

综上,环状 RNA 与衰老有着明显的联系,其参与了不同的通路,产生了不同的作用。本研究从各个环状 RNA 的表达量着手,选取两组年龄的小鼠做对照,观察其表达量的多寡,证实了其与衰老的关系,但本次研究还有不足之处,选取的样本可能存在个体差异,同样的单从表达量的多寡无法揭示环状 RNA 的生物学功能,需要通过进一步的研究去验证之前的猜想。

参考文献(References)

- [1] Chen L, Yang L. Regulation of circRNA biogenesis[J]. RNA Biology, 2015, 12(4): 381-388
- [2] Qu S, Yang X, Li X, et al. Circular RNA: A new star of noncoding RNAs[J]. Cancer Letters, 2015, 365(2): 141-148
- [3] Qu S, Zhong Y, Shang R, et al. The emerging landscape of circular RNA in life processes[J]. RNA Biology, 2016, 14(8): 992-999
- [4] Gruner H, Cortés-López M, Cooper D A, et al. CircRNA accumulation in the aging mouse brain[J]. Scientific Reports, 2016, 6(1)
- [5] Abdelmohsen K, Panda A C, De S, et al. Circular RNAs in monkey muscle: age-dependent changes[J]. Aging (Albany NY), 2015, 7(11): 903-910
- [6] Qu S, Zhong Y, Shang R, et al. The emerging landscape of circular RNA in life processes[J]. RNA Biology, 2016, 14(8): 992-999
- [7] Maiese K. Disease onset and aging in the world of circular RNAs[J]. HHS Public Access, 2016, 2(6): 327-329
- [8] Fu S, Shao S, Wang L, et al. USP3 stabilizes p53 protein through its deubiquitinase activity [J]. Biochemical and Biophysical Research Communications, 2017, 492(2): 178-183
- [9] Nicassio F, Corrado N, Vissers J H A, et al. Human USP3 Is a Chromatin Modifier Required for S Phase Progression and Genome Stability[J]. Current Biology, 2007, 17(22): 1972-1977
- [10] Wang Z, Yang J, Di J, et al. Downregulated USP3 mRNA functions as a competitive endogenous RNA of SMAD4 by sponging miR-224 and promotes metastasis in colorectal cancer [J]. Scientific Reports, 2017, 7(1): 4281
- [11] Schmit F, Cremer S, Gaubatz S. LIN54 is an essential core subunit of the DREAM/LINC complex that binds to the cdc2 promoter in a sequence specific manner[J]. FEBS J, 2009, 276(19): 5703-5716
- [12] Matsuo T, Kuramoto H, Kumazaki T, et al. LIN54 harboring a mutation in CHC domain is localized to the cytoplasm and inhibits cell cycle progression[J]. Cell Cycle, 2014, 11(17): 3227-3236
- [13] Link S, Hake S B. PWWP2A: A novel mitosis link?[J]. Cell Cycle, 2017, 16(20): 1849-1850
- [14] Steine I M, Zayats T, Stansberg C, et al. Implication of NOTCH1 gene in susceptibility to anxiety and depression among sexual abuse victims[J]. Translational Psychiatry, 2016, 6(12): e977
- [15] Sagar Ramesh Darvekar J E H B. SPBP Is a Sulforaphane Induced Transcriptional Coactivator of NRF2 Regulating Expression of the Autophagy Receptor p62/SQSTM1 [J]. PLOS ONE, 2014, 9 (1): e85262
- [16] Alizadeh F, Tavakkoly-Bazzaz J, Bozorgmehr A, et al. Association of transcription factor 4 (TCF4) gene mRNA level with schizophrenia, its psychopathology, intelligence and cognitive impairments[J]. J Neurogenet, 2017, 31(4): 344-351
- [17] Abraham Kuot A W H G, Richard Mills J E C K. TGC repeat expansion in the TCF4 gene increases the risk of Fuchs' endothelial corneal dystrophy in Australian cases [J]. PLOS ONE, 2017, 12(8): e183719
- [18] Marc P. Forrest M J H D, Blake D J. The Psychiatric Risk Gene Transcription Factor 4 (TCF4) Regulates Neurodevelopmental Pathways Associated With Schizophrenia, Autism, and Intellectual Disability[J]. Schizophrenia Bulletin, 2018, 44(5): 1100-1110
- [19] Kikuchi A, Kishida S, Yamamoto H. Regulation of Wnt signaling by protein-protein interaction and post-translational modifications [J]. Exp Mol Med, 2006, 38(1): 1-10
- [20] Memczak S, Jens M, Elefsinioti A, et al. Circular RNAs are a large class of animal RNAs with regulatory potency [J]. Nature, 2013, 495 (7441): 333-338
- [21] Hansen T B, Jensen T I, Clausen B H, et al. Natural RNA circles function as efficient microRNA sponges[J]. Nature, 2013, 495(7441): 384-388
- [22] Mor Hanan H S A S. CircRNAs in the brain[J]. RNA BIOL, 2017, 14 (8): 1028-1034
- [23] Legnini I, Di Timoteo G, Rossi F, et al. Circ-ZNF609 Is a Circular RNA that Can Be Translated and Functions in Myogenesis [J]. Molecular Cell, 2017, 66(1): 22-37

