

[DOI]10.12016/j.issn.2096-1456.2019.01.002

· 专家论坛 ·

窝沟封闭项目效果效益评价的回顾与建议

黄少宏¹, 刘伟佳²

1. 南方医科大学口腔医院, 广东省牙病防治指导中心, 广东 广州(510280); 2. 广州市疾病预防控制中心, 广东 广州(510440)



【通信作者简介】 黄少宏, 教授、主任医师、硕士生导师。现任南方医科大学口腔医院(广东省口腔医院)副院长、广东省牙病防治指导中心副主任、《口腔疾病防治》杂志副主编。兼任中华口腔医学会口腔预防医学专业委员会副主任委员; 中华预防医学会口腔卫生保健专业委员会常务委员; 中国牙病防治基金会专家委员会委员; 广东省医学教育协会副会长; 广东省口腔医学会口腔预防医学专业委员会主任委员; 广东省医院协会口腔医疗管理专业委员会主任委员; 广东省医院协会医院感染管理专业委员会副主任委员; 中央补助广东儿童口腔疾病综合干预项目技术指导组组长; 广州市儿童窝沟封闭项目技术指导组组长。1988年毕业于中山医科大学。口腔预防医学专家和口腔内科专家, 对口腔流行病学、口腔疾病预防方法及健康教育有深入的研究; 对儿童牙病、牙体牙髓病、根尖周病的诊疗有丰富的临床经验。

【摘要】 窝沟封闭作为预防龋病的专业方法目前应用广泛, 作为口腔公共卫生项目全覆盖大规模应用也在各地逐步展开, 项目评价是项目实施的一个重要环节。如何对社区窝沟封闭项目的效果效益进行评价, 特别是对社区全覆盖窝沟封闭项目进行评价, 需要研究和实施。广州市儿童窝沟封闭项目开展有序、管理规范。项目评价采用了回顾性队列研究的方法, 抽样调查分析, 样本分为“有适应证已封闭组”和“有适应证未封闭组”2组, 按照第一恒磨牙患龋情况和封闭剂保留情况, 评价封闭剂保留率、龋齿发病率、降低发病率、纯收益率, 以及项目成本效果、成本效益, 取得了可以推广的经验。本文回顾分析了窝沟封闭项目评价理论和相关报告, 探讨了以往研究存在的缺陷, 重点介绍广州市儿童窝沟封闭项目评价方法和结果, 针对项目评价, 特别是样本分组、评价指标提出建议, 以期对今后窝沟封闭项目的评价有参考价值。

【关键词】 窝沟封闭; 项目评价; 第一恒磨牙; 效果分析; 成本效益分析; 龋齿

【中图分类号】 R781.1 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 2096-1456(2019)01-0002-07

【引用著录格式】 黄少宏, 刘伟佳. 窝沟封闭项目效果效益评价的回顾与建议[J]. 口腔疾病防治, 2019, 27(1): 2-8.

Review and suggestion on the evaluation of the effect and the benefit of a pit and fissure sealant project
HUANG Shaohong¹, LIU Weijia². 1. Stomatological Hospital, Southern Medical University & Guangdong Oral Health Center, Guangzhou 510280, China; 2. Guangzhou Center for Disease Control and Prevention, Guangzhou 510440, China. Corresponding author: HUANG Shaohong, Email: hsh.china@tom.com, Tel: 0086-20-84233781

【Abstract】 As a professional method to prevent decayed teeth and an oral public health project, pit and fissure sealant is widely used domestically. How to evaluate the effect and benefit of the community pit and fissure closure project, especially the community full coverage pit and fissure closure project, requires investigation. The Guangzhou Children's Pit and Fissure Sealing Project was carried out in an orderly manner and was administered normatively. A retrospective

【收稿日期】 2018-06-09; **【修回日期】** 2018-07-05

【基金项目】 国家卫生计生委科教司公益性行业科研专项项目(201502002); 广东省教育厅特色创新类项目(2017KTSCX036); 广东省教育厅高水平大学建设经费南方医科大学临床研究项目(LC2017PY001)

【通信作者】 黄少宏, 主任医师, 学士, Email: hsh.china@tom.com, Tel: 0086-20-84233781

cohort study with use of a sample survey was used in this program. According to cavity occurrence and reservations of sealant in the first permanent molar, the samples were divided into the following two groups: the sealing group with indication and the sealing group without indication. Reservations of sealant, cavity incidence, reduced incidence, net profit, cost-effectiveness and cost-benefits of the program were evaluated. Some promotable experiences were summarized during this project. Various relevant theories and reports of the pit and fissure sealant project evaluation were reviewed and previous studies were discussed in this article. By analyzing the methods and results of the pit and fissure sealant project in Guangzhou, suggestions are made for project evaluation, especially sample grouping and evaluation indicators, which was refer to a further study for the pit and fissure sealing project.

