

# 老年人根面龋的预防

王新<sup>1</sup> 杜毅<sup>2\*</sup>

(1. 滨州医学院口腔医学院 山东烟台 264003; 2. 济南市口腔医院牙体牙髓科 山东济南 250002)

**[摘要]** 世界人口老龄化加剧,随着经济的发展和医疗水平的进步,老年人保留了越来越多的天然牙齿。但这些牙齿常因牙周疾病、机械损伤、手术治疗或这些因素的综合作用,导致牙龈退缩、牙根暴露,再加上老年人自身的特点,唾液量减少、慢性疾病以及无法保持较好的口腔卫生等原因,在与口腔直接接触的牙根面上极易形成菌斑生物膜,继而进展为根面龋病。根面龋现在已成为危害老年人口腔健康的常见病及多发病,对老年人的身体和心理健康都造成较大影响,同时也是导致老年人天然牙齿脱落或拔除的最为常见的原因之一。如何进行根面龋的防治已经成为老年口腔疾病防治的重中之重,国内外的很多学者对此进行了多方面的研究报道。但是鉴于根面龋常发生在牙龈边缘,视野受限,隔湿困难,靠近牙髓,以及牙本质的有机物含量高粘结实不牢等原因,根面龋的治疗是一项临床难题。因此,对于老年人根面龋应以预防为主,本文就老年人根面龋的预防方法做一综述。

**[关键词]** 老年人 根面龋 病因 预防

**[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671—7651(2019)03—0234—04

**[doi]** 10.13701/j.cnki.kqxyj.2019.03.010

**A Review on Research of Caries Prevention in the Elderly.** WANG Xin<sup>1</sup>, DU Yi<sup>2\*</sup>. 1. School of Stomatology, Binzhou Medical University, Yantai 264003, China; 2. Department of Endodontics, Jinan Stomatological Hospital, Jinan 250002, China.

**[Abstract]** The population of the world is aging. With the development of the economy and the continuous improvement of medical standards, a greater proportion of older people are retaining increasing numbers of natural teeth. This dental longevity is accompanied by an increased frequency of exposed root surfaces as a result of periodontal diseases, mechanical injury, surgical treatment, or a combination of these factors, which, combined with some situations common to ageing, such as reduced salivary flow due to diseases or drugs and the inability to perform adequate oral hygiene, leading to biofilm accumulation on tooth surfaces, enhance the risk of root caries occurrence. Root Caries is a common and frequently-occurring disease in the elderly. The occurrence of root caries has an obvious impact on the elderly health and is one of the most reasons of tooth loss in the elderly. The prevention and treatment to root caries is an important part of the oral heal care in the elderly, and substantial research related to it has been conducted. But restorative management of root caries is a challenge in view of the proximity to the gingival margin, difficulties of visibility, moisture control, proximity of the pulp, and the high organic content of the dentine. So, for the root caries in the elderly, the most important thing is prevention. This study aims to provide a review on the prevention of root caries in the elderly.

**[Key words]** Elderly Root caries Etiology Prevention

20世纪我国计划生育政策的实施,使新生儿人口数量大为减少,目前老龄化现象非常严重,现已步入老龄化社会<sup>[1]</sup>。随着医疗水平的进步和预防口腔医学概念的普及,老年人牙齿健康状况有所改善,口内牙齿存留时间变长。然而,老年人常因生理或病理增龄性改变、牙周疾病、机械损伤、手术治疗或这些因素的综合作用,导致牙龈退缩,牙根暴露,菌斑极

易附着,进而发展成为龋病<sup>[2]</sup>。

## 1 老年人根面龋的病因及发病情况

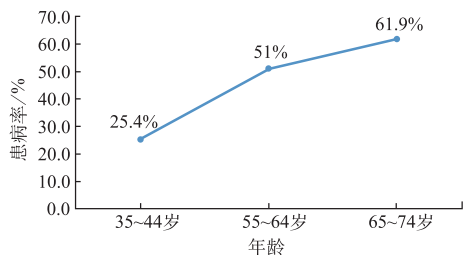
老年人根面龋是指主要发生在老年人牙列牙根部的龋损,可引起疼痛、不适或牙齿脱落,不但影响老年人的口腔健康,也对其生活质量产生负面的影响。根面龋的病因多样,一般认为,老年人牙龈退缩和牙根暴露是根面龋的先决条件<sup>[3]</sup>。有国内学者对中国老年人龋病模式及危险因素评估得出,吸烟、少数民族、非饮酒者和经济困难的老年人中,根面龋的患病率明显较高<sup>[4]</sup>。Hayes等<sup>[5]</sup>对一群独立生活的老年人与根龋相关的风险指标调查发现,根面龋与菌斑的