(上接第 73 页)

- [27] Steven M, Faust S, Subraman R. Plaque disclosing dentifrice compositions with semisolid microcapsules of dye [P]. US: 4348378, 1982
- [28] Lerner S. Plaque disclosing agent dispensing toothbrush: US, US6371674[P]. 2002
- [29] Lerner S, Lerner S, Arbiser U. Microbes detecting and treating toothbrush: WO, US8636433[P]. 2014
- [30] Gatzemeyer J J, Boyd T J, Jimenez E J, et al. Oral care implement having fluid delivery system: US, US8920168[P]. 2014
- [31] 李刚. 牙面菌斑检测方法的发展和应用 [J]. 牙体牙髓牙周病学杂志, 2003, 13(6): 352
Li Gang. Development and Methods of Appliance on Plaque Recording and Measuring of Tooth Surface [J]. Chinese Journal of Conservative Dentistry, 2003, 13(6): 352
- [32] 吴春梅, 朱海燕. 菌斑控制方法及控制相关因素[J]. 中国伤残医学, 2013(11): 179-180
Wu Chun-mei, Zhu Hai-yan. Plaque controlling method and related factors [J]. Chinese Journal of Trauma and Disability Medicine, 2013 (11): 179-180

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2019.01.014

牙菌斑显示剂应用前景的研究*

张一凡¹ 钟雯婕¹ 李蕊婕¹ 李婧宜¹ 李 硕¹ 路 畅¹ 郭 琦^{2△}

(1 北京大学口腔医学院 北京 100081; 2 北京大学基础医学院 北京 100191)

摘要 目的:研究牙菌斑显示剂在日常生活中辅助维护口腔卫生的应用价值。**方法:**抽取 300 名居民进行《牙菌斑显示剂产品的认知程度及接受意愿调查问卷》调查,了解菌斑显示剂在人群中的接受认知及接受意愿等;以 40 名大学生志愿者为研究对象,进行牙菌斑显示剂组、巴氏刷牙法对照研究,观察菌斑显示剂的应用效果。**结果:**81.5% 的调查对象之前未听说过牙菌斑显示剂,但大部分愿意尝试使用。专业技术人员接受意愿最高;应用牙菌斑显示剂组除在上颌后牙区颊侧的菌斑清除率低于巴氏刷牙法外,两组间菌斑清除效果的差异无统计学意义($p>0.05$)。**结论:**涂有牙菌斑显示剂刷牙清除牙菌斑与巴氏刷牙法效果基本一致,易于掌握,开发该类产品对于提升口腔健康有作用,在日常口腔保健品中应用牙菌斑显示剂有一定的应用前景。

关键词: 牙菌斑显示剂;口腔保健;巴氏刷牙法

中图分类号: R781 **文献标识码:** A **文章编号:** 1673-6273(2019)01-68-06

A Study on the Application Prospects of Plaque Display Agent*

ZHANG Yi-fan¹, ZHONG Wen-jie¹, LI Rui-jie¹, LI Jing-yi¹, LI Shuo¹, LU Chang¹, GUO Qi^{2△}

(1 Peking University School and Hospital of Stomatology, Beijing, 100081, China;

2 School of Basic Medical Sciences, Peking University, Beijing, 100191, China)

ABSTRACT Objective: To research the application value of assisted application of plaque display agent (PDA) for daily oral hygienemaintenance. **Methods:** 300 samples were selected to answer the questionnaire. We analyzed the data to know the cognition and acceptability of PDA; 40 subjects were divided into the PDA group and the Bass brushing group to compare the plaque index change before and after the experiment. **Results:** 81.5 % of the samples hadn't heard of PDA, but most of them preferred to try it, especially the professionals. No statistically significant difference was found between PDA and Bass brushing group except for the posterior maxillary buccal side. **Conclusion:** The effect of PDA or Bass brushing was basically same. As a daily tool to maintain oral hygiene, PDA had its applied prospect since it was easier to be used and beneficial to the oral health improvement.

Key words: Plaque display agent; Oral health; Bass brushing method

Chinese Library Classification(CLC): R781 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2019)01-68-06

前言

龋病和牙周疾病是我国儿童和成年人最常见的两大口腔疾病。对比第二次(1995 年)和第三次(2005 年)全国口腔健康流行病学调查资料^[1],我国居民牙周健康情况改善不明显,对于维护口腔卫生的重要性认识尚不足,刷牙不认真、方法不正确的现象较为普遍,一般居民尚未形成定期检查口腔卫生状况的习惯。因此,寻找一种有助于提升公众对于口腔健康的重视程度的方法显得十分重要。

牙菌斑是龋病和牙周疾病的重要致病因素^[2,3],预防和控制牙菌斑的合理方法中,最主要的是使用牙刷和牙膏等辅助工具进行机械清洁^[4],其中又以巴氏刷牙法最为有效^[5,6]。然而,居民对于巴氏刷牙法掌握程度和应用熟练程度相对不足。牙菌斑薄而无色,肉眼难以察觉,牙菌斑显示剂可通过吸附原理使牙面

