

Nd:YAG激光联合氟化钠治疗牙本质敏感一例及文献回顾

韩冰雪, 胡 宁, 邵 佳, 张卫红

北京医院/国家老年医学中心/国家卫生健康委北京老年医学研究所/国家卫生健康委北京老年医学重点实验室/中国医学科学院老年医学研究院口腔科, 北京

收稿日期: 2021年9月25日; 录用日期: 2021年10月18日; 发布日期: 2021年10月28日

摘要

目的: 通过病例报告及文献回顾, 分析总结Nd:YAG激光联合氟化钠治疗牙本质敏感症的临床疗效。方法: 选择牙本质敏感症患者1例, 应用Fotona Nd:YAG激光联合氟化钠凝胶治疗, 采用VAS评分及Schiff评分联合评价治疗前后疼痛程度。结果: 激光治疗前患者VAS评分及Schiff评分分别为7分及3分。治疗后即刻、4周及8周后VAS评分及Schiff评分均为0分。结论: Nd:YAG激光联合氟化钠是一种治疗牙本质敏感症的安全有效手段。

关键词

牙本质敏感, Nd:YAG激光, 氟化钠, 治疗

Dentin Hypersensitivity Treated by Nd:YAG Laser and Sodium Fluoride: Case Report and Literature Review

Bingxue Han, Ning Hu, Jia Shao, Weihong Zhang

Department of Stomatology, Beijing Hospital, National Center of Gerontology, National Health Commission, Institute of Geriatric Medicine, Chinese Academy of Medical Science, Beijing

Received: Sep. 25th, 2021; accepted: Oct. 18th, 2021; published: Oct. 28th, 2021

文章引用: 韩冰雪, 胡宁, 邵佳, 张卫红. Nd:YAG 激光联合氟化钠治疗牙本质敏感一例及文献回顾[J]. 临床医学进展, 2021, 11(10): 4803-4807. DOI: 10.12677/acm.2021.1110704

Abstract

Dentin hypersensitivity is one of the most common endodontic diseases. This study aimed to analyze the clinical efficacy of Nd:YAG laser and sodium fluoride on dentin hypersensitivity through case report and literature review. One patient with dentin hypersensitivity was successfully treated by Nd:YAG laser and sodium fluoride. VAS score and Schiff score were 7 and 3 respectively, prior to treatment. VAS score and Schiff score were all 0 immediately, 4 weeks and 8 weeks post-operatively. We concluded that Nd:YAG laser combined with sodium fluoride is a safe and effective therapeutic option for dentin hypersensitivity.

Keywords

Dentin Hypersensitivity, Nd:YAG Laser, Sodium Fluoride, Treatment

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

牙本质敏感症作为一种常见的牙体牙髓疾病，指患牙在受到机械摩擦、冷热温度刺激或渗透压改变时出现短暂、尖锐的疼痛或不适现象[1]。其主要是由磨耗、酸蚀症、隐裂、楔状缺损、牙釉质发育不全、龋病或牙龈退缩导致牙颈部无牙釉质或牙骨质覆盖的牙本质小管直接暴露于口腔环境中，受外界刺激而发生疼痛[2]。

目前公认的牙本质敏感症发病机制为 Brannstrom 提出的流体动力学说，其认为外界物理或化学刺激引发牙本质小管内液体流动，液体异常流动传递至牙髓，引起神经纤维兴奋而产生疼痛[3]。根据此理论，牙本质敏感症的治疗原理主要是封闭牙本质小管或降低牙髓神经的兴奋性，治疗方法主要包括药物脱敏、激光脱敏、修复脱敏以及有创手术脱敏等[4] [5] [6]。近年来，激光作为一种安全微创的新兴治疗手段，在牙本质敏感症治疗中逐渐开展应用[7]。但 Nd:YAG 激光应用于临床尚未普及。本研究展示了应用 Nd:YAG 激光联合氟化钠成功治疗牙本质敏感症患者 1 例，并对 Nd:YAG 激光治疗牙本质敏感症机理、应用参数及临床疗效做一综述。

2. 临床病例资料

2.1. 病史

患者，女性，30岁，2021年8月以主诉“下前牙进食酸甜食物、冷热刺激疼痛6月余”就诊于北京医院口腔科。患者约6月前开始出现进食酸甜或冷热食物或饮料时下前牙一过性疼痛，否认自发痛、夜间痛，未行治疗。刷牙2次/d，横竖刷法结合。患者否认全身系统病史，否认家族史，否认传染病史，否认药物过敏史。

2.2. 口腔检查

患者口腔卫生状况良好，牙石(-)，无软垢，菌斑少量，31、41不松动，切端釉质磨耗明显，叩痛(-)，牙龈无红肿，根尖片未见根尖周异常。冰水和探针测试31、41切端，患者一过性疼痛难忍，要求停止刺

