

# 氟化物涂布、ART 技术和传统窝沟封闭 对儿童第一恒磨牙 3 年防龋的临床效果比较

陈文玉<sup>1</sup>, 钟圣纯<sup>1</sup>, 刘友良<sup>2</sup>, 王月辉<sup>1</sup>, 王美霞<sup>2</sup>

1. 湖南省人民医院口腔科, 湖南长沙 410005; 2. 益阳医学高等专科学校附属口腔医院, 湖南益阳 413000

**摘要:** **目的** 对氟保护漆涂布、非创伤性充填技术(ART)和传统窝沟封闭技术预防儿童第一恒磨牙龋病的临床效果进行比较,寻找适合在学校开展的龋病预防适宜技术。**方法** 选取来自 2 个学校的 7~8 岁、四颗第一恒磨牙全部萌出、沟裂深、无龋坏的儿童 600 名(2 400 颗牙),采用随机数字表法,将受试者分为三组:ART 技术组(使用树脂改良型玻璃离子进行窝沟封闭)、氟保护漆组(全口涂布氟保护漆 Duraphat,每 6 个月涂布 1 次)和传统窝沟封闭技术组(使用光固化树脂封闭剂进行窝沟封闭),每组 200 名(800 颗牙)。在 2 个月内完成封闭和涂布工作,封闭和涂布后 6 个月、1 年、2 年、3 年对窝沟封闭剂保留率及新增龋齿情况进行复查。统计学检验水准取  $\alpha = 0.05$ ,采用  $R \times C$  表  $\chi^2$  检验的分割法时,检验水准校正为  $\alpha' = 0.0125$ 。**结果** 随访 3 年时,539 名儿童接受龋病复查,有 2 156 颗牙被检查,失访 244 颗牙(10.17%)。ART 技术组封闭后 1、2、3 年封闭剂保留率分别为 91.9%、80.5% 和 73.6%;传统窝沟封闭技术组封闭后 1、2、3 年封闭剂保留率分别为 91.0%、79.9% 和 76.1%;两种窝沟封闭方式封闭剂保留率比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。三组新增龋齿发生率逐年增加( $P$  均  $< 0.01$ );3 年时,ART 技术组和传统窝沟封闭技术组新增龋齿发生率均分别低于氟保护漆组( $P$  均  $< 0.0125$ )。三组的龋均逐年呈不同程度增加;3 年时,ART 技术组和传统窝沟封闭技术组的龋均分别低于氟保护漆组( $P$  均  $< 0.01$ );而两个窝沟封闭技术组之间差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。**结论** ART 技术和传统窝沟封闭技术同样对儿童第一恒磨牙有良好的防龋效果。

**关键词:** 第一恒磨牙;非创伤性充填技术;氟保护漆;传统窝沟封闭技术;龋病预防

**中图分类号:** R 788<sup>+</sup>.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-8182(2017)04-0455-05

## Clinical effects of 3-year anticarious of fluoride coating, ART technique and traditional pit and fissure sealing on children's first permanent molars

CHEN Wen-yu\*, ZHONG Sheng-chun, LIU You-liang, WANG Yue-hui, WANG Mei-xia

\*Department of Stomatology, Hunan Provincial People's Hospital, Changsha, Hunan 410005, China

Corresponding author: ZHONG Sheng-chun, E-mail: zhong74299829@163.com

**Abstract:** **Objective** To compare the clinical effects of fluor protector coating, atraumatic restoration treatment (ART) technique and traditional pit and fissure sealing for preventing dental caries of children's first permanent molars to look for the caries prevention technology suitable for school development. **Methods** A total of 600 children aged 7 to 8 years old with four of the first permanent molars (deep fissure but without caries) of all eruption (2 400 teeth) were selected from 2 schools. The subjects were divided into three groups by random number table method (200 subjects, 800 teeth for each group): ART group (filling with modified glass ionomer for pit and fissure sealing), fluor protector group (full mouth coating with fluoride protection paint-Duraphat, one time every 6 months) and traditional pit and fissure sealing group (sealing with light-cured resin for pit and fissure sealing). The sealing procedure was completed within 2 months. The retention rates of fissure sealant and incoming dental caries at 6 months, 1 year, 2 years and 3 years after sealing were re-checked. Statistics test level was  $\alpha = 0.05$ , and the test level was corrected as  $\alpha' = 0.0125$  when using  $R \times C$  table partition method of  $\chi^2$  test. **Results** In 539 children received reexamination of dental caries at follow up of 3 years, 2 156 teeth were examined, and 244 teeth (10.17%) were lost to follow-up. At 1-, 2- and 3-year after sealing, the retention rates of sealant were

