

[DOI]10.12016/j.issn.2096-1456.2018.06.012

· 综述 ·

# 次氯酸钠去蛋白化对正畸托槽粘接影响的研究进展

孙立众, 王琦, 王若帆 综述; 米方林 审校  
川北医学院, 四川 南充(637000)

**【摘要】** 口腔正畸过程中的托槽脱落现象难以避免, 不仅妨碍了正畸治疗的效果, 而且可能延长正畸治疗的周期。次氯酸钠是口腔内科中常用的根管冲洗剂, 但其较少应用于口腔正畸临床工作中。次氯酸钠对牙釉质表面的去蛋白化作用可以强化酸蚀的作用, 提高牙釉质的表面粘接性能, 从而减少正畸治疗过程中托槽脱落的概率。本文就次氯酸钠去蛋白化作用对牙釉质托槽粘接的影响做一综述。

**【关键词】** 次氯酸钠; 去蛋白化; 牙釉质; 正畸; 托槽

**【中图分类号】** R783.5 **【文件标识码】** A **【文章编号】** 2096-1456(2018)06-0396-05

**【引用著录格式】** 孙立众, 王琦, 王若帆, 等. 次氯酸钠去蛋白化对正畸托槽粘接影响的研究进展[J]. 口腔疾病防治, 2018, 26(6): 396-400.

**Research progress of the influence of sodium hypochlorite deproteinization on the bonding of brackets**

SUN Lizhong, WANG Qi, WANG Ruofan, MI Fanglin. North Sichuan Medical College, Nanchong 637000, China

Corresponding author: MI Fanglin, Email: mfl126@126.com, Tel: 0086-817-2809330

**【Abstract】** It is difficult to avoid the shedding of brackets during orthodontic treatment, which may not only affect the orthodontic therapeutic effect but also prolong the orthodontic treatment duration. Sodium hypochlorite is a commonly used root canal irrigation agent in oral medicine and is seldom used in orthodontic treatment. Sodium hypochlorite on the enamel surface can strengthen the effect of etching by deproteinization to improve adhesion, which could reduce the probability of bracket shedding during orthodontic treatment. Therefore, this article reviews the effects of sodium hypochlorite on enamel.

**【Key words】** Sodium hypochlorite; Deproteinization; Enamel; Orthodontic; Brackets

对于正畸固定矫治, 托槽脱落一直是难以完全解决的临床问题, 影响着治疗效果及延长治疗过程。良好的托槽粘接依赖于选择正确的托槽、性能优良的粘接剂及完善的牙面处理。其中, 对于牙齿表面的处理多集中在对于酸蚀剂种类、浓度及酸蚀时间的改良变化上<sup>[1]</sup>。近年来, 学者们关注到牙釉质表面的有机物层, 即获得性薄膜。尽管该有机物薄膜对牙齿具有抗脱矿及抗磨耗的保

护作用<sup>[2]</sup>, 但其存在致使粘接剂不能完全进入酸蚀釉质后形成的微孔结构, 从而影响托槽粘接后的牢固程度<sup>[3]</sup>。次氯酸钠(NaOCl)可以通过去蛋白作用减少其在牙面的附着, 提高托槽粘接的强度, 使正畸治疗过程更加顺利。

## 1 次氯酸钠处理牙面对抗剪切强度影响的体外实验研究

### 1.1 次氯酸钠处理牙面对于恒牙粘接托槽抗剪切强度的影响

近年来, 越来越多的成年人愿意主动寻求或者接受正畸治疗。成年人正畸治疗存在如下特点: ①因成年人的颌骨的生长发育缓慢甚至结束, 正畸方式选择相比青少年较少<sup>[3]</sup>, 大部分成年患者

