

[DOI]10.12016/j.issn.2096-1456.2018.05.005

· 临床研究 ·

半导体激光在老年人瘻管型慢性根尖周炎治疗中的应用

孙士慧¹, 王业鑫², 郭威¹

1. 烟台市口腔医院牙体牙髓科, 山东烟台(264000); 2. 烟台市口腔医院幸福分院, 山东烟台(264000)

【摘要】 目的 探讨半导体激光在老年人瘻管型慢性根尖周炎治疗中的作用。方法 选取114例瘻管型根尖周炎的老年患者, 随机分为2组, 试验组根管预备后使用半导体激光对根管消毒及瘻管内壁进行消炎, 对照组常规根管预备, 不使用激光进行特殊处理, 2组均封 Vitapex 糊剂。2周后复诊检查瘻管愈合率并进行根管充填, 或继续封药观察, 3个月、12个月后复查, 观察其疗效。结果 2周后复诊, 试验组、对照组瘻管愈合率分别为90.0%、75.8%, 2组差异有统计学意义($\chi^2 = 4.19, P < 0.05$); 3个月及12个月后2组差异无统计学意义($P > 0.05$)。结论 使用半导体激光对老年人瘻管型根尖周炎的患牙进行根管消毒和瘻管消炎后, 能缩短瘻管愈合时间。

【关键词】 半导体激光; 老年人; 瘻管; 慢性根尖周炎; 根管消毒

【中图分类号】 R781.05 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 2096-1456(2018)05-0304-05

【引用著录格式】 孙士慧, 王业鑫, 郭威. 半导体激光在老年人瘻管型慢性根尖周炎治疗中的应用[J]. 口腔疾病防治, 2018, 26(5): 304-308.

Clinical observation of diode laser for the treatment of fistula chronic apical periodontitis in elderly people
SUN Shihui¹, WANG Yexin², GUO Wei¹. 1. Department of Endodontics, Yantai Stomatological Hospital, Yantai 264000, China; 2. Xingfu Branch, Yantai Stomatological Hospital, Yantai 264000, China

Corresponding author: GUO Wei, Email: xyd_gw@126.com, Tel: 0086-20-84403983

【Abstract】 Objective The present study investigated the role of a diode laser in the treatment of fistula chronic periapical periodontitis in elderly people. **Methods** A total of 114 cases of fistula chronic periapical periodontitis in the elderly were randomly divided into an experimental group and control group. In the experimental group, a diode laser was used to disinfect the root canal and the internal wall of the fistula after root canal preparation, and Vitapex paste was used in both groups for root canal disinfection. The control group was treated with conventional root canal therapy without laser treatment. The fistula healing rate was calculated, and root canal filling was performed in both groups two weeks later if the fistula was healed. A curative effect was observed at 3 months and 12 months. **Results** The fistula healing rate was 90.0% in the experimental group and 75.8% in the control group after 2 weeks. There was a significant difference between the two groups at 2 weeks ($\chi^2 = 4.19, P < 0.05$) but not at 3 months and 12 months ($P > 0.05$). **Conclusion** The use of a diode laser to disinfect the root canal and fistula of teeth in the elderly with fistula periapical periodontitis can significantly shorten the healing time of fistula.

【Key words】 Diode laser; Elder people; Fistula; Chronic periapical periodontitis; Root canal disinfection

慢性根尖周炎多继发于牙髓病变, 是由根管内

感染物刺激根尖周组织形成的慢性炎症^[1]。如未经治疗或根尖周病变仍迁延不愈可表现为瘻管型慢性根尖周炎, 完善的根管治疗是目前临床上常用的治疗方法。老年人由于免疫功能下降, 自身修复能力较差, 大范围的根尖病变难以在短时间内恢复, 且高龄患者不便进行多次复诊。半导体激光作

【收稿日期】 2017-08-31; **【修回日期】** 2018-01-08

【基金项目】 烟台市科技计划重大科研项目(2016WS054)

【作者简介】 孙士慧, 主治医师, 硕士, Email: sohig2010@163.com

【通信作者】 郭威, 副主任医师, 博士, Email: xyd_gw@126.com

为根管消毒的辅助手段有着良好的杀菌能力^[2-3],为寻求缩短老年患者疗程且能减少复诊次数的治疗方法,本研究通过增加半导体激光照射根管壁及瘻管内壁,来评价半导体激光在老年人瘻管型慢性根尖周炎治疗中的作用。