【Key words】 Pit and fissure sealant; Project evaluation; First permanent molar; Effect analysis; Cost-benefit analysis; Caries

世界卫生组织(WHO)指出,使用窝沟封闭剂是预防窝沟龋齿的有效方法^[1]。窝沟封闭作为口腔专业预防方法目前应用广泛。“中西部地区儿童口腔疾病综合干预试点项目”是“2008年中央补助地方公共卫生专项资金项目”的子项目,由当时卫生部负责管理,各地卫生行政部门负责执行,2009年起在我国中西部地区启动;2014年该项目扩大到东部地区,成为“中央补助地方儿童口腔疾病综合干预项目”,目前项目稳步开展。2005年起北京市政府拨出财政专项经费,开展适龄儿童免费窝沟封闭预防龋齿项目,实施全覆盖大规模应用窝沟封闭技术的公共卫生项目,北京市是内地第一个城市。2011年起,广东省广州市、深圳市和东莞市相继启动实施儿童全覆盖免费窝沟封闭预防龋齿项目,取得了良好的社会效益。随着“窝沟封闭预防龋齿项目”的开展,项目评价作为项目实施的一个重要环节,各专业机构也在陆续进行。窝沟封闭项目评价按照临床试验的方法进行研究的报告比较多,按照社区干预试验的方法进行研究的报告少,如何对社区窝沟封闭项目进行评价?特别是对社区全覆盖窝沟封闭项目进行评价,需要讨论与探索。

1 项目评价回顾

1.1 效果评价理论

关于窝沟封闭效果评价有关理论,经典的文章为杨是教授撰写的《窝沟封闭的效果评价》^[2],最早见于1994年12月《牙病防治杂志》(后改名《广东牙病防治》、现改名《口腔疾病防治》)。

关于评价目的,《窝沟封闭的效果评价》指出评价有两个目的,一个是观察窝沟封闭的防龋效果,另一个是窝沟封闭的成本效益分析。窝沟封

闭效果评价的基本目的是明确的。

关于对照组设立,《窝沟封闭的效果评价》提出3种方法,第一个方法是对照系列法,要求设立试验社区与对照社区,对比龋病发生情况;第二个方法是历史对照法,首先对小学各年级进行基线检查,然后对适龄儿童(如二年级学生)进行窝沟封闭,2年后检查与基线四年级学生比较,3年后检查与基线五年级学生比较;第三种方法是半口牙配对对照,即同一个人一侧封闭,另一侧对照。第一个方法在患龋率不高的地区敏感性弱,目前没有见到此类报告;第二个方法在患龋率不高的地区同样敏感性弱,而且可能发生趋势漂移,目前也没有见到此类报告;第三种方法可比性强,可以做不同方法对照,做空白对照则不符合伦理学原则要求,有见学者报告,但应用不广泛。因此如何设立适当的对照组仍然是专业界需要研究的问题。

关于样本量,《窝沟封闭的效果评价》建议根据发病率、保护率等指标确定样本量,可以按照统计学要求进行计算;同时指出原则上以大约1 000对牙齿作为研究对象。

《窝沟封闭的效果评价》列出了一系列评价指标,有评价封闭质量的“封闭剂保留率”,评价效果的“保护率”,还有评价成本效果的“成本效果分析”、“纯收益率”和“纯收益与付出比值”等。这些指标全面覆盖了项目评价有关变化的测量需要。

2012年10月《中国实用口腔科杂志》发表了司燕等文章《窝沟封闭防龋》^[3],其中关于窝沟封闭的临床效果评价,评价指标有评价封闭质量的“封闭剂保留率”,评价效果的“龋病发生率”和“龋齿降低相对有效率”。其中“龋齿降低相对有效率”就是“保护率”;文章没有介绍评价成本效果的指标。

