

·论著·

正畸托槽粘结剂的种类以及喷砂、漂白对牙面粗糙程度和颜色的影响

吴中华, 梅国霆, 王 晶

(江苏盛泽医院口腔科 江苏 苏州 215228)

[摘要]目的: 探讨不同正畸托槽粘结剂的种类以及喷砂、漂白对牙面粗糙程度和颜色的影响, 以期为牙面美容修复提供参考。方法: 选择2014年1月-2017年8月在笔者科室因正畸治疗需求而拔除的前磨牙50颗, 并将其分成A组(化学固化树脂粘结剂组)17颗、B组(光固化树脂粘结剂组)17颗、C组(空白对照组)16颗, 依次进行托槽拆除去粘结、染色、去色处理后, 比较三组粗糙程度及颜色参数值的变化情况, 并比较不同去色处理后的效果。结果: 三组托槽去粘结后的表面粗糙程度结果: A组>B组>C组; 染色处理后, 三组 L^* 值均明显减小($P<0.05$), a^* 、 b^* 值均明显增大($P<0.05$), 且A组变化程度明显高于B组和C组($P<0.05$); 喷砂、漂白后三组的粗糙程度结果: B组>A组>C组; 三组着色牙不同去色处理后的牙面粗糙程度比较: 喷砂>漂白>空白对照; 去色处理后, 三组 L^* 值均明显升高($P<0.05$), a^* 、 b^* 值均明显降低($P<0.05$), 且经漂白处理后各值的变化程度明显高于喷砂处理($P<0.05$)。结论: 正畸托槽粘结材料可选用化学固化树脂粘结剂, 对牙面的美容修复可采用漂白处理, 同时辅以抛光技术, 以巩固临床疗效。

[关键词] 口腔正畸; 粘结剂; 喷砂; 漂白; 粗糙度; 美容修复

[中图分类号] R783.5 [文献标志码] A [文章编号] 1008-6455(2018)01-0097-04

The Species of Orthodontic Binder and the Effect of Sandblasting and Bleaching on the Roughness and Color of the Teeth

WU Zhong-hua, MEI Guo-ting, WANG Jing

(Department of Stomatology, Jiangsu Shengze Hospital, Suzhou 215228, Jiangsu, China)

Abstract: **Objective** To discuss the types of different orthodontic brackets and the effects of blasting and bleaching on the roughness and color of the tooth surface in order to provide a reference for cosmetic restoration. **Methods** 50 premolars who were removed for orthodontic treatment in our hospital dentistry from Jan. 2014 to Aug. 2017, and divided into A group (chemical curing resin binder) of 17 isolated teeth, B group (light curing resin binder) of 17 isolated teeth, C group (blank control) of 16 isolated teeth, followed by bracket removal to bond, stain, to color processing, to compare the changes of roughness and color parameters between the three groups, and compare the effects of different color processing. **Results** The results of surface roughness when three sets of brackets to bond: group A>group B>group C; After treatment, the L^* values of the three groups were significantly decreased ($P<0.05$), the a^* and b^* values were significantly increased ($P<0.05$), and the degree of change in group A was significantly higher than that in group B and group C ($P<0.05$); After sandblasting and bleaching the results of the three groups of roughness: group B>group A>group C; Comparison of the tooth surface roughness of the three groups of colored teeth after different color processing: sandblasting>bleaching>blank control; After color processing, the L^* values of the three groups were significantly increased ($P<0.05$), and the a^* and b^* values were significantly decreased ($P<0.05$), and the degree of bleaching treatment was significantly higher than that of sandblasting ($P<0.05$). **Conclusion** Chemically cured resin binder can be used as orthodontic brackets bonding materials, the beauty of the tooth surface can be treated with bleach, and at the same time supplemented by polishing technology to consolidate clinical efficacy

Key words: oral orthodontics; binder; sandblasting; bleach; roughness; cosmetic repair

牙齿表面颜色在固定正畸后会发生变化, 患者对其总体效果评价也会发生改变。随着人们生活方式的改变, 人们对口腔健康的要求也愈加严格, 不仅要求牙齿处于健康状态, 还强调牙齿外观的美丽^[1-2]。固定正畸后牙