**作者简介** 王新(1989~),女,山东聊城人,硕士在读,主要从事牙体牙髓病学研究。

**\* 通讯作者** 杜毅, E-mail: du2000yi@sina.com

量、口腔干燥综合征、口腔内龋齿的数量以及大量的根面暴露有关。Ritter 等<sup>[6]</sup>2010 在对根面龋风险指标进行系统评价时发现,龋病患病率、余留牙数和菌斑指数是根面龋最重要的 3 个指标。Tan 等<sup>[7]</sup>也报道了菌斑生物膜、牙龈退缩和可摘义齿的存在是根面龋存在的重要风险因素。

另外,根面龋的发生与老年人的年龄有关。有报道指出,老年人年龄每增加 3~7 岁,根面龋的年发病率增长 26%~27%<sup>[7]</sup>。Kassebaum 等<sup>[8]</sup>分析得出,60~70 岁老年人中,随着年龄的增长,每年根面龋发生率增长 18.25%。Ekstrand 等<sup>[9]</sup>研究发现,老年人根面龋的发生率随着年龄增长不断增高,70 岁达到高峰。第四次全国口腔健康流行病学调查数据显示,我国 65~74 岁老年人中,根面龋的患病率为 61.9%,且随着年龄的增长,患龋率逐渐增加(图 1)<sup>[10]</sup>。此外,老年人的饮食习惯、教育水平、生活环境、日常生活活动受限、遗传等与根面龋患病率之间也存在显著相关性。



数据来源:中华口腔医学会.第四次全国口腔健康流行病学调查报告

图 1 各年龄组根面龋患病率变化折线图<sup>[10]</sup>

Fig. 1 Line group of the variations in the prevalence of the root caries in all age groups<sup>[10]</sup>.

老年人根面龋通常不会特定出现在其中 1 个牙面,各牙面均可发生<sup>[11]</sup>。临床上根面龋不是典型的 III 或 V 类洞,往往是围绕牙齿根面的环状软龋,不易制备固位型;病损接近牙龈边缘,易受龈沟液、唾液及血液影响,隔湿困难;并且老年人由于身体原因在治疗中较难与医生合作,更增加了操作的复杂性。目前对于根面龋的治疗方法多样,但是对龋齿的治疗并不会降低龋病的发病率<sup>[12]</sup>,而且任何一种治疗方法,都会使天然牙支持力减弱,增加牙髓病或者折断的风险<sup>[13]</sup>。所以针对这些特点,在临床中应该做到预防为主,早期发现,早期治疗。

## 2 老年人根面龋的预防

2.1 口腔卫生保健 Mathiesen 等<sup>[14]</sup>证实,对老年人进行正确的口腔卫生指导有助于抑制根面的牙菌斑,消除引起根面龋的条件。其主要措施为:(1)通过口腔健康教育改善老年人的口腔卫生;(2)为患有牙周病和/或牙龈萎缩的患者提供定期检查,早期检测根面龋;(3)改进刷牙方法以防止由于不正确的刷牙导致的牙龈退缩。

2.2 氟化物 使用氟化物预防龋病可以起到良好的效果。近年来,氟化物对老年根面龋的预防作用也已证实。Griffin 等<sup>[15]</sup>通过流行病学调查发现生活在水含氟地区的老年人患根面龋的概率明显降低。Brustman<sup>[16]</sup>的调查结果也表示,在牙齿发育完成后开始饮用含氟水的成年人也会较少发生