**【收稿日期】** 2018-01-15; **【修回日期】** 2018-02-18

**【基金项目】** 四川省教育厅科研项目(15ZA0210); 南充市研发资金项目(16YFZJ0123)

**【作者简介】** 孙立众, 在读硕士研究生, Email: 617087030@qq.com

**【通信作者】** 米方林, 主任医师, 硕士, Email: mfl126@126.com

在正畸过程中需要佩戴固定矫治器;②成年人的骨质致密,对于正畸过程的适应性及牙周组织的改建均不及青少年<sup>[4]</sup>,故治疗周期长,若在治疗过程中因矫治器与牙面的粘接强度不足而引起矫治器频繁脱落,则会增加治疗周期及降低治疗效果。因此多位学者对增加固定矫治器与恒牙间粘接强度的方法进行研究<sup>[5]</sup>。在Aras等<sup>[1]</sup>的实验中,对实验组及对照组的恒牙进行酸蚀,并仅对实验组采用5% NaOCl处理,后将同一种粘接剂及托槽粘接于两组牙齿的牙面并测试两组中每颗牙齿的抗剪切强度,实验结果不能证明NaOCl处理可以增强恒牙的抗剪切强度。而Rivera-Prado等<sup>[6]</sup>在类似的体外横断面研究中发现,实验组经5.25% NaOCl处理牙面与未采用其处理牙面的对照组相比,托槽粘接后的抗剪切强度显著增加。Elnafar等<sup>[7]</sup>用类似的实验方法亦得出同样的结论。其机制在于,5.25% NaOCl的使用可以去除牙釉质表面的胶原层,该技术去蛋白化作用敏感性低,但其有效地促进粘接剂与托槽边缘及牙面的封闭性从而使托槽粘接强度得以提升。

### 1.2 次氯酸钠处理牙面对于年轻恒牙粘接托槽抗剪切强度的影响

Fejerskov等<sup>[8]</sup>发现,年轻恒牙釉柱表面微孔多,组织密度低,其硬度值小于成熟恒牙。基于上述特点,国内外学者在酸蚀过程中发现,仅仅提高酸蚀剂的浓度或者一味延长酸蚀时间,只会使年轻恒牙釉质表面更加粗糙而并不能增加其粘接性能<sup>[9]</sup>。所以如何通过有效途径来使得酸蚀剂的效能充分发挥,从而增加年轻恒牙表面粘接性能,成为年轻恒牙正畸治疗中一个突破口。Aras等<sup>[1]</sup>选取正常的年轻恒牙作为实验对象,随机分为实验组和对照组,实验组在酸蚀后采用5% NaOCl处理牙面,对照组仅酸蚀处理牙面,随后粘接托槽对两组的每颗牙进行抗剪切力测试,结果证实在酸蚀后对年轻恒牙牙面增加5% NaOCl处理,显著提高年轻恒牙粘接托槽抗剪切强度。原因在于:未完全成熟的年轻恒牙结构疏松多空,含有丰富的未被矿化的蛋白质。NaOCl可以使牙齿表层孔隙结构中的蛋白质变性进而将其去除。该过程将牙釉质表层的无机物暴露,酸蚀剂作用可在其表面形成微孔结构从而增加粘接剂与牙齿之间的粘接固位。

### 1.3 次氯酸钠处理牙面对于乳牙粘接托槽抗剪切强度的影响

在儿童生长发育期,某些错合畸形,如前牙反

殆对儿童的美观及功能产生不利影响,如不早期进行矫治及干预,随着年龄增长,会对患者的身心造成更大的危害。乳牙釉质表面粗糙微孔结构明显,呈蜂窝状。矿化程度及硬度也比恒牙低。这些特点导致乳牙的抗酸能力弱<sup>[10-11]</sup>,在托槽粘接之前对牙齿表面进行预处理,从而使酸蚀剂对乳牙的牙釉质有更充分的作用,这是保证乳牙固定矫治器粘接强度提高的重要方法。但NaOCl处理是否可以使乳牙托槽粘接的抗剪切强度增加尚存争议。Hasija等<sup>[12]</sup>选取正常乳磨牙为研究对象,证实实验组与对照组相比,5%NaOCl不能增加乳牙酸蚀后粘接托槽的抗剪切强度。但Aras等<sup>[1]</sup>之前做过类似的实验,结果证实:与仅采用酸蚀剂处理牙面相比,酸蚀牙面后增加5% NaOCl处理,可以显著提高托槽的抗剪切强度。该学者在实验中还发现,乳牙粘接托槽的抗剪切强度要显著低于恒牙组,证明乳牙表层的有机物层在树脂和牙面的粘接中起着至关重要的作用,因而NaOCl可加强乳牙抗剪切强度的原因与年轻恒牙一致,即去蛋白化作用使牙釉质表面有机物得以去除。

