

- 1456-1459.
- [11] 徐丽, 陈姗姗, 徐毅. 内镜下不同止血方案治疗非静脉曲张性上消化道出血的疗效分析 [J]. 浙江临床医学, 2020, 22 (8): 1166-1168.
- [12] 金泽, 贺学强, 曹立军, 等. 双气囊小肠镜下电凝止血术在上消化道出血中的临床应用 [J]. 现代消化及介入诊疗, 2021, 26 (6): 706-709.
- [13] 黄兴广, 李文波. 内镜下高频电软凝术治疗介入栓塞术失败的十二指肠球部溃疡大出血 1 例 [J]. 现代消化及介入诊疗, 2023, 28 (3): 399-401.
- [14] 郭慧丽, 张永潮, 翟精荣. 关于上消化道出血内镜下不同止血方法的临床效果对比研究 [J]. 中国临床医生杂志, 2020, 48 (4): 436-439.
- [15] 蒋蕾. 胃镜下注射肾上腺素与钛夹联合治疗急性非静脉曲张性上消化道出血的效果研究 [J]. 中国现代药物应用, 2023, 17 (14): 123-125.

[文章编号] 1007-0893(2024)08-0095-04

DOI: 10.16458/j.cnki.1007-0893.2024.08.027

双波长激光结合 AH plus 糊剂治疗 牙周牙髓联合病变的疗效

周莉莉¹ 姚子豪¹ 汪洋² 查贤芳¹

(1. 合肥市口腔医院 安徽医科大学合肥口腔临床学院, 安徽 合肥 230000; 2. 安徽医科大学附属口腔医院, 安徽 合肥 230000)

[摘要] 目的: 探析双波长激光结合 AH plus 糊剂治疗牙周牙髓联合病变的疗效。方法: 选取合肥市口腔医院 2022 年 1 月至 2023 年 9 月收治的 102 例牙周牙髓联合病变患者, 采用随机数表法分为对照组和观察组, 各 51 例。对照组给予 AH plus 糊剂根管填充治疗, 观察组在对照组基础上联合双波长激光治疗。比较两组患者临床疗效、牙周指标、龈沟液炎症因子水平、疼痛程度、症状复发率。结果: 观察组患者临床总有效率高于对照组, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。治疗后, 两组患者出血指数 (BI)、探诊深度 (PD)、临床附着丧失 (CAL)、菌斑指数 (PLI) 均较治疗前降低, 且观察组低于对照组, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。治疗后, 两组患者龈沟液白细胞介素 1β (IL 1β)、超敏 C 反应蛋白 (hsCRP)、脂多糖 (LPS) 水平均较治疗前降低, 且观察组低于对照组, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。治疗后, 两组患者视觉模拟评分法 (VAS) 评分均较治疗前降低, 且观察组低于对照组, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。观察组患者牙周炎、牙齿叩痛复发率低于对照组, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$); 两组患者牙齿松动复发率比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。结论: 双波长激光结合 AH plus 糊剂应用于牙周牙髓联合病变治疗效果显著, 可有效改善牙周指标及龈沟液炎症因子, 缓解疼痛程度, 降低疾病复发率。

[关键词] 牙周牙髓联合病变; 双波长激光; AH plus 糊剂

[中图分类号] R 781.4; R 781.3 **[文献标识码]** B

牙周牙髓联合病变为牙周常见重度病变之一, 也是成人牙齿缺失的主要原因之一, 是由于牙周病引起广泛牙周组织及牙髓病变^[1]。临床一般根据病变来源差异而实施不同方案, 牙周牙髓联合病变治疗主要包括牙周及牙髓治疗^[2-3]。由于该疾病病情复杂, 且牙髓、牙周组织相互影响, 目前临床对其治疗方案尚无统一标准。AH plus 糊剂为常用根管填充剂, 具有优异的生物相容性和封闭

性, 被广泛应用于根管治疗中^[4]。双波长激光可通过对牙周等生物组织激光照射, 借助热效应、生物刺激等发挥显著杀菌、抗感染等功效^[5]。已有研究证实激光辅助糊剂治疗优势^[6], 但临床对双波长激光结合 AH plus 糊剂治疗效果尚未完全明确。基于此, 本研究将对双波长激光结合 AH plus 糊剂治疗牙周牙髓联合病变的疗效进行分析, 旨在为牙周牙髓联合病变治疗提供可行性更