激, VAS 评分 7 分, Schiff 评分 3 分。

VAS 评分标准: 1 分为无痛, 10 分为极度疼痛[8]。

Schiff 评分标准: 0 分为对刺激无反应, 1 分为有反应但无不适主诉, 2 分为有反应、存在不适当主诉或躲避刺激, 3 分为对刺激反应为疼痛, 躲避刺激并要求停止刺激行为[9]。

2.3. 诊断

31、41 牙本质敏感症。

2.4. 治疗计划

Nd:YAG 激光联合氟化钠凝胶治疗。

2.5. 治疗过程及结果

向患者交代病情以及治疗计划, 患者知情同意操作, 签署知情同意书。首先按流程连接 Nd:YAG 激光仪(Fotona, 德国), 设置对应参数(表 1)。31、41 干燥, 隔湿, 用铅笔在切端涂色(石墨吸收激光能量后放热, 牙本质小管内蛋白凝固封闭管腔), 激光工作端距离牙面 0.5 cm 开始进行照射(图 1)。由近中切端向远中切端连续移动, 避免遗漏。铅笔涂色变浅后补涂, 再次照射, 如此过程循环 3 遍, 每循环间隔十秒。最后在 31、41 切端涂擦氟化钠凝胶(多乐氟) 1 分钟, 治疗结束。治疗结束后即刻探针、冰水测试, VAS 评分为 0 分, Schiff 评分为 0 分。两周后复诊, 探针、冰水测试 VAS 评分为 2 分, Schiff 评分为 1 分, 同样参数 Nd:YAG 激光及氟化钠凝胶再次治疗敏感部位, 测试即刻 VAS 评分及 Schiff 评分均为 0 分。患者四周及八周后分别复诊, 探针、冰水测试 VAS 评分及 Schiff 评分依旧均为 0 分, 自述进冷热、酸甜食物无任何不适。

Table 1. Parameter of Fotona Nd:YAG laser for dentin hypersensitivity treatment

表 1. Fotona Nd:YAG 激光治疗牙本质敏感参数

程序	激光源	脉宽	功率	频率	手具	光纤
脱敏	钕激光	SP	1 W	10 HZ	R21	300 um 光纤



Figure 1. The process of Nd:YAG laser treatment

图 1. Nd:YAG 激光治疗过程

3. 讨论

近年来, 公认的牙本质敏感治疗原则是应用物理或化学方法(如氟化物、磷酸钙、激光等)封闭牙本质

小管，隔绝外界刺激，减少牙本质小管内液体流动，进而避免疼痛产生[10]。传统化学方法包括应用氯化锶、草酸铝、草酸钾或草酸铁，及含氟制剂等涂布于牙面，以期在牙本质小管内形成沉淀物，阻塞液体流动[11]。然而传统化学方法存在起效慢、作用时间短及疗效不确切等诸多问题[7]。临床医生一直致力于寻找一种更加微创、确切有效的治疗方式。

Nd:YAG 激光作为一种高能量激光，其波长为 1064 nm，组织穿透力强，是最早应用于牙本质敏感症治疗的一种激光。可应用于因牙龈退缩或牙体硬组织缺损(如磨耗、酸蚀症及楔状缺损等)原因导致的牙本质敏感症治疗[7]。其原理是 Nd:YAG 激光照射牙本质表面，其热效应可在光斑处产生瞬时高温，使牙本质小管内蛋白质凝固变性，同时牙本质表面发生熔化和再结晶，进一步封闭牙本质小管口，降低牙本质小管的通透性和液体的流动性[6]。既往实验研究表明 Nd:YAG 激光治疗牙本质敏感症的理想参数是：功率 1 W，频率 10 Hz，照射时间 60 s。该剂量激光照射牙本质表面后，扫描电镜下可见近照射面牙本质小管管壁不规则增厚，大量熔融物充填管腔，使其管径明显缩小，距牙本质表面 10 μm 内牙本质小管几乎完全封闭[12]。但在使用时也需严格按照推荐参数设置，避免能量过高对牙髓组织造成不可逆损伤。从而达到既封闭牙本质小管，又不损伤牙髓而引起牙髓急性炎症[5] [13]。本研究报道的病例严格按照推荐参数进行设置，照射 3 个循环，治疗后即刻 VAS 评分及 Schiff 评分均降为 0 分，患牙对探针及冰水刺激均无不适反应。即刻临床效果显著。术后 2 周复诊时，VAS 评分为 2 分，Schiff 评分为 1 分。不适症状略有反复，再次给予 3 个循环照射，即刻、术后 4 周及 8 周 VAS 评分及 Schiff 评分均为 0 分。由此可见，单次 Nd:YAG 激光照射后，若症状未完全消退，可再次给予照射，治疗过程安全，效果持续可靠。本研究激光照射前，使用铅笔涂布标记牙本质敏感区域，石墨在激光照射下迅速放热，和激光本身热效应协同作用，使牙本质小管封闭。