齿变色的原因主要包括, 残留粘结树脂变色, 外源性色素的附着, 增龄性的变色及移动过程中受力过大导致牙髓坏死^[3-4]。临床上对于引起固定正畸后牙齿颜色变化的原因及治疗方法的报道较少, 且安全、有效、方便地治疗着色牙

是牙科医生追求的共同目标^[5]。笔者选择2014年1月-2017年8月在口腔科因正畸治疗需求而拔除的50颗前磨牙,探讨不同正畸托槽粘结剂的种类以及喷砂、漂白对牙面粗糙程度和颜色的影响,以期为牙面美容修复提供参考,现将研究结果报道如下。

1 材料和方法

1.1 研究对象:选择笔者科室就诊患者因正畸治疗需求而拔除的50颗前磨牙。纳入标准:①保存时间<30d的离体牙;②患者年龄15~30岁;③牙齿完整。排除标准:①牙齿缺损;②存在修复体、充填体;③氟斑牙及四环素牙。

1.2 材料及设备:化学固化树脂粘结剂(广东安翔高分子材料有限公司生产)、Transbond XT光固化树脂粘结剂、Glemini金属托槽、TR-26EF抛光车针、抛光膏、EVO MA10扫描电子显微镜、光固化灯、37℃恒温箱、金刚砂片、抛光橡皮环、高速涡轮手机、超声振荡机等。

1.3 方法

1.3.1 分组:用金刚砂片将50颗离体牙牙根及舌面切除,并保留颊面。将50颗离体牙分成A组(化学固化树脂粘结剂)17颗、B组(光固化树脂粘结剂)17颗和C组(空白对照)16颗。三组样本均浸泡在水中2d(恒温37℃)。

1.3.2 托槽拆除去粘结:①牙面干燥:将37%磷酸酸蚀剂涂抹于A组、B组离体牙颊面中1/3区域,30s后用气枪冲洗3次,20s/次。C组不做粘结酸蚀处理;②A组和B组分别将化学固化树脂粘结剂和光固化树脂粘结剂置于托槽底板中央,并将其定位于正确位置,然后A组自然固化,B组用光固化灯光照10s;③将所有离体牙保存在水中,存放于37℃恒温箱中,2d后拆除托槽,打磨牙面,去除粘结剂直至肉眼观察已去尽,再进行抛光操作,最后冲洗牙面。三组各随机选择3颗离体牙进行扫描电镜观察。

1.3.3 染色:将三组剩余离体牙放入制作好的咖啡溶液中进行染色浸泡,染色前后分别使用分光光度计对离体牙颊

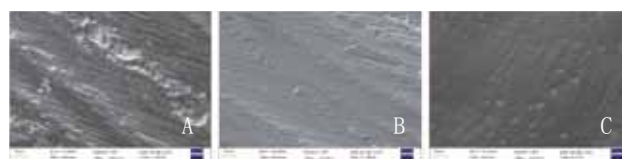
面中1/3进行测色,记录明度值 L^* 、红绿色值 a^* 、黄蓝色值 b^* 。

1.3.4 去色:将各组再分别进行喷砂、漂白,与空白对照组比较。喷砂:喷砂机与牙面成45°角,且距离3mm,喷砂20s;漂白:用35%过氧化氢漂白剂涂抹牙面,厚度控制在2~3mm,并光照3次,每次10min。空白对照组不做处理。分别使用分光光度计于喷砂、漂白处理后进行测色,记录 L^* 、 a^* 、 b^* 值。

1.4 统计学处理:用SPSS 20.0软件进行统计分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,比较采用 t 检验, $P < 0.05$ 认为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 三组托槽去粘结后的表面粗糙程度:经电镜放大2 000倍后发现,A组:去粘结后的牙釉质表面较为粗糙,大面积凹陷,划痕明显;B组:去粘结后的牙釉质表面较为平坦,未见明显凹陷,仅见划痕;C组:正常牙釉质表面较为光滑,未见凹陷及划痕,仅见较多小孔凹陷。三者粗糙程度比较:A组>B组>C组,见图1。



