

文章编号 1006-8147(2020)01-0061-03

论著

## 全酸蚀与自酸蚀结合流动树脂窝沟封闭的疗效观察

邢心坦<sup>1,2</sup>, 曹雅清<sup>1</sup>, 贾智<sup>1</sup>

(1.天津医科大学口腔医院牙体牙髓科, 天津 300070; 2.天津市河西区口腔医院牙体牙髓科, 天津 300203)

**摘要** 目的:应用全酸蚀粘结系统和自酸蚀粘结系统结合流动树脂对第一恒磨牙行窝沟封闭,比较2年内窝沟封闭剂的保留率和龋病预防情况。方法:选择140例6~8岁儿童已完全萌出第一恒磨牙560颗,采用自身对照方法。每名儿童随机选择一侧为A组,采用磷酸酸蚀法结合流动树脂进行窝沟封闭;另一侧为B组,采用自酸蚀粘结剂结合流动树脂进行窝沟封闭。随访2年,复查封闭剂保留情况和患龋情况。结果:所有患儿术后6、12、24个月复查,封闭剂保留率A组均高于B组,12、24个月两组间的差异有统计学意义( $P<0.05$ );术后6个月两组均未发现龋齿,12、24个月龋病发生率A组低于B组,差异具有统计学意义( $P<0.05$ )。结论:自酸蚀粘结系统结合流动树脂进行窝沟封闭,可以简化操作步骤,降低儿童依从性的要求,但对于材料远期保留率、预防窝沟龋的发生率,磷酸酸蚀法结合流动树脂疗效优于自酸蚀粘结剂结合流动树脂。

**关键词** 全酸蚀;自酸蚀;窝沟封闭;疗效观察

中图分类号 R780.1

文献标志码 A

### Clinical efficacy of the combination of total acid etching and self-etching bonding system with flow resin in the treatment of the young permanent teeth with fossa and fissure closure

XING Xin-tan<sup>1,2</sup>, CAO Ya-qing<sup>1</sup>, JIA Zhi<sup>1</sup>

(1.Department of Endodontics, Stomatological Hospital, Tianjin Medical University, Tianjin 300070, China; 2.Department of Endodontics, Hexi Stomatological Hospital, Tianjin 300203, China)

**Abstract** **Objective:** To compare the retention rate and caries prevention of the first permanent molar in two years by using the total acid etching bonding system and the self-etching bonding system combined with flowing resin to seal the first permanent molar. **Methods:** 560 first permanent molars from 140 children aged 6–8 years were selected and self-controlled method was used. One side of each child was selected as group A, and the other side was used as group B, which was sealed by phosphoric acid etching method combined with flowing resin, and the other side was treated with self-etching binder combined with flowing resin to seal the pit and groove. Follow up for 2 years, review the retention of sealant and caries. **Results:** The retention rate of sealant in the group A was higher than that in the group B at 6, 12 and 24 months after operation, and the difference was statistically significant between the two groups at 12 and 24 months ( $P<0.05$ ). No caries was found in the two groups at 6 months postoperatively. The incidence of caries in the group A was lower than that in the group B at 12 and 24 months postoperatively. The difference was statistically significant ( $P<0.05$ ). **Conclusion:** The self-etching bonding system combined with flowing resin can simplify the operation procedure and reduce the requirement of children's compliance, but for the long-term retention rate of materials, the incidence of fissure caries can be prevented. The effect of phosphoric acid etching combined with flowing resin is better than that of self-etching binder.

**Key words** total acid etching; self-acid etching; pit and fissure sealing; curative effect observation

儿童第一恒磨牙在萌出初期磨耗少,表面存在着窄而深的窝沟,同时由于此年龄段的儿童尚缺乏刷牙自主性,窝沟内残留食物残渣致细菌聚集,常导致窝沟龋的发生。窝沟封闭是目前预防年轻恒牙窝沟龋的一种有效方法,并已经被广泛接受和实行。其防龋效果与封闭剂能否完整保存直接相关<sup>[1]</sup>。然而,传统窝沟封闭剂为有机材料,存在老化后性能降低的缺点,时间越久强度越差,导致封闭剂的保存率和强度一直不甚理想,随着流动树脂应用技术的不断发展,由于纳米流动树脂具有良好的流动