根面龋变。

现在各种类型的氟化物已应用于临床,其中最常用的局部用氟方法是含氟牙膏。含氟牙膏内主要起到防龋功能的成分为 NaF 或 SnF<sub>2</sub>,牙膏内的氟离子浓度越高,对根面龋的防治作用越强。Tan 等<sup>[7]</sup>对存在牙根暴露的老年人群研究发现,每日使用含氟量 5000 ppm F<sup>-</sup> 的牙膏与使用含氟量为 1100 ppm F<sup>-</sup> 的牙膏相比,根龋发生率降低了 51%。Ritter 等<sup>[17]</sup>通过对 6 个疗养院老人的研究表明,5000 ppm 氟化物牙膏比 1450 ppm 氟化物牙膏更能有效地预防根面龋的发生。

此外,局部用氟防龋抑龋的方法多种多样,还有含氟漱口液、含氟凝胶、含氟泡沫、含氟涂料等。Wyatt 等<sup>[18]</sup>调查发现,每天使用含 0.2% 的 NaF 漱口液可以显著减少老年人的根面龋的发生率。Petersson 等<sup>[19]</sup>和 Vale 等<sup>[20]</sup>研究发现,不同形式的氟化物混合使用,对根面龋的预防更加有效。

2.3 氟化银 氟化银(silver diamine fluoride, SDF)是一种含有氟和银的碱性溶液,它除了可以抑制致龋菌的生长和促进再矿化外,还能通过抑制胶原酶和蛋白酶的活性降低牙本质中的胶原蛋白降解<sup>[21]</sup>。目前临床上 SDF 主要用于儿童龋病治疗,其对牙本质过敏的脱敏能力也已得到广泛认可<sup>[22]</sup>。近来,越来越多的证据支持其在老年根面龋中的有效预防作用。Hendre 等<sup>[23]</sup>分析得出,SDF 对根面龋的预防率在为期 3 年的调查研究中为 71%,在 2 年的研究中为 25%,且没有观察到任何严重的不良反应。Oliveira 等<sup>[24]</sup>对 SDF 预防老年人根面龋效果进行 Meta 分析得出,老年人每年应用 38% SDF 可使牙根暴露的根表面新龋病的发生率降低至少 50%,使用 SDF 持续时间越长,效果越大。SDF 操作简单,价格低廉,安全且用量少<sup>[25,26]</sup>,适合老年人的口腔保健,尤其是那些运动受限和自我保健受损的老人。但是前牙唇侧面龋或龋齿数量较多的老年人可能会认为 SDF 对牙齿的变暗效果不可接受<sup>[27]</sup>。因此,仍然需要进一步研究使颜色变化可以最小化。

2.4 氯己定 最近一项系统评价结果显示,使用氯己定作为漱口液可以降低根面龋的发生率<sup>[28]</sup>。van Rijikom 等<sup>[29]</sup>也报道氯己定对龋齿发生率有 46% 的抑制作用。然而,Badler 等<sup>[30]</sup>通过 Meta 分析得出每天使用氯己定漱口液可以减少老年人唾液中变形链球菌和乳酸杆菌的数量,但这种减少对根面龋的作用尚未可知。另外,有证据表明,氯己定可能会增加患龋风险<sup>[31]</sup>。Papapoulos 等<sup>[32]</sup>在根面龋高风险的城市贫困人口和印第安人人群中研究发现,测试组的根面龋发生率显著降低,表明该产品在高危人群中有益。因此,氯己定作为根面龋预防措施仍存在争议,但在高危人群中的预防作用得到证实,临床中应谨慎使用。

2.5 臭氧 臭氧作为地球大气层中的天然成分,已在医学中应用多年,且近年来逐渐开始应用于口腔。臭氧是一种极强的氧化剂,研究表明,它可以在几秒内破坏微生物细胞壁,导致微生物死亡。有研究报道使用臭氧输送系统 10 s 可以杀死早期根面龋上绝大多数的微生物,杀菌率 > 99%<sup>[33]</sup>。

最近, Baysan 等<sup>[34]</sup>的研究表明, 定期施用臭氧 40 s 并使用再矿化产品, 可以使老年人早期根面龋发生逆转, 起到预防老年人根面龋的作用。臭氧辅助系统预防根面龋使用简单, 价格低廉, 在手动灵活性较低、家庭护理的患者和老年人中也同样适用。