注:A:A组;B:B组;C:C组

图1 电镜放大2 000倍下离体牙去粘结后表面形貌

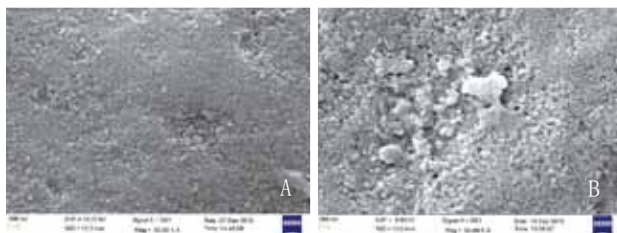
2.2 三组染色前后的颜色参数值比较:染色处理后,三组 L^* 值均明显减小($P < 0.05$), a^* 、 b^* 值均明显增大($P < 0.05$),且A组变化程度(S-R)明显高于B组和C组($P < 0.05$),见表1。

2.3 喷砂、漂白后的粗糙程度结果:A组、B组经喷砂、漂白后(电镜放大50 000倍),肉眼发现B组牙面粗糙程度大于A组,见图2~3。

表1 三组染色前后的颜色参数值比较

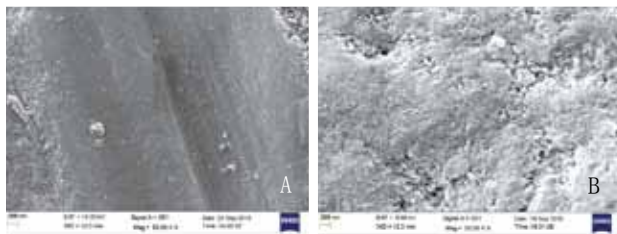
($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	颜色参数	染色前(R)	染色后(S)	均值差值(S-R)	t 值	P 值
A组	14	L^*	72.14±1.21	64.72±0.76	-8.02	19.430	0.000
		a^*	0.42±0.11	1.34±0.16	0.92	17.729	0.000
		b^*	10.54±0.86	14.48±1.16	3.94	10.209	0.000
B组	14	L^*	71.56±1.17	68.34±0.93	-3.22	8.061	0.000
		a^*	0.45±0.13	0.84±0.15	0.39	7.352	0.000
		b^*	10.47±0.82	12.46±1.08	1.99	5.491	0.000
C组	13	L^*	71.89±1.19	69.41±1.07	-2.48	5.588	0.000
		a^*	0.44±0.12	0.73±0.14	0.29	5.671	0.000
		b^*	10.51±0.89	11.76±1.05	1.25	3.274	0.003



注: A: A组; B: B组

图2 电镜放大50 000倍下A、B组经喷砂后的表面形态



注: A: A组; B: B组

图3 电镜放大50 000倍下A、B组经漂白后的表面形态

2.4 三组着色牙不同去色处理后的牙面粗糙程度比较: 三组着色牙不同去色处理后的牙面粗糙程度可由电镜图看出, 其中A组、B组经喷砂、漂白、空白对照后(电镜放大50 000倍), 肉眼观察到的牙面粗糙程度均为: 喷砂>漂白>空白对照; C组经喷砂、漂白、空白对照后(电镜放大2 000倍), 肉眼观察到的牙面粗糙程度: 喷砂>漂白>空白对照。见图4~6。



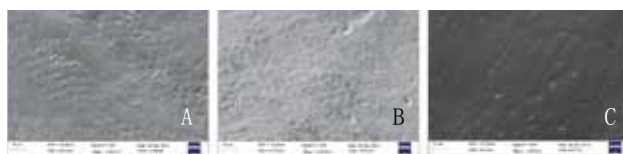
注: A: 喷砂; B: 漂白; C: 空白对照

图4 电镜放大50 000倍下A组喷砂、漂白、空白对照后的表面形态



注: A: 喷砂; B: 漂白; C: 空白对照

图5 电镜放大50 000倍下B组喷砂、漂白、空白对照后的表面形态



注: A: 喷砂; B: 漂白; C: 空白对照

图6 电镜放大2 000倍下C组喷砂、漂白、空白对照后的表面形态

2.5 三组离体牙喷砂、漂白后颜色参数比较: 去色处理后, 三组 L^* 值均明显升高($P<0.05$), a^* 、 b^* 值均明显降低($P<0.05$), 且经漂白处理后各值的变化程度明显高于喷砂处理($P<0.05$), 见表2。