性、渗透性和湿润性,可以很好的封闭窝沟并且提高抗折性<sup>[2]</sup>,近年来越来越多的学者将其应用于窝沟封闭并取得良好效果。本研究分别使用全酸蚀与自酸蚀粘结系统结合流动树脂对第一恒磨牙进行窝沟封闭,通过观察封闭剂保留率、龋病的发生率评价不同酸蚀方法对流动树脂窝沟封闭效果的影响以及流动树脂的防龋效果。

### 1 资料与方法

**1.1 临床资料** 选择2015年6月–2016年5月来我院就诊且符合窝沟封闭适应症的6–8岁儿童140例(共560颗牙)为研究对象,所有患儿及家长知情同意参与本研究。入选标准:患儿4颗第一恒磨牙

作者简介 邢心坦(1984–),女,主治医师,硕士在读,研究方向:牙体牙髓;通信作者:贾智, E-mail: jiazhi1962@tmu.edu.cn。



均已完全萌出,深窝沟,无龋坏,无釉质发育不全及氟牙症,两侧牙窝沟形态及深度基本一致,能按时回院随访者。共 560 颗第一恒磨牙随机分为 2 组,每组 280 颗。每名患儿随机选择一侧的上、下第一恒磨牙作为 A 组(全酸蚀组),使用 35%的磷酸处理牙面后用流动树脂进行窝沟封闭;采用自身对照的方法,对侧上、下第一恒磨牙作为 B 组(自酸蚀组),使用自酸蚀粘结剂处理牙面后用流动树脂进行窝沟封闭。

**1.2 材料** GLUMA Etch 酸蚀剂(北京,贺利氏公司);Adper™ Easy One 自酸蚀粘接剂(美国,3M-ESPE 公司);Adper™ Single Bond2 全酸蚀粘接剂(美国,3M-ESPE 公司);3M Filtek™ Z350 纳米流动树脂(美国,3M-ESPE 公司);SABLE™ SEEK 龋齿指示剂(美国,ULTRADENT 公司)

**1.3 研究方法** 所有临床操作由同一名医师完成。使用低速手机配专用小毛刷,蘸不含氟牙膏彻底清洁牙面,蒸馏水冲洗干净后,A 组牙面吹干,按照操作规范在窝沟处涂布酸蚀剂酸蚀 20 s,加压水枪彻底冲洗,棉卷隔湿,干燥后用小棉棒蘸取适量全酸蚀粘结剂反复涂擦窝沟处 15 s,轻吹 5 s,光固化灯照射 10 s,施压注射流动树脂封闭窝沟,固化,调殆;B 组棉卷隔湿,彻底干燥窝沟,自酸蚀粘结剂反复涂布窝沟处 20 s,轻吹 5 s,光固化灯照射 10 s,施压注射流动树脂封闭窝沟,固化,调殆。

整个操作过程由护士协作完成,严格吸唾隔湿,防止唾液污染牙面,树脂固化后检查封闭是否完全,避免气泡。嘱患儿 24 h 内勿进食过黏过硬食物。

**1.4 疗效评定方法** 所有患儿分别于手术后 6、12、24 个月回院复查,采用盲法由非术者的另一名医师完成,记录窝沟封闭剂保留情况及患龋情况。检查在自然光源下,以视诊结合探诊的方式进行。

封闭剂的复查标准分为完整保留,部分保留(封闭剂保留  $\geq 2/3$  视为有效部分保留,纳入封闭剂保留率,以下简称部分保留;封闭剂保留  $< 2/3$  视为脱落,不纳入封闭剂保留率),完全脱落。龋齿复查根据 WHO 龋齿诊断标准进行检查,结合使用龋齿指示剂,诊断标准:(1)龋齿指示剂染色;(2)窝沟和(或)牙面呈褐色或白垩色改变,探诊粗糙,探针能插入或被卡住;(3)釉质变软或者封闭剂边缘变黑;(4)出现冷热刺激痛或 X 线片显示有放射线透射区,以上情况出现一条或以上者视为龋齿。封闭剂总保留率=(封闭剂完整保留牙数+部分保留牙数)/封闭牙数 $\times 100\%$ 。龋病发生率=新患龋牙数/受检牙数 $\times 100\%$ 。

**1.5 统计学处理** 应用统计软件 SPSS20.0 对以上结果进行统计学处理,将 A 组和 B 组的封闭材料保留率和龋病发病率运用  $\chi^2$  检验进行比较分析, $P<0.05$  差异具有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 封闭剂保留率** A 组和 B 组于术后 6、12、24 个月复查,由表 1 可看出封闭剂保留率 A 组均高于 B 组,第 12、24 个月两组间的差异有统计学意义( $P<0.05$ )。