的菌斑染色^[7],使患者感性地认识到牙面菌斑的存在区域,尤其是平时刷牙最易忽视的龈缘区及邻间隙区^[8,9],给患者留下直观印象,使其产生良好清洁口腔的动机,从而有针对性地对易忽视的区域进行清洁。因此,如果能将牙菌斑显示剂与口腔保健结合,对于提升口腔清洁效果或有重要作用^[10,11]。目前市售的口腔保健品中,牙菌斑显示剂的应用并不广泛。国内目前鲜有销售该类产品,基本剂型以液剂型、片剂型为主,销售对象为口腔医院与科研工作者,普通消费者少有咨询。

本研究拟通过人群调查了解大众对牙菌斑及牙菌斑显示剂的认知程度及对于牙菌斑显示剂产品的接受意愿,并通过实验研究观察巴氏刷牙法与对于菌斑的控制和使用牙菌斑显示剂的菌斑控制效果效果,旨在对于牙菌斑显示剂的应用前景进行评价。

1 研究对象与方法

* 基金项目:北京大学医学部 2014-2015 年大学生创新实验项目(100084)

作者简介:张一凡(1993-),博士研究生,主要研究方向:口腔医学,E-mail: zyfbjmu2012@163.com

△通讯作者:郭琦(1975-),副研究员,基础医学院党委副书记,主要研究方向:社会精神病与精神健康的流行病学研究及预防工作,青少年心理健康教育等,电话:13671163197,E-mail: bjguoqi@bjmu.edu.cn

(收稿日期:2018-03-23 接受日期:2018-04-18)

本研究采用现况研究和实验相结合的方法。

1.1 现况调查研究

采用现况调查的方法,使用自行设计的采用自制调查问卷《牙菌斑显示剂产品的认知程度及接受意愿调查问卷》。问卷主要包括:人口学资料:包括性别、年龄、专业/职业、学历、收入;个人口腔卫生情况:是否患过龋病或牙周病、刷牙习惯、是否洗牙等;牙菌斑及牙菌斑显示剂的认知情况;牙菌斑显示剂的接受程度。采用方便抽样方法,实际发放问卷300份,经资料整理,获有效调查问卷287份,问卷有效率95.7%。研究者直接发放问卷并回收问卷,并在填写前要求被调查者填写知情同意书。

研究对象基本情况:被调查者包括北京大学在校生与其他普通人群;女性占54%(154/277);年龄分布范围广,较分散;文化程度以本科为主(55.6%,159/286);约有40%的调者月均收入在2000-5000元范围内。被调查者多数刷牙每天>2次,较少使用牙签和牙线。78.3%(261/277)的被调查者对“牙菌斑”的概念认知不清或存在错误。

1.2 实验研究

研究对象为某医学院不同年级、专业学生。入组标准:未接受巴氏刷牙法刷牙宣教;无严重牙周疾病;无全身系统性疾病;未佩戴固定矫治器^[12,13];使用统一提供的牙刷、牙膏。排除标准:对菌斑显示剂过敏者。确定符合标准的40位受试者平均分为两组,每组20人,分别为显示剂实验组和巴氏刷牙法对照组,记录所有受试者实验开始前刷牙后的牙菌斑指数(Plaque Index, PLI^[14,15])¹基值PLI₀,及实验结束后刷牙后的牙菌斑指数PLI₁。经检验,两组受试者的性别、年级、实验前PLI₀均值及其他各项指标的差异均无统计学意义($p>0.1$)。

巴氏刷牙法对照组:由研究者培训巴氏刷牙法,并嘱其在接下来的一周中按巴氏刷牙法进行刷牙。显示剂实验组:由研究者给受试者发放一周用量的牙菌斑显示剂片剂,讲解使用方法,刷牙方法不限,并嘱其在实验期间每晚刷牙之前使用一片菌斑显示剂进行菌斑染色。受试者每日晚上在菌斑染色之后再进行日常刷牙,并拍照记录,以便监督。

1.3 统计学分析

数据采用Epidata3.1建立数据库,双录入查错。采用SPSS18.0统计软件包进行统计处理,分类数据采用 χ^2 检验,连续数据如方差齐性($p>0.05$)则采用t检验,否则($p<0.05$)采用Wilcoxon符号秩检验(配对样本),以 $p<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 现况调查结果

2.1.1 牙菌斑显示剂的认知情况 81.5%的调查对象未听说过牙菌斑显示剂。在听说过的群体(18.5%)中,得知的途径以医生介绍(38.5%)、电视网络等媒体宣传(3.5%)为主。北京大学在校生通过电视网络等媒体得知菌斑指示剂的比例显著高于其他群体($p<0.05$)。