1.2 早期研究报告

《国外医学参考资料口腔医学分册》(现改名为《国际口腔医学杂志》)1978年3月发表摘译《窝沟封闭两年临床实验》^[4],研究者使用5种材料,对265人726颗牙进行封闭,观察2年后的保留率和龋齿发生率,文章对5种材料进行对比,缺少空白对照组。

《国外医学口腔医学分册》(现改名为《国际口腔医学杂志》)1980年10月发表摘译《窝沟封闭剂防龋的三年临床效果报告》^[5],作者使用1种材料,对200人进行封闭,采用半口牙配对对照,观察3年后的保留率和龋齿发生率。文章设立的空白对照组对比性好,不符合目前科研伦理原则要求。

内地最早的完整的研究文章是《口腔医学》1982年3月发表的《含氟与无氟光固窝沟封闭的探讨》^[6],研究者使用2种材料,对451人898颗牙齿进行封闭,观察窝沟封闭剂保留率和1年后患龋情况。研究设立的空白对照组,不符合目前科研伦理原则要求。

1.3 近期研究报告

2017年杨星民等发表《7~9岁儿童第一恒磨牙窝沟封闭剂脱落的多因素分析》^[7],使用1种材料对1 074人2 840颗牙进行窝沟封闭,观察1年评价保留率;文章只评价保留率,没有评价效果效益,观察时间短。

2017年高雪彬等发表《低龄儿童行窝沟封闭术时酸蚀剂选择的临床研究》^[8],使用2种材料对67人268颗牙进行窝沟封闭,采用自身对照法,观察2年,评价保留率;文章只评价保留率,没有评价效果效益。

2017年段君兰发表《氟保护漆联合窝沟封闭对第一恒磨牙防龋的效果评估》^[9],文章对300人1 200颗牙采取自身对照方法,一侧实施窝沟封闭、另一侧实施窝沟封闭加涂氟保护漆,观察2年,评价封闭剂保留率、龋病发病率和龋降低率;文章只评价保留率、效果,没有评价效益。文章中两组的区别在于干预因素是否加涂氟保护漆,所以其实质不是评价窝沟封闭的效果,而是评价加涂氟保护漆的效果。

1.4 2015年评价方案

2015年启动进行的一次全国儿童口腔疾病综合干预项目评价,《全国儿童口腔疾病综合干预项目效果评价方案》要求每省抽样“封闭组”200人、“对照组”200人,对两组人进行基线调查后,对“封

闭组”实施窝沟封闭,2年后对两组人进行复查,统计比较两组的第一恒磨牙患龋率和龋均,同时统计“封闭组”保留率。

比较两组的患龋率和龋均理论上是可行的,但实际上差异将可能不明显,也就是说评价指标在这种情况下灵敏性差。“封闭组”中包括“有适应证接受封闭的人(A组)”,还包括“适应证但没有接受封闭的人(B组)”以及“非适应证的人(C组)”,在实施项目后B组和C组的患龋情况是没有改善的,A组的患龋情况可能有改善,但与B、C组加在一起统计,其改善情况会不明显;B、C组“稀释”了A组的效果。这样分组方法还不是最适当的,这些评价指标的针对性不够强,这个方案评价方法也存在不足。

1.5 常见评价方法存在的缺陷

无论早期研究或近期研究,都存在一些缺陷:①以试验研究为主,样本量小,通常是少于1 000人;②对照组设置不规范,或者缺少对照组,或者采用自身对照,不符合科研伦理原则要求;③观察时间太短,2年以上的研究很少;④在评价指标方面,评价封闭质量的封闭剂“保留率”比较多,评价效果的“龋病发生率”和“龋齿降低相对有效率”比较少,评价成本效果、效益的指标没有见报告。

2 广州市儿童窝沟封闭项目评价介绍

2.1 项目实施情况^[10]

广州市儿童免费窝沟封闭项目于2011年开始,项目纳入广州市医改的重大公共卫生项目,市财政拨出专项资金,广州市卫生与计划生育委员会(原卫生局)、广州市教育局和广州市财政局联合发文通知,启动实施全市适龄儿童免费六龄齿窝沟封闭服务工作。2013年成为“广州市十件民生实事”,取得良好的社会效果。

