

• 临床研究 •

几种去除牙面正畸残留粘结剂方法的效果评价

李有名¹, 廖因因²

(1. 天津市第四医院口腔科 300222; 2. 河北联合大学附属口腔医院正畸科, 河北唐山 063000)

摘要:目的 评价几种方法去除残留粘结剂后对牙釉质表面的影响, 为临床提供依据。方法 挑选因正畸需要而拔除的健康前磨牙 60 颗。将其随机分成 3 组, 第 1 组: 碳钨钻+矽粒子组; 第 2 组: 超声洁治+矽粒子组; 第 3 组: 矽粒子组。每组 20 颗。并对处理后的牙面粗糙度差值、时间进行统计学检验。扫描电镜观察处理后的牙面形态。结果 第 1、2、3 组处理前后的表面粗糙度差值有统计学意义($P<0.05$)。处理时间比较差异有统计学意义($P<0.05$), 第 3 组所用时间最长。扫描电镜观察, 牙齿表面结构均有损伤。而第 3 组, 表面损伤较浅, 牙面的形态结构破坏较小。结论 矽粒子是碳钨钻和超声洁治去除牙齿表面残留粘结剂的必要补充, 能很好地保护牙齿表面的形态结构。

关键词: 表面粗糙度; 扫描电镜; 矽粒子; 去粘结; 碳钨钻

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2013.29.015 文献标识码: A 文章编号: 1671-8348(2013)29-3503-02

The experiment study of several resin-removal methods on enamel surface

Li Youming¹, Liao Nannan²

(1. Department of Stomatology, the Fourth Hospital of Tianjin, Tianjin 300222, China;

2. Department of Orthodontic, Stomatology Hospital Affiliated to Hebei Union University, Tangshan, Hebei 063000, China)

Abstract: Objective To observe the effect of several residual adhesive methods on the enamel surface, and conduct lab evaluation. Methods Sixty premolars extracted because of orthodontic treatment. And all the teeth were randomly divided into 3 groups. Group 1: tungsten carbide burs + silicon particles; Group 2: ultrasonic scaling + silicon particles; Group 3: silicon particles, each with 20 premolars. After underwent several methods, the surface roughness differences, operation time were determined and observed with the scanning electron microscope. And the result was statistically analyzed. Results There were significant differences in the surface roughness and operation time among the three groups ($P<0.05$). The scanning electron microscope after polishing showed that the teeth surface had different degrees of injury, the silica particles group had less superficial scratch. Conclusion The tungsten carbide burs and ultrasonic instrument for debonding before the silica particles had less superficial scratch.

Key words: surface roughness; scanning electron microscope; silicon particles; debonding; tungsten carbide burs

安全有效地去除固定矫治后残留粘结剂, 对保护牙釉质表面结构非常重要。如去除过多, 则牙面损伤, 造成牙面结构性破坏。而未完全去除粘结剂, 则表面粗糙, 美观受到影响。为了解决这一临床问题, 笔者通过碳钨钻、洁治器、矽粒子等几种材料的单独或联合使用去除残留粘结剂, 并对其进行实验室评价, 旨在探讨较好的残留粘结剂的去除方法。

1 材料与方法

1.1 材料与设备

1.1.1 牙齿 收集 2011 年 2~7 月因正畸需要而拔除的健康前磨牙 60 颗(患者年龄 14~18 周岁)。要求形态发育正常、完整、无龋、无磨损、无充填。拔除后冲净血液、碎屑, 立即放入 0.5% 氯胺 T 溶液中, 4℃ 恒温保存, 最长保存时间不超过 6 个月。

1.1.2 实验材料 托槽, 金属网底直丝弓托槽(长沙天美公司); Unitek 自凝粘结剂(美国 3M 公司); 37% 磷酸酸蚀凝胶(上海贺利氏古莎公司); 矽粒子(日本松风公司); 碳钨车针(日本松风公司)。

1.1.3 实验仪器 表面粗糙度轮廓仪(德国 Hommel T8000-C); EMS 型洁牙器(上海贺利氏古莎公司); 扫描显微镜(日本 HITACHIS-570); 低速手机(日本 NSK 公司)。