2.1.2 牙菌斑显示剂的尝试使用意愿 71%的调查对象愿意尝试使用牙菌斑显示剂。其中,大专及以上学历调查对象更愿意尝试使用牙菌斑显示剂($p<0.05$)。专业技术人员的尝试意愿显著高于其他职业的调查对象($p<0.05$)。正确认识牙菌斑的调

查对象对牙菌斑显示剂的尝试使用意愿显著高于对牙菌斑认识有误的群体($p<0.05$)。性别、年龄、月均收入、口腔护理习惯等因素导致的牙菌斑显示剂尝试意愿的差异无统计学意义($p>0.05$)。

2.1.3 牙菌斑显示剂的坚持使用意愿 54%的调查对象在了解牙菌斑显示剂的相关情况后愿意坚持定期使用牙菌斑显示剂。其中,55%愿意每周使用一次,65%倾向于使用漱口水剂型的牙菌斑显示剂(表1)。是否大专及以上学历($p<0.05$)和是否为专业技术人员($p<0.01$)导致牙菌斑显示剂坚持使用意愿的差异有统计学意义,性别、年龄、月均收入、口腔护理习惯等因素导致的牙菌斑显示剂坚持使用意愿的差异无统计学意义($p>0.05$)。

2.1.4 对牙菌斑显示剂的顾虑 调查对象的使用顾虑主要为担心显示剂着色清除不掉、影响美观(39%),也有一部分人认为没必要(26%),或使用起来太麻烦(24%)。其他顾虑(11%)包括损伤牙齿、图片看起来有点吓人、误吞有害健康、价格问题等。

2.2 实验研究结果

2.2.1 指示剂实验组与巴氏刷牙法对照组菌斑清除效果比较 实验组和对照组的菌斑清除效果差异除在36颊面有统计学意义外,其他各牙及每颗牙各自的舌面颊面的前后差异无统计学意义($p>0.05$),见表2。

2.2.2 显示剂实验组不同牙位菌斑清除效果比较 受试者前牙与后牙、上牙与下牙、左侧与右侧牙、颊侧面和舌侧面菌斑清除效率的差异无统计学意义($p>0.05$),牙近中1/3菌斑清洁效果明显高于正中1/3和远中1/3,正中1/3和远中1/3差别不显著($p>0.05$),见表3。

2.2.3 显示剂实验组的体验感受 40%认为一周后刷牙习惯有显著改善,并愿意坚持正确习惯;50%认为有一些改善,但变化不大。60%的受试者表示在对于使用牙菌斑显示剂无任何不适。3人(15%)担心清除不掉影响美观,1人(5%)在使用时感到恐惧。其他不适包括味道不适、使用不方便、担心是否有毒等方面。参与实验的所有受试者,在使用牙菌斑显示剂一周后有10%的人不愿意再次使用。志愿者愿意接受的每月平均使用次数为3~4次,即约为每周一次。

3 讨论

3.1 应进一步加强和改善人群的口腔保健意识与行为习惯

本研究调查了人群对牙菌斑的概念及成因的认知情况,并了解了人群日常的口腔护理行为。尽管并未对人群的口腔保健认知情况与行为习惯进行系统的调查,但调查结果仍从一定程度上提示尽管随着时代的发展与经济的进步,人群的口腔健康意识与行为已较过去有了极大改善,但在对相关知识的了解上仍有所不足。

对相关知识了解的欠缺在调查对象对牙菌斑概念的认知中得到体现。牙菌斑是龋病和牙周病的始动因子,是在牙面、牙周生存的一种细菌性生物膜,具有生物膜结构和微生物生理学的功能^[16]。口腔卫生欠佳时,细菌会越来越多地在牙齿龈缘处积聚,导致周围组织的炎症^[17]。龈缘区和邻间隙区是人们刷牙时易被忽略的部位,菌斑易于堆积,故是牙周疾患的高发部位^[18]。本次调查结果显示调查对象对牙菌斑的概念认知的正确率

表 1 调查对象对牙菌斑显示剂的接受情况

Table 1 Acceptance to PDA

Variables	No	Ratio (%)	<i>p</i> Value
Would you like to try for PDA? (n=282)			<0.001
Yes	200	71	
No	82	29	
Would you like to use PDA on a regular basis? (n=282)			<0.001
Yes	152	54	
No	130	46	
Which type of PDA would you prefer? (n=202)			<0.001
Mouthwash	132	65	
Spray	41	20	
Gel	19	9	
Tablet	10	5	
How often would you like to use PDA? (n=151)			<0.001
Once a day	21	14	
Once for 3-4 days	21	14	
Once a week	83	55	
2-3 times a month	24	16	
Longer than mentioned above	2	1	
What are you most concerned about PDA? (n=241)			<0.001
Useless	63	26	
Hard to use	57	24	
Inaesthetic, hard to wash stain	94	39	
Others	27	11	