1 材料和方法

1.1 病例选择

选择2012年7月—2014年9月就诊于烟台市口腔医院牙体牙髓科的瘻管型慢性根尖周炎老年患者114例共118颗患牙作为研究对象,男61例,女53例,年龄60~79岁,平均68.7岁。其中前牙56颗,前磨牙29颗,磨牙33颗。

纳入标准:60岁以上老年患者(含60岁),无糖尿病及其他严重全身系统性疾病,患牙经临床及X线检查诊断为瘻管型慢性根尖周炎^[1],且均为牙源性感染来源,排除重度牙周炎及牙周牙髓联合病变病例,并对轻中度牙周炎患者同期进行牙周基础治疗^[4],所有处理均经患者知情同意。按照就诊顺序随机分为2组(其中试验组60颗,对照组58颗)。

1.2 器械与仪器

X-Smart 旋转镍钛扩大系统及 Protaper 机用镍钛预备系统(Dentsply 公司,美国),Superendo 热牙胶充填系统(B & L 公司,韩国),Rapex5 根尖定位仪(VDW 公司,德国),橡皮障(Coltene 公司,瑞士),XD-2 半导体激光(Fotona 公司,斯洛文尼亚),Vitapex 糊剂(Morita 公司,日本)。

1.3 治疗方法

所有患牙经筛查后均由同一研究人员进行操作。上橡皮障,常规开髓,测定工作长度,使用 Protaper 镍钛锉行根管预备,根据患牙根尖孔直径大小分别预备至 F2 或 F3^[1,5],1%次氯酸钠^[6-7]及 17%EDTA 溶液交替冲洗根管(更换冲洗液时均干燥根管)超声荡洗后,纸捻干燥^[7]。

试验组:使用半导体激光 200 μm 光纤,1.5 w 连续波,光纤自根尖贴壁螺旋上升至根管口,5 s/次,每根管消毒 10 s^[8]。更换 320 μm 光纤,4 w 连续波,光纤自瘻管底部逐渐向外消毒。置 Vitapex 糊剂进行根管封药消炎^[9]。对照组:置 Vitapex 糊剂进行根管封药消毒,不使用激光进行特殊处理。

2 周后复诊,如瘻管愈合,且符合根管充填时机要求^[1]行热牙胶根管充填;反之,继续封药观察。3 个月、12 个月后追踪。

1.4 评价标准

成功:患者无症状和体征、咬合功能正常、有完整的咬合关系,X 线片显示根充严密合适、尖周透射区消失、牙周膜间隙正常、硬板完整;或无症状和体征,咬合功能良好,X 线片显示根尖周透射区缩小,密度增加。失败:咬合有轻度不适,X 线片显示根尖周透射区变化不大;或有较明显症状和体征,不能行使正常咀嚼功能,X 线片显示根尖周透射区变大或原来根尖周无异常者出现了透射区^[1]。

1.5 统计学分析

使用 SPSS 11.0 软件进行数据分析,2 组有效率的比较采用 χ^2 检验,检验水平为 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

封药 2 周后复诊时,试验组和对照组分别有 54、44 颗患牙瘻管愈合,试验组瘻管愈合率为 90.0%(54/60),高于对照组 75.8%(44/58),差异有统计学意义($\chi^2 = 4.19, P < 0.05$)。

3 个月复查,试验组 1 例失访,1 颗患牙劈裂后拔除,对照组 2 例失访,剩余 110 例,共 114 颗患牙。结合临床表现、主诉症状及 X 线表现,治疗效果见表 1,试验组治疗有效率为 96.5%,与对照组有效率(91.1%)差异无统计学意义($\chi^2 = 0.69, P > 0.05$)。

12 个月复查,试验组 4 例失访,对照组 3 例失访,失访均为单颗牙患者。剩余 103 例,共 107 颗患牙。治疗效果见表 1,试验组治疗成功率(96.3%)与对照组(94.3%)差异无统计学意义($\chi^2 = 0.00, P > 0.05$)。

表 1 2 组患者 3 个月、12 个月后的治疗效果

Table 1 The effect in two group after 3 months and

组别	12 months						n
	3 个月			12 个月			
	成功	失败	成功率(%)	成功	失败	成功率(%)	
试验组	56	2	96.5	52	2	96.3	107
对照组	51	5	91.1	50	3	94.3	