表 1 两组封闭剂保留率

Tab 1 Retention rates of two groups of sealants

组别	随访时间	复查牙数 / 颗	封闭剂保留数 / 颗		封闭剂保留率 / %
			完整保留数	部分保留数	
A 组	6 个月	280	275	0	98.2
B 组		280	267	1	95.7
A 组	12 个月	279	252	2	91.0
B 组		279	235	4	85.7
A 组	24 个月	272	230	5	86.4
B 组		272	195	8	74.6

**2.2 龋病发生率** 所有患儿术后 6、12、24 个月复查,由表 2 可见在术后 6 个月未发现龋齿,12、24 个月龋病发生率 A 组低于 B 组,差异具有统计学意义( $P<0.05$ )。

表 2 两组龋病发生率

Tab 2 Incidence of caries in two groups

组别	随访时间	复查牙数 / 颗	龋病牙数 / 颗	龋病发生率 / %
A 组	6 个月	280	0	0
B 组		280	0	0
A 组	12 个月	279	1	0.36
B 组		279	6	2.15
A 组	24 个月	272	3	1.10
B 组		272	9	3.31

## 3 讨论

第一恒磨牙在萌出初期磨耗少,表面存在着窄而深的窝沟,窝沟内容易残留食物残渣,致龋菌聚集,同时由于初萌恒牙多数情况下含较多的无机质成分,钙化较低,抗酸能力较弱,常导致窝沟龋的发生。

窝沟封闭术是目前预防窝沟龋的一种有效方法,传统窝沟封闭剂为高分子有机材料,利用其流动性渗透到磷酸处理过的釉质表面微孔结构,形成阻隔微生物的保护性屏障从而防止龋的发生,但是由于窝沟封闭剂存在老化后性能降低的缺点,与牙体之间结合不紧密易形成微渗漏,时间越久强度越差,保留率越低,因此容易出现折断脱落等问题<sup>[3]</sup>,



从而降低了封闭剂的保留率,影响了预防效果甚至达不到预防龋齿的最终目的。流动树脂是一种新型的低黏度复合树脂材料,无机填料含量少,流动性大,随着技术和材料的不断改进,在不改变流动性的前提下,添加更多的无机填料到流动树脂中,其理化性能也随之出现较大变化,纳米流动树脂具有良好的流动性,渗透性和湿润性,可以取得较好的边缘封闭,同时由于其高弹性可以缓冲部分咬合压力,减小材料在牙面的应力集中<sup>[4]</sup>,近年来越来越多的学者将其应用于窝沟封闭并取得理想效果。

本实验用流动树脂代替传统的窝沟封闭剂,通过观察两种酸蚀系统结合流动树脂对第一恒磨牙窝沟封闭的临床疗效,对比哪种方法更具有优越性。全酸蚀粘结系统的酸蚀成分为磷酸,使牙釉质脱矿完全并形成蜂窝状结构,增加釉质的表面积和牙表面粗糙度,形成很好的树脂-釉质微机械嵌合,同时可增加牙釉质表面粘着力,有利于粘结系统渗透其中,从而取得更大的粘结强度;自酸蚀粘结系统其酸性成分与偶联剂混合在一起,使玷污层下方牙釉质和牙本质表面脱矿,玷污层与渗入的树脂突形成混合层,同时酸性成分又可与渗入牙本质小管的偶联剂成分混合形成树脂突,使牙体脱矿和偶联同时进行,省略酸蚀步骤<sup>[5]</sup>。但是由于其酸性较弱,同时窝沟封闭时只是在牙釉质表面窝沟处进行涂擦,电镜下可观察到形成的树脂突较为短小而且不均一,因此影响其固位力<sup>[6]</sup>,容易出现充填物脱落或者边缘封闭不密合从而导致继发龋的产生。

本实验结果显示,自酸蚀粘结系统结合流动树脂进行窝沟封闭,虽然具有简化操作步骤,节省操作时间,降低儿童依从性等优点,但对于材料远期保留率、预防窝沟龋的发生率,全酸蚀粘结系统结合流动树脂较自酸蚀粘结剂结合流动树脂更具优势。

