

### 3 讨论

喷砂抛光技术自1980年以来,在国外临床上已被广泛采用,是去除牙面污垢和菌斑的有效方法。但进口喷砂价格昂贵,影响其在国内的广泛应用。作者通过大量试验,研制出价格低廉的国产砂体。

众所周知,评价一种抛光材料的抛光效果,首先要看抛光后牙面是否光滑,是否破坏牙面的表面结构<sup>[2]</sup>。本实验结果表明,自制砂体在对牙釉质表面进行抛光后不会损伤牙釉质,在相同功率及时间下,与进口砂体的抛光效果无明显差异。且自制砂体的颗粒度与进口砂体相同,可直接应用于各种进

口喷砂机上。自制砂体为非盐材料,具有疏水性,不会遇潮板结,不会产生阻塞喷口现象。综上所述,自制砂体抛光效果好,可以替代进口砂体应用于临床。

#### [参考文献]

- [1] 李伟力,刘鼎新. 抛光处理在超声洁治中的作用[J]. 北京医科大学学报, 1994, 26(3):227-228.
- [2] Weaks LM, Lescher NB, Barbes CM, et al. Clinical evaluation of the Prophy-Jet(R) as an instrument for routine removal of tooth stain and plaque[J]. J Periodontol, 1984,55(8):486-488.

(本文编辑 李 彩)

[文章编号]1000-1182(2004)05-0435-02

## 不同粘接剂重复粘接正畸托槽的剪切强度研究

房伯君,马 丽,杨亚因

(中国医科大学第二临床学院 口腔科,辽宁 沈阳 110004)

[中图分类号] R 783.5 [文献标识码] A

托槽脱落问题始终困扰着临床正畸医生,而托槽脱落率与粘接剂的理化性能及重复粘接后的抗剪切强度直接相关<sup>[1]</sup>。本实验选用两种不同粘接剂:京津釉质粘合剂和单组分粘接剂,在模拟临床应用的实验条件下,比较重复粘接的抗剪切强度,并评估托槽脱落后牙面上残留的粘接剂指数(adhesive remnant indexes, ARI),为临床合理选择粘接剂重复粘接托槽提供参考。

### 1 材料和方法

#### 1.1 牙齿收集和处理

收集因正畸需要而拔除的新鲜前磨牙40颗,清洗干净后置于0.5%氯氨-T中室温下保存<sup>[2]</sup>。用慢速手机、不含氟抛光膏对牙齿抛光15s,冲洗、干燥、备用。

#### 1.2 分组

将40颗前磨牙随机分为2组,每组20颗。实验组:采用京津釉质粘合剂(天津市合成材料研究所)粘接托槽。对照组:采用单组分粘接剂粘接托槽。

#### 1.3 粘接及检测

初次粘接及检测:依照厂家说明和实验设计,分别在两组牙齿上粘接托槽,粘接后10min用自凝塑料把所有牙齿固定在24孔培养板中,使托槽底板与培养板垂直,保证检测时施力方向一致,将培养板在37℃人工唾液中储存24h,然后进行冷热循环1200次,在中科院沈阳金属研究所应用1kN电液疲劳实验机(岛津公司,日本)对粘接的抗剪切强度进行检

测。检测后,去除托槽,对牙面残留的粘接剂指数在7倍实体显微镜落射光下进行评估。

二次粘接及检测:用钨钢车针去除初次粘接后牙面残留粘接剂,直到釉质表面重新光滑,抛光清洁牙面,在牙齿原粘接部位用新托槽进行二次粘接,粘接和检测过程与第一次相同。

三次粘接及检测:用钨钢车针去除二次粘接后牙面残留粘接剂,其余过程与第二次相同。

#### 1.4 统计学分析

所有数据采用SPSS 10.0软件包进行统计学分析,对两种粘接材料的抗剪切强度进行单因素方差分析,对ARI记分情况进行秩和检验(Kruskal-Wallis 检验)。

### 2 结果

两种粘接剂3次粘接的抗剪切强度值见表1。从表1可知,两种粘接剂初次粘接的剪切强度均大于第2次和第3次( $P < 0.01$ ),而第2次和第3次粘接的抗剪切强度无显著性差异( $P > 0.05$ );京津釉质粘合剂初次、二次、三次粘接的抗剪切强度均大于单组分粘接剂组( $P < 0.05$ )。

表1 两种粘接剂3次粘接抗剪切强度( $\bar{x} \pm s$ , MPa)

Tab 1 Shear bond strength of the two adhesives in three different bonding times( $\bar{x} \pm s$ , MPa)

分组	n	第1次	第2次	第3次
实验组	20	15.16 ± 3.37	12.02 ± 3.73	11.99 ± 3.62
对照组	20	10.55 ± 4.30	7.19 ± 3.54	7.02 ± 3.68

两种粘接剂3次粘接的ARI记分情况见表2。从表2可

[收稿日期]2003-12-28;[修回日期]2004-04-05

[作者简介]房伯君(1958-),男,辽宁人,副教授,硕士

[通讯作者]杨亚因, Tel: 13624044484

知,京津釉质粘合剂随着粘接次数的增加,ARI 记分的变化没有显著性差异( $P > 0.05$ ),而单组分粘剂随粘接次数的增加,ARI 记分显著变小( $P < 0.05$ )。