3 典型病例

患者,男,72 岁。右下后牙钝痛 1 年余。患者自述 1 年前出现右下后牙塞牙不适,有钝痛,无明显冷热刺激痛及自发痛。患者否认系统病史、传染病史、手术史及药物过敏史。

检查:46 远中邻殆面大面积龋坏至龈下,颊侧颈部见树脂充填物,表面着色,探诊无不适,叩诊

(±), 冷热刺激无反应, 松动 I°, 颊侧黏膜处见瘘管。X 线片示 46 远中邻殆面牙体组织密度减低影, 累及牙髓, 至牙槽骨水平, 髓腔弥漫性钙化, 根管影像不清, 根尖周见低密度影, 呈云雾状。

诊断: 46 慢性根尖周炎(瘘管型)。

治疗计划: 46 尝试根管治疗, 患牙经根管治疗后仍有可能出现问题, 如出现或复发根尖炎症、折裂等问题, 需作相应处理, 如根管再治疗、根尖切除术、拔除患牙等, 治疗后如无明显症状, 继续修复治疗。

患者知情同意下, 46 上橡皮障, 去腐备洞, 见远中邻面龋坏至龈下 2 mm, 降殆, 揭髓顶, 探查根管口, 3 根管; 拔髓, 10 号、15 号 K 锉疏通根管, 1% 次氯酸钠、17% EDTA 冲洗。测定工作长度, 其中近颊根管 18 mm、近舌根管 17 mm、远中根管 17.5 mm,

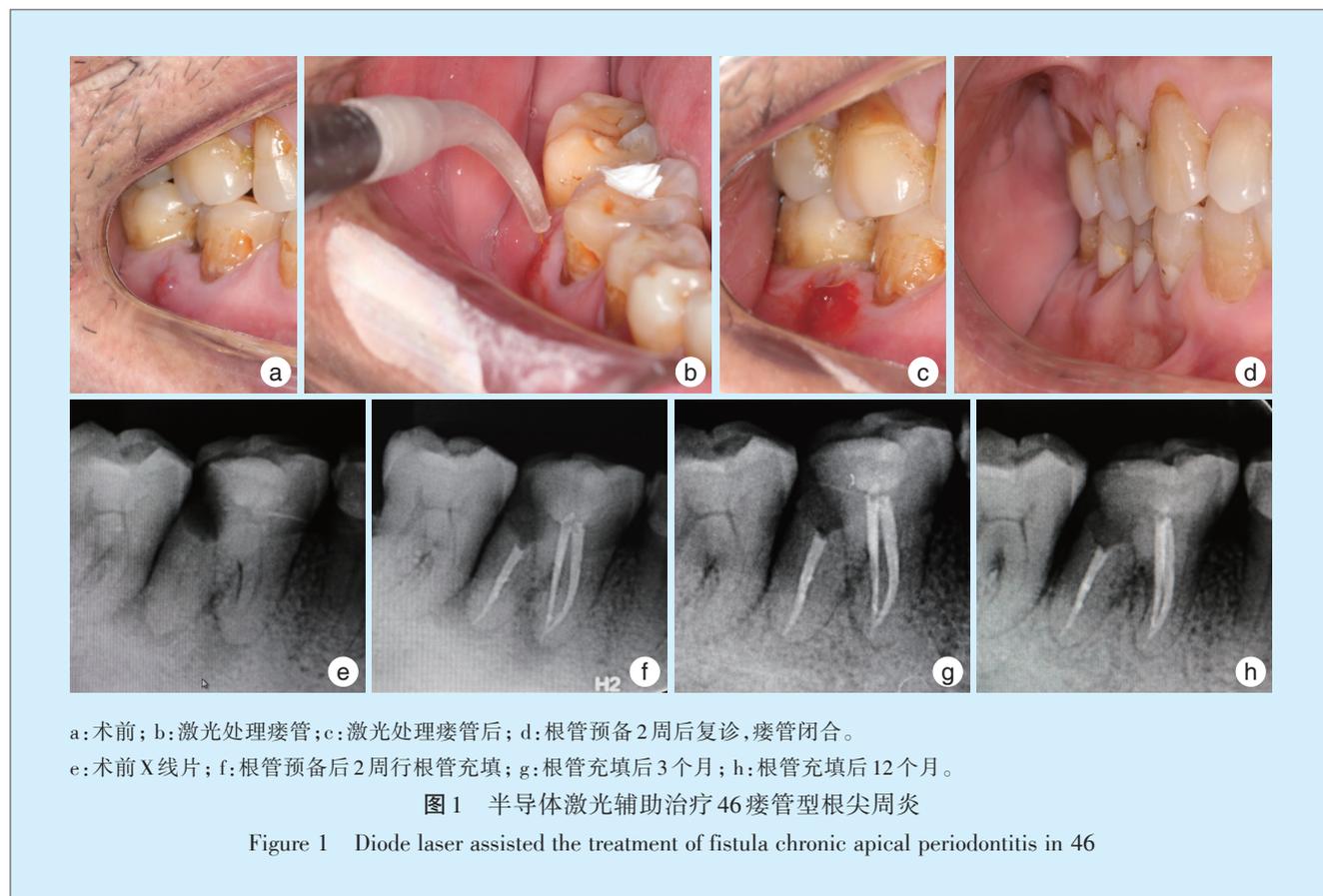
机用镍钛根管预备至 ProTaperF2, 根管预备后, 激光(200 μm 光纤)处理根管, 置 Vitapex 糊剂, 氧化锌暂封; 激光(320 μm 光纤)处理瘘管内壁。46 牙颊颈部充填物修整边缘, 继发龋不明显, 抛光。

