

半导体激光联合格鲁玛脱敏剂在磨牙深龋患者中的应用分析*

张运祥 李敏 吴艳艳

(河南省开封市中心医院口腔科 开封 475000)

摘要:目的:研究半导体激光联合格鲁玛脱敏剂对磨牙深龋患者疼痛程度、炎症反应的影响。方法:选取医院 2020 年 8 月至 2021 年 8 月收治的 200 例磨牙深龋患者,按随机数字表法分为两组。对照组 100 例采用格鲁玛脱敏剂治疗,研究组 100 例采用半导体激光联合格鲁玛脱敏剂治疗。比较两组临床疗效,治疗前后牙髓刺激症状严重程度、疼痛程度、炎症反应,继发龋发生情况。结果:研究组治疗总有效率(97.00%)较对照组(88.00%)高($P<0.05$);治疗 7 d 后,研究组牙髓刺激症状严重程度显著轻于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$);两组治疗 7 d、3 个月、6 个月后视觉模拟评分法(VAS)评分较治疗前显著降低,且研究组低于对照组($P<0.05$);两组治疗 7 d 后炎症反应各项指标水平较治疗前显著降低,且研究组低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$);随访 12 个月,研究组继发龋发生率(2.00%)较对照组(17.00%)低,差异有统计学意义($P<0.05$)。结论:半导体激光联合格鲁玛脱敏剂治疗磨牙深龋疗效确切,可有效减轻牙髓刺激反应,缓解疼痛,抑制炎症反应,减少继发龋的发生。

关键词:磨牙深龋;半导体激光;格鲁玛脱敏剂;疼痛程度;炎症反应;继发龋

中图分类号:R781.1

文献标识码:B

doi:10.13638/j.issn.1671-4040.2023.01.024

龋病是一种临床较为常见的口腔疾病,主要是指发生于牙齿硬组织上的渐进性疾病,可导致牙齿硬组织形状、颜色及质地发生改变,严重影响患者咀嚼功能^[1]。大部分龋病患者由于缺乏口腔相关知识及健康理念,常常忽略牙面小龋洞,直到口腔出现不适才到医院就诊,此时龋病已经累及牙本质中深层,形成深龋,增加治疗难度^[2]。目前对于深龋的治疗,国内外在使用充填材料方面的差别不大,但国内窝洞处理方法较为简单,多采用酒精或樟脑酚等消毒,或使用氧化锌暂封,但可能会引起细菌通过微渗漏侵袭牙本质小管,及在去除暂封时导致二次污染,进而造成充填失败^[3-4]。因此,如何有效治疗磨牙深龋是目前临床工作中面临的棘手问题。近年来,半导体激光、格鲁玛脱敏剂被逐步应用于深龋患者的临床治疗中,均具有一定疗效^[5]。本研究探讨半导体激光联合格鲁玛脱敏剂对磨牙深龋患者疼痛程度、炎症反应的影响。现报道如下:

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取医院 2020 年 8 月至 2021 年 8

月收治的 200 例磨牙深龋患者,按随机数字表法分为两组。对照组 100 例(100 颗患牙),男、女分别为 59 例、41 例;年龄 26~69 岁,平均(51.54 ± 5.44)岁;平均体质量指数(24.53 ± 2.18) kg/m²。研究组 100 例(100 颗患牙),男、女分别为 61 例、39 例;年龄 24~67 岁,平均(51.81 ± 5.66)岁;平均体质量指数(24.23 ± 2.08) kg/m²。两组一般资料比较均衡性较好($P>0.05$)。本研究经医院医学伦理委员会批准。

1.2 纳入与排除标准 (1)纳入标准:符合磨牙深龋诊断标准^[6],且经口腔牙体组织检查确诊为磨牙深龋者;年龄 18~70 岁者;对本研究内容知情并签署知情同意书者;牙髓活力正常者;单牙患病者。(2)排除标准:入组前接受过脱敏治疗者;合并其他牙周疾病者;合并严重心、肝、肾功能异常者;妊娠及哺乳期妇女;合并严重认知障碍及精神疾病,无法正常交流者;依从性差,不配合随访调查者。

1.3 治疗方法 对照组采用格鲁玛脱敏剂[沪食药监械(准)字 2011 第 2631163 号]治疗。去除腐质,修整洞型,抛光洞缘,先使用小棉棒蘸取 3%过氧化氢