此外，有研究报道激光联合氟化物治疗牙本质敏感效果更为显著，激光与氟化钠或氟化亚锡等联合应用的效果较激光单独使用增强 20% 以上[5]。其原理是，氟离子渗透进入激光照射后尚未完全封闭的牙本质小管内，与钙结合形成氟羟磷灰石，彻底封闭管腔，达到理想的治疗效果[7]。因此本研究报道的病例在 Nd:YAG 激光照射后使用氟化钠凝胶再涂擦 1 分钟，强化了临床效果。

Nd:YAG 激光具有简单、安全、快速起效的特点，逐渐成为临床医生和患者普遍接受的一种新式治疗方法。临床治疗中，当牙面存在细菌时，由于激光的辐射压强作用，细菌局部温度迅速升高，当能量达到一定量值时，产生热膨胀，进而引发细菌组织蒸发，产生声波。所以，大部分患牙在激光治疗初始阶段，会产生爆破音，容易引起患者恐惧紧张心理[14]。因此，在治疗开始前，需向患者交代，避免患者因恐惧躲避造成额外伤害。此外，对于重度牙本质敏感患牙，激光直接照射牙本质表面会引起一定程度不适，建议先用氟化钠凝胶涂擦牙面 1~2 分钟，待牙本质小管通透性下降后再行激光照射，此时不适症状明显减轻或消退。

最后也需指出，激光治疗仍然存在一些缺点，如激光探头角度及光斑直径有限、牙面凹凸不平等因素都会使激光不能十分准确地照射治疗部位，导致部位能量接收不均衡，影响治疗效果，导致需延长治疗时间或增加治疗次数。

4. 结论

综合来说，Nd:YAG 激光联合氟化钠是一种治疗牙本质敏感症的微创、安全、快速有效手段，值得临床广泛推广使用，其应当逐渐成为激光治疗牙本质敏感症的首选方式。

同意书

本病例报告发表已获得患者知情同意。

参考文献

- [1] Trushkowsky, R.D. and Garcia-Godoy, F. (2014) Dentin Hypersensitivity: Differential Diagnosis, Tests, and Etiology. *Compendium of Continuing Education in Dentistry*, **35**, 99-104.
- [2] West, N., Seong, J. and Davies, M. (2014) Dentine Hypersensitivity. *Monographs in Oral Science*, **25**, 108-122. <https://doi.org/10.1159/000360749>
- [3] Brännström, M., Lindén, L.A. and Aström, A. (1967) The Hydrodynamics of the Dental Tubule and of Pulp Fluid. A Discussion of Its Significance in Relation to Dentinal Sensitivity. *Caries Research*, **1**, 310-317. <https://doi.org/10.1159/000259530>
- [4] 董依云, 朱亚琴, 陶疆, 等. Nd:YAP 激光联合自酸蚀粘接和树脂修复治疗牙本质敏感的临床研究[J]. 口腔材料器械杂志, 2018, 27(1): 32-36.
- [5] Asnaashari, M. and Moeini, M. (2013) Effectiveness of Lasers in the Treatment of Dentin Hypersensitivity. *Journal of Lasers in Medical Sciences*, **4**, 1-7.
- [6] Ozlem, K., Esad, G.M., Ayse, A., et al. (2018) Efficiency of Lasers and a Desensitizer Agent on Dentin Hypersensitivity Treatment: A Clinical Study. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, **21**, 225-230.
- [7] 雷科, 王伦昌, 李龙江, 等. 多乐氟@氟化钠护齿剂与 Nd:YAG 激光联合治疗牙本质过敏症的临床研究[J]. 口腔材料器械杂志, 2015, 24(1): 19-22.
- [8] Huskisson, E.C. (1974) Measurement of Pain. *The Lancet*, **2**, 1127-1131. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(74\)90884-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(74)90884-8)
- [9] 丁志民, 姚宁. 自酸腐蚀粘接剂联合复合树脂对乳牙龋齿的修复效果及对牙齿敏感性的影响[J]. 世界复合医学, 2019, 5(7): 186-188.
- [10] 熊开新, 邹玲. 牙本质敏感症激光治疗的研究进展[J]. 口腔疾病防治, 2019, 27(7): 472-476.
- [11] 荣文笙, 胡德渝. 牙本质敏感[J]. 中国实用口腔科杂志, 2009, 2(9): 516-519.
- [12] 叶恺威. 激光联合脱敏剂治疗牙本质过敏症的最新研究进展[J]. 现代口腔医学杂志, 2018, 32(3): 185-189.
- [13] Saluja, M., Grover, H.S. and Choudhary, P. (2016) Comparative Morphologic Evaluation and Occluding Effectiveness of Nd:YAG, CO₂ and Diode Lasers on Exposed Human Dentinal Tubules: An *In Vitro* SEM Study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, **10**, 66-70. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/18262.8188>
- [14] 黄达泮, 汪峰, 方强, 等. 激光破碎细菌的研究[J]. 广州医学院学报, 1991(4): 66-69.