2.6 胶原蛋白交联剂 根面龋的发展分两个阶段: 首先羟基磷灰石等无机物被细菌溶解; 然后脱矿的牙本质基质, 包括胶原蛋白被内部的酶降解, 导致进一步的矿物质损失<sup>[35,36]</sup>。因此, 近年来, 国内外学者研究了各种胶原蛋白交联剂用来促进胶原蛋白交联, 以防止根面龋的发生, 如原花青素、戊二醛、碳二亚胺和核黄素等。原花青素是植物来源的提取物, 可提高牙本质的机械强度, 改善其粘合性能, 抑制胶原蛋白的降解<sup>[37]</sup>; 戊二醛和碳二亚胺是人工生成的交联剂, 可促进胶原交联, 改善牙本质对酸性环境和溶解酶的抗性<sup>[38,39]</sup>; 核黄素是一种含在日常食物中的水溶性维生素, 它可以加强胶原蛋白稳定性, 预防早期矿物质流失<sup>[40]</sup>。但是, 原花青素会导致牙本质变色<sup>[41]</sup>, 戊二醛和碳二亚胺若口服会有严重的毒性<sup>[42]</sup>。核黄素也会使牙本质呈现淡黄色, 但属于临床上可接受的变色水平。有研究显示, 经紫外线照射后, 黄色着色部分大部分会消失<sup>[43]</sup>。因此, 胶原蛋白交联剂, 尤其是核黄素联合紫外线使用, 可能是预防根面龋的潜在新方法。

2.7 中药 有研究结果表明, 许多天然药物对根面龋有预防和治疗作用, 如紫地榆<sup>[44]</sup>、五倍子<sup>[45]</sup>、大黄、茶多酚<sup>[46]</sup>等, 因为天然药物具有获取方便、来源广泛且不良反应小的优点, 因此在防龋方面具有很大潜力。

2.8 其他 局部涂抹窝沟封闭剂以及人工唾液的使用<sup>[47]</sup>等都可起到预防根面龋的作用。此外, 督促老年人增强体质, 积极防治全身性疾病, 合理饮食, 减少过多糖类摄入, 增加机体抵抗力, 也可对防止根面龋的发生起到积极的作用。

### 3 展望

我国已进入老龄化社会, 随着社会的进步和医疗水平的提高, 越来越多的老年人保留了更多的天然牙。根面龋的发生严重影响着老年人的身心健康, 也是老年人失牙的主要原因之一。在未来几十年, 根面龋将成为重大的公共卫生问题。国内外学者探索出了众多预防根面龋的方法, 氟化物的使用已得到广泛的认可, SDF、胶原蛋白交联剂、臭氧等的使用也在不断地探索。但是, 对老年人进行正确的口腔卫生指导, 通过口腔健康教育改善老年人的自我保健意识, 定期口腔检查, 抑制菌斑的产生, 减少牙周病和牙龈退缩, 消除根面龋形成的先决条件, 配合使用其他防龋药物, 才能从根源上减少根面龋的发生, 更好地起到预防老年人根面龋的作用。

