ± 0.85) mm,激光+翻瓣组治疗前GR为 (0.78 ± 0.52) mm,治疗3个月后为 (2.31 ± 0.92) mm,6个月后为 (2.39 ± 0.95) mm。治疗前、治疗后3个月和6个月时两组GR相比差异无统计学意义($P > 0.05$,表1)。

2.4 菌斑指数(PI)、牙龈指数(GI)、牙齿松动度(TM)

翻瓣组与激光+翻瓣组中PI、TM在治疗前、治疗后3个月和6个月中差异均无统计学意义,只有GI在治疗后3个月和6个月中差异有统计学意义($P < 0.001$,表1),说明激光辅助下能明显减轻牙龈炎症。

2.5 患者舒适度和术后并发症的评价

直观疼痛标尺法(VAS)记录对照组和实验组的术中疼痛指数分别是: 1.90 ± 0.08 和 2.01 ± 0.09 ,两组差异无统计学意义($t = 0.913, P = 0.351$)。2例

表1 两种方法治疗前后牙周临床指标的比较

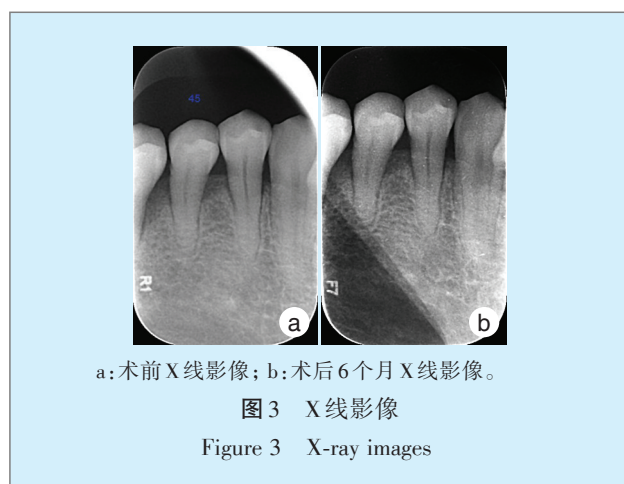
Table 1 Comparison of the periodontal clinical indicators

before and after treatment $n = 20, \bar{x} \pm s$			
参数	治疗前	治疗后3个月	治疗后6个月
探诊深度(mm)			
翻瓣组	6.58 ± 0.91	2.91 ± 0.59	2.79 ± 0.49
翻瓣+激光组	6.52 ± 0.82	2.73 ± 0.52	2.55 ± 0.50
t 值	0.863	1.172	1.916
P 值	0.398	0.245	0.058
临床附着水平(mm)			
翻瓣组	6.94 ± 0.84	4.97 ± 0.63	4.92 ± 0.77
翻瓣+激光组	6.83 ± 0.99	5.23 ± 0.77	5.10 ± 0.78
t 值	1.959	-0.899	-1.950
P 值	0.052	0.367	0.053
牙龈退缩(mm)			
翻瓣组	0.58 ± 0.41	2.16 ± 0.84	2.18 ± 0.85
翻瓣+激光组	0.78 ± 0.52	2.31 ± 0.92	2.39 ± 0.95
t 值	-0.705	-0.904	-0.614
P 值	0.487	0.362	0.526
菌斑指数			
翻瓣组	2.38 ± 0.52	0.49 ± 0.32	0.95 ± 0.29
翻瓣+激光组	2.35 ± 0.34	0.57 ± 0.35	0.99 ± 0.31
t 值	0.613	-0.398	-1.513
P 值	0.508	0.659	0.106
牙龈指数			
翻瓣组	2.06 ± 0.24	0.58 ± 0.29	0.83 ± 0.22
翻瓣+激光组	2.07 ± 0.38	0.36 ± 0.26	0.60 ± 0.23
t 值	-0.797	3.831	4.013
P 值	0.458	<0.001	<0.001
牙齿松动度			
翻瓣组	0.77 ± 0.44	0.56 ± 0.27	0.28 ± 0.21
翻瓣+激光组	0.83 ± 0.43	0.57 ± 0.36	0.27 ± 0.20
t 值	-1.678	-0.097	0.124
P 值	0.094	0.904	0.841

激光辅助治疗组患者在术后两周存在牙龈肿胀和延迟愈合,但无疼痛,给予复方氯己定含漱液含漱1周,3次/d。在术后1月内症状消除。术后6个月拍X线检查牙槽骨发现使用激光近距离处理骨面未造成骨量(骨高度、骨密度)和结构的变化(图3)。

3 讨论

Er: YAG激光是一种波长为2 940 nm的低强度激光,由于其与水和羟基磷灰石的吸收峰值接近,易被水分子吸收,高能量的水分子产生微爆破,从而去除牙石、菌斑和病变牙周组织,具有良好的杀菌、抑菌作用,被广泛用于牙周治疗中^[4]。Er: YAG激光相比传统的龈下刮治和根面平整具



有其独特的优势,激光处理的根面不易产生玷污层,改善了根面的生物相容性,有利于牙周再附着^[5-6]。体外实验研究还发现,激光处理后的病变根面更能促进成纤维细胞的附着^[7-8]。因此,利用Er:YAG激光辅助牙周治疗具有广阔的发展前景。