表2 三组离体牙喷砂、漂白后颜色参数比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	颜色参数	喷砂	漂白	t值	P值
A组	14	L_1^*	77.54 ± 1.34	79.62 ± 1.42	3.986	0.000
		a_1^*	0.75 ± 0.07	0.67 ± 0.06	3.247	0.003
		b_1^*	9.36 ± 1.04	8.34 ± 0.96	2.697	0.012
B组	14	L_1^*	73.46 ± 1.23	75.45 ± 1.22	4.298	0.000
		a_1^*	0.68 ± 0.06	0.63 ± 0.05	2.395	0.024
		b_1^*	10.47 ± 1.12	9.57 ± 1.08	2.164	0.040
C组	13	L_1^*	72.45 ± 1.15	73.62 ± 1.17	2.571	0.017
		a_1^*	0.69 ± 0.08	0.61 ± 0.07	2.713	0.012
		b_1^*	10.68 ± 1.09	9.43 ± 1.06	2.964	0.007

3 讨论

牙齿颜色是牙科美容中最为重要的一项指标, 是患者评价修复体, 尤其是前牙区修复体质量最为重要的一个参数^[6-7]。固定正畸后牙齿颜色随着时间的增加, 变化也越来越明显。牙本质、牙釉质决定了牙齿颜色的程度。牙本质和牙釉质通过对光进行吸收和反射来决定牙齿固有颜色。本研究采用的 $L^*a^*b^*$ 系统可将临床颜色差异与视觉感以数量单位的形式呈现。 L^* 是明度值, 表示从黑到白的转变, a^* 是红绿轴上的色品值, 正值为红色, 负值为绿色, b^* 是黄蓝轴上的色品值, 正值为黄色, 负值为蓝色。本研究结果显示, 染色处理后, 三组 L^* 值均明显减小($P<0.05$), a^* 、 b^* 值均明显增大($P<0.05$), 且A组变化程度明显高于B组和C组($P<0.05$), 喷砂、漂白后三组的粗糙程度结果: B组>A组>C组。说明在染色后所有离体牙的颜色都发生了变化, 主要表现为红黄加深, 明度降低, 且化学固化树脂粘结剂染色后的颜色变化大于光固化树脂粘结剂, 可能是因为粗糙的表面易于吸附色素, 而未粘结组的颜色变化最小, 且色素导致 b^* 值增大, 黄色加深, 固定正畸后去粘结牙面较未粘结牙更易发生染色, 从而导致牙齿变色^[8-9]。在经喷砂、漂白处理后化学固化树脂粘结剂的粗糙程度低于光固化树脂粘结剂, 这可能与喷砂、漂白处理的原理有关, 也表现出化学固化树脂粘结剂在改善牙齿表面粗糙程度方面优于光固化树脂粘结剂。

喷砂又称为微晶磨砂喷粉洁牙, 其洁牙原理是将高压空气与 NaHCO_3 粉末混合后作用于牙面上, 使牙面上残留的色素和牙结石能够被很好地清除。喷砂所采用的颗粒材料直径略小, 在牙齿表面的各个部位均匀分散, 从而发挥作用, 有利于牙齿色斑的去除, 促进洁牙高效、快速、全面^[10-11]。喷

砂处理对牙釉质表面造成的损伤可忽略不计,患者接受程度高。但是喷砂处理过程中的飞尘对周围环境会造成一定程度的污染,危险因素较高^[12]。而本研究采用的漂白处理应用的是漂白剂浓度为35% HP的Beyond冷光漂白技术,其原理是将波长在500nm左右的高强度蓝光,通过两片光学镜片,将一切有害的射线进行隔绝,使其照射到牙齿表面的漂白试剂上,并且能够在短时间内使漂白试剂透过牙本质小管以及牙釉质,与牙齿表面的色素发生化学反应,使色素分子转化成无色物质,从而实现牙齿漂白的目的^[13-14]。

本研究结果发现,三组着色牙不同处理后的牙面粗糙程度比较:喷砂>漂白>空白对照;去色处理后,三组L*值均明显升高($P<0.05$),a*、b*值均明显降低($P<0.05$),且漂白处理的变化程度明显高于喷砂处理($P<0.05$)。表明漂白处理对牙齿颜色的改善效果明显优于喷砂处理,这是因为牙表面较为粗糙,染色后可能有部分色素渗入牙釉质-树脂突嵌合层内,而喷砂仅仅去除了表面覆盖的色素,而漂白能够将这部分色素较好地去除^[15]。喷砂和漂白后的颜色差异较大,漂白剂不仅与覆盖在表面、釉质-树脂突嵌合层内的色素发生反应,还可能与残留树脂发生化学反应^[16]。郭晓峰^[17]将Beyond冷光牙齿美白技术应用于牙齿表面的漂白中,取得了较好的临床效果,与本研究结果相似。由于喷砂、漂白处理均会增加牙面的粗糙程度,因此,在喷砂和漂白处理后都应进行抛光处理,降低表面粗糙程度,从而减少色素附着与细菌粘附,维持治疗效果。