91.9% ,80.5% and 73.6% in ART group and 91.0% ,79.9% and 76.1% in traditional pit and fissure sealing group, and there were no significant differences between two pit and fissure sealing methods(all  $P > 0.05$ ). The incidences of incoming dental caries increased year by year in 3 groups(all  $P < 0.01$ ). At 3-year follow-up, compared with fluor protector group, incidences of incoming dental caries decreased significantly in ART group and traditional pit and fissure sealing group(all  $P < 0.0125$ ). The mean decay-, missing-, filling- teeth (DMFT) values increased year by year in 3 groups. At 3-year follow-up, compared with fluor protector group, the mean DMFT values in ART group and traditional pit and fissure sealing group decreased significantly(all  $P < 0.01$ ), while there was no significant difference between two pit and fissure sealing methods( $P > 0.05$ ). **Conclusion** Both ART technique and traditional pit and fissure sealing technique have good anticariogenic effects on children's first permanent molars.

**Key words:** First permanent molar; Atraumatic restoration treatment; Fluor protector; Traditional pit and fissure sealing; Prevention of caries

龋病是一种危害人类健康最普遍的口腔疾病<sup>[1]</sup>。据第三次全国口腔健康流行病学调查结果显示,我国 12 岁人群患龋率为 28.9%、龋均为 0.54, 全国仅有 1.45% 的学生接受过窝沟封闭。早期窝沟封闭术对第一恒磨牙龋齿预防的效果已得到公认<sup>[2-3]</sup>, 窝沟封闭率低的一个重要原因是操作需要昂贵的牙科设备,需要在医院内完成。使用简单手动器械及改进的玻璃离子材料作为封闭剂,采用非创伤性充填技术(atraumatic restoration treatment, ART)进行预防性治疗,是一项行之有效预防龋病的方法,它不需要复杂和昂贵的设备,适宜在广大儿童中开展<sup>[2]</sup>。我国口腔医疗资源相对有限,运用 ART 技术对恒牙进行窝沟封闭防龋无论对儿童还是社会都具有现实意义。近 20 年来,发达国家的龋病流行情况得到了实质性控制,究其原因,氟化物的使用,包括全身及局部用氟起着非常重要的作用。氟保护漆作为一种安全、有效的防龋制剂受到越来越多的关注<sup>[4]</sup>。本研究旨在对 ART 技术、氟化物、传统窝沟封闭技术三种不同防龋方法的临床效果进行比较,探讨适合本地区学校开展龋病预防的手段和方法,选择、使用和推广适宜技术,提高龋病的预防效果。

## 1 对象与方法

**1.1 研究地点及对象** 本研究在湖南省益阳市进行。按照纳入和排除标准,选取益阳市 2 所小学的 7~8 岁儿童作为研究对象,研究前对 850 名 7~8 岁学生进行口腔健康宣教及第一恒磨牙龋病、需封闭情况的检查,告知小学生刷牙的必要性、正确的刷牙方法及次数。研究前通过学校将知情同意书发给学生及家长,征得同意。