* 基金项目:河南省开封市科技攻关计划项目(编号:1803031)

溶液消毒窝洞,并吹干,再使用小棉棒蘸取格鲁玛脱敏剂涂抹于洞底及洞壁牙本质面 1 min。吹干后,将釉质和本质黏合剂涂抹于表面,使用光固化氢氧化钙覆盖,流动树脂衬洞,美国 3M 复合树脂进行修复。研究组在格鲁玛脱敏剂治疗的基础上联合半导体激光治疗,去除腐质,修整洞型,抛光洞缘,隔湿干燥,小棉棒蘸取格鲁玛脱敏剂涂抹于洞底及洞壁牙本质面 1 min;吹干后使用 LA5D0001.2 型半导体激光仪(设置参数为:T04 理疗-脱敏程序,功率 0.2 W,CW 模式),距离 3~4 mm,连续激光照射 20 s,重复 3 次;光固化氢氧化钙垫底,流动树脂衬洞,美国 3M 复合树脂充填窝洞,修形,抛光。治疗完成后,禁止使用含氟牙膏或抗过敏药物,嘱咐定期复查。

1.4 观察指标 (1)临床疗效。于治疗 3 个月后评估。显效,咀嚼功能及牙髓活力均恢复正常,在食用酸、热、冷等刺激性食物时无明显疼痛感;有效,咀嚼功能恢复正常,在食用酸、热、冷等刺激性食物时仅一过性轻微疼痛感为有效;无效,咀嚼功能未改善,在食用酸、热、冷等刺激性食物时疼痛感未改善或加重为无效。总有效为显效与有效之和。(2)牙髓刺激症状严重程度。于治疗 7 d 后对两组牙髓刺激症状严重程度进行评估,分为 4 级,其中无明显刺激为 I 级,轻度刺激为 II 级,中度刺激为 III 级,重度刺激为 IV 级。(3)疼痛程度。分别于治疗前、治疗 7 d、治疗 3 个月及治疗 6 个月后采用疼痛评分(VAS)^[7]进行评估,总分 0~10 分,评分越低则疼痛程度越轻。(4)炎症反应。分别于治疗前、治疗 7 d 后采集两组龈沟液,采用酶联免疫吸附测定(ELISA)法检测两组 C 反应蛋白(CRP)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、白细胞介素-6(IL-6)水平。(5)继发龋发生情况。对两组患者均进行随访调查,统计两组继发龋发生情况,继发

龋判断标准:修复体边缘牙体组织发生变色情况,牙体和修复体之间出现边缘缝隙,且可探及软化牙本质。

1.5 统计学处理 采用 SPSS23.0 软件分析数据。计量资料(VAS 评分,血清 CRP、TNF- α 、IL-6 水平)以($\bar{x} \pm s$)表示,行 t 检验,重复计量资料采用单因素方差分析;计数资料(临床疗效、牙髓刺激症状严重程度、继发龋发生情况)用%表示,行 χ^2 检验;等级资料采用秩和检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组临床疗效比较 研究组治疗总有效率高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 两组临床疗效比较[例(%)]					
组别	<i>n</i>	显效	有效	无效	总有效
对照组	100	57(57.00)	31(31.00)	12(12.00)	88(88.00)
研究组	100	64(64.00)	33(33.00)	3(3.00)	97(97.00)
χ^2					5.838
<i>P</i>					0.016

2.2 两组牙髓刺激症状严重程度比较 治疗 7 d 后,研究组牙髓刺激症状严重程度显著轻于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 两组牙髓刺激症状严重程度比较[例(%)]					
组别	<i>n</i>	I 级	II 级	III 级	IV 级
对照组	100	50(50.00)	23(23.00)	17(17.00)	10(10.00)
研究组	100	62(62.00)	31(31.00)	5(5.00)	2(2.00)
<i>Z</i>		2.579			
<i>P</i>		0.010			

2.3 两组疼痛程度比较 两组治疗前疼痛程度比较无显著性差异($P > 0.05$);两组治疗 7 d、3 个月、6 个月后 VAS 评分较治疗前显著降低,且研究组低于对照组($P < 0.05$)。见表 3。