### 参考文献

- [1] 中华人民共和国国家统计局. 2010 年第六次全国人口普查主要数据公报(第 1 号)[J]. 中国计划生育学杂志, 2011, 19(8): 511-512.
- [2] Bahrami G, Vaeth M, Kirkevang LL, et al. Risk factors for tooth loss in an adult population: a radiographic study [J]. J Clin Periodontol, 2008, 35(12):1059-1065.
- [3] Heasman PA, Ritchie M, Asuni A, et al. Gingival recession and root caries in the ageing population: a critical evaluation of treatments [J]. J Clin Periodontol, 2017, 44(18):178-193.
- [4] Du MQ, Jiang H, Tai BJ, et al. Root caries patterns and risk factors of middle-aged and elderly people in China [J]. Community Dent Oral Epidemiol, 2009, 37(3):260-266.
- [5] Hayes M, Da Mata C, Cole M, et al. Risk indicators associated with root caries in independently living older adults [J]. J Dent, 2016, 51:8-14.
- [6] Ritter AV, Shugars DA, Bader JD. Root caries risk indicators: a systematic review of risk models [J]. Community Dent Oral Epidemiol, 2010, 38(5):383-397.
- [7] Tan H, Lo E. Risk indicators for root caries in institutionalized elders [J]. Community Dent Oral Epidemiol, 2014, 42(5):435-440.
- [8] Kassebaum NJ, Bernabe E, Dahiya M, et al. Global burden of untreated caries: a systematic review and metaregression [J]. J Dent Res, 2015, 94(5):650-658.
- [9] Ekstrand K, Martignon S, Holm-Pedersen P. Development and evaluation of two root caries controlling programmes for home-based frail people older than 75 years [J]. Gerodontology, 2008, 25(2):67-75.
- [10] 中华口腔医学会. 第四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, 2018. 104-105.
- [11] Fritsch FL, Willershausen B, Gleissner C. Human dental age estimation by cone beam computed tomography *in vitro* study [J]. J Forensic Odontostomatol, 2013, 31(1):149-150.
- [12] Featherstone JD. The caries balance: contributing factors and early detection [J]. J Calif Dent Assoc, 2003, 31(2): 129-133.
- [13] Larson TD, Douglas WH, Geistfeld RE. Effect of prepared cavities on the strength of teeth [J]. Oper Dent, 1981, 6(1):2-5.
- [14] Mathiesen AT, Ogaard B, Rolla G. Oral hygiene as a variable in dental caries experience in 14-year-olds exposed to fluoride [J]. Caries Res, 1996, 30(1):29-33.
- [15] Griffin SO, Regnier E, Griffin PM, et al. Effectiveness of fluoride in preventing caries in adults [J]. J Dent Res, 2007, 86(5):410-415.
- [16] Brustman BA. Impact of exposure to fluoride-adequate water on root surface caries in elderly [J]. Gerodontology, 1986, 2(6):203-207.
- [17] Ritter AV. The efficacy of fluoride on root caries progression may be dose-dependent [J]. J Evid Based Dent Pract, 2013, 13(4):177-179.
- [18] Wyatt CC, MacEntee MI. Caries management for institutionalized elders using fluoride and chlorhexidine mouth rinses [J]. Community Dent Oral Epidemiol, 2004, 32(5):322-328.
- [19] Petersson LG, Hakestam U, Baigi A, et al. Remineralization of primary root caries lesions using an amine fluoride