### 1.4 次氯酸钠处理牙面对于牙釉质形态结构不良牙齿粘接托槽抗剪切强度的影响

牙釉质发育不全(amelogenesis imperfecta, AI)的患者是由于成釉器形成牙釉质的过程中受到致病因素影响使牙釉质出现白垩斑、形态异常、甚至在牙表面形成缺损和凹陷。AI牙釉质微观结构孔隙多,相较于正常牙釉质其蛋白含量比例大大提高<sup>[13]</sup>。这些特性决定了对患有AI牙面进行托槽粘接时,牙面与粘接剂的粘接强度不足<sup>[14]</sup>。另外,氟牙症因牙釉质中高氟含量,导致其对酸蚀的抵抗力提高及对摩擦力的适应性降低<sup>[15]</sup>,因此,氟牙症患牙在进行正畸治疗的过程中更易出现托槽脱落的现象。对这类牙齿增加托槽粘接成功率的方法多集中于延长对不良牙釉质的酸蚀时间及磨除表面牙釉质等方面<sup>[16]</sup>。而Saroglu等<sup>[14]</sup>以患AI的乳牙作为对象进行研究,实验组中使用37%磷酸及5% NaOCl处理牙面,而对照组仅仅用37%磷酸酸蚀处理牙面,得出结论:5% NaOCl处理牙面可以有效增加AI牙齿的抗剪切强度。而另一方面,Sharma等<sup>[17]</sup>专门做了氟牙症方面的研究,实验选用下颌第一前磨牙且临床诊断为氟牙症的患牙作为研究对象,结果发现5.25%NaOCl处理氟牙症牙齿能够显著增强其表面正畸托槽的抗剪切强度。出现该结果原因为:NaOCl处理后的牙面大量的粗糙牙

釉质出现,在扫描电镜下观察多为 I、II 型的酸蚀模式,相比之下,仅用酸蚀剂、未经去蛋白处理的牙釉质较光滑,以 III 类酸蚀模式为主。釉质晶体的暴露有助于临床托槽的粘接强度。

### 1.5 次氯酸钠联合酸蚀剂使用顺序影响牙釉质粘接托槽的抗剪切强度

Sofan 等<sup>[18]</sup>指出使用磷酸对牙釉质进行酸蚀处理,该处理可以增加牙釉质与粘接剂之间的粘接强度。而能否去除牙面有机物层及去除的程度都会对酸蚀处理的效果产生影响。研究证实,NaOCl 具有去除有机物的效能,从而促进酸蚀剂对牙面的酸蚀效果。对于 NaOCl 与酸蚀剂的使用顺序不会对牙面托槽的抗剪切强度产生影响,Aras 等<sup>[1]</sup>在实验中分别对乳牙、恒牙、年轻恒牙三个牙列期进行了系统的研究。以乳牙为例,实验将乳牙分为 3 组,对照组只采用酸蚀处理牙面,实验组分别采用先酸蚀后 5% NaOCl 及先 5% NaOCl 后酸蚀两种方法对牙釉质表面进行顺序化处理。恒牙及年轻恒牙的分组情况与乳牙一致。粘接托槽后测试其抗剪切强度,结果显示 5%NaOCl 联合酸蚀剂的使用顺序对 3 个牙列期粘接托槽的抗剪切强度产生不尽相同的影响。其中,5% NaOCl 于酸蚀牙面之后应用对乳牙和年轻恒牙粘接托槽的抗剪切强度显著高于对照组及先采用 5% NaOCl 对牙面进行预处理组。但该结论在恒牙组中并不成立,即 5% NaOCl 与酸蚀剂的使用顺序对恒牙粘接托槽的抗剪切强度无显著影响。然而 Elnafar 等<sup>[7]</sup>学者证实优先使用 NaOCl 可以使酸蚀的效能加倍,故去蛋白预处理牙釉质可以增加托槽粘接的抗剪切强度。

### 1.6 不同浓度次氯酸钠联合不同浓度酸蚀剂影响牙釉质粘接托槽的抗剪切强度

NaOCl 是口腔内科进行根管治疗过程中经常使用的根管冲洗剂,其在作为根管冲洗剂使用时,存在最适宜浓度。当其浓度过低,NaOCl 无法有效去除根管内的有机物层,随着浓度增加到 2% ~ 5.25%,其去除玷污层的效应逐渐加强且浓度与之呈正相关。同时,因 NaOCl 的强氧化性,故其存在强刺激性且随浓度增加而更加明显。掌握合适浓度既使 NaOCl 发挥最大的化学冲洗及消毒能力又减少其对口腔粘膜、根尖周围组织的损伤至关重要,另外,在使用 NaOCl 进行根管冲洗消毒时,橡皮障的使用可最大程度减少 NaOCl 对软组织的化学损伤。与之相似,NaOCl 在正畸临床中应用也应该采用适宜的浓度,在该浓度下既可以发挥其去除