2 周后复诊, 患牙无不适。检查: 46 暂封存, 叩痛(-), 无明显松动, 瘘管已愈合。

46 上橡皮障, 去暂封, 取封药, 1% 次氯酸钠冲洗, 激光处理根管后, 热牙胶垂直加压充填, 拍 X 片示根充恰填, 登士柏玻璃离子充填。

3 个月后复诊, 患牙无不适, 46 充填物存, 叩痛(-), 无明显松动。X 线片示 46 根尖暗影范围较 3 个月前明显减小。

12 个月后复查, 46 充填物存, 叩痛(-), 无明显松动。X 线片示 46 根尖暗影范围减小, 根尖牙周膜影像略有增宽。建议 46 转修复科行冠修复(图 1)。



4 讨论

4.1 老年人瘘管型慢性根尖周炎的特点

在慢性根尖周炎的根管中, 如被黑色普氏菌、牙龈卟啉单胞菌、巴斯德菌、革兰氏阴性球菌、赭色披毛菌、马氏杆菌、真菌等感染后常会伴有瘘管的发生^[10]。

老年人牙体增龄变化而致根管内继发性牙本质增多, 管径狭窄甚至闭锁, 根管预备难以完全去除感染牙髓, 根管消毒药物也无法到达所有病变部位; 并且老年人免疫功能减退, 骨质愈合不良, 且多伴有深牙周袋, 常规根管治疗的成功率相对较低^[11]。

4.2 半导体激光应用于根管消毒及瘻管处理

老年人瘻管型慢性根尖周炎治疗成功的关键在于彻底清除根管系统内的病原微生物。常规机械根管预备可消除根管系统内大部分感染源,但会在管壁上形成一层由牙本质碎屑和残留细菌等组成的玷污层,化学预备的药物能深入牙本质小管的有效消毒深度约为 $250\ \mu\text{m}$ ^[12],而半导体激光产生的热效应可深入牙本质小管内 $1\ 000\ \mu\text{m}$ ^[13]。使用半导体激光照射根管预备后的离体牙根管内壁,可明显降低根管内的细菌数量,电镜下可见根管壁表面光滑洁净,大量牙本质小管熔融封闭,玷污层消失^[14]。

Gerek等^[15]的研究结果显示,半导体激光可使预备后的根管系统内细菌的菌落形成单位(CFU/mL)基本为0。de Souza等^[16]的数据表明,830 nm半导体激光结合17%的EDTA可以达到100%的消毒效果。Franzen等^[17]的实验结果显示,使用810 nm及980 nm的半导体激光照射 $500\ \mu\text{m}$ 厚度感染粪肠球菌的牙本质30 s,可使细菌数量分别减少74%和86%,1 064 nm的Nd:YAG激光以脉冲波照射 $1\ 000\ \mu\text{m}$ 厚度感染粪肠球菌的牙本质25 ms,细菌数量可减少50%,其照射深度对侧枝根管仍能进行有效杀菌。但因半导体激光的光纤弯曲性能好、机械强度高,且相对于Nd:YAG等固体激光来说,其参数标准更容易掌握,目前仍是牙髓病中应用最广的激光类型。