1.2 实验分组与方法

1.2.1 分组与牙齿处理 实验前将所有离体牙彻底清洁干

净。酸蚀 60 s, 无油高压水气冲洗 15 s, 吹干。按粘结剂说明书将托槽粘结在离体牙的相应位置, 托槽周围的粘结剂刮除干净。干燥放置 20 min 后, 放入 37℃ 人工唾液中恒温储存。一周后取出晾干, 去除全部托槽。在牙齿表面上可见剩余多少不同的粘结剂。将全部样本随机分成 3 组, 每组 20 颗, 由同一名医生, 以不同方法去除各组残留粘结剂。第 1 组: 碳钨钻+矽粒子组, 用碳钨钻处理牙面, 至无肉眼可见的粘结剂残留, 再将矽粒子安装在 15 000 r/min 低速手机上, 沿同一方向(椎体与牙面垂直)对牙面抛光 20 s。第 2 组: 超声洁治+矽粒子组, 用洁治器处理牙面, 至无肉眼可见的粘结剂残留, 再将矽粒子安装在 15 000 r/min 低速手机上, 沿同一方向(椎体与牙面垂直)对牙面抛光 20 s。第 3 组: 矽粒子组, 将其安装在 15 000 r/min 低速手机上, 沿同一方向(椎体与牙面垂直)。调节与牙面的接触压力打磨抛光, 至无肉眼可见的粘结剂残留。

1.2.2 测量表面粗糙度 以轮廓算术平均偏差(Ra)作为牙齿表面粗糙度的评定参数。将处理后牙齿颊面内评定出相对水平的区域, 利用橡皮泥将其固定在表面粗糙度轮廓仪的载物台上, 使颊面水平区域与地面平行, 并将触针置于该区域。设定触针测定方向与颊面垂直, 并使之在牙面上滑动。记录出该区域的表面粗糙度。

1.2.3 扫描电镜观察评价 各组随机抽取一个扫描电镜样本。用金刚砂车针将实验部位打磨成 6 mm×6 mm 厚约 4

mm 的牙片。常规清洗、真空干燥、喷金后。记录扫描电镜下(放大 1 200 倍)各组釉质表面的形态结构和表面形貌。

1.2.4 所需时间 统计处理每个样本所需的时间。

1.3 统计学处理 应用 SPSS16.0 统计软件,使用多样本均数的方差分析对表面粗糙度差值和所需时间进行处理,如有必要再进行组间差异比较,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 3 组表面粗糙度差值比较 3 组的粗糙度差值均减小。经多样本均数方差分析统计,差异具有统计学意义($F=3.801, P=0.003$)。粗糙度变化值=处理后粗糙度-处理前粗糙度。见表 1。

表 1 3 组粗糙度变化值分析($\mu\text{m}, n=20$)

组别	平均值	标准差	最小值	最大值
第 1 组	-1.34	1.20	-3.4	1.9
第 2 组	-0.96	0.73	-2.6	0.4
第 3 组	-1.04	1.15	-2.4	0.8

2.2 3 组牙面处理时间的比较 第 1 组处理时间最短(49.32 ± 3.08)s,第 2 组处理时间较长(57.74 ± 5.52)s,而第 3 组处理时间最长(74.08 ± 5.06)s。对结果进行多样本均数方差分析显示,差异有统计学意义($F=82.644, P<0.01$)。

2.3 扫描电镜观察结果 通过扫描电镜观察,经过三种方法处理后,牙釉质表面均可见不同程度的划痕和釉质缺损。第 3 组可见细密、均匀、较浅的打磨划痕,釉质表面结构基本完好。第 1 组釉质表面可见大范围的缺损和划痕,砂粒子不能抛光碳钨钻对牙面的损伤,牙面结构损伤严重。第 2 组对釉质表面结构的损伤较第 1 组小,砂粒子能部分的减小超声洁治对牙面的损伤,但部分釉质表面可见少量的未完全去除的粘结剂。

3 讨 论

在正畸治疗过程中,釉质表面会受到口腔环境及去除托槽的剪切力而发生破坏,从而使牙面粗糙^[1-5]。因此,在结束正畸治疗后,要对牙齿表面进行处理。使其光滑整洁,至少要使其恢复到牙面原始的表面形态,避免牙齿造成损伤。

David 等^[6]研究显示使用碳钨钻具有良好的去除残留粘结剂效果。另有学者研究表明^[7]在去除残留粘结剂时,如高速手机和碳钨钻低速磨除,两者互相配合,则能够降低釉质表面色素的沉着,为残留粘结剂的最佳去除方法。但在打磨时要稳定控制,如去除较少会残留部分粘结剂,去除过多造成釉质表面结构的破坏缺损。因此,为达到最理想的处理效果,本实验中,先使用碳钨钻初步处理,粗磨至无肉眼可见的残留粘结剂,再使用砂粒子抛光,可起到对釉质表面结构的保护。