牙体表面有机物层、增强酸蚀效应的作用又可以减少对牙面、牙髓、牙龈及粘膜的不良作用。孙静等<sup>[19]</sup>在实验中选用健康双尖牙为研究对象,实验组分别用 2%NaOCl 处理牙面 1 min 和 30 s 及 5% NaOCl 处理牙面 1 min 和 30 s 后行托槽粘接,得出结论用 5%NaOCl 处理 30 s 后,釉质粘接托槽的抗剪切效果最好,且此时未见其对牙釉质及周围组织的损伤。在进行托槽粘接之前,应采用护龈树脂、橡皮障等进行牙齿与口腔粘膜的隔开,从而避免次氯酸钠对于口腔软组织产生的不良影响。另外,Legler 等<sup>[20]</sup>经电镜扫描下观察,30% ~ 40%浓度的磷酸酸蚀牙釉质可以在牙面形成较为一致的理想微孔,在该浓度下,酸蚀剂既可以发挥其对牙面酸蚀效应的最优化又可以不引起牙釉质的损伤。故 NaOCl 联合使用酸蚀剂处理牙面时,也多选用 37%的磷酸作为酸蚀剂。适宜浓度的 NaOCl 及酸蚀剂处理可以使牙面在脱矿的同时形成蜂窝状结构,这些结构内含有较高的表面自由能,进而促进粘接剂与牙釉质的粘接。

### 2 次氯酸钠处理牙面对粘接托槽抗剪切强度影响的口内实验研究

学者们在进行离体牙研究时,为模拟口腔内环境中的托槽粘接,采用牙齿拔除后即刻用蒸馏水冲洗;蒸馏水中保存 3 d 至 1 个月;清洁抛光后行托槽粘接;去离子水 37 °C 保存 24 h;热循环处理的实验步骤<sup>[14,17]</sup>。尽管如此,托槽粘接及抗剪切强度测试在体外进行仍然存在不足之处,例如,离体牙粘接托槽时,可以完全进行隔湿及干燥。然而正畸托槽在口内进行粘接时,其可能会刺激机体的神经反射,引发唾液流量的增加。Roelofs 等<sup>[21]</sup>学者认为唾液对托槽粘接影响因素很大,口内能否进行有效的隔湿,隔湿后牙面是否再次被唾液污染等因素会对最终托槽粘接强度及脱落率产生影响。Saroglu 等<sup>[14]</sup>学者选取因美观需要寻求治疗的患有 AI 的 12 岁儿童的乳牙及正常儿童乳牙进行对比分析,结果显示:患有 AI 的乳牙经 NaOCl 处理可以显著提高其表面粘接材料的抗剪切强度。

### 3 次氯酸钠处理牙面对牙釉质粘接托槽抗剪切强度影响的动物实验研究

由于 AI 的发生率较低,故很难作为研究对象进行体内外 NaOCl 对牙釉质粘接托槽抗剪切强度影响的实验。*AmelxKO* 及 *Mmp20KO* 两种小鼠牙齿



牙釉质的表现型与AI患者的牙釉质表现型相一致, Pugach等<sup>[22]</sup>采用这两种小鼠作为实验动物进行研究。对其分别采取NaOCl处理(实验组)及非NaOCl处理(对照组)牙釉质的方式配合自酸蚀系统的托槽粘接,随后对其进行抗剪切强度测试实验,结果证实使用NaOCl对小鼠的牙面进行预处理对于能否提高AI牙齿抗剪切强度并无明显作用。因*AmelxKO*及*Mmp20KO*小鼠患牙的亚显微结构与人的AI患牙有差异,故需临床实验或体外实验来进一步验证结果的可靠性。