同时半导体激光还有生物刺激作用,其生物学效应能降低血管壁通透性,减少炎性渗出,减轻充血和水肿,并使瘻管内的肉芽组织气化,达到消炎、抗感染和改善组织血液循环的作用^[18-19],从而促进老年人瘻管内炎性肉芽组织的愈合。

由于半导体激光的光谱相对牙体组织更容易被水吸收,使其具备了良好的渗透性,从而能更好的作用于牙本质小管深部的微生物^[8],因此本研究选用半导体激光作为激光光源。

本研究使用的半导体激光治疗仪,其波长为 $(810 \pm 10)\ \text{nm}$,功率范围 $0.25 \sim 7.00\ \text{w}$,在根管治疗、牙周基础治疗、黏膜病及软组织疾病等治疗中可以有效地清除复杂根管系统和肉芽组织的细菌和毒素,改善牙龈组织的血液循环,能取得持续和稳定的疗效。操作人员需经严格培训,正确使用激光治疗过程中患者无明显疼痛感,安全性高。

4.3 本研究失败病例原因分析

本研究2周复诊时,试验组有6例瘻管未愈

合,再次冲洗封药并激光处理根管及瘻管内壁,2周后5例愈合;对照组针对瘻管未愈合的14例进行再次冲洗封药2周后,10例愈合。分析3个月及12个月后的复查结果,均有约95%的患牙可达到良好的治疗效果,可见,只要做到完善的根管治疗,均能取得较好的治疗效果,但使用激光对根管内及瘻管内壁进行照射,可显著缩短疗程。

失败病例中,试验组1例因12个月内瘻管反复出现,翻瓣探查后见牙根隐裂纹,拔除患牙;对照组1例根尖暗影范围较大,12个月后X线显示暗影范围未缩小,且持续存在咬合不适症状,转外科行根尖外科手术。另外3例失败患牙均出现欠充,其中1例伴冠部充填物脱落,分析原因,多因老年人根管钙化严重,根管预备不完善,未能形成良好的锥度,导致根管内感染物无法彻底清除,最终导致治疗的失败。

慢性根尖周炎治疗失败多与超充、欠充、根折等因素有关^[20],其中治疗不完善是导致根管治疗失败的主要原因,在根管治疗中,只有做到完善的机械及化学预备,彻底的根管消毒及严密的根管充填,并做到良好的冠部封闭,达到消除根管内感染的目的,才能取得良好的治疗效果。本研究将应用半导体激光照射根管及瘻管内壁作为老年人瘻管型慢性根尖周炎的辅助治疗手段,不仅可以避免传统根管封药产生的耐药性和免疫抗原性,且操作简单方便,缩短了患者的就诊时间,是一种较为理想的治疗老年人瘻管型慢性根尖周炎的辅助方法。

参考文献

- [1] 樊明文,周学东.牙体牙髓病学[M].4版.北京:人民卫生出版社,2012:227-230,272.
- [2] Zhou YF, Li YS, Mao L, et al. Periodontal healing by periodontal ligament cell sheets in a teeth replantation model[J]. Arch Oral Biol, 2012, 57(2): 169-176.
- [3] Tsumanuma Y, Iwata T, Washio K, et al. Comparison of different tissue-derived stem cell sheets for periodontal regeneration in a canine 1-wall defect model[J]. Inflammation Research, 2011, 60(1): 272.
- [4] 罗爱华,谢红,岳朝晖,等.中老年牙周病流行趋势现状及其相关危险因素[J].中国老年学杂志,2016,36(17):4334-4336.
- [5] 丁咏,江穗,余梓东. ProTaper手动镍钛锉用于老年人磨牙根管治疗的临床研究[J].南京医科大学学报,2010,30(2):386-387.
- [6] Good M, Ki EI. Endodontic solutions' part 1: a literature review on the use of endodontic lubricants, irrigants and medicaments[J]. Dent Update, 2012, 39(4): 242-244.
- [7] Rossi-Fedele G, Dogramaci EJ, Guastalli AR, et al. Antagonistic