调节砂粒子与牙面的接触压力,具有打磨抛光双重效果。而且在使用过程中无需抛光膏。且硬度介于粘结剂与釉质之间,对牙面打磨抛光时,不会损伤釉质。在洁牙后,使用砂粒子对在牙面上进行进一步处理,其效果优于喷砂和抛光,患者的舒适感更佳^[8-9]。残留粘结剂经打磨抛光后,扫描电镜观察均有不同程度的釉质损伤,砂粒子组的釉质表面形态基本保留,可见细而浅的抛光痕迹,较其它组损伤较小。在粘结剂残留指数相近的情况下,单独应用砂粒子打磨、抛光牙面,能够达到医患较高的满意度,表面粗糙度也较处理前减小。

Tüfekci 等^[10]发现超声洁治去除粘结剂残留对釉质损害较小,但工作效率较低,患者有较明显的不适感,对工作尖的损耗也较大。同时需水冷却,防止产热对牙髓产生刺激,不易及

时判断是否有残留的粘结剂。因此超声洁治去除粘结剂后,进一步抛光同样是非常必要的。本实验表明使用超声洁治去除残留粘结剂后,扫描电镜观察釉质的损伤明显大于单独使用砂粒子组,配合使用砂粒子后釉质表面形态能达到正畸的临床要求。

在去除残留粘结剂过程中,打磨、抛光材料的硬度与临床的工作效率有明显的相关性。有学者研究发现^[11-12]只有打磨作用的碳钨钻、金刚砂车针去除粘结剂所需时间较短,而有打磨、抛光双重作用的砂粒子所需的时间较长。这主要是由于车针的硬度明显大于粘结剂和牙釉质,因此极易造成釉质表面结构的损伤。砂粒子的硬度高于粘结剂而低于牙釉质。在打磨抛光过程中,不会对牙釉质造成较大损伤,与其他组相比工作效率也明显降低。在本研究中,单独使用砂粒子工作效率最差,工作时间最长。碳钨钻配合砂粒子所用工作效率最高,所用时间最短。这样利用组合的方法,两种材料联合使用,可同时兼顾效率和安全。因此最安全有效的残留粘结剂的去除原则应该是使用材料的硬度逐渐变小,打磨抛光的速度逐渐变慢,操作时材料对牙面的压力逐渐减轻。

参考文献:

[1] 李霞,陈远萍,张泽兵,等. 三种不同处理因素下托槽粘结强度的对比[J]. 吉林大学学报:医学版,2006,32(6):1084-1086.

[2] 张然,彭彬. 4 种粘结剂牙釉质剪切强度的实验研究[J]. 口腔医学,2011,31(2):108-110.

[3] 张振萍,李红岩,肖水清. 固定矫治器对龈沟液细菌的影响[J]. 国际检验医学杂志,2008,29(3):287-288.

[4] 李正明,蒋昊,张蕾,等. 窝沟封闭剂预防正畸治疗中牙釉质脱矿的临床研究[J]. 海南医学院学报,2008,14(2):147-149.

[5] 赵黎,彭明勇,潘世源. 两种树脂粘接剂修复后牙 V 类洞的微渗漏研究[J]. 激光杂志,2011,32(4):80-81.

[6] David VA, Staley RN, Bigelow HF, et al. Remnant amount and cleanup for 3 adhesives after debracketing[J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop,2002,121(3):291-296.

[7] 严宏,张瑞强,苏杰华. 不同釉质黏结剂去除方法对牙面着色影响分析[J]. 中国实用口腔科杂志,2009,2(9):544-546.

[8] 王永兰,吴陈炫,陈东来,等. 超声洁治后不同牙面抛光方法的研究[J]. 天津医药,2005,33(9):565-566.

[9] 杨噪. 硅研磨头用于超声洁治术后的抛光效能评价[J]. 牙体牙髓牙周病学杂志,2007,17(1):16.

[10] Tüfekci E, Merrill TE, Pintado MR, et al. Enamel loss associated with orthodontic adhesive removal on teeth with white spot lesions: an in vitro study[J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop,2004,125(6):733-739.

[11] Eminkahyagil N, Arman A, Cetinsahin A, et al. Effect of resin-removal methods on enamel and shear bond strength of rebonded brackets[J]. Angle Orthod,2006,76(2):314-321.

[12] Eliades T, Gioka C, Eliades G, et al. Enamel surface roughness following debonding using two resin grinding methods[J]. Eur J Orthod,2004,26(3):333-338.