但是,粘结剂在使用过程中可能会不同程度地激活牙本质中的基质金属蛋白酶(matrix metalloproteinases, MMPs),活化的 MMPs 能降解暴露的胶原纤维,使混合层完整性被破坏从而降低粘结强度<sup>[7]</sup>,导致粘结失败从而引发龋的产生。全酸蚀粘结系统在酸蚀过程中也可以激活牙本质源性的 MMPs,这些酶会破坏位于混合层基底部暴露的胶原纤维<sup>[8]</sup>。有研究提到 MMP-2、-8、-9 可能参与全酸蚀粘接剂粘接界面的退变,而参与自酸蚀粘接剂界面的退变可能是 MMP-8、-9,这可能由于粘接剂的酸性、对牙本质的脱矿程度间存在差异<sup>[9]</sup>。因此,怎么避免或减小 MMPs 对树脂粘结失败的影响值得思考。近年来使用酶抑制剂来提高混合层的稳定性

成为研究的热点,MMPs 的抑制剂主要包括天然抑制剂、生理性抑制剂和合成抑制剂。氯己定是目前研究最多的非特异性 MMPs 抑制剂,能有效抑制 MMP-2、-8 和-9<sup>[10]</sup>。有学者进行实验,应用底涂—冲洗的方法能够减少 MMPs 的激活量,从而在短期内提高粘结性能,但由于全酸蚀粘结需要在酸蚀后大量冲洗,抑制剂的作用能否远期维持仍需进一步研究<sup>[11]</sup>。也有研究表明,使用含甲基丙烯酸酯季铵盐的粘接剂能够获得耐久性更长的粘接界面<sup>[12]</sup>。利用酶外源性抑制剂抑制胶原降解,是保护混合层完整的一种具有较好前景的方法,但是由于单一类别抑制剂的作用有限,目前远期临床效果欠佳,多种抑制剂联合应用可能可以取得比较理想的效果<sup>[13]</sup>。

本实验随访 2 年,可以反映本时间段内疗效,其长期临床效果有待进一步长期的跟踪随访。

#### 参考文献:

- [1] 葛兵,孙传明,吴伟华. Constic 流体树脂应用于窝沟封闭的临床评价[J]. 现代医药卫生, 2017,33(21):3267
- [2] 李洁,谷建琦,王琳等. 不同酸蚀粘接系统对流动树脂行窝沟封闭的影响[J]. 实用口腔医学杂志, 2015,31(6):848
- [3] 刘婷,赵宏. 自酸蚀粘结剂合并流动树脂对六龄齿窝沟封闭疗效分析[J]. 中国临床医生, 2014,42(6):72
- [4] Mishra P, Jaiswal S, Nikhil V, et al. Evaluation of marginal sealing ability of self-adhesive flowable composite resin in Class II composite restoration: An in vitro study[J]. J Conserv Dent, 2018, 21(4): 363
- [5] 黄文青, 杨健. 4 种自酸蚀粘接系统对正常牙本质和龋损影响牙本质粘接效果的比较[J]. 实用口腔医学杂志, 2013,29(4):491
- [6] 任庆纯,魏美荣,白建文. Optibond Versa 自酸蚀粘结剂在恒前牙釉质缺损微创修复的临床应用[J]. 口腔医学, 2016,36(4):354
- [7] Mazzoni A, Scaffa P, Carrilho M, et al. Effects of etch-and-rinse and self-etch adhesives on dentin MMP-2 and MMP-9[J]. J Dent Res, 2013, 92 (1): 82
- [8] 周恬,张保卫. 基质金属蛋白酶影响牙本质-树脂粘结的研究现状[J]. 口腔材料器械杂志, 2011,20(1):27
- [9] 王丹杨,张凌,李芳,等. 参与不同牙本质粘接界面退变过程中基质金属蛋白酶种类的研究[J]. 华西口腔医学杂志, 2014,32(4):394
- [10] Gendron R, Grenier D, Sorsa T, et al. Inhibition of the activities of matrix metalloproteinases 2, 8, and 9 by chlorhexidine[J]. Clin Diagn Lab Immunol, 1999, 6(3):437
- [11] 王春萌,李贺,张志鹰,等. 不同粘结条件下健康成人牙本质中 MMP-2 和 MMP-9 表达水平及其意义[J]. 吉林大学学报, 2018,44(6):1179
- [12] Tezvergil-Mutluay A, Agee K A, Uchiyama T, et al. The inhibitory effects of quaternary ammonium methacrylates on soluble and matrix-bound MMPs[J]. J Dent Res, 2011, 90(4):535
- [13] 贾玲玲,万乾炳. 基质金属蛋白酶抑制剂的研究进展[J]. 华西口腔医学杂志, 2017,35(2):208

(2019-02-28 收稿)