项目内容包括对广州市小学二年级学生全覆盖进行口腔健康检查、口腔健康教育,对有适应证牙齿的学生在其家长同意的前提下实施窝沟封闭。

承担项目的医疗机构由单位自荐、辖区卫生行政部门审批的方式确定,涵盖了综合医院、专科医院、社区卫生服务中心(镇医院)和民营医疗机构等多种类型,呈现以社区卫生服务中心(镇医院)为主体,专科医院、综合医院及民营医疗机构为补充的格局。对纳入项目的医疗机构进行严格筛选,要求有医疗机构执业许可证,许可项目中包

含口腔科,其中口腔执业医师不少于2人。进行操作的医生要求具有执业医师资格,实施市、区两级培训,确保实施人员能够准确掌握操作技术。

根据学生具体情况,分类提供适宜的服务。主要包括三种服务方式:由家长带孩子到指定医疗机构接受窝沟封闭服务;由定点医疗机构进入学校对学生进行窝沟封闭;由学校统一组织学生到定点医疗机构进行窝沟封闭。学校是完成窝沟封闭项目的主要场所。据统计,在学校完成的窝沟封闭牙数占全市总封闭牙数的一半以上。

目前每年检查学生约16万人、对约10万学生的约30万颗牙齿进行封闭。经统计,2011年项目为117 494名适龄儿童进行了口腔健康检查,为26 172名儿童的76 632颗六龄齿实施了窝沟封闭,封闭完成率为38.3%。2012年为131 491名适龄儿童进行了口腔检查,73 104名儿童的223 767颗六龄齿实施了窝沟封闭,封闭完成率为56.8%^[11]。

项目开展有序、管理规范。每年项目启动有方案、有培训。项目实施过程中有市区两级督导,有工作简报;市级督导覆盖25%~50%定点医疗机构,区级督导覆盖率达到100%。项目验收由市项目办公室负责,市级验收覆盖率达到100%,有工作总结。本项目是国内较大规模的口腔健康公共卫生项目,对这个项目总结实施情况及经验,评价效果和效益,提出建议、改善项目工作、与全国的交流有重要意义。

2.2 项目评价方法

广州市儿童免费窝沟封闭项目评价方法采用了回顾性队列研究的方法,根据研究对象原来暴露状况分组,由因及果,分为暴露、未暴露两组。按照系统登记的数据,导出有适应证的儿童资料,根据实际是否接受窝沟封闭的情况分为2组;即有适应证已封闭组(简称封闭组)和有适应证未封闭组(简称对照组)。对照组是家长之前已签署知情同意书,但是最后由于各种原因未如约前来接受窝沟封闭的儿童。

评价的现场调查于2014年9月—11月进行,调查对象为5、6年级的学生。其中5年级学生于2011年接受封闭,经过了3年;6年级学生于2012年接受封闭,经过了2年^[10]。

抽样方法按照经济、有效原则,采取多阶段、分层、等容量、随机抽样方法。样本量参考《窝沟封闭的效果评价》原则上以大约1000对牙齿作为研究对象^[2],计算每个孩子平均封闭的牙数、考虑

到失访等因素,推算基本样本量需要480人。此次调查分层到区,每个区抽取5、6年级学生,每年级有封闭组、对照组,共4个组;每组学生各480人。

抽样过程首先以区为单位,从数据库导出所有学校以上4组名单。

考虑使纳入样本的学生有足够代表性,评价项目专家组决定每区调查学校最少为6间学校,考虑评价调查的成本和工作效率,评价项目专家组决定每区调查学校不超过16间学校。因此设计每校每组抽取学生不超过80人,不够80人的则全部纳入调查;有些学校封闭组和对照组学生很少,则剔除这些学校。通过计算机剔除抽样,结果只保留各组学生人数15人以上的学校,可以满足每区调查不超过16间学校的结果。

实际抽样过程是,剔除每组人数少于15人的学校,各组抽样每校达到80人时进入下一学校抽样,不足80人的全部抽取,直至抽取满480人。结果经过随机抽样,480名学生来自7~16所小学,每个学校15~80人。