**1.2 研究路线、对象选择及分组** (1)研究路线及对象选择:由 3 位口腔专业医师进行基线检查,了解益阳市这 2 所小学的龋病状况,参照 WHO 口腔健康调查(第 3 版)龋病检查标准,进行基线调查及新生

龋的检查。选取四颗第一恒磨牙全部萌出的儿童 600 名(2 400 颗牙)。纳入标准:沟裂深,无龋坏,在 2 个月内完成封闭和涂布工作,封闭和涂布后 6 个月、1 年、2 年、3 年对窝沟封闭保存情况及新增龋齿情况进行复查。(2)分组:600 名儿童,男生 286 名(47.7%),女生 314 名(52.3%);年龄( $7.12 \pm 0.48$ )岁。采用随机数字表法,将受试者分为三组,每组 200 名(800 颗牙):A 组男 89 名,女 111 名,7 岁 108 名,8 岁 92 名;B 组男 107 名,女 93 名,7 岁 105 名,8 岁 95 名;C 组男 90 名,女生 110 名,7 岁 101 名,8 岁 99 名。

**1.3 操作者、检查评价者** 由具有丰富经验的口腔专业医师担任操作者、检查评价者。操作者:在研究开始前,对口腔医师进行培训,了解 ART 技术、氟化物涂布、传统窝沟封闭技术,并进行牙面清洁、材料调拌、充填及封闭、氟化物涂布的操作,经考核合格者才能参与正式的研究性治疗。检查者:每次检查时随机抽取 10% 样本进行复查,计算 Kappa 值。龋病检查的 Kappa 值,初查为 0.86,复查为 0.90~0.96;窝沟封闭检查的 Kappa 值为 0.94~1.00,结果显示检查者一致性较好。

**1.4 材料及操作方法** 学生置于倾斜的简易牙科椅上,使用棉卷隔湿,对第一恒磨牙进行操作。(1)A 组采用 ART 技术进行窝沟封闭,封闭材料使用被推荐用于 ART 治疗的日本富士公司生产树脂改良型玻璃离子(resin-modified glass ionomer cement, RMGIC) FUJIVII,按照厂家使用要求用手调拌,用雕刻刀将材料填入骀面点隙和裂沟内,在材料失去光泽前,用涂上凡士林的手指按压,用挖器除去多余材料及咬合高点。由于该玻璃离子材料是快速固化的材料,没有使用外层涂膜。(2)B 组给予全口涂布氟保护漆 Dura-phat,每 6 个月涂布 1 次,氟保护漆具体操作方法<sup>[5]</sup>:①清洁牙齿;②隔湿,使用棉卷、棉球或者放置橡皮保障干燥牙面;③涂布,置 0.5~1 ml 含氟涂料于浅凹

皿中,使用小毛刷或棉签涂布涂料。注意事项:①每个牙面均须涂布,为了避免牙龈过敏的发生,不要放置过多涂料于牙面上,以免涂料溢出或涂布到牙龈上;②涂布后不需要吹干含氟涂料,因其在潮湿的环境下很快就会固化;③嘱患者于治疗后 4 h 内进流食或松软食品,不要咀嚼过硬食物,当晚不能刷牙或用牙线以及其他口腔卫生保健措施。(3)C 组采用传统窝沟封闭术,操作过程按照 WHO 所述方法进行<sup>[6]</sup>,清洁牙面和吸取唾液,牙面采用棉卷隔湿,封闭材料使用光固化树脂封闭剂(Concise,3M)。窝沟封闭完成后要求封闭剂覆盖所有窝沟包括颊、舌侧沟,探诊光滑、无气泡。

1.5 检查评价方法及标准

1.5.1 定期复查 为提高随访率,对受试学生逐一登记详细通讯地址以备随访;通过电话、信函等方式通知受试者定时参与复查,研究者分别到多个现场地点检查等方法,分别于封闭和涂布后 6 个月、1 年、2 年、3 年进行复查,复查人员与实验操作人员非同一人。复查内容:(1)观察随时间的延长 A、C 组封闭物的保留率与脱落情况、封闭物脱落后新增龋齿及 B 组新增龋齿发生情况;(2)评价标准为 A、C 组封闭物脱落后新增龋齿及 B 组新增龋齿发生率。

1.5.2 窝沟封闭检查计分及评价标准 检查记分:0 = 封闭物存在、完好;1 = 封闭物部分脱落;2 = 封闭物不存在或大部分脱落;6 = 充填物不存在,已作其他治疗;7 = 失牙(任何原因引起)。评价标准:成功 = 0,1;失败 = 2,6,7。