为 21.7%, 更多人将其与“牙结石”“牙渍”两概念混淆。

大学生的口腔保健意识及行为也值得注意。对比北京大学在校生与其他人群的口腔保健意识及行为习惯发现大学生对牙菌斑的概念及成因的认知情况并没有显著优于其他人群。有研究指出尽管大学生有较高的知识水平,但其口腔健康知识水平与其身份不相称,这与在中学时注重入学考试知识而忽视口腔保健知识的提高有关^[19,20]。这提示应在各年龄段不间断地进行口腔健康教育。进行宣传教育时要有针对性,对于大学生可针对性地利用网络媒体宣传口腔卫生知识,对于其他人群则更好地利用报刊杂志、广播电视及宣传栏进行口腔健康教育。对于调查中显示的薄弱环节(如牙菌斑的形成、危害及清除方法,正确刷牙的方法等)更应加大宣传力度,同时采用一些行为干预使口腔保健成为自觉行为,使口腔健康观念深入人心,从而提高人群口腔健康知识水平。

3.2 牙菌斑显示剂可作为日常口腔卫生保健中的辅助手段

3.2.1 牙菌斑显示剂对于菌斑清除有较好的效果 由一般资料分析可知,所有受试者在分组上的性别、年级和专业构成、菌斑指数基线值均无显著差异,遵循了随机性原则,这也解释了两组对自身口腔状况的评价和对牙菌斑显示剂产品的期望上也无显著差异。另外,有研究证实所选受试者的医学专业背景

并不影响其口腔保健知识及态度^[21,22],故本研究结果可推广至普通人群。

已有研究表明上下颌牙齿的颊面菌斑在磨牙最高。上颌的舌面菌斑量为磨牙>前牙>双尖牙,下颌舌面的菌斑量普遍较高^[23]。显示剂实验组和巴氏刷牙法对照组实验前的基线值基本符合这一规律(表 2)验证了试验的可靠性。

牙菌斑显示剂组与巴氏刷牙法组的受试者在实验后的菌斑清除率均较实验前有较好的改善,且两组间菌斑清除效果(即 PLI 前后改变)的差异无统计学意义,该结果提示牙菌斑显示剂对于菌斑清除有着较好的效果,加之大多数牙菌斑显示剂组受试者(90%)愿意今后再次使用牙菌斑显示剂,60%受试者未报告使用中存在不适。因此,将其应用推广到日常生活中是有价值的。

牙菌斑显示剂对舌面 PLI 指数与总 PLI 指数有显著改善,但对颊面 PLI 指数改善并不显著,这可能与使用显示剂时的观察视角及光线有关。张口时,位置靠后的牙齿舌面可被直接观察到,而颊侧面很难看到。因此,在染色时舌面染色的程度高于颊面。对于染色剂使用者而言,直观的高度染色必然会带来更加仔细认真的清洁。对于教导正确刷牙法的受试者而言,强调舌侧清洁后也会使得对照组舌面 PLI 改善显著。研究表明舌面

表 2 两组前后 PLI 改善情况的比较

Table 2 Comparison of the improvement of PLI between PDA group and Bass brushing group

Groups		PDA group (n=20)		Bass brushing group (n=20)		t Value	p Value
		M± SD	PLI improvement (%)	M± SD	PLI improvement (%)		
Tooth							
	16	0.125± 1.121	7.499	0.300± 0.970	18.367	-0.528	0.601
	21	0.333± 0.994	14.651	0.358± 0.697	20.093	-0.092	0.927
	24	0.275± 0.752	17.130	0.167± 0.863	10.989	0.423	0.675
	36	0.008± 0.977	0.483	0.483± 0.838	25.664	-1.651	0.107
	41	0.383± 0.617	19.963▲	0.467± 0.611	31.461	-0.429	0.670
	44	0.375± 0.707	28.159▲	0.317± 0.649	26.761	0.272	0.787
Surface							
	1	0.375± 0.567	16.110▲	0.358± 0.533	16.350	0.096	0.924
	2	0.183± 0.609	14.154	0.483± 0.655	36.709	-1.499	0.142
	3	0.350± 0.694	15.533▲	0.408± 0.520	20.675	-0.301	0.765
	4	0.158± 0.794	13.725	0.217± 0.562	24.299	-0.268	0.790
	5	0.283± 0.588	12.948▲	0.283± 0.440	14.530	0.000	1.000
	6	0.150± 0.733	12.204	0.342± 0.611	29.496	-0.898	0.375
Tooth location and surface							
	16 buccal	0.167± 1.057	10.417	0.317± 1.089	16.667	-0.443	0.660
	21 lingual	0.300± 1.070	9.375	0.218± 1.140	9.155	0.236	0.815
	24 lingual	0.333± 0.865	14.184	0.150± 1.416	7.377	0.496	0.623
	36 lingual	0.217± 1.186	9.774	0.633± 1.280	25.850	-1.066	0.293
	41 lingual	0.500± 1.235	19.231	0.483± 0.848	23.387	0.052	0.959
	44 lingual	0.500± 0.697	32.258▲	0.300± 0.955	21.176	0.758	0.453
	16 buccal	0.083± 1.454	4.808	0.283± 1.156	20.732	-0.481	0.634
	21 labial	0.367± 1.218	27.500	0.501± 0.557	41.667	-0.448	0.657
	24 buccal	0.217± 0.951	25.490	0.184± 0.841	18.333	0.115	0.909
	36 buccal	-0.200± 0.964	-18.182	0.334± 0.612	25.316	-2.090	0.043*
	41 labial	0.267± 0.814	21.622	0.451± 0.711	50.000	-0.761	0.451
	44 buccal	0.250± 1.020	22.388	0.334± 0.944	35.088	-0.269	0.790
Overall							
	Lingual	0.336± 0.537	14.920▲	0.350± 0.442	17.166	-0.086	0.932
	Buccal	0.164± 0.646	13.348	0.347± 0.543	30.941	-0.970	0.338
	Sum	0.250± 0.518	14.365▲	0.349± 0.441	22.056	-0.647	0.521