表 3 两组疼痛程度比较(分, $\bar{x} \pm s$)							
组别	<i>n</i>	治疗前	治疗 7 d 后	治疗 3 个月后	治疗 6 个月后	<i>F</i>	<i>P</i>
对照组	100	6.35 $\pm$ 1.68	5.06 $\pm$ 1.21	3.36 $\pm$ 0.95	2.19 $\pm$ 0.65	145.636	0.000
研究组	100	6.21 $\pm$ 1.59	4.12 $\pm$ 1.02	2.25 $\pm$ 0.87	1.11 $\pm$ 0.53	228.687	0.000
<i>t</i>		0.605	5.940	8.617	12.877		
<i>P</i>		0.546	0.000	0.000	0.000		

2.4 两组炎症反应指标比较 两组治疗前炎症反应指标水平比较,无显著性差异($P > 0.05$);治疗 7 d

后,两组血清 CRP、TNF- α 、IL-6 水平较治疗前显著降低,且研究组低于对照组($P < 0.05$)。见表 4。

表 4 两组炎症反应指标比较 (ng/ml, $\bar{x} \pm s$)

组别	n	CRP		TNF- α		IL-6	
		治疗前	治疗 7 d 后	治疗前	治疗 7 d 后	治疗前	治疗 7 d 后
对照组	100	11.42 $\pm$ 1.96	8.79 $\pm$ 1.61*	6.54 $\pm$ 1.42	4.35 $\pm$ 1.03*	5.53 $\pm$ 1.44	4.06 $\pm$ 0.78*
研究组	100	11.28 $\pm$ 1.85	6.25 $\pm$ 1.52*	6.36 $\pm$ 1.54	2.54 $\pm$ 1.12*	5.87 $\pm$ 1.31	2.69 $\pm$ 0.66*
t		0.519	11.472	0.859	11.895	1.747	13.408
P		0.604	0.000	0.391	0.000	0.082	0.000

注:与本组治疗前比较,* $P<0.05$ 。

2.5 两组继发龋发生情况比较 随访发现,对照组出现 17 例继发龋,继发龋发生率为 17.00% (17/100);研究组出现 2 例继发龋,继发龋发生率为 2.00% (2/100)。研究组继发龋发生率较对照组低 ($\chi^2=13.085, P=0.000$)。

3 讨论

深龋时由于牙本质暴露较多,且洞底仅存薄层牙本质,病变区已接近牙髓,外界刺激通过牙本质-牙髓复合体的传导和反应,可能出现牙髓组织的病变,影响患者生活质量。现阶段,临床对于深龋的治疗均以去除龋损、保存牙髓活力、延缓病情进展、改善牙髓功能为主^[8]。但传统深龋治疗方法,在充填前不对窝洞进行预处理,容易导致失败而发展为牙髓病和根尖周病,增加患者痛苦。同时根管治疗周期长,预后往往需要全冠保护,更增加了患者的治疗费用,造成患者负担,不利于建立和谐医患关系^[9-10]。因此,如何安全有效治疗深龋是目前研究的热点。

近年来,随着医疗技术的不断发展,半导体激光治疗技术被广泛应用于多种口腔疾病的临床治疗中,备受好评。韩冰等^[11]研究发现,在牙周治疗的基础上联合半导体激光治疗,可有效治疗中重度牙周炎,降低患者疼痛不适,减少牙龈出血。崔亮等^[12]学者研究发现,低能量半导体激光可有效缓解正畸不同阶段牙齿疼痛。激光治疗技术通过照射生物组织后产生的机械效应、光化学效应、热效应、生物刺激效应等,发挥杀菌消炎、促进局部血液循环等作用。本研究采用半导体激光联合格鲁玛脱敏剂治疗磨牙深龋,结果显示,研究组治疗总有效率 (97.00%) 较对照组 (88.00%) 高,治疗后 VAS 评分及牙髓刺激症状严重程度均低于对照组 ($P<0.05$)。这提示半导体激光联合格鲁玛脱敏剂在磨牙深龋治疗中的应用效果较好,可有效降低疼痛及刺激程度。分析原因在