1.5.3 新增龋齿检查计分及评价标准 检查计分:0 = 封闭物存在,无龋;1 = 封闭物脱落,牙面硬,无继发龋;2 = 封闭物脱落,有龋;6 = 封闭物不存在,已作其他治疗;7 = 失牙(任何原因引起)。评价标准:无龋 = 0,1;有龋 = 2,6,7。

1.6 统计学分析 采用 SPSS 16.0 统计软件对资料进行分析。龋均值均为非正态数据,其三组间比较采用非参数比较的 Kruskal Wallis H 检验及两两比较的 Nemenyi 检验。封闭剂保留率的两组间比较采用四格表  $\chi^2$  检验;新增患龋率比较采用 R × C 表  $\chi^2$  检验及其分割法。检验水准为  $\alpha = 0.05$ ,采用 R × C 表  $\chi^2$

检验的分割法时,检验水准校正为  $\alpha' = 0.0125$ 。

2 结果

2.1 ART 技术和传统窝沟封闭技术 3 年封闭效果

A 组、C 组分别采用 ART 技术、传统窝沟封闭技术封闭恒牙合面窝沟后,随观察时间的延长,封闭物完整保留率呈逐年下降的趋势。按成功率 = 封闭保留牙数(完好 + 部分脱落)/受检牙数 × 100% 计算。A 组封闭后 1、2、3 年封闭剂保留率分别为 91.9%、80.5%、73.6%;C 组封闭后 1、2、3 年封闭剂保留率分别为 91.0%、79.9%、76.1%。两种窝沟封闭方式的封闭剂保留率差异无统计学意义( $P$  均 > 0.05)。见表 1。

2.2 复查牙数及失访情况 1、2、3 年时复查牙数和失访牙数见表 2。随访 3 年时,539 名儿童接受龋病复查,有 2 156 颗牙被检查,总失访 244 颗牙(10.17%)。

2.3 三种方法 3 年新增龋齿情况比较 三组新增龋齿发生率逐年增加( $P$  均 < 0.01)。3 年后,与氟保护漆组相比,ART 技术组与传统窝沟封闭技术组新增龋齿发生率均显著降低( $P$  均 < 0.0125)。见表 2。

2.4 三种方法 3 年龋均情况比较 龋均三组间差异的 Kruskal Wallis H 检验及多重比较的 Nemenyi 检验结果显示,随访 1 年时,三组龋均的总体比较及两两比较差异均无统计学意义( $P$  均 > 0.05)。2 年时,三组龋均的总体比较差异有统计学意义( $P$  < 0.05);两两比较,A 组龋均低于 B 组( $P$  < 0.05);而 A 组与 C 组、B 组与 C 组之间差异均无统计学意义( $P$  均 >

表 1 A 组和 C 组不同时间封闭剂保留率与脱落情况 颗(%)

组别	随访时间	颗数	封闭剂保留	脱落	$\chi^2$ 值	$P$ 值
A 组	6 个月	800	762(95.2)	38( 4.8)	0.98	>0.05
C 组	6 个月	800	770(96.2)	30( 3.8)		
A 组	1 年	776	713(91.9)	73( 9.9)	0.02	>0.05
C 组	1 年	752	684(91.0)	68(10.0)		
A 组	2 年	732	589(80.5)	143(19.5)	0.07	>0.05
C 组	2 年	736	588(79.9)	148(20.1)		
A 组	3 年	716	527(73.6)	187(26.4)	1.01	>0.05
C 组	3 年	712	542(76.1)	170(23.9)		

表 2 三组不同时间新增龋齿发生率

组别	1 年		2 年		3 年		$\chi^2$ 值	$P$ 值
	检查牙数	[颗(%)]	检查牙数	[颗(%)]	检查牙数	[颗(%)]		
A 组	776	7(0.9)	732	17(2.3)	716	29(4.1)*	17.57	<0.01
B 组	760	15(2.0)	736	34(4.6)	728	55(7.6)	23.72	<0.01
C 组	752	8(1.1)	732	19(2.6)	712	23(3.2)*	19.21	<0.01
$\chi^2$ 值	1.05		1.11		23.48			
$P$ 值	>0.05		>0.05		<0.01			