[收稿日期] 2024-02-16

[作者简介] 周莉莉, 女, 主治医师, 主要研究方向是牙体牙髓。

高的治疗方案，具体报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取合肥市口腔医院 2022 年 1 月至 2023 年 9 月收治的 102 例牙周牙髓联合病变患者，采用随机数表法分为对照组和观察组，各 51 例。对照组男性 22 例，女性 29 例；年龄 22 ~ 65 岁，平均 (43.43 ± 4.78) 岁；病程 1 ~ 25 个月，平均 (5.32 ± 0.85) 个月；病变类型：牙髓病变诱发牙周病变 18 例，牙周病变诱发牙髓病变 17 例，两病合并 16 例；病变分级：I 级 25 例，II 级 14 例，III 级 12 例；患牙位置：前磨牙 16 例，磨牙 22 例，前牙 13 例；吸烟史 12 例。观察组男性 24 例，女性 27 例；年龄 20 ~ 63 岁，平均 (43.58 ± 4.56) 岁；病程 1 ~ 20 个月，平均 (5.42 ± 0.78) 个月；病变类型：牙髓病变诱发牙周病变 17 例，牙周病变诱发牙髓病变 16 例，两病合并 18 例；病变分级：I 级 27 例，II 级 15 例，III 级 9 例；患牙位置：前磨牙 14 例，磨牙 25 例，前牙 12 例；吸烟史 15 例。两组患者一般资料比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)，具有可比性。

1.2 纳入与排除标准

1.2.1 纳入标准 (1) 符合牙周牙髓联合病变诊断标准^[7]；(2) 单颗患牙，且未伴随牙根损伤；(3) 年龄 18 ~ 65 岁；(4) 满足治疗适应证；(5) 患者知情并同意本研究。

1.2.2 排除标准 (1) 合并其他口腔疾病；(2) 合并未控制的糖尿病、免疫缺陷、感染疾病、凝血功能异常、精神疾病等；(3) 哺乳期 / 妊娠期女性；(4) 近 1 月内服用镇痛药物、激素用药等；(5) 对研究用药成分过敏者。

1.3 方法

两组均由同一组经验丰富的医生治疗，首先采用超声洁牙器及刮治器进行龈上、龈下牙石清洁，并采用 3% 过氧化氢溶液、0.9% 氯化钠溶液对龈沟、牙周袋进行清除，局部涂抹碘甘油。再对患牙进行根管治疗，于 X 线技术辅助下清除根管内感染坏死组织，采用仪器检测根管长度，预备适宜尺寸根管，对根管进行交替冲洗消毒，并采用医用棉完成干燥处理，再给予根口固化封闭操作。1 周后复诊，根管处无发炎、疼痛、异味等症状，即可完成根管充填。

1.3.1 对照组 给予 AH plus 糊剂 (登士柏公司，器械注进 20153170830) 根管填充治疗，糊剂加管热塑牙胶，于根尖处垂直缓慢加压，直到完成管充填操作，再于牙科数字成像系统辅助下观察恰填是否严密，即填充糊剂距根尖孔 0.5 ~ 2.0 mm 视作达标。术后叮嘱患者不可咬坚

硬食物。

1.3.2 观察组 在对照组基础上联合双波长激光治疗，仪器为双波长激光治疗仪 (上海朗逸医疗器械有限公司，LJL50YMB 型)，根管预备时采用 Nd:YAG 对根管处照射消毒 (参数设置频率 2 Hz，脉冲能量 300 mJ，波长 532 nm)，于根管内置入光纤维导管，并保持与根尖孔距离 2 mm。按照上下提拉照射方式，呈“之”字形移动，每处照射 5 次，持续 5 s，每次间隔 15 s。完成消毒后再进行根管填充，最后实施牙周治疗，采用 Er:YAG 激光照射完成龈下刮治及根面平整术，于牙周袋内置入光纤维导管，照射方式同根管治疗 (参数设置频率 15 Hz，脉冲能量 60 mJ，波长 2.94 μm)，直到完成结石处理。1 次 \cdot 周⁻¹，连续治疗 2 周。