* PLI improvement intergroup difference $p < 0.05$; ▲ PLI improvement for PDA group $p < 0.05$.

的牙菌斑指数显著高于颊面^[23],而牙菌斑显示剂对于舌面 PLI 指数的改善具有的显著作用,提示其应用价值。牙菌斑显示剂对不同牙的清除效果的差异也可通过观察视角进行解释。而上颌前牙因为观察视角受限及阴影覆盖而难以全面观测舌面,而下颌可通过张口而全面观测舌面及颊面,这与上牙特别是后牙清洁效果欠佳,而下牙特别是下牙前牙舌面菌斑清除率较高的试验结果相符。此外,基线值的差异也是造成 PLI 改善

不同的重要原因。颊面的正中面可能因基线 PLI 较低,前后变化无统计学意义,使得指标不敏感。而近中颊面及远中颊面则可能因为被其他牙齿遮挡而不易被使用者清洁到,因此清除菌斑的效果不如其他牙面。

3.2.2 牙菌斑显示剂应与巴氏刷牙法结合使用 本研究结果并不能说明牙菌斑显示剂可以完全取代巴氏刷牙法。一方面,辅助使用牙菌斑显示剂后菌斑清除率的提高,不仅缘于受试者

表 3 显示剂实验组在不同牙面菌斑清除情况比较

Table 3 Comparison of the improvement of PLI between different tooth locations and surfaces in PDA group

Tooth location and surface		PLI improvement	t value	p value
Anterior/posterior	Anterior	0.358± 0.534	0.672*	0.502
	Posterior	0.196± 0.674		
Upper/lower	Upper	0.753± 0.168	-0.073	0.943
	Lower	0.475± 0.106		
Left/right	Left	0.692± 0.155	-0.606	0.551
	Right	0.525± 0.117		
Buccal/lingual	Buccal	0.164± 0.646	1.214*	0.225
	Lingual	0.336± 0.536		
Mesial/medial/distal	Mesial 1/3	0.701± 0.509	-5.933 [▲]	<0.001
	Distal 1/3	0.216± 0.584	0.580 [▲]	0.569
	Medial 1/3	0.254± 0.598	5.086 [▲]	<0.001

* Cannot be assumed to have the same distribution, Wilcoxon signed-rank test used instead.

▲ Mesial compared to distal, distal compared to medial, medial compared to mesial. Not adjusted for multiple comparisons.

良好口腔清洁动力的建立,还离不开长期正确的刷牙习惯的养成。试验结果表明牙菌斑显示剂组受试者实验前的 PLI 基线值和受试者是否认为自己的口腔保健意识得到了提高,与菌斑显示剂组的菌斑清除效果显著相关。初测 PLI=1 的群体本身基线值较低,自身口腔卫生状况较好,加上 PLI 值测量误差的影响放大,该部分人 PLI 改善程度显著低于 PLI 在 2 附近的群体。口腔保健意识未明显增强的受试者基本口腔卫生环境较佳,可认为在试验前已经具备相关口腔保健知识,PLI 差值显著改善。可见,显示剂的使用效果有赖于长期良好口腔卫生习惯的养成。另一方面,显示剂在使用过程中会受到光线、观察角度等的干扰,并不能被所有人群接受,且长期定期使用的依从性差。因此,建议日常口腔保健时可将两种方法进行结合,将巴氏刷牙法作为日常控制菌斑清除率的主要手段,同时间隔固定时间使用牙菌斑显示剂,发挥其提示口腔卫生环境和提高口腔保健意识的作用。

3.2.3 牙菌斑显示剂日常使用的相关建议 调查结果显示专业技术人员在牙菌斑显示剂的接受程度上明显好于其他群体,这可能与这一群体中有具备医学背景的人员有关(22/103)。此外,专业技术人员大多具有大专以上学历。学历越高,接受知识越快,对新产品的接受意愿和能力一般越强。竖转动法对邻面区及中央区中上部菌斑的控制较好,而水平颤动法则对中央区颈部菌斑清除能力较强,研究表明将两者结合的巴氏刷牙法可以在 3 个月内使菌斑控制在较低水平^[24],但巴氏刷牙法本身较其他刷牙方法技术要领复杂,那么结合牙菌斑显示剂的刷牙方法对刷牙者的自觉性有更高的要求,所以建议先将专业技术人员作为牙菌斑显示剂推广的目标群体。有研究者提出让患者将“牙菌斑染色”的结果用手机拍照,提示患者刷牙的重点位置;同时照片作为资料保存,医护人员根据照片资料对患者实施针对性的指导,另外通过对比牙齿清洁效果改进效果,患者保持口腔卫生信心和主动性也会增加^[25]。