注:与 B 组比较,\*  $P$  < 0.0125。

表 3 龋均三组间差异非参数比较的 Kruskal Wallis  $H$  检验及两两比较的 Nemenyi 检验结果

组别	随访时间	检查牙数	龋均( $\bar{x} \pm s$ )	$H$ 值	$P_1$ 值	$P_2$ 值	$P_3$ 值	$P_4$ 值
A 组	1 年	776	0.01 ± 0.047					
B 组	1 年	760	0.02 ± 0.068	1.878	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05
C 组	1 年	752	0.01 ± 0.051					
A 组	2 年	732	0.02 ± 0.073					
B 组	2 年	736	0.05 ± 0.101	3.878	<0.05	<0.05	>0.05	>0.05
C 组	2 年	732	0.03 ± 0.076					
A 组	3 年	716	0.04 ± 0.113					
B 组	3 年	728	0.08 ± 0.142	7.845	<0.01	<0.01	>0.05	<0.01
C 组	3 年	712	0.03 ± 0.084					

注:  $P_1$  表示三组总体比较;  $P_2$  表示 A 组与 B 组比较;  $P_3$  表示 A 组与 C 组比较;  $P_4$  表示 B 组与 C 组比较。

0.05)。3 年时, 三组龋均的总体比较差异有统计学意义( $P < 0.01$ ); 两两比较, A 组龋均低于 B 组( $P < 0.01$ ); C 组龋均低于 B 组( $P < 0.01$ ); 而 A 组与 C 组之差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。三组的龋均逐年呈不同程度增加。见表 3。

### 3 讨论

多项研究认为, 窝沟封闭是预防恒磨牙龋坏的一项有效措施<sup>[7-10]</sup>。Hiiri 等<sup>[11]</sup>回溯 2006 至 2010 年发表的研究, 窝沟封闭剂与氟保护漆在预防儿童和青少年恒牙龋齿方面存在差异。而本研究对试验儿童进行 3 年的复查随访, 结果显示, 随访 1 年、2 年、3 年, 三组儿童患龋率均随着时间的增加而增加, ART 技术组和传统窝沟封闭组新增龋齿率均显著低于氟保护漆组, 表明不同形式的窝沟封闭对于第一恒磨牙均具有显著的防龋效果, 但是随时间推移, 封闭剂常有不同程度脱落, 虽然 ART 技术和传统窝沟封闭术 3 年后的封闭剂保留率仅剩 73.6% 和 76.1%, 但实际防龋的远期效果仍然是可以肯定的, 即窝沟封闭剂的防龋效果优于氟保护漆。分析其原因, 可能是窝沟封闭剂因有机锁结作用, 能在牙面保留更长的时间, 从而起到更长的氟离子释放、保护作用; 局部用氟是通过将氟化物直接用于牙表面, 促进牙釉质再矿化, 以提高抗龋能力<sup>[5]</sup>, 故氟保护漆(其含氟量为 0.1%)可用于预防龋齿及脱敏治疗。但可能是由于氟保护漆要求被涂布者完成后 45 min 内不能进食和喝水, 其防龋效果与牙面稳定黏附、滞留时间密切相关, 操作中如缺乏有效隔湿、被唾液污染, 则会影响疗效。同时, 氟保护漆有少量挥发现象, 导致部分儿童对氟保护漆的适应性较差, 如能进一步改进氟保护漆的物理性能, 相信会有更广阔的应用前景。一般即使 ART 封闭已经脱落, 也很少发展成为龋; 而本研究使用 ART 技术(玻璃离子材料)封闭窝沟新发龋率与传统窝沟封闭技术(树脂)封闭无差异, 可能的原因一

