

一步法自酸蚀粘接剂与吸水性相关因素的研究进展

Research progress in related factors of water sorption for one-step self-etch adhesives

史伊林 综述 夏文薇 审校

(上海交通大学医学院附属第九人民医院牙体牙髓科 · 上海交通大学口腔医学院, 上海 200011)

【摘要】 一步法自酸蚀粘接剂临床使用日益广泛, 但其在光固化后仍然有一定的吸水性, 发生这一现象的原因可能与许多因素有关, 如组成成分 (HEMA、溶剂、疏水树脂成分和酸蚀树脂单体等), 同时也受到口腔微环境的影响。本文就一步法自酸蚀粘接剂吸水性相关因素的研究进展进行综述。

【关键词】 一步法自酸蚀粘接剂 吸水性 HEMA 溶剂 口腔微环境

DOI: 10.11752/j.kqcl.2015.01.13

近年来, 树脂的酸蚀粘接系统迅猛发展, 特别是免冲洗自酸蚀粘接系统的使用, 降低了技术依赖性, 提高了树脂粘接修复质量的整体水平。自酸蚀粘接剂分为两步法和一步法, 前者是将酸性底漆与粘接树脂分开使用; 后者是将所有组分混合于一瓶内一次使用又称“多合一”自酸蚀粘接剂, 临床上操作更简单便捷, 然而, 其耐久性受到一定的质疑。本文就一步法自酸蚀粘接剂的吸水性相关因素及其研究进展作一综述。

1 一步法自酸蚀粘接剂吸水性的形成与危害

一步法自酸蚀粘接剂使用中形成的聚合网混合层具有很强的亲水性^[1]。通常聚合网的吸水主要有3种机制: 扩散, 毛细管作用和从微裂隙中传送, 其中扩散是主要机制。水扩散的机制有2条途径: ①自由容积理论, 即水通过聚合物中的空洞扩散; ②相互作用理论, 即水结合在聚合链的特定离子团上, 在这种情况下, 水通过这些基团的亲水性而扩散^[2]。

有报道^[3]认为一步法粘接剂中亲水的功能单体与疏水的树脂基质混合所形成的粘接界面上缺少由疏水性树脂形成的覆盖层, 导致界面混合层形成类似半渗透性的膜, 在粘接剂聚合后, 水分子可从牙本质层通过混合层遍及整个粘接层; 扫

描电镜下可见, 在树脂聚合延迟时, 粘接层和树脂之间存在小水滴^[1]。有研究者把粘接剂中亲水单体在聚合前趋向聚集在一起形成的亲水域和水通道, 称为“水树”, “水树”允许了水从牙本质通过聚合网流动到粘接-树脂复合体界面上^[3]。

很多学者认为粘接剂的过度亲水和由此产生的吸水性, 会促使树脂复合体和牙体的机械性能下降, 造成沿着树脂-牙本质界面上的纳米微渗漏^[4, 5]。一方面, 粘接剂吸水24h后, 粘接剂的极限拉伸强度和弹性模量有大幅度的下降, 而前者降低的百分率与吸水量明显相关, 被吸入的水可导致树脂聚合物膨胀和增塑^[6-8]。另一方面, 粘接层的渗透性会促进树脂聚合物的水解, 使牙齿-树脂粘接的退化, 导致一步法自酸蚀粘接剂形成的树脂牙本质界面不稳定, 粘接失败。

2 粘接剂各组分与吸水性的关系

大多数一步法自酸蚀粘接剂在一瓶内含有酸性磷酸基团或是羧酸官能团的离子型树脂单体、亲水单体、溶剂、疏水单体和填料。这些成分均在不同程度上影响粘接剂的吸水性, 其中以亲水单体与溶剂对粘接剂的影响最大。

2.1 HEMA 单体与吸水性

HEMA 又称甲基丙烯酸羟乙酯, 是一种亲水单体。对于一步法自酸蚀粘接剂, HEMA 可以维持

通信作者: 夏文薇, E-mail: xwwall@sine.com