两组患者于治疗后 6 个月随访观察复发情况。

1.4 观察指标

观察两组患者临床疗效、牙周指标、龈沟液炎症因子水平、疼痛程度、症状复发率。(1) 临床疗效。持续治疗 2 周后参考《牙周病学》^[7]中关于牙周牙髓联合病变的标准分为显效、有效和无效。显效标准：患者牙龈出血、红肿、疼痛、牙齿松动等典型症状基本消失，探诊未出血，且牙齿咀嚼功能恢复正常。有效标准：上述牙龈相关症状有所改善，探诊未出血，且牙齿咀嚼功能、牙齿松动有所改善。无效标准：上述牙龈相关症状无任何改善甚或恶化，探诊出血，牙齿咀嚼功能未恢复。总有效率 = (显效 + 有效) / 总例数 \times 100%。(2) 牙周指标。于治疗前、治疗 2 周后评估，采用电子压力敏感探针 (购自美国 Yeaple 公司) 测量，指标包括出血指数 (bleeding index, BI)、探诊深度 (probing depth, PD)、临床附着丧失 (clinical attachment loss, CAL)、菌斑指数 (plaque index, PLI)。(3) 龈沟液炎症因子水平。于治疗前、治疗 2 周后采集患者龈沟液 (无菌滤纸条插入唇侧龈沟底，30 s 后取出)，置于 PBS 缓冲液内，进行离心处理 (转速 4500 $\text{r} \cdot \text{min}^{-1}$ ，离心半径 10 cm，离心时间 12 min) 获取上清液。并采用酶联免疫吸附法 (试剂盒来源：艾美捷科技有限公司) 检测白细胞介素 1 β (interleukin 1 β , IL1 β)，采用化学发光免疫法 (试剂盒来源：上海信裕生物科技有限公司) 检测超敏 C 反应蛋白 (hypersensitive C-reactive protein, hsCRP)，采用萤光试剂法 (试剂盒来源：上海坤肯生物化工有限公司) 检测脂多糖 (lipopolysaccharide, LPS) 水平。(4) 疼痛程度。于治疗前、治疗 2 周后采用视觉模拟评分法 (visual analogue scales, VAS)^[8] 评估患者自觉疼痛程度，评分范围为 0 ~ 10 分，分数越高表明疼痛程度越高。(5) 症状复发率。于治疗后 6 个月后随访复诊，统计患者牙周炎、

牙齿叩痛、牙齿松动复发率。

1.5 统计学分析

采用 SPSS 26.0 软件进行数据处理，计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，采用 *t* 检验，计数资料用百分比表示，采用 χ^2 检验，*P* < 0.05 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者临床疗效比较

观察组患者临床总有效率为 96.08%，高于对照组的 80.39%，差异具有统计学意义 (*P* < 0.05)，见表 1。

表 1 两组患者临床疗效比较 [n = 51, n(%)]

组别	显效	有效	无效	总有效
对照组	21(41.18)	20(39.21)	10(19.61)	41(80.39)
观察组	27(52.94)	22(43.14)	2(3.92)	49(96.08) ^a

注：与对照组比较，^a*P* < 0.05。

2.2 两组患者治疗前后牙周指标比较

治疗后，两组患者 BI、PD、CAL、PLI 均较治疗前降低，且观察组低于对照组，差异具有统计学意义 (*P* < 0.05)，见表 2。

表 2 两组患者治疗前后牙周指标比较 (n = 51, $\bar{x} \pm s$)

组别	时间	BI	PD/mm	CAL/mm	PLI
对照组	治疗前	0.90 ± 0.22	4.26 ± 0.29	4.94 ± 0.15	2.87 ± 0.20
	治疗后	0.78 ± 0.12 ^b	2.74 ± 0.26 ^b	2.84 ± 0.17 ^b	1.95 ± 0.23 ^b
观察组	治疗前	0.89 ± 0.24	4.34 ± 0.25	4.90 ± 0.17	2.83 ± 0.19
	治疗后	0.72 ± 0.11 ^{bc}	2.23 ± 0.24 ^{bc}	2.32 ± 0.12 ^{bc}	1.72 ± 0.20 ^{bc}

注：BI 一出血指数；PD 一探诊深度；CAL 一临床附着丧失；PLI 一菌斑指数。

与同组治疗前比较，^b*P* < 0.05；与对照组治疗后比较，^c*P* < 0.05。

2.3 两组患者治疗前后龈沟液炎症因子水平比较

治疗后，两组患者龈沟液 IL1β、hsCRP、LPS 水平均较治疗前降低，且观察组低于对照组，差异具有统计学意义 (*P* < 0.05)，见表 3。

表 3 两组患者治疗前后龈沟液炎症因子水平比较 (n = 51, $\bar{x} \pm s$)

组别	时间	IL1β/ng · mL ⁻¹	hsCRP /ng · mL ⁻¹	LPS /×10 ⁷ EU · L ⁻¹
对照组	治疗前	8.23 ± 1.49	12.35 ± 3.06	7.41 ± 1.30
	治疗后	7.58 ± 1.35 ^d	9.89 ± 1.47 ^d	5.45 ± 1.12 ^d
观察组	治疗前	8.14 ± 1.34	12.14 ± 2.34	7.45 ± 1.28
	治疗后	6.79 ± 1.26 ^{de}	9.26 ± 1.35 ^{de}	4.98 ± 1.07 ^{de}