是即使临床检查不能看到玻璃离子存在, 但玻璃离子仍存在于窝沟深处并释放氟以预防龋病的发展; 二是研究人群龋活跃性低。

此外, 有研究表明, 儿童恒磨牙龋多见于单纯咬合面窝沟或颊沟, 两者同时伴发少见<sup>[12-13]</sup>。也有研究表明, 低水平的窝沟龋发病率也在其他国家类似年龄段的学生中被观察到, 这可能与近年来口腔健康教育的普及以及含氟牙膏的使用有关, 从一定程度上降低了龋病的发病率, 并有利于降低龋均<sup>[14-15]</sup>。而本研究 3 年后复查新增龋均, A 组龋均低于 B 组, C 组龋均低于 B 组, 但各组数值均较低, 表明两种窝沟封闭技术的效果均优于氟保护漆。氟保护漆虽可在一定程度保护牙面, 但可能由于其具有挥发脱落的风险, 导致未能长期有效持续发挥其封闭作用, 影响疗效而使新增龋均增加; 而使用 ART 技术其中的玻璃离子可定植于牙面深处, 不易脱落, 从而可更有效长期持续保护牙面, 有利于避免唾液污染、细菌等所致微孔结构的形成, 从而降低新增龋均。

综上所述, 本研究证明, ART 技术和传统窝沟封闭技术同样对儿童第一恒磨牙有良好的防龋效果。在教育卫生经费、牙科从业人员充裕的地区, 开展传统窝沟封闭术, 可以收到良好的效果; 在经济和牙科人力资源有限的情况下, ART 技术和氟保护漆则不失为一种良好的替代方法, 如能配合良好的隔湿及吸唾, 则可以发挥更好的防龋效果。

### 参考文献

- [1] 方慧, 缪羽. 学龄前儿童龋病活跃性研究进展[J]. 中国临床研究, 2017, 30(1): 129-131.
- [2] Erdemir U, Sancakli HS, Yaman BC, et al. Clinical comparison of a flowable composite and fissure sealant: a 24-month split-mouth, randomized, and controlled study[J]. J Dent, 2014, 42(2): 149-157.
- [3] 庄挺赞, 乔阳. 第一恒磨牙窝沟封闭防龋效果及影响因素分析[J]. 健康研究, 2016, 36(1): 18-19, 22.