评估内容包括检查第一恒磨牙龋患情况和封闭剂保留情况,同时进行问卷调查。

评价工作由卫生、教育行政部门主导,广东省牙病防治指导中心负责培训及质量控制。调查前进行培训,进行标准一致性检验,调查期间每区进行一次一致性检验,龋病诊断Kappa值为0.60~0.95之间,封闭剂保留判断Kappa值为0.73~0.95之间^[10]。检查工具和材料,现场环境要求等符合第三次全国口腔健康流行病学调查方案规定^[12]的要求。

检查表在现场经过专人核查,确定完整、清晰、正确。如发现不清晰或有疑问的,现场澄清改正。

数据录入人员经过培训,采用双录入方法。变量设置取值范围,采用逻辑检查核对校正。录入完成后,统一核查,发现问题溯源整改。

统计分析采用SPSS21.0软件,采用描述性统计分析,并根据资料类型和特点分别选用 t 检验、卡方检验、非参数检验。

此次评估作为“项目评估”与以往常见的“效果研究”不同。首先“项目评估”需要考虑到项目的整体性,覆盖的区域、人群,评估结果能代表整体项目的结果,各区尽量有代表区一层的评估结果;其次“项目评估”前提是项目实施,实施是客观的过程,很多因素是不可控的,可能存在干扰因

素;最后“项目评估”需要在有效性与经济可行性之间平衡,比如样本量太小可能结果偏差不准确,样本量太大可能浪费资源。

2.3 项目评价结果^[10]

2.3.1 封闭剂保留情况 在全部被检查的封闭牙齿中,封闭剂完好保留的完好率为40.4%,有封闭剂保留的保留率为73.9%。5、6年级差异无统计学意义。提示封闭质量满意。

2.3.2 第一恒磨牙患龋情况 5、6年级封闭组和对照组检查人数、检查牙数,第一恒磨牙患龋牙数、龋均、龋齿发病率见表1。可见封闭组龋均、龋齿发病率低于对照组。提示窝沟封闭效果明显。

表1 5~6年级学生窝沟封闭组和对照组第一恒磨牙患龋情况

Table 1 A survey of dental cavities in the first permanent molars of grade 5-6 students in the pit and fissure sealant group and the control group

年级	组别	检查人数	检查牙数	患龋牙数	龋均	龋齿发病率(%)
5 年级	封闭组	4 857	14 112	993	0.20	7.0
	对照组	4 441	13 089	1 547	0.35	11.8
6 年级	封闭组	5 576	17 358	985	0.18	5.7
	对照组	4 298	13 480	1 547	0.36	11.5

进一步分析发现,在农村封闭组龋均、龋齿发病率(0.22,8.7%)低于对照组(0.48,18.4%),差距更大。提示窝沟封闭在农村效果更加明显。

2.3.3 项目效果效益 保护率根据封闭组和对照组龋齿发病率进行计算,得到5、6年级总体保护率为46.0%;其中5年级保护率为40.5%,6年级保护率为50.6%。进一步计算,城区保护率为43.8%,农村保护率为52.7%。

5、6年级总体纯收益率为5.4%;其中5年级纯收益率为4.8%,6年级纯收益率为5.8%。城区纯收益率为4.6%;农村纯收益率为9.7%。也就是说,总体而言每封闭100颗牙齿,可以预防5.4颗牙齿患龋;在农村每封闭100颗牙齿,可以预防9.7颗牙齿患龋。

2.3.4 项目成本效果 根据调查的结果,可以估算出2011年和2012年由于开展适龄儿童免费窝沟封闭而减少的第一恒磨牙的患龋牙数,结合2011年和2012年项目投入经费,计算出总体平均每减少1颗龋齿需要花费420元。其中农村2011年平均每减少1颗龋齿需要花费335元,农村2012年平均每

减少1颗龋齿需要花费220元。

2.3.5 项目成本效益评价 按照12岁儿童恒牙充填率计算出龋齿需要充填和需进行牙髓炎治疗的牙数。依据广州市一级口腔专科医院收费标准和常规所需治疗次数,再根据2014年广州市城镇居民人均可支配收入和年工作日天测算每天误工费,估算出两年的效益现值总额,分别除以每年的净成本(投入),得出项目成本效益2011年和2012年分别为3.79和3.13。即2011年和2012年广州市适龄儿童免费窝沟封闭项目每投入1元可减少适龄儿童第一恒磨牙龋患发生而产生的效益分别是3.79元和3.13元。