牙菌斑显示剂的剂型同样需要根据日常生活的需要做出

调整。片剂与液剂的成本最低,但使用不太方便,这也是其仅适用于医院内使用的原因;牙膏剂型的菌斑显示剂便于生产,适用于推广普及化;气雾剂型的菌斑显示剂便于携带,使用方便,可用于牙膏厂家作广告、宣传^[26,27]。国外在菌斑显示剂在口腔护理产品中的应用较为先进,已经开发出相应的产品应用于实践,美国专利号 US6371674^[28]产品将菌斑显示产品添加入牙刷的结构当中,专利号 US8636433^[29]开发了微生物检测和治疗牙刷,专利 US9554641^[30]将液体输送系统融入牙刷中,这些发明为牙菌斑显示剂应用于日常生活提供借鉴的方向。此外,结合受调查者倾向于使用漱口水(65%)与喷雾型(20%)的调查结果,建议将此作为产品改良推广的方向之一。

3.3 试验存在的问题

龈沟内和(或)龈缘及邻近牙面均可分布牙菌斑。然而,目前有关的菌斑指数都未把龈下菌斑纳入记分标准范围内,经现有检测检测得到菌斑指数为 0 者不能排除在根面上还有大量菌斑^[31]。比较现有方法,评价邻面区菌斑比分析近、远、中面的菌斑更为合适。然而,采用 Rustogi 指数将颊舌面准确而一致地划分为 9 个区对我们来说存在技术上和条件上的难题,受环境限制,试验未能做龈下和邻面边缘指数检查。一般刷牙方法只能清除菌斑的 70%左右,需要使用牙线、牙签等来辅助清除牙齿邻面的菌斑^[32]。

3.4 研究展望

结合现况调查中被调查者对使用牙菌斑显示剂的主要顾虑及对对照实验中受试者的体验感受,现有牙菌斑显示剂产品主要存在颜色过于明显,清除不掉,影响美观的问题。本研究是在校学生设计和实施的实验,受到经费、实验条件以及时间所限,今后希望能够与口腔保健产品开发企业合作,进行深入研究,以期研究出可行可用的产品,改善牙菌斑显示剂的染色效果,解决部分人群的使用顾虑,使该类产品更好得到普及从而提升民众的口腔健康意识和水平。

参考文献(References)