## 参考文献

- [1] 章志俊, 谭守勇. 营养风险筛查在结核病治疗中应用[J]. 中国防痨杂志, 2015, 37(9): 971-974.
- [2] 章志俊, 谭守勇, 邝浩斌, 等. 耐多药结核病患者并发营养不良与肺部感染相关性探讨[J]. 中国防痨杂志, 2016, 38(6): 461-464.
- [3] Kim HJ, Lee CH, Shin S, et al. The impact of nutritional deficit on mortality of in-patients with pulmonary tuberculosis[J]. *Int J Tuberc Lung Dis*, 2010, 14(1): 79-85.
- [4] World Health Organization. Guideline: nutritional care and support for patients with tuberculosis. Geneva: World Health Organization, 2013.
- [5] 全国第五次结核病流行病学抽样调查技术指导组、全国第五次结核病流行病学抽样调查办公室. 2010 年全国第五次结核病流行病学抽样调查报告[J]. 中国防痨杂志, 2012, 34(8): 485-508.
- [6] Choi H, Lee M, Chen RY, et al. Predictors of pulmonary tuberculosis treatment outcomes in South Korea: a prospective cohort study, 2005-2012[J]. *BMC Infect Dis*, 2014, 14: 360.
- [7] Ananthkrishnan R, Kumar K, Ganesh M, et al. The profile and treatment outcomes of the older (aged 60 years and above) tuberculosis patients in Tamilnadu, South India[J]. *PLoS One*, 2013, 8(7): e67288.
- [8] Noubom M, Nembot FD, Donack H, et al. Characteristics of TB patients in west Cameroon; 2000-2009[J]. *Pan Afr Med J*, 2013, 16: 39.
- [9] 谭守勇, 陈洪光, 关玉华, 等. 营养辅助治疗复治菌阳肺结核[J]. 临床肺科杂志, 2005, 10(2): 147-150.
- [10] Lazarevic V, Nolt D, Flynn JL. Long-term control of mycobacterium tuberculosis infection is mediated by dynamic immune responses[J]. *J Immunol*, 2005, 175(2): 1107-1117.
- [11] de la Barrera S, Aleman M, Musella R, et al. IL-10 down-regulates costimulatory molecules on mycobacterium tuberculosis-pulsed macrophages and impairs the lytic activity of CD4 and CD8 CTL in tuberculosis patients[J]. *Clin Exp Immunol*, 2004, 138(1): 128-138.
- [12] Rodrigues DSS, Medeiros EAS, Weckx LY, et al. Immunophenotypic characterization of peripheral T lymphocytes in Mycobacterium tuberculosis infection and disease[J]. *Clin Exp Immunol*, 2002, 128(1): 149-154.
- [13] 谭守勇, 吴碧彤, 林兆原, 等. 免疫干预治疗对老年肺结核细胞免疫及低蛋白血症影响[J]. 中国防痨杂志, 2011, 33(4): 254-256.
- [14] 李欣, 袁淑平, 吕翠环, 等. C 反应蛋白测定在活动性肺结核疗效评估中的临床意义[J]. 河北医药, 2008, 30(10): 1567.
- [15] Woodman R, Ferrucci L, Guralnik J. Anemia in older adults[J]. *Curr Opin Hematol*, 2005, 12(2): 123-128.
- [16] 赵志英. 150 例初治肺结核治疗过程中肝功能球蛋白变化及其意义[J]. 中国防痨杂志, 2005, 27(6): 406-407.
- 收稿日期: 2016-12-20 修回日期: 2017-01-26 编辑: 石嘉莹
- 
- (上接第 458 页)
- [4] Paris S, Lausch J, Selje T, et al. Comparison of sealant and infiltrant penetration into pit and fissure caries lesions in vitro[J]. *J Dent*, 2014, 42(4): 432-438.
- [5] Liu BY, Lo EC, Chu CH, et al. Randomized trial on fluorides and sealants for fissure caries prevention[J]. *J Dent Res*, 2012, 91(8): 753-758.
- [6] Clerehugh V. Oral health surveys; Basic methods, 3rd edition[J]. *J Dent*, 1989, 17(5): 240.
- [7] 刘怡杰, 荣文笙, 赵秀兰, 等. 两种窝沟封闭剂防龋效果的临床观察[J]. 中华口腔医学杂志, 2014, 49(4): 199-203.
- [8] Neusser S, Krauth C, Hussein R, et al. Clinical effectiveness and cost-effectiveness of fissure sealants in children and adolescents with a high caries risk[J]. *GMS Health Technol Assess*, 2014, 10: Doc02.
- [9] 唐莉红, 施乐, 袁爽, 等. 3 种不同方法预防儿童恒牙龋的临床效果评价[J]. 上海口腔医学, 2014, 23(6): 736-739.
- [10] Veiga NJ, Pereira CM, Ferreira PC, et al. Prevalence of dental caries and fissure sealants in a Portuguese sample of adolescents[J]. *PLoS One*, 2015, 10(3): e0121299.
- [11] Hiiri A, Ahovuo-Saloranta A, Nordblad A, et al. Pit and fissure sealants versus fluoride varnishes for preventing dental decay in the permanent teeth of children and adolescents[DB]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2016(1): CD003067.
- [12] Jang JH, Park SH, Hwang IN. Polymerization shrinkage and depth of cure of bulk-fill resin composites and highly filled flowable resin[J]. *Oper Dent*, 2015, 40(2): 172-180.
- [13] 李洁仪, 李丛华, 曾兴琪, 等. 350 例儿童窝沟封闭预防龋的临床疗效及满意度调查[J]. 重庆医学, 2015, 44(6): 834-835.
- [14] Kumaran P. Clinical Evaluation of the Retention of Different Pit and Fissure Sealants: A 1-Year Study[J]. *Int J Clin Pediatr Dent*, 2013, 6(3): 183-187.
- [15] Dorantes C, Childers NK, Makhija SK, et al. Assessment of retention rates and clinical benefits of a community sealant program[J]. *Pediatr Dent*, 2005, 27(3): 212-216.
- 收稿日期: 2016-11-01 修回日期: 2016-12-24 编辑: 石嘉莹