2.4 项目评价结论

2011年和2012年广州市儿童窝沟封闭项目,效果显著,效益稍低,成本稍高,仍然有较好的成本-效益。

3 项目评价建议

3.1 明确评价目的

通常窝沟封闭试验研究的目的是评价封闭质量、防龋效果,指标如“封闭剂保留率”、“保护率”和“龋齿发病率”等。

作为社区项目,与所有公共卫生项目一样,评价不仅是效果,还有成本效益。因此在评价设计的时候就必须考虑评价成本效果、成本效益的指标,如“成本效果分析”、“纯收益率”和“纯收益与与付出比值”等。

3.2 观察组(封闭组)设立

观察组(封闭组)要求对项目实施所有人群具有代表性。因此必须考虑到评价目标人群数量、分布、人群分层(地区)等因素,有时候还需要考虑到不同封闭时间、材料方法、封闭操作者,进行分层。

分层后每个基本组的样本量要足够,可以通过计算得到。在初次评价缺乏计算的基本数据时,分层后每个基本组的样本量为1 000对牙齿是实用的建议。

3.3 对照组设立

对照组设立是项目评价的难点。对照组必须设立,要求与封闭组有可比性,除了封闭与否不同以外,必须尽量减少其他干扰因素,观察对象要有可比性,数量、分布要类似,样本量要相当。寻找一个与封闭组完全可比的对照组几乎是不可能的。

在项目全覆盖实施地区,客观上不存在未封闭的对照组。目标人群通常分为3类:适应证封闭组、适应证未封闭组、非适应证组。从解剖生理学角度来看,非适应证组与前面两组相比,在自然状况下患龋机会是不一样的;适应证封闭组和适应证未封闭组在自然状况下患龋机会是一致的,因此,适应证封闭组即是观察组(封闭组),适应证未封闭组作为对照组是比较适当的。

3.4 观察时间

由于龋病是慢性疾病,发生发展缓慢。预防措施产生效果需要经过一段时间才能观察到。建议观察时间为3年。

3.5 评价指标

3.5.1 封闭剂保留情况 封闭剂保留情况的评价指标包括保留率、完好率、脱落率。

3.5.1.1 保留率 保留是指复查时被封闭牙齿窝沟的封闭剂完整存在、或部分存在。保留率指封闭剂保留的牙齿数量与被封闭牙齿数量的百分比值。 $\text{保留率} = \text{有封闭剂保留的牙齿数} / \text{封闭组检查牙齿数} \times 100\%$ 。

3.5.1.2 完好率 完好是指复查时被封闭牙齿窝沟的封闭剂完整存在。完好率指封闭剂完好的牙齿数量与被封闭牙齿数量的百分比值。 $\text{完好率} = \text{封闭剂完好的牙齿数} / \text{封闭组检查牙齿数} \times 100\%$ 。

3.5.1.3 脱落率 脱落是指复查时被封闭牙齿窝沟的封闭剂完全不存在。脱落率指封闭剂脱落的牙齿数量与被封闭牙齿数量的百分比值。 $\text{脱落率} = \text{封闭剂脱落的牙齿数} / \text{封闭组检查牙齿数} \times 100\%$ 。

3.5.2 患龋情况 患龋情况的评价指标包括龋齿发病率、龋均。

3.5.2.1 龋齿发病率 指观察期新增龋齿数量与被检查牙数的百分比值。 $\text{龋齿发病率} = \text{新增龋齿数量} / \text{被检查牙数} \times 100\%$ 。

3.5.2.2 龋均 指观察期新增龋齿数量与被检查人数的比值。 $\text{龋均} = \text{新增龋齿数量} / \text{被检查人数}$ 。

3.5.3 效果效益 效果效益的评价指标包括保护率、纯收益率、付出与纯收益率的比值。

3.5.3.1 保护率 即“降低发病率”(reduces the incidence),也称为“龋齿降低相对有效率”,指龋齿减少的数量与对照组患龋牙数的百分比值。 $\text{保护率} = (\text{对照组龋齿发病率} - \text{封闭组龋齿发病率}) / \text{对照组龋齿发病率} \times 100\%$ 。

