

研究牙釉质脱矿的实验方法

Experiment methods in researching enamel demineralization

张鹏 朱嘉 综述 朱洪水 审校

(南昌大学附属口腔医院, 南昌大学口腔医学院, 南昌 330006)

【摘要】 牙釉质表面脱矿是龋病及其他非龋性牙体病变(酸蚀症等)的主要病理改变之一, 随着近年来饮料的种类和消耗量的逐年上升, 其对牙齿的危害也逐渐引起人们的重视。本文对近年来牙釉质脱矿检测的实验方法作一综述。

【关键词】 饮料 釉质脱矿 龋病

DOI: 10.11752/j.kqcl.2014.01.12

龋病是一种由口腔中多种因素复合作用所导致的牙齿硬组织进行性病损, 表现为无机质的脱矿和有机质的分解, 其特点是发病率高、分布广, 是口腔主要的常见病, 也是人类最普遍的疾病之一^[1]。Al-dlaigan 等对 418 个牙酸蚀症的儿童调查发现超过 80% 的儿童饮用饮料, 约 10% 以上的儿童每天饮用饮料的次数超过 3 次, 认为牙酸蚀与饮料具有明显的相关性^[2]。饮料对牙齿的危害主要有两个方面: ①饮料的低 pH 对牙齿表面的直接酸蚀破坏。②饮料中的可发酵糖扩散到牙菌斑, 经微生物发酵产酸, 引起龋病^[3]。目前国内外研究牙釉质脱矿的主要方法有: 微量化学分析法, 显微硬度测定法, 紫外-可见分光光度法, 体视显微镜、偏光显微镜和扫描电镜观察法以及微型电极接触法, 激光龋齿探测仪检测法等。

1 微量化学分析法

微量化学分析法, 是以微量物质的化学反应为基础的分析方法。它通常用于测定相对含量在 1% 以上的常量组分, 准确度相当高(相对误差为 0.1% ~ 0.2% 左右), 所用仪器设备简单, 是解决常量分析的有效手段。

釉质的无机物几乎全部由含钙离子、磷离子的磷灰石晶体和少量的其他磷酸盐晶体等组成^[4]。

由于不同种类饮料中的各种无机离子的含量不同, 因此导致牙釉质钙和磷的溶出出现差异^[5]。利用微量化学分析法测定饮料在处理牙釉质后其饮料中钙和磷离子浓度的变化可以比较不同种类饮料对牙釉质的脱矿作用。

2 显微硬度测定法

釉质的洛氏硬度约为 340KHN, 相当于牙本质硬度的 5 倍。牙釉质的硬度主要取决于无机物晶体, 经饮料处理的牙釉质中显微硬度的减少与矿物质的含量减少有关^[6]。在正常或脱矿的釉质中, 显微硬度能反映釉质的矿化程度及矿物质的含量, 早期脱矿是釉柱周边溶解而致釉质表面软化, 但表层下没有病损^[7]。在研究早期牙釉质脱矿时, 表面显微硬度测定是常用方法之一。可以比较不同种类饮料对牙釉质的脱矿作用^[8]。

3 紫外-可见分光光度法

紫外-可见分光光度法是根据物质分子对波长为 200~760 nm 这一范围的电磁波的吸收特性所建立起来的一种定性、定量和结构分析方法。牙釉质试件经过饮料的浸泡处理其物质分子的结构会发生一定的变化, 用紫外-可见分光光度计, 分别在 612 nm 和 630 nm 处测定钙和磷的吸光度值, 再根据标准溶液的浓度换算成饮料中钙和磷的浓