综上所述,正畸托槽粘材料可选用化学固化树脂粘剂,对牙面的美容修复可采用漂白处理,同时辅以抛光技术,以巩固临床疗效。

[参考文献]

- [1]范丽苑,王忠朝,蔡炜,等.西帕依固龈液对治疗固定正畸患者牙龈炎的临床研究[J].中药药理与临床,2015,31(1):310-311.
- [2]彭春.中药漱口液治疗固定正畸患者早期牙龈炎的疗效观察[J].昆明医科大学学报,2015,36(8):80-82.
- [3]马玉洁,付鼎,厉松.固定正畸后牙变色的原因[J].北京口腔医学,2013,21(2):119-120.
- [4]翁嘉华,麦理想,王大为.牙齿漂白及其对正畸托槽粘接强度的影响[J].国际口腔医学杂志,2013,40(1):105-108.
- [5]李丽惠,何崇贤.家庭夜间美白法与冷光美白技术用于着色牙漂白临床疗效评价[J].中国实用口腔科杂志,2014,7(7):419-422.
- [6]牛文芝,刘宗响,王鹏来.氟斑牙患者的牙齿颜色和心理相关性研究[J].临床口腔医学杂志,2014,30(9):528-530.
- [7]阿依古丽·阿不都斯木,张祎一,李清,等.漂白剂的pH值对牙齿表面形貌和颜色的影响[J].口腔医学研究,2014,30(11):1051-1054.
- [8]郑闻颖,林军,叶衡峰,等.6种正畸粘剂粘强度的比较研究[J].口腔医学,2014,34(6):447-449.
- [9]李齐齐.人工老化对全瓷贴面树脂粘剂颜色稳定性的影响[J].口腔医学,2013,33(4):242-244.
- [10]王春水,何声馨,张二亮,等.喷砂表面的多尺度分析与表征[J].表面技术,2015,44(6):127-132.
- [11]沈亚仙,唐卫忠.CM-700d分光光度计在洁牙喷砂前后前牙色度分析中的应用[J].口腔医学,2015,35(5):376-378.
- [12]车艺蕾,王敏华,刘楠. Er: YAG激光与超声洁治器用于牙周洁治在扫描电镜下的显微形态比较[J].哈尔滨医科大学学报,2016,50(3):249-253.
- [13]黄德丽.皓齿牙齿美白系统对氟斑牙漂白效果的临床观察[J].全科口腔医学电子杂志,2016,3(10):30-31.
- [14]朱曦曦,王国敏,孙科,等.低温等离子体用于牙齿外漂白后对牙釉质粘接强度的影响[J].北京大学学报(医学版),2016,48(1):116-120.
- [15]高洁,马中华,徐瑶,等.过氧乙酸漂白亚麻短纤维工艺及性能研究[J].染料与染色,2016,53(2):35-38.
- [16]郭盛.纸尿裤中氧化还原性残留物的测定[J].中华纸业,2015,36(6):26-28.
- [17]郭晓峰. Beyond冷光牙齿美白技术漂白牙齿的疗效观察[J].临床合理用药杂志,2015,8(20):138-139.

[收稿日期]2017-10-18 [修回日期]2017-12-20

编辑/李阳利

版权转让声明

凡向本刊所投稿件,全体作者需在收到编辑部发出的稿件回执时签署《论文投送介绍信》,将该论文的复制权、发行权、印刷权和电子版的世界范围内转让给本刊。本刊已加入《中国学术期刊综合评价数据库》,被《中国期刊网》和《中国学术期刊(光盘版)》全文收录。凡被本刊录用的稿件将同时通过因特网进行网络出版或提供信息服务,稿件一经刊用,将一次性支付作者著作权使用报酬(包括印刷版、光盘版和网络版各种使用方式的报酬),并赠送当期杂志两册。

本刊编辑部