#### 4 次氯酸钠联合酸蚀剂处理牙面影响牙釉质表面的酸蚀模式

牙釉质表面的粗糙程度及酸蚀的模式同样影响托槽的粘接。因为良好的酸蚀使得牙釉质表面有较强的固位力从而有效地降低正畸托槽的脱落风险。在扫描电镜下进行观察,经过酸蚀后的牙釉质表面呈现三种酸蚀的类型,其中I型和II型较III型有更大的酸蚀面积,换言之,有更多的有机物层被去除,从而使经酸蚀处理的牙釉质无机物微孔结构比例更大。Espinosa等<sup>[23]</sup>进行了相关研究,实验中纳入第一及第二恒磨牙作为研究对象,实验组相比对照组仅仅增加了5.25%NaOCl处理牙面,其他处理步骤均与对照组(35%磷酸酸蚀+托槽粘接)一致。通过扫描电镜观察牙釉质表面的微观结构并获得定量结果,显示经NaOCl处理的牙釉质,其表面I、II类两种酸蚀类型的比例显著性提高。研究发现,胶原网在III型酸蚀的模式下保持完整,而I、II型则极少存在,在应用NaOCl后,酸蚀模式由III型向I、II型转化,使托槽粘接强度增加。Christopher等<sup>[24]</sup>和Sharma等<sup>[17]</sup>在其各自的实验研究中得出同样的结论,均证实NaOCl处理牙面可以有效提高牙釉质表面的粘接性能。

#### 5 小 结

牢固的托槽粘接不仅可以保证正畸的效果还能缩短正畸治疗的时间。次氯酸钠预处理的牙齿,其托槽粘接强度及I、II类酸蚀模式比例提高的机制在于:“有效”的牙齿酸蚀仍然会存在50%以上区域未受到相应的处理,所以这些区域的釉柱晶体之间存在有机物层<sup>[23]</sup>。这些有机物层即为获得性薄膜,该薄膜来源于唾液,覆盖于牙釉质表面,富含蛋白质及糖蛋白<sup>[25]</sup>。次氯酸钠的作用就在于通过去蛋白化的作用去除牙齿表面的一层有

有机物,使得经过酸蚀的无机牙釉质的酸蚀面更加充分地暴露,从而使粘接剂与牙齿表面形成更大面积的机械嵌合和化学结合。在临床使用NaOCl进行去蛋白处理时,应使用橡皮障隔离牙齿及口腔软组织,从而避免高浓度NaOCl的强氧化性对口腔粘膜等产生的不良影响。除此之外,去蛋白化后牙釉质患龋率增加的研究较少,有学者通过甲苯胺蓝染色及组织学研究发现,龋坏表层及体部均存在唾液蛋白,通过NaOCl去蛋白化作用可以很大程度去除龋损内的有机物,增加树脂渗透及粘接性,对早期龋起到保护作用,且从长期观察来看,NaOCl处理并不会增加龋齿的发病率<sup>[26]</sup>。现阶段,我们需要更多的体内研究及循证医学证据支持次氯酸钠处理牙面提高托槽和牙面的粘接力这一结论,并且去蛋白化后的牙釉质患龋风险是否增加也应该通过大量的研究进行证实,从而使得次氯酸钠在正畸临床工作中推广使用。

#### 参考文献

- [1] Aras S, Kucukesmen C, Kucukesmen HC, et al. Deproteinization treatment on bond strengths of primary, mature and immature permanent tooth enamel[J]. J Clin Pediatr Dent, 2013, 37(3): 275-279.
- [2] Heller D, Helmerhorst EJ, Oppenheim FG. Saliva and serum protein exchange at the tooth enamel surface[J]. J Dent Res, 2017, 96(4): 437-443.
- [3] Cunha A, Lee H, Nojima L, et al. Miniscrew-assisted rapid palatal expansion for managing arch perimeter in an adult patient[J]. Dental Press J Orthod, 2017, 22(3): 97-108.
- [4] Du T, Liu N, Gu B, et al. Effects of aging on the proliferation and differentiation capacity of human periodontal ligament stem cells[J]. Chin Med Sci J, 2017, 32(2): 81-83.
- [5] Kanashiro LK, Robles-Ruiz JJ, Ciamponi AL, et al. Effect of adhesion boosters on indirect bracket bonding[J]. Angle Orthod, 2014, 84(1): 171-176.
- [6] Rivera-Prado H, Moyaho-Bernal Á, Andrade-Torres A, et al. Efficiency in bracket bonding with the use of pretreatment methods to tooth enamel before acid etching: sodium hypochlorite vs. Hydrogen peroxide techniques[J]. Acta Odontol Latinoam, 2015, 28(1): 79-82.
- [7] Elnafar AA, Alam MK, Hasan R. The impact of surface preparation on shear bond strength of metallic orthodontic brackets bonded with a resin-modified glass ionomer cement[J]. J Orthod, 2014, 41(3): 201-207.
- [8] Fejerskov O, Josephsen K, Nyvad B. Surface ultrastructure of unerupted mature human enamel[J]. Caries Res, 1984, 18(4): 302-314.
- [9] Nguyen TT, Miller A, Orellana MF. Characterization of the porosi-

