

# 低研磨性喷砂系统去除牙菌斑 改善口腔健康的随机对照试验

目的: 尽管喷砂抛光 (air polishing) 已被证明对龈下及龈上的应用有效, 但关于使用低研磨性赤藓糖醇喷砂粉 (erythritol powder, EP) 去除龈上菌斑生物膜效果的研究还较少。这项随机对照试验的目的是比较 EP 龈上喷砂法与橡皮杯抛光法的临床疗效, 以及相应的菌斑生物膜再生率。材料与方法: 32 名年轻成年人, 暂停口腔卫生措施 48 小时后被纳入本次双盲短期调查中。采用左右半口对照设计, 通过喷砂或使用抛光膏的橡皮杯 (对照组) 进行牙齿抛光。16 名受试者的第二和第四象限的牙齿接受了喷砂, 在其第一和第三象限牙齿中进行了橡皮杯抛光; 而对其余 16 名受试者则采用相反顺序。使用改良的 Quigley-Hein 指数 (QHI) 对菌斑生物膜进行评估, 并使用双向方差分析 (two-way analysis of variance, ANOVA) 评估抛光前后以及抛光 24 小时后获得的 QHI 总分, 然后使用 Tukey's HSD 测试进行多对比较。结果: 两种方法均显示 QHI 评分显著降低 ( $P < 0.001$ )。与橡皮杯法相比, 喷砂法在洁牙后及 24 h 后评分均明显降低 ( $P < 0.001$ )。结论: 采用喷砂结合低研磨性赤藓糖醇去除龈上生物膜比传统抛光方法更有效, 更能提高口腔保健水平。

关键词: 喷砂抛光, 生物膜, 赤藓糖醇, 低研磨性粉, 口腔卫生, 菌斑, 专业牙齿洁治, 橡皮杯抛光

近几十年来, 牙齿生物膜 (通常被称为“菌斑”) 的清除方法不断发展, 成为预防牙科的重要组成部分。随着专业性牙齿清洁预防措施的实施, 生物膜清除通常由牙科医生和 / 或洁治员进行。<sup>1</sup> 他们会通过手动和 / 或机器来清洁天然牙齿或者冠修复体的表面。然而, 这些治疗途径可能会在一定程度上造成表面粗糙。<sup>2,3</sup> 而不抛光和粗糙的情况反过来又会促进牙面的微生物群快速再定殖。<sup>4,5</sup> 牙体表面再定殖的生物膜的持续存在必然会促进细菌的生长, 从而导致牙齿结构的脱矿 (长期导致龋齿),<sup>6</sup> 以及软组织和牙槽骨的浅表或深部炎症 (导致牙龈炎和 / 或牙周炎)。<sup>7</sup> 因此, 为了避免洁治后牙齿表面细菌的快速繁殖, 一般认为在机械清洁后应进行抛光。<sup>8</sup>

在许多牙科诊所中, 使用旋转橡皮杯和抛光膏的传统抛光方法仍然是临床标准。<sup>9</sup> 然而, 至少从实用的角度来看, 喷砂可以是这种传统方法的一个合适替代选择。<sup>10</sup> 虽然喷砂在牙科已经使用了大约 30 年,<sup>11</sup> 但这种方法最近才被越来越广泛地应用于龈上生物膜的管理。<sup>9,12</sup> 由于最初的颗粒直径在 100  $\mu\text{m}$  左右的粉末 (例如双卡硼酸钠<sup>13</sup>) 具有高研磨性, 因此需要使用进一步的抛光方法,<sup>14</sup> 但后续推出的基于小粒径的甘氨酸基喷砂粉 (约 25  $\mu\text{m}$ ) 似乎可以温和地进行龈下和龈上的清洁, 同时抛光牙齿和牙根表面。<sup>15</sup>

自 2011 年弱研磨性赤藓糖醇粉 (一种常用的食品添加剂糖醇) 问世以来,<sup>16</sup> 关于这种材料在 (龈下) 牙周治疗期间的疗效, 已经进行了几项临床研究, 强调这种糖类替代物是常规清洁术的有效替代方法。<sup>17-21</sup> 到目前为止, 关于使用赤藓糖醇粉在专业洁牙过程中去除龈上生物膜, 在现有文献中只可以找到一些零星的随机对照研究<sup>22</sup> (以及一些实验室报告<sup>23-26</sup>)。尽管如此, 赤藓糖醇用于喷砂抛光看起来是合理的, 因为平均粒径 (约 14  $\mu\text{m}$ ) 被认为与常规的抛光膏相当。<sup>17,23</sup> 因此, 本双盲随机临床试验的目的是比较喷砂法 (采用新型低研磨性

---

Michael Wolgin 博士  
Alexandra Frankenhauser 博士  
奥地利多瑙河私立大学口腔医学和  
口腔健康学院口腔外科学、牙周病、  
牙体牙髓病学系

Natallia Shakavets 教授  
白俄罗斯国立医科大学口腔系主任

Klaus-Dieter Bastendorf 博士  
牙科诊所 / 德国

Adrian Lussi 教授  
德国弗莱堡大学医学中心口腔外科学  
和牙周病学系名誉教授;  
瑞士伯尔尼大学牙科学院

Andrej Michael Kielbassa 教授  
(地址同 Michael Wolgin 博士和  
Alexandra Frankenhauser 博士)

通讯作者:  
Andrej Michael Kielbassa 教授  
andrej.kielbassa@dp-uni.ac.at

---