3.5.3.2 纯收益率 指龋齿减少的数量与封闭的牙数的百分比值。即计算每封闭100颗牙齿,可以

预防多少颗牙齿患龋。 $\text{纯收益率} = \text{对照组龋齿发病率} - \text{封闭组龋齿发病率}$ 。

3.5.3.3 付出与纯收益率的比值 说明封闭多少颗牙齿才能预防一颗龋齿。指封闭的牙数与龋齿减少的数量的比值,实质上这是“纯收益率”的倒数意义。 $\text{付出与纯收益的比值} = 1 / \text{纯收益率}$ 。

3.5.4 成本效益 成本效益的评价指标包括成本效果、成本-效益。

3.5.4.1 成本效果 说明花费多少钱才能预防一定数量的龋齿。在窝沟封闭中,指平均每减少1颗牙患龋需要的花费,即牙数成本效果。 $\text{牙数成本效果} = \text{封闭1颗牙齿的平均成本} / \text{纯收益率}$ 。

3.5.4.2 成本-效益 指每投入1元可以减少的龋齿数量,从而减少的治疗等费用。计算龋齿治疗需要的花费,要考虑到不同治疗方法的构成比例、花费时间成本等,得到每一颗龋齿治疗平均花费,除以“牙数成本效果”;实质上也是项目减少龋齿的治疗等花费与项目实际花费的比值。 $\text{成本-效益} = \text{治疗1颗龋齿平均花费} / \text{牙数成本效果}$ 。 $\text{成本-效益} = \text{纯收益率} \times \text{治疗1颗龋齿平均花费} / \text{封闭1颗牙齿平均成本}$ 。

4 结 语

窝沟封闭作为预防儿童、青少年窝沟龋的专业方法应用广泛。美国“全国健康与营养调查(NHANES)”2011-2012数据显示,有41%的9~11岁的儿童和43%的12~19岁的青少年经过窝沟封闭^[13],然而,美国牙医协会认为窝沟封闭剂的使用不足。世界卫生组织指出^[1],为了扩大(窝沟封闭剂)这一重要的预防措施的使用,对口腔卫生工作者和大众开展有关窝沟封闭的进一步教育是必要的。

国外一些学者的对照试验的结果显示^[14-19],在咬合面完好的儿童和青少年中,与不使用窝沟封闭剂的对照组相比,使用窝沟封闭剂在2~3年后评价,恒磨牙咬合面龋病降低发病率76%以上。美国牙科协会和美国儿科牙科学会报告,通过随机对照试验的系统回顾分析,有中等质量的证据表明,在儿童和青少年中使用窝沟封闭剂,与不使用窝沟封闭剂的对照组相比,恒牙咬合面龋病发生率减少约为80%^[20]。在广州此次评价中,5年级龋病降低发病率(保护率)40.5%,6年级龋病降低发病率(保护率)50.6%;城区龋病降低发病率(保护率)43.8%,农村龋病降低发病率(保护率)

52.7%;而总体纯收益率只有5.4%,效益有待研究提高。

有研究表明,对儿童和青少年的恒磨牙使用窝沟封闭剂,特别是以前有龋齿经历的“龋病高风险”的儿童和青少年,可以延迟或防止侵入性修复治疗,从而降低了医疗卫生成本^[21],多项研究报告显示,窝沟封闭是一种具有成本效益的干预措施^[22-24]。

使用窝沟封闭剂的儿童和牙齿要仔细选择,如果对非龋病易感的儿童和牙齿也进行封闭,在经济上是不合算的,由于世界各地龋病的患病率在不断变化中,这方面预防工作必须进行经常性监测。目前各地窝沟封闭项目广泛开展,项目规范评价很必要,由于项目评价缺乏文献报告,特别是大规模全覆盖的人群项目评价,需要专业人员在实践中探索,不断总结经验,以期对窝沟封闭项目的实施带来更好的效益。