表 2 两种粘接剂 3 次粘接 ARI 记分情况

Tab 2 The ARI scores of the two adhesives in three different bonding times

记分	实验组			对照组		
	第1次	第2次	第3次	第1次	第2次	第3次
0分	2	0	1	1	3	4
1分	8	9	10	6	10	13
2分	6	8	6	10	4	3
3分	4	3	3	3	3	0

注:0分:牙面上无残留粘接剂;1分:牙面上有粘接剂残留,但不到粘接面积的一半;2分:牙面上有粘接剂残留,但大于粘接面积的一半;3分:所有粘接剂残留在牙面上,且粘接剂表面有托槽底板的压痕<sup>[3]</sup>。

### 3 讨论

本研究发现两种粘接剂均是在首次粘接时抗剪切强度最大,而第2次和第3次粘接之间无明显差异,这与 Bishara 等<sup>[4]</sup>的结果一致。在电镜下观察釉质表面,首次粘接时酸蚀的釉质有大量的机械固位孔,粘接强度最大;在第2、3次粘接时托槽下方釉质面上有残余的树脂,用高速车针去除残余粘接剂时,肉眼观察釉质面已重获光泽,酸蚀后也有首次酸蚀后的白垩色表现,但在电镜下观察仍有残余树脂存在,它们占据了一定的釉质凹陷,降低了釉质的粗糙程度,影响了粘接强度,因此第2次和第3次粘接时,抗剪切强度较初次粘接时低,但这两次间无明显差异。

本研究还发现,首次、二次和三次粘接时,京津釉质粘合剂组的抗剪切强度均比单组分粘接剂组高,京津釉质粘合剂3组剪切强度值均在临床可接受的粘接强度 6~8 MPa<sup>[5]</sup> 以上或之间;单组分粘接剂在第2次和第3次粘接时,分别有4个

和6个样本的剪切强度在6~8 MPa 以下,由此可以推出,该种粘接剂在重复粘接时,托槽的脱落率可能增大。

ARI 记分是衡量粘接剂与牙釉质表面粘接效果的一个辅助指标,能够较好地反映粘接断裂部位。记分值越高,说明粘接破坏越趋于发生在粘接剂/托槽界面;记分值越低,说明粘接断裂部位越趋于发生在粘接剂/牙齿界面。从原始数据来看,京津釉质粘合剂组记分多为1分、2分、3分,这说明去粘接时,粘接剂断裂部位多在粘接剂/托槽界面,且随着粘接次数的增加,断裂部位是不变的,再粘接时需要花费较长的时间清理;而单组分粘接剂组的记分多为0分、1分、2分,这说明去粘接时,粘接剂断裂部位多在粘接剂/牙齿界面,且随着粘接次数的增加,这种趋势更加明显,同时重复粘接的抗剪切强度偏低,提示粘接后托槽脱落的机会增大。

### [参考文献]

- [1] Thanos CE, Munnholland T, Caputo AA. Adhesion of meshbase direct bonding brackets[J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 1979, 75(2): 421-430.
- [2] Hobson RS, Ledvinka J, Meechan JG. The effect of moisture and blood contamination on bond strength of a new orthodontic bonding material [J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2001, 120(1):54-57.
- [3] David VA, Staly RN, Bigelow HF, et al. Remnant amount and clean up for 3 adhesives after debracketing[J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2002, 121(2):291-296.
- [4] Bishara SE, Laffoon JF, Vonwald L, et al. The effect of repeated bonding on the shear bond strength of different orthodontic adhesives [J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2002, 121(5):521-525.
- [5] Larry J, Charles P, Craig F, et al. A comparison of shear bond strengths of orthodontic brackets using various light sources, light guides, and cure times[J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2002, 121(3):510-515.

(本文编辑 李 彩)

### 《华西口腔医学杂志》征订启事

第二届国家期刊奖百种重点期刊 中国期刊方阵双百期刊  
全国优秀科技期刊 四川省十佳期刊

本刊系口腔医学专业性学术期刊。1983年8月创刊,由四川大学主管,四川大学华西口腔医学院承办。其主要任务是报道我国口腔医学工作者在防病治病、科学研究、教学等工作中取得的经验、科研成果、技术革新、学术动态等。报道形式包括临床研究、专栏论著、基础研究、短篇报道、病例报告、方法介绍、消息等栏目。主要文章除有英文题目外附英文摘要。可供从事口腔医学及相关学科的临床医务人员、教学、科研、情报人员及口腔医学专业的在校学生阅读。每期约16万字,A4开本。创刊至今出刊22卷,是中国科技论文统计源期刊,列为中文核心期刊要目总览第一版、第二版、第三版及第四版核心期刊;被美国国家医学图书馆的医学索引(IM)和MEDLINE收录、美国ULRICHS INTERNATIONAL PERIODICAL DIRECTORY(乌里希期刊指南)收录;被中文科技期刊数据库、中国科学引文数据库、中国科技期刊精品数据库、中文生物医学期刊文献数据库、中国期刊全文数据库、中国核心期刊数据库等收录。由成都市邮局通过全国各地邮局公开发行。ISSN1000-1182, CN51-1169/R, 邮发代号:62-162, 每册定价10.00元。编辑部地址:四川省成都市人民南路三段十四号, 邮政编码:610041, 电话:028-85502414, 传真:028-85503479, E-mail: hxxqjbs@mail.wcums.edu.cn。