- ty of human dental enamel and shear bond strength in vitro after variable etch times: initial findings using the BET method[J]. Angle Orthodontist, 2011, 81(4): 707-715.
- [10] Gentile E, Di Stasio D, Santoro R, et al. In vivo microstructural analysis of enamel in permanent and deciduous teeth[J]. Ultrastruct Pathol, 2015, 39(2): 131-134.
- [11] Saeves R, Klinge RF, Risnes S. Microscopic structure of dental hard tissues in primary and permanent teeth from individuals with prader-willi syndrome[J]. Arch Oral Biol, 2016 (66): 55-60.
- [12] Hasija P, Sachdev V, Mathur S, et al. Deproteinizing agents as an effective enamel bond enhancer-an in vitro study[J]. J Clin Pediatr Dent, 2017, 41(4): 280-283.
- [13] Brookes SJ, Barron MJ, Dixon MJ. The unfolded protein response in amelogenesis and enamel pathologies[J]. Front Physiol, 2017, 8: 653.
- [14] Saroglu I, Aras S, Oztas D. Effect of deproteinization on composite bond strength in hypocalcified amelogenesis imperfecta[J]. Oral Dis, 2006, 12(3): 305-308.
- [15] Gaur A, Maheshwari S, Sanjeev Kumar V, et al. Effects of adhesion promoter on orthodontic bonding in fluorosed teeth: a scanning electron microscopy study[J]. J Orthod Sci, 2016, 5(3): 87-91.
- [16] Najafi HZ, Vahid M, Khanchemehr A, et al. The effect of four surface treatment methods on the shear bond strength of metallic brackets to the fluorosed enamel[J]. J Dent(Shiraz), 2015, 16(3 Suppl): 251-259.
- [17] Sharma R, Kumar D1, Verma M. Deproteinization of fluorosed enamel with sodium hypochlorite enhances the shear bond strength of orthodontic brackets:an in vitro study[J]. Contemp Clin Dent, 2017, 8(1): 20-25.
- [18] Sofan E, Sofan A, Palaia G, et al. Classification review of dental adhesive systems: from the IV generation to the universal type[J]. Ann Stomatol (Roma), 2017, 8(1): 1-17.
- [19] 孙静, 冯云霞. 次氯酸钠对正畸黏接效果影响的研究[J]. 中国当代医药, 2011, 18(05): 7-8.
- [20] Legler LR, Retief DH, Bradley EL, et al. Effects of phosphoric acid concentration and etch duration on the shear bond strength of an orthodontic bonding resin to enamel. an in vitro study[J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 1989, 96(6): 485-492.
- [21] Roelofs T, Merckens N, Roelofs J, et al. A retrospective survey of the causes of bracket- and tube-bonding failures[J]. Angle Orthodontist, 2017, 87(1): 111-117.
- [22] Pugach MK, Ozer F, Mulmadgi R, et al. Shear bond strength of dentin and deproteinized enamel of amelogenesis imperfecta mouse incisors[J]. Pediatr Dent, 2014, 36(5): 130-136.
- [23] Espinosa R, Valencia R, Uribe M, et al. Resin replica in enamel deproteinization and its effect on acid etching[J]. J Clin Pediatr Dent, 2010, 35(1): 47-51.
- [24] Christopher A, Krishnakumar R, Reddy NV, et al. Effect of enamel deproteinization in primary teeth[J]. J Clin Pediatr Dent, 2017, 22.
- [25] Yang YX, Yang B, Li MZ, et al. Salivary acquired pellicle -inspired DpSpSEEKC peptide for the restoration of demineralized tooth enamel[J]. Biomedical Materials, 2017, 12(2): 025007.
- [26] Gómez S, Bravo P, Morales R, et al. Resin penetration in artificial enamel carious lesions after using Sodium hypochlorite as a deproteinization agent[J]. J Clin Pediatr Dent, 2014, 39(1): 51-56.

(编辑 罗燕鸿,刘楚峰)

· 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。

本刊图随文走、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年起对投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。