于,格鲁玛脱敏剂的基本成分为戊二醛和羟乙基甲基丙烯酸酯,其中戊二醛可与牙本质小管中的液体蛋白产生反应,使液体蛋白发生凝固,进而有效封闭牙本质小管,降低牙本质小管的渗透性;而羟乙基甲基丙烯酸酯可与水相溶,加快封闭牙本质小管的速度,减少液体流动^[13]。同时,格鲁玛脱敏剂无刺激性,不仅能抑制神经末梢对刺激因素的传导,而且可降低对牙髓的刺激,进而减轻疼痛程度^[14]。但长期使用格鲁玛脱敏剂容易破坏口腔内环境,影响治疗效果及患者预后。激光治疗深龋可通过溶解、凝固、堵塞牙本质小管,减少液体流动,发挥止痛效果。而半导体激光可使神经纤维膜对钾离子、钠离子的通透性发生改变,增加神经末梢动作电位,并可促进神经轴突内啡肽的形成,进一步增强止痛效果,同时,半导体激光可减少局部组织 5-羟色胺含量,发挥止痛作用^[15-16]。

临床发现,炎症反应在磨牙深龋的发生发展中起着重要作用^[17]。龈沟液是牙龈组织通过牙龈沟上皮流入龈沟内部液体,与血清成分较为相似,因此通过采集龈沟液检测 CRP、TNF- α 、IL-6 水平,可有效反映机体炎症反应。本研究结果显示,治疗 7 d 后,两组炎症反应各项指标水平均显著降低,且研究组低于对照组 ($P<0.05$)。这表明半导体激光联合格鲁玛脱敏剂可有效减轻磨牙深龋患者炎症反应程度。另外,本研究通过随访调查发现,研究组继发龋发生率 (2.00%) 较对照组 (17.00%) 低 ($P<0.05$),说明半导体激光联合格鲁玛脱敏剂可有效减少磨牙深龋患者继发龋的发生,有利于改善预后。分析原因可能与半导体激光可改善釉质晶体结构,降低可溶性的同时提高抗酸性,促进牙本质表面对氟的吸收有关。

综上所述,半导体激光联合格鲁玛脱敏剂治疗磨牙深龋疗效确切,可有效减轻牙髓刺激反应,缓解

疼痛,抑制炎症反应,减少继发龋的发生,优势较为明显。

参考文献

[1]刘鹏,李轶杰,殷悦.乳牙活髓切断术及间接盖髓术治疗乳磨牙深龋近髓的临床效果观察[J].临床误诊误治,2022,35(6):110-113.

[2]Katsikanis F,Strakas D,Vouros I.The application of antimicrobial photodynamic therapy (aPDT, 670 nm) and diode laser (940 nm) as adjunctive approach in the conventional cause-related treatment of chronic periodontal disease: a randomized controlled split-mouth clinical trial[J].Clin Oral Investig,2020,24(5):1821-1827.

[3]张逸铮,尚双霞,徐伟建,等.ER-YAG 激光联合 Gluma 脱敏剂在前牙深龋缺损修复脱敏治疗中的应用[J].实用临床医药杂志,2018,22(5):80-82,90.

[4]郭彪,翟颖超,葛成.半导体激光在牙髓炎根管治疗一次法中的效果观察[J].空军医学杂志,2019,35(4):359-361.

[5]Samulak R,Suwala M,Dembowska E.Nonsurgical periodontal therapy with/without 980 nm diode laser in patients after myocardial infarction: a randomized clinical trial [J].Lasers Med Sci,2021,36(5):1003-1014.

[6]林健,刘馥菲.临床口腔疾病诊断与治疗[M].哈尔滨:黑龙江科学技术出版社,2006.125-127.

[7]曹卉娟,邢建民,刘建平.视觉模拟评分法在症状类结局评价测量中的应用[J].中医杂志,2009,50(7):600-602.

[8]Laky M,Laky B,Arslan M,et al.Effectiveness of a 655-nm InGaAsP diode laser to detect subgingival calculus in patients with periodontal

disease[J].J Periodontol,2021,92(4):547-552.

[9]Morsy DA,Negm M,Diab A,et al.Postoperative pain and antibacterial effect of 980 nm diode laser versus conventional endodontic treatment in necrotic teeth with chronic periapical lesions: a randomized control trial[J].F1000Res,2018,7:1795.

[10]王玮,曹艳.Dycal、玻璃离子双层垫底与 Dycal 单层垫底治疗乳磨牙邻面洞深龋近髓的疗效比较[J].口腔医学研究,2022,38(7):666-668.