注：IL1β 一白细胞介素 1β；hsCRP 一超敏 C 反应蛋白；LPS 一脂多糖。

与同组治疗前比较，^d*P* < 0.05；与对照组治疗后比较，^e*P* < 0.05。

2.4 两组患者治疗前后疼痛程度比较

治疗后，两组患者 VAS 评分均较治疗前降低，且

观察组低于对照组，差异具有统计学意义 (*P* < 0.05)，见表 4。

表 4 两组患者治疗前后疼痛程度比较 (n = 51, $\bar{x} \pm s$, 分)

组别	治疗前	治疗后
对照组	5.11 ± 0.89	2.03 ± 0.74 ^f
观察组	5.06 ± 0.97	1.48 ± 0.56 ^{fg}

注：与同组治疗前比较，^f*P* < 0.05；与对照组治疗后比较，^g*P* < 0.05。

2.5 两组患者症状复发率比较

观察组患者牙周炎、牙齿叩痛复发率低于对照组，差异具有统计学意义 (*P* < 0.05)；两组患者牙齿松动复发率比较，差异无统计学意义 (*P* > 0.05)，见表 5。

表 5 两组患者症状复发率比较 [n = 51, n(%)]

组别	牙周炎	牙齿叩痛	牙齿松动
对照组	11(21.57)	13(25.49)	7(13.73)
观察组	3(5.88) ^h	5(9.80) ^h	2(3.92)

注：与对照组比较，^h*P* < 0.05。

3 讨论

牙周、牙髓组织发源于中或外中胚叶，可通过根尖孔、根管侧支等牙体解剖生理学通道相互影响，促使病变持续恶化，继而形成牙周牙髓联合病变^[9]。牙周牙髓联合病变发病机制目前尚未完全阐明，主要与细菌感染形成牙菌斑导致牙齿组织的酸蚀和炎症反应、免疫炎症反应致局部组织充血、水肿、渗出和组织坏死，进一步加剧牙齿组织的损伤有关。目前尚无标准治疗规范，临床治疗以对症病因治疗为主，旨在通过根除病因，控制炎症，重建组织结构及功能。

AH plus 糊剂属环氧树脂类双糊剂，包括环氧化物树脂、钨酸钙盐、氧化锆等成分，具有渗透性及流动性理想、空间结构稳定、持续杀菌等诸多优势，可使得糊剂严密填充根管缝隙，更有利于促进牙周疾病快速愈合^[10-11]。双波长激光治疗利用不同波长的激光对组织进行精确的切割和消毒，具有操作简便、创伤小、愈合快等优势，其治疗机制如下：Nd:YAG 照射可渗透到病变组织内部，促使牙周组织血管内因子因热效应凝固，从而达到止血的目的，此外还可以通过消炎、促进组织修复的作用，清除病变组织内的炎症细胞、坏死组织，并减少细菌感染；Er:YAG 波长与水吸收峰值相近，其激光具有较高吸水性及热机械消融性，可直接刺激牙周组织，清除牙龈深层的牙石^[12]。

本研究结果显示，相较于对照组，观察组患者临床总有效率更高，差异具有统计学意义 (*P* < 0.05)，其原因在于激光治疗可以促进根尖周围组织的愈合和再生，减轻患者的疼痛感，同时减少了治疗过程中的出血和肿

胀,且联合治疗具有协同效应,可提高临床疗效。本研究中,相较于对照组,观察组患者 BI、PD、CAL、PLI 以及 VAS 评分更低,差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。刘惠等^[13] 研究报道,双波长激光辅助治疗更有利于改善患者牙周指标,与本研究结果一致。其原因在于双波长激光结合 AH plus 糊剂的治疗机制可能与激光的生物刺激作用、局部温升效应以及对微生物的杀菌作用有关,继而缓解患者疼痛水平,改善牙周指标。本研究中,相较于对照组,观察组患者龈沟液 IL1 β 、hsCRP、LPS 水平更低,差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。IL1 β 具有刺激淋巴细胞增殖分化,激活个体宿主细胞免疫细菌感染反应,继而参与牙周免疫破坏机制;hsCRP 与机体全身炎症反应密切相关,同样可反映牙周组织损伤情况;LPS 是内毒素的主要成分,可直接作用于牙髓组织,刺激牙髓、影响牙髓细胞损伤修复^[15]。而激光治疗具有消炎杀菌作用,可以减少病变部位的细菌负荷,从而降低 LPS 的释放;其次,激光对炎症组织具有生物调节作用,可以抑制 IL1 β 和 hsCRP 的过度表达,减轻炎症反应。本研究中,相较于对照组,观察组患者牙周炎、牙齿叩痛复发率更低,差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。宋旭等^[14] 研究报道,双波长激光辅助奥硝唑碘仿糊剂治疗可有效降低牙周炎、牙齿叩痛发生率,与本研究结果一致。其原因可能在于激光在治疗过程中能够精准地照射到病变组织,通过热效应和光生物学效应杀灭细菌,清除病变组织,从而减少了感染的可能性,有助于降低牙周炎和牙齿叩痛的复发率。