目前,关于Er:YAG激光辅助牙周非手术治疗的作用已得到肯定^[9-10],而对于其在牙周翻瓣术中的作用观点不一。本研究旨在通过对比激光辅助翻瓣和单纯翻瓣术前、术后指标,评价激光在牙周翻瓣术中的作用与优势。研究结果表明,近距离使用Er:YAG激光没有对骨组织产生不良影响,证明其作为牙周手术的辅助手段首先具有良好的安全性。其次,激光辅助治疗组相比对照组牙龈炎症明显减轻,说明激光辅助治疗能显著降低牙龈炎症,利于牙龈恢复。这也许与激光治疗降低了细菌数量、组织愈合的刺激有关,尚无完善机制^[11]。此外,本研究表明激光的辅助对于PD,CAL,GR,PI,TM并无明显改善作用,这一结论与Alhabashneh等^[7]的研究结果相似。然而,Taniguchi等^[12]在关于Er:YAG激光辅助牙周再生手术的研究中发现,激光有助于骨组织再生,并能稳定维持明显降低的牙周袋深度。因此Er:YAG激光是否有助于牙周手术后各项指标的长期稳定及骨再生仍待于进一步随访研究。

有研究表明,在牙周炎基础治疗中Er:YAG激光相比传统的龈下刮治、根面平整更能增加患者舒适性,降低患者疼痛反应^[13]。而本研究中,利用VAS方法进行疼痛记录探讨Er:YAG激光对牙周手术舒适性的改善,但结果表明激光使用与否和疼痛反应并无差异。而Er:YAG激光作为牙周翻瓣术的辅助手段能降低牙龈炎症,加快牙龈组织愈

合。因此,针对软组织炎症较重的患者,利用激光辅助治疗具有潜在优势,但对于其在牙周附着及骨组织再生方面的作用还有待于进一步研究。

参考文献

- [1] Birang R, Yaghini J, Nasri N, et al. Comparison of Er: YAG laser and ultrasonic scaler in the treatment of moderate chronic periodontitis: a randomized clinical trial[J]. J Lasers Med Sci, 2017, 8(1):51-55.
- [2] Talebi-Ardakani MR, Torshabi M, Karami E, et al. Comparison of Er: YAG laser and hand instrumentation on the attachment of cultured human gingival fibroblasts to periodontally involved root surfaces[J]. J Lasers Med Sci, 2017, 8(Suppl 1): S51-S55.
- [3] Gaspirc B, Skaleric U. Clinical evaluation of periodontal surgical treatment with an Er:YAG laser: 5-year results[J]. J Periodontol, 2007, 78(10): 1864-1871.
- [4] Kilinc E, Roshkind DM, Antonson SA, et al. Thermal safety of Er: YAG and Er, Cr: YSGG lasers in hard tissue removal[J]. Photomed Laser Surg, 2009, 27(4): 565-570.
- [5] Lukač N, Jezeršek M. Amplification of pressure waves in laser-assisted endodontics with synchronized delivery of Er: YAG laser pulses[J]. J Lasers Med Sci, 2018, 33(4): 823-833.
- [6] Juhász MLW, Levin MK, Marmur ES, et al. Recall erythema phenomenon following Er: YAG laser treatment: two case studies and literature review[J]. J Cosmet Laser Ther, 2017, 1(14):1-10.
- [7] Alhabashneh R, Darawi O, Khader YS, et al. Gingival depigmentation using Er: YAG laser and scalpel technique: a six-month prospective clinical study[J]. Quintessence International, 2018, 49(2): 1-10.
- [8] Abdul A, Arundee KL, Farrukh F. Effect of antimicrobial photodynamic therapy as an adjunct to nonsurgical treatment of deep periodontal pockets: a clinical study[J]. J Lasers Med Sci, 2016, 7(4):220-226.
- [9] Milne TJ, Coates DE, Leichter JW, et al. Periodontopathogen levels following the use of an Er:YAG laser in the treatment of chronic periodontitis[J]. Aust Dent J, 2015, 61(1): 35-44.
- [10] Sanz-Sánchez I, Ortiz-Vigón A, Matos R, et al. Clinical efficacy of subgingival debridement with adjunctive erbium:yttrium-aluminum-garnet laser treatment in patients with chronic periodontitis: a randomized clinical trial[J]. J Periodontol, 2015, 86(4): 527-535.
- [11] Abbaszadeh HA, Peyvandi AA, Sadeghi Y, et al. Er:YAG laser and cyclosporin a effect on cell cycle regulation of human gingival fibroblast cells[J]. J Lasers Med Sci, 2017, 8(3): 143-149.
- [12] Taniguchi Y, Aoki A, Sakai K, et al. A novel surgical procedure for Er:YAG laser-assisted periodontal regenerative therapy: case series [J]. Int J Periodontics Restorative Dent, 2016, 36(4): 507-515.
- [13] Braun A, Jepsen S, Deimling D, et al. Subjective intensity of pain during supportive periodontal treatment using a sonic scaler or an Er:YAG laser[J]. J Clin Periodontol, 2010, 37(4): 340-345.

(编辑 罗燕鸿,韩倩倩)