- rinse and dentifrice twice a day [J]. *Am J Dent*, 2007, 20(2):93-96.
- [20] Vale GC, Tabchoury CP, Del Bel Cury AA, et al. APF and dentifrice effect on root dentin demineralization and biofilm [J]. *J Dent Res*, 2011, 90(1):77-81.
- [21] Zhao IS, Gao SS, Hiraishi N, et al. Mechanisms of silver diamine fluoride on arresting caries: a literature review [J]. *Int Dent J*, 2018, 68(2):67-76.
- [22] Mei ML, Chin-Man Lo E, Chu CH. Clinical use of silver diamine fluoride in dental treatment [J]. *Compend Contin Educ Dent*, 2016, 37(2):93-98.
- [23] Hendre AD, Taylor GW, Chávez EM, et al. A systematic review of silver diamine fluoride: Effectiveness and application in older adults [J]. *Gerodontology*, 2017, 34(4): 411-419.
- [24] Oliveira BH, Cunha-Cruz J, Rajendra A, et al. Controlling caries in exposed root surfaces with silver diamine fluoride: A systematic review with meta-analysis [J]. *J Am Dent Assoc*, 2018, 149(8):671-679.
- [25] Horst JA, Ellenikiotis H, Milgrom PL. UCSF Protocol for Caries Arrest Using Silver Diamine Fluoride: Rationale, Indications and Consent [J]. *J Calif Dent Assoc*, 2016, 44(1): 16-28.
- [26] Schwendicke F, Göstemeyer G. Cost-effectiveness of root caries preventive treatments [J]. *J Dent*, 2017, 56(1): 58-64.
- [27] Crystal YO, Janal MN, Hamilton DS, et al. Parental perceptions and acceptance of silver diamine fluoride staining [J]. *J Am Dent Assoc*, 2017, 148(7):510-4-518.
- [28] Slot DE, Vaandrager NC, Van Loveren C, et al. The effect of chlorhexidine varnish on root caries: a systematic review [J]. *Caries Res*, 2011, 45(2):162-173.
- [29] van Rijkom HM, Truin GJ, van 't Hof MA. A meta-analysis of clinical studies on caries-inhibiting effect of chlorhexidine treatment [J]. *J Dent Res*, 1996, 75(2):790-795.
- [30] Bader JD, Shugars DA, Bonito AJ. Systematic reviews of selected dental caries diagnostic and management methods [J]. *J Dent Educ*, 2001, 65(10):960-968.
- [31] Featherstone JD, White JM, Hoover CI, et al. A randomized clinical trial of anticaries therapies targeted according to risk assessment caries management by risk assessment [J]. *Caries Res*, 2012, 46(2):118-129.
- [32] Papas AS, Vollmer WM, Gullion CM, et al. Efficacy of chlorhexidine varnish for the prevention of adult caries: a randomized trial [J]. *J Dent Res*, 2012, 91(2):150-155.
- [33] Baysan A, Lynch E. Effect of ozone on the oral microbiota and clinical severity of primary root caries [J]. *Am J Dent*, 2004, 17(1):56-60.
- [34] Baysan A, Lynch E. Clinical reversal of root caries using ozone: 6-month results [J]. *Am J Dent*, 2007, 20(4):203-208.
- [35] ten Cate JM. Contemporary perspective on the use of fluoride products in caries prevention [J]. *Br Dent J*, 2013, 214(4): 161-167.
- [36] Chaussain M, Fioretti F, Goldberg M, et al. The role of matrix metalloproteinases (MMPs) in human caries [J]. *J Dent Res*, 2006, 85(1):22-32.
- [37] Pavan S, Xie Q, Hara A, et al. Biomimetic approach for root caries prevention using a proanthocyanidins-rich agent [J]. *Caries Res*, 2011, 45(5):443-447.
- [38] Munksgaard EC, Asmussen E. Bond strength between dentin and restorative resins mediated by mixtures of HEMA and glutaraldehyde [J]. *J Dent Res*, 1984, 63(8):1087-1089.
- [39] Mazzoni A. Carbodiimide inactivation of MMPs and effect on dentin bonding [J]. *J Dent Res*, 2014, 93(3): 263-268.
- [40] Seseogullari DR, Tjaderhane L, Pashley DH, et al. Effect of ultraviolet-A-induced crosslinking on dentin collagen matrix [J]. *Dent Mater*, 2015, 31(10):1225-1231.
- [41] Liu Y, Dusevich V, Wang Y. Addition of grape seed extract renders phosphoric acid a collagen-stabilizing etchant [J]. *J Dent Res*, 2014, 93(8):821-827.
- [42] Bedran-Russo AK, Vidal CM, Dos Santos PH, et al. Long-term effect of carbodiimide on dentin matrix and resin-dentin bonds [J]. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater*, 2010, 94(1):250-255.
- [43] Uemura R, Miura J, Ishimoto T, et al. UVA-activated riboflavin promotes collagen crosslinking to prevent root caries [J]. *Sci Rep*, 2019, 9(1):1252.
- [44] 杨晓珍,冯锦,蓝海.紫地榆提取物再矿化根面龋的体外实验 [J].牙体牙髓牙周病学杂志,2018,28(1):32-37.
- [45] 徐静舒,马美尔.五倍子防治根面龋的临床研究 [J].中国中药杂志,2003, 28(3):271-274.
- [46] 郭洁,赵满琳.老年人根面龋的发病特点及茶多酚对龋病的预防 [J].河北医科大学学报,2010,31(10):1278-1280.
- [47] Fox PC. Salivary enhancement therapies [J]. *Caries Res*, 2004, 38(3):241-246.

[收稿日期:2018-10-15]

(本文编辑 关隽)