综上所述,双波长激光结合 AH plus 糊剂应用于牙周牙髓联合病变治疗效果显著,可有效改善牙周指标及龈沟液炎症因子,缓解疼痛程度,降低疾病复发率。然而,本研究也存在一定局限性,如研究对长期疗效及炎症介质具体影响机制尚未完全明确,未来的研究应该加强对该治疗方法的临床应用价值和机制研究,从而为口腔医学领域的临床实践提供更为可靠的科学依据。

[参考文献]

[1] KHOJASTE M, NAVABI S, SHIEZADEH F. Treatment of a Hopeless Tooth with Combined Endodontic-periodontal

Lesion Using Guided Tissue Regeneration: A Case Report with One Year Follow-up [J]. Iran Endod J, 2022, 17 (4): 212-215.

- [2] 王鑫源,赵兴申,刘瑾,等. 牙周牙髓联合病变诊治的研究进展 [J]. 中国医药导报, 2021, 18 (9): 35-38.
- [3] 陈怡,韩靓,陈海珍,等. 盐酸米诺环素联合替硝唑片辅助根管治疗牙周-牙髓联合病变疗效观察 [J]. 中国美容医学, 2023, 32 (1): 135-138.
- [4] 黄庆增,伊松. Vitapex 及 AHplus 糊剂联合应用治疗牙周牙髓联合病变的临床观察 [J]. 中国基层医药, 2015, 22 (6): 841-844.
- [5] 孙贺,刘彦. 双波长激光联合辅助治疗牙周牙髓联合病变的疗效及对患者 PLI、BI、PD 和 CAL 指标的影响 [J]. 海南医学, 2019, 30 (3): 349-352.
- [6] 杨梅,韩琳,朱立江,等. 半导体激光辅助比塔派克斯糊剂治疗牙周牙髓联合病变疗效观察 [J]. 北京口腔医学, 2017, 25 (2): 107-110.
- [7] 孟焕新. 牙周病学 [M]. 5 版. 北京: 人民卫生出版社, 2020: 165-169.
- [8] HELLER G Z, MANUGUERRA M, CHOW R. How to analyze the Visual Analogue Scale: Myths, truths and clinical relevance [J]. Scand J Pain, 2016, 13: 67-75.
- [9] 王亚琼,杨雁,吴更. 康复新液对牙周-牙髓联合病变患者牙周临床指标、炎症反应的影响 [J]. 临床口腔医学杂志, 2023, 39 (9): 541-544.
- [10] 李健,姚玲玲,熊际文. 两种根充糊剂治疗根尖周病的临床效果比较 [J]. 中国美容医学, 2020, 29 (8): 131-133.
- [11] 杨明辉. AHplus 与 Vitapex 根充糊剂治疗牙髓根尖周病的疗效比较 [J]. 中国医刊, 2018, 53 (10): 1154-1157.
- [12] 何杨,肖帅,李邈,等. 双波长激光联合米诺环素对慢性牙周炎牙周临床指标及龈沟液 IL-6、IL-8、IL-17、TNF- α 水平的影响 [J]. 现代生物医学进展, 2022, 22 (5): 881-885.
- [13] 刘惠,陈艳艳,王洪伟. 双波长激光结合多肽凝胶治疗牙周牙髓联合病变的疗效及对 MIP-1 α 、RANKL 表达的影响 [J]. 中国激光医学杂志, 2022, 31 (4): 200-206.
- [14] 宋旭,张琼,罗纯锐. 双波长激光辅助根管治疗对牙周牙髓联合病变美观满意度及血清炎症细胞因子的影响 [J]. 中国美容医学, 2021, 30 (12): 142-146.
- [15] 张雪楠,曲妍,王立新. 龈沟液中 IL1 β 、hsCRP、LPS 水平与牙周牙髓联合病变病情程度及治疗效果的关系 [J]. 分子诊断与治疗杂志, 2022, 14 (4): 688-692.