- interactions between sodium hypochlorite, chlorhexidine, EDTA, and citric acid[J]. J Endod, 2012, 38(4): 426-431.
- [8] 孙楚文, 朱亚琴. 半导体激光在根管消毒中的应用研究[J]. 牙体牙髓牙周病学杂志, 2015, 25(12): 750-753.
- [9] 宁佳. Vitapex 糊剂和氢氧化钙糊剂治疗慢性根尖周炎疗效的临床分析[D]. 长春: 吉林大学, 2014.
- [10] Pinheiro E, Gomes BPFA, Ferraz C, et al. Microorganisms from canals of root-filled teeth with periapical lesions[J]. Int Endod J, 2003, 36(1): 1-11.
- [11] Hamedy R, Shakiba B, Pak JG, et al. Prevalence of root canal treatment and periapical radiolucency in elders: a systematic review[J]. Gerdontol, 2016, 33(1): 116-127.
- [12] Cwikla SJ, Bélanger M, Giguère S, et al. Dentinal tubule disinfection using three calcium hydroxide formulations[J]. J Endod, 2005, 31(1): 50-52.
- [13] Siqueira JJ, Rôças IN, Favieri A, et al. Chemomechanical reduction of the bacterial population in the root canal after instrumentation and irrigation with 1%, 2.5%, and 5.25% sodium hypochlorite [J]. J Endod, 2000, 26(6): 331-335.
- [14] Bago I, Plečko V, Gabrić PD, et al. Antimicrobial efficacy of a high-power diode laser, photo-activated disinfection, conventional and sonic activated irrigation during root canal treatment[J]. Int Endod J, 2013, 46(4): 339-347.
- [15] Gerek M, Asci S, Yaylali DI. Ex vivo evaluation of antibacterial effects of Nd: YAG and diode lasers in root canals[J]. Biotechnology & Biotechnological Equipment, 2010, 24(3): 2031-2034.
- [16] De Souza EB, Cai S, Lorenzetti Simionato MR, et al. High-power diode laser in the disinfection in depth of the root canal dentin[J]. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 2008, 106(1): E68-E72.
- [17] Franzen R, Gutknecht N, Falken S, et al. Bactericidal effect of a Nd: YAG laser on *Enterococcus faecalis* at pulse durations of 15 and 25 ms in dentine depths of 500 and 1, 000 μm [J]. Lasers Med Sci, 2011, 26(1): 95-101.
- [18] 黎远泉, 王霄, 徐菁玲, 等. 半导体激光辅助治疗牙周牙髓联合病变的临床研究[J]. 华西口腔医学杂志, 2012, 30(2): 161-164, 168.
- [19] 王姣姣, 杨永进, 黄长城. Nd: YAG 激光和传统根尖外科手术治疗窦道型根尖周炎疗效的对比研究[J]. 应用激光, 2015, 35(1): 133-136.
- [20] 全鹤, 王聃, 季晓妮. 光动力疗法辅助根管消毒治疗慢性根尖周炎的临床效果[J]. 广东牙病防治, 2015, 23(12): 640-642.

(编辑 张琳, 陈林)

· 短讯 ·

《口腔疾病防治》杂志征稿及征订启事

《口腔疾病防治》是由南方医科大学口腔医院(广东省口腔医院)、广东省牙病防治指导中心主办,中南大学、郑州大学、南昌大学、重庆医科大学、福建医科大学等五所大学口腔医学院协办,月刊,CN 44-1724/R,ISSN 2096-1456,CODEN KJFOA4。主要报道国内外口腔医学研究新进展和口腔疾病防治新成果、新技术、新经验,服务口腔疾病预防治疗领域学术交流和口腔疾病防控工作。

本刊图文并茂、全铜版纸彩色印刷,设有专家论坛、专家述评、专栏论著、基础研究、临床研究、防治实践、病例报告、综述等栏目。其中含有省级以上基金优秀论文录用后可3个月内快速发表。

本刊官网及投稿网址为 <http://www.kqjbfz.com>,本刊不收取审稿费,从2018年起对稿件录用后实行免费快速发表并支付稿酬。本刊没有授权或委托任何其他网站受理作者投稿,谨防诈骗。欢迎广大读者订阅。全国各地邮局均可订阅,邮发代号46-225。每月20日出版,定价为每册5.00元,全年60元。如错过邮局订阅时间,可直接向编辑部订购。请将款项汇入开户银行:广州市建行昌岗路支行,账号:44001430402050202779,户名:南方医科大学口腔医院,并且将订阅者的邮政编码、详细地址、姓名、订阅年度、份数及汇款回执扫描件发送至本刊邮箱(kqjbfz@126.com)。编辑部电话:020-84403311,传真:020-84445386,Email:kqjbfz@126.com。