- [1] 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: 202-204
Qi Xiao-qi. The third national oral health epidemiology survey[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2008: 202-204
- [2] Wade W G. The oral microbiome in health and disease [J]. Pharmacol Res, 2013, 69(1): 137-143
- [3] Simon-Soro A, Mira A. Solving the etiology of dental caries[J]. Trends Microbiol, 2015, 23(2): 76-82
- [4] Marsh P D. Contemporary perspective on plaque control[J]. Br Dent J, 2012, 212(12): 601-606
- [5] Wainwright J, Sheiham A. An analysis of methods of toothbrushing recommended by dental associations, toothpaste and toothbrush companies and in dental texts[J]. Br Dent J, 2014, 217(3): E5
- [6] Poyato-Ferrera M, Segura-Egea J J, Bullon-Fernandez P. Comparison of modified Bass technique with normal toothbrushing practices for efficacy in supragingival plaque removal [J]. Int J Dent Hyg, 2003, 1 (2): 110-114
- [7] Nightingale K J, Chinta S K, Agarwal P, et al. Toothbrush efficacy for plaque removal[J]. Int J Dent Hyg, 2014, 12(4): 251-256
- [8] Poklepovic T, Worthington H V, Johnson T M, et al. Interdental brushing for the prevention and control of periodontal diseases and dental caries in adults [J]. Cochrane Database Syst Rev, 2013, (12): D9857
- [9] Grender J, Williams K, Walters P, et al. Plaque removal efficacy of oscillating-rotating power toothbrushes: review of six comparative clinical trials[J]. Am J Dent, 2013, 26(2): 68-74
- [10] 姜雨君. 新型菌斑显示剂用于正畸患者口腔卫生教育效果的临床研究[D]. 吉林大学, 2015
Jiang Yu-jun. Clinical research about the new plaque disclosing agent effect of oral health education in orthodontic patients [D]. Ji Lin University, 2015
- [11] 祝媛, 余美芳, 肖文鹤, 等. 牙周炎患者种植义齿修复后口腔自我维护的临床观察[J]. 临床口腔医学杂志, 2015, (07): 418-420
Zhu Yuan, Yu Mei-fang, Xiao Yun-he, et al. The clinical observation of oral self-protection in patients with periodontitis after implant restoration[J]. Journal of Clinical Stomatology, 2015, (07): 418-420
- [12] Arab S, Noughzadeh M S, Abouei M E, et al. Effect of Fixed Orthodontic Treatment on Salivary Flow, pH and Microbial Count[J]. J Dent (Tehran), 2016, 13(1): 18-22
- [13] Gorbunkova A, Pagni G, Brizhak A, et al. Impact of Orthodontic Treatment on Periodontal Tissues: A Narrative Review of Multidisciplinary Literature[J]. Int J Dent, 2016, 2016: 4723589
- [14] Tran D T, Gay I, Du XL, et al. Assessing periodontitis in populations: a systematic review of the validity of partial-mouth examination protocols[J]. J Clin Periodontol, 2013, 40(12): 1064-1071
- [15] Preisser J S, Marks S J, Sanders A E, et al. A new way to estimate disease prevalence from random partial-mouth samples [J]. J Clin Periodontol, 2017, 44(3): 283-289
- [16] 周学东, 施文元. 人体口腔微生物组群与牙菌斑生物膜[J]. 华西口腔医学杂志, 2010, 28(2): 115-118
Zhou Xue-dong, Shi Wen-yuan. Human Oral Microbial Community and Dental Plaque Biofilm [J]. West China Journal of Stomatology, 2010, 28(2): 115-118
- [17] Chalas R, Wojcik-Checincka I, Wozniak M J, et al. Dental plaque as a biofilm - a risk in oral cavity and methods to prevent [J]. Postepy Hig Med Dosw (Online), 2015, 69: 1140-1148
- [18] 张京华, 沙月琴, 曹采方. 不同刷牙方法清除菌斑效果的对比[J]. 北京大学学报(医学版), 2005, 37(5): 542
Zhang Jing-hua, Sha Yue-qin, Cao Cai-fang. Comparative study of the effects of removing plaque by two tooth brushing methods[J]. Journal of Peking University, 2005, 37(5): 542
- [19] 倪成励. 医学专科学校新生口腔健康知识与行为调查分析[D]. 安徽: 安徽医科大学, 2013: 1-33
Ni Cheng-li. The Investigation Into Oral Health Knowledge and Behaviors Among Freshmen in Medical College [D]. Anhui: Anhui Medical University, 2013, 1-33
- [20] 徐晓毅, 何娅琴, 沈荷娟, 等. 丽水市大学男生口腔卫生知识和行为习惯调查[J]. 临床和实验医学杂志, 2007, 6(11): 171-173
Xu Xiao-yi, He Ya-qin, Shen He-juan, et al. Survey on Oral Hygiene Knowledge and Behavior Habits of Male College Students in Lishui [J]. Journal of Clinical and Experimental Medicine, 2017, 6 (11): 171-173
- [21] 李军, 陈亦萍, 台宝军. 医学院学生口腔卫生知识和行为调查分析[J]. 中国预防医学杂志, 2002, 3(3): 236-237
Li Jun, Chen Yi-ping, Tai Bao-jun. Survey on Oral Hygiene Knowledge and Behavior Habits of Medical Students [J]. China Preventive Medicine, 2002, 3(3): 236-237
- [22] 荣文笙, 王胜, 杨池军. 牙医学院与非牙医学院新生口腔健康状况及其保健态度和行为[J]. 中国健康教育, 2001, 17(12): 715-718
Rong Wen-sheng, Wang Sheng, Yang Chi-jun. Comparison of Oral Health Attitudes and Behaviors of Dental Freshmen and Non-dental Freshmen [J]. Chinese Journal of Health Education, 2001, 17 (12): 715-718
- [23] 刘红春, 万呼春, 胡德渝, 等. 成人菌斑龈炎分布及全口指数与简化指数的关系[J]. 四川大学学报, 2004, 35(4): 575-576
Liu Hong-chun, Wan Hu-chun, Hu De-yu, et al. Relations between Distributions of Plaque and Gingival Inflammation, Plaque Index, Gingival Index and Other Simplified Indexes [J]. Journal of Sichuan University, 2004, 35(4): 575-576
- [24] 刘敏, 张楠, 王丽芳, 等. 不同刷牙方法对洁治术后牙菌斑控制的效果研究[J]. 护理研究, 2013, 27(12): 1108-1109
Liu Min, Zhang Nan, Wang Li-fang, et al. Study on effect of different toothbrushing methods for controlling dental plaque after scaling surgery[J]. Chinese Nursing Research, 2013, 27(12): 1108-1109
- [25] 林丽婷, 古文珍, 翁海燕, 等. 牙菌斑染色测试法在中老年种植牙患者牙周健康教育中的应用[J]. 现代临床护理, 2015, (7): 73-76
Lin Li-ting, Gu Wen-zhen, Weng Hai-yan, et al. Influence of plaque staining test on periodontal health of middle-aged patients[J]. Modern Clinical Nursing, 2015, (7): 73-76
- [26] 龚云, 傅相锴, 谢兵. 不同剂型的菌斑显示剂的研制 [J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2002, 27(6): 918-921
Gong Yun, Fu Xiang-kai, Xie Bing. Preparations of Different Forms of Plaque Indicators [J]. Journal of Southwest China Normal University (Natural Science), 2002, 27(6): 918-921