参考文献

- [1] WHO Expert Committee on Recent Advances in Oral Health & World Health Organization. (1992). Recent advances in oral health: report of a WHO expert committee [meeting held in Geneva from 3 to 9 December 1991][R]. Geneva: World Health Organization. 1992. <http://www.who.int/iris/handle/10665/39644>.
- [2] 杨是. 窝沟封闭的效果评价[J]. 牙病防治杂志, 1994, 2(4): 41-42.
- [3] 司燕, 郑树国. 窝沟封闭防龋[J]. 中国实用口腔科杂志, 2012, 5(10): 582-587.
- [4] 刘惠荣摘译. 窝沟封闭两年临床实验[J]. 国外医学参考资料口腔医学分册, 1978, 5(1): 34.
- [5] 魏怡摘译. 窝沟封闭剂防龋的三年临床效果报告[J]. 国外医学参考资料口腔医学分册, 1980, 7(5): 300-301.
- [6] 方震, 吕学敏, 瞿岩霞, 等. 含氟与无氟光固窝沟封闭的探讨[J]. 口腔医学, 1982, 2(1): 33-35.
- [7] 杨星民, 张晓丹, 王晓斐, 等. 7~9岁儿童第一恒磨牙窝沟封闭剂脱落的多因素分析[J]. 牙体牙髓牙周病学杂志, 2017, 27(12): 721-724.
- [8] 高雪彬, 张琦, 李晶, 等. 低龄儿童行窝沟封闭术时酸蚀剂选择的临床研究[J]. 国际口腔医学杂志, 2017, 44(4): 433-436.
- [9] 段君兰, 刘宗响, 张洪永, 等. 氟保护漆联合窝沟封闭对第一恒磨牙防龋的效果评估[J]. 口腔医学, 2017, 37(7): 629-631.
- [10] 广州市疾病预防控制中心. 广州市儿童六龄齿免费窝沟封闭项目评估报告[M]. 广州: 广东教育出版社, 2016: 13-35.
- [11] 广州市疾病预防控制中心. 广州市儿童六龄齿免费窝沟封闭项目评估报告[M]. 广州: 广东教育出版社, 2016: 2.
- [12] 齐小秋. 第三次全国口腔健康流行病学调查报告[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008: 16.
- [13] Dye BA, Thornton-Evans G, Li X, et al. Dental caries and sealant prevalence in children and adolescents in the United States, 2011-2012[J]. NCHS Data Brief, 2015, 191: 1-8.
- [14] Mertz-Fairhurst EJ, Fairhurst CW, Williams JE, et al. A comparative clinical study of two pit and fissure sealants: 7-year results in Augusta, GA[J]. JADA, 1984, 109(2): 252-255.
- [15] Pereira AC, Pardi V, Mialhe FL, et al. A 3-year clinical evaluation of glass-ionomer cements used as fissure sealants[J]. Am J Dent, 2003, 16(1): 23-27.
- [16] Tagliaferro EP, Pardi V, Ambrosano GM, et al. Occlusal caries prevention in high and low risk school children a clinical trial[J]. Am J Dent, 2011, 24(2): 109-114.
- [17] Bravo M, Llodra JC, Baca P, et al. Effectiveness of visible light fissure sealant (delton) versus fluoride varnish (duraphat): 24-month clinical trial[J]. Community Dent Oral Epidemiol, 1996, 24(1): 42-46.
- [18] 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.
- [19] Richardson AS, Gibson GB, Waldman R. Chemically polymerized sealant in preventing occlusal caries[J]. J Can Dent Assoc, 1980, 46(4): 259-260.
- [20] John T, Malavika P, Laurel G, et al. Sealants for preventing and arresting pit-and-fissure occlusal caries in primary and permanent molars[J]. JADA, 2016, 147(8): 631-643.
- [21] Zero D, Fontana M, Lennon AM. Clinical applications and outcomes of using indicators of risk in caries management[J]. J Dent Educ, 2001, 65(10): 1126-1132.
- [22] Leskinen K, Salo S, Suni J, et al. Practice-based study of the cost effectiveness of fissure sealants in Finland[J]. J Dent, 2008, 36(12): 1074-1079.
- [23] Akinlotan M, Chen B, Fontanilla TM, et al. Economic evaluation of dental sealants: a systematic literature review[J]. Community Dent Oral Epidemiol, 2018, 46(1): 38-46.
- [24] Khouja T, Smith KJ. Cost-effectiveness analysis of two caries prevention methods in the first permanent molar in children[J]. J Public Health Dent, 2018, 78(2): 118-126.

(编辑 张琳, 曾曙光)