[11]韩冰,由力,伏群,等.半导体激光辅助牙周基础治疗对中、重度慢性牙周炎的临床疗效观察[J].临床口腔医学杂志,2021,37(4):222-226.

[12]崔亮,赵继志.低能量半导体激光缓解正畸不同阶段牙齿疼痛的临床研究[J].中国实用口腔科杂志,2019,12(11):658-661.

[13]张百泽,邬礼政,葛鑫,等.应用牙髓切断术与牙髓摘除术治疗深龋机械性露髓乳磨牙的临床效果对比研究[J].中国实用口腔科杂志,2020,13(10):620-623.

[14]Kocak E,Saglam M,Arslan U,et al.Effect of diode laser application as an adjunct to nonsurgical periodontal therapy on the reduction of red complex microorganisms in type 2 diabetics with chronic periodontitis[J].Lasers Med Sci,2020,35(6):1403-1410.

[15]杨英泽,薛思妮.Palodent V3 成形系统用于上颌第一恒磨牙Ⅱ类洞树脂充填的临床效果[J].口腔材料器械杂志,2020,29(1):56-60.

[16]李春年.半导体激光美白程序对牙髓组织中降钙素相关肽和 5-羟色胺的影响及意义[J].口腔医学研究,2018,34(5):563-566.

[17]张志刚,谢小娟.树脂渗透技术用于预防早期龋齿对患儿牙周炎症反应和牙槽骨密度水平的影响[J].中南医学科学杂志,2022,50(1):98-101.

(收稿日期: 2022-11-08)

(上接第 22 页) 蓝在甲状腺微小乳头状癌前哨淋巴结活检中的应用[J].临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2021,35(6):543-547.

[8]张勇豪,段晓刚,时贵阁,等.超声引导下纳米碳示踪在甲状腺微小癌切除术中应用研究[J].中国超声医学杂志,2020,36(10):865-868.

[9]姚振涛,王慧,白洪文,等.术前内镜下纳米碳标记在消化道肿瘤外科手术中的作用探讨[J].中国内镜杂志,2020,26(6):37-40.

[10]叶舟,王蓉,李达周,等.内镜超声引导下纳米炭标记法对直肠癌腹腔镜手术的辅助价值[J].中华消化内镜杂志,2022,39(3):209-214.

[11]徐嘉,王玉龙,康宁,等.自体荧光联合纳米碳在甲状腺术中识别甲状旁腺的临床应用[J].中华肿瘤防治杂志,2022,29(1):55-58.

[12]冯云,钟志明,陈国庆.纳米碳在甲状腺乳头状癌隐匿性侧颈转移淋巴结清扫术中的临床应用价值[J].山东大学耳鼻喉眼学报,2020,34(3):101-106.

[13]Lykke E,Buchwald CV,Kjr A,et al.Near infrared (NIR) autofluorescence image-guided thyroid surgery can prevent post-thyroidectomy hypoparathyroidism -a multicenter RCT [J].Int J

Radiat Oncol,2020,106(5):1168.

[14]Spartalis E,Giannakodimos A,Ziogou A,et al.Effect of energy-based devices on post-operative parathyroid function and blood calcium levels after total thyroidectomy [J].Expert Rev Med Devices,2021,18(3):291-298.

[15]Frey S,Figueres L,Pattou F,et al.Impact of permanent post-thyroidectomy hypoparathyroidism on self-evaluation of quality of life and voice: results from the national QoL-hypopara study[J].Ann surg,2021,274(5):851-858.

[16]朱江,那将超,田国标,等.纳米炭在甲状腺乳头状癌淋巴结清扫中的价值及对术后甲状旁腺激素的影响[J].中国耳鼻咽喉头颈外科,2022,29(3):141-145.

[17]谢天皓,哈思宁,张景,等.甲状腺乳头状癌术中应用纳米炭对甲状旁腺识别及原位保留的价值[J].中华普通外科杂志,2020,35(3):246-247.

[18]孙燕翔,杨乐,冯煜,等.纳米炭混悬注射液在双侧甲状腺癌切除术中对甲状旁腺的保护作用研究[J].医学综述,2020,26(19):3943-3946,3952.

(收稿日期: 2022-10-16)