

喷砂洁治对牙釉质影响的实验研究 *

叶芳^{1#} 廖小平² 胡友德²

(1 南昌大学口腔医学院口腔内科教研室 南昌 330006; 2 江西省人民医院 南昌 330006)

摘要:目的:比较四种喷砂砂粒对牙体表面粗糙度的影响。方法:选择因正畸需要拔除的双尖牙 20 颗,将本实验的四种喷砂材料分成 A(30 μm Al_2O_3)、B(120 μm NaHCO_3)、C(50 μm NaHCO_3)和 D(50 μm Al_2O_3)四组,每牙的 4 个面随机分到 A、B、C 和 D 四组中。实验前测量各牙表面牙釉质粗糙度值,记为 Ra1。喷砂洁治后测量记录其粗糙度为 Ra2。然后对各实验牙面用橡皮杯和抛光糊剂作抛光处理,再次测量表面粗糙度,记为 Ra3。结果:A、B、C 组 Ra3 与 Ra1 相近 ($P>0.05$),D 组 Ra3 明显大于 Ra1 ($P<0.05$)。四组间 Ra1 无明显差异($P>0.05$);D 组 Ra2、Ra3 分别明显大于 A、B、C 组 Ra2 和 Ra3 (与 A、B 比较, $P<0.05$;与 C 比较, $P<0.01$)。结论:50 μm Al_2O_3 砂粒对牙釉质喷砂抛光处理后不能达到临床要求。

关键词:牙釉质;喷砂;表面粗糙度

中图分类号:R 781.05

文献标识码:B

doi:10.3969/j.issn.1671-4040.2011.03.033

牙面菌斑和着色的清除是牙周基础治疗的任务之一,喷砂洁治能有效将其去除^[1]。喷砂洁治会对牙体表面造成一定的影响,由于砂粒材料种类不同,硬度和形状也不一样,对色斑牙石的清除效率和牙面的影响也不同。本实验是在相同的条件下用 4 种喷砂砂粒对离体双尖牙牙釉质表面模拟临床进行喷砂洁治,目的是通过它们对牙体表面粗糙度的影响,来比较其对牙体表层的影响,为临床实践提供参考。

1 材料和方法

1.1 实验对象 离体牙来源于因正畸需拔除的肉眼观察无缺损、无色素牙石沉积、牙冠各面均光滑的 12~13 岁患者冠根完整的双尖牙 20 颗。双尖牙拔除后即棉纱布擦去牙体表面血渍及软组织,洗净、消毒后生理盐水浸泡并保存冰箱内(4 $^{\circ}\text{C}$)待用,保存时间最长为 4 周。

1.2 仪器与材料 表面粗糙度仪(SURTRONIC,泰勒公司,丹麦);气流喷砂机(PIEZOSUGERY, MECTRON 公司,意大利);实验装置(南昌航空大学定制)。A 组砂粒: Al_2O_3 ,颗粒直径 30 μm (3M 公司,德国);B 组砂粒: NaHCO_3 ,颗粒直径 120 μm (EMS 公司,瑞士);C 组砂粒: NaHCO_3 ,颗粒直径 50 μm (赛特利公司,法国);D 组砂粒: Al_2O_3 ,颗粒直径 50 μm (Sunrise 公司,美国)。橡皮磨光杯、抛光糊剂(NUPRO,登士柏公司,美国)。

1.3 方法

1.3.1 实验分组 将 20 颗双尖牙编号,参照随机数字表法将每颗实验牙的 4 个牙面随机分到 A、B、C、D 四组中,每组 20 个牙面。

1.3.2 喷砂前牙面粗糙度测定 表面粗糙度测定于南昌航空大学精密测量实验室完成。将实验牙面吹干,实验牙固定于载物台,使得标定的实验区域

与地面近似平行,将粗糙度仪探头置于该区域,测量记录实验前各组牙面牙釉质的粗糙度值,记为 Ra1。

1.3.3 实验牙面喷砂处理 实验时用锡箔纸将离体牙其它牙面严密包裹,仅暴露出当前实验区。喷砂机的砂盒装满砂粒至最高刻度线,将气流喷砂机的水压调至 50 psi(即 40~60 mL/min),气压调至 70 psi(即 4.921 kg/cm^2),喷嘴与实验牙面标志区的距离为 3 mm,从龈缘到切缘方向,采用叠瓦式匀速移动,喷砂时间为连续 10 s,喷嘴与牙面间采用 90 $^{\circ}$ 角度。分别以 4 种喷砂材料处理不同实验区组。每组 20 个牙面喷砂处理完成后,倒空喷砂机砂盒内的砂粒,关上盒盖,启动喷砂机喷射 60 s,以水、气彻底清除喷砂机内余留砂粒,再换另一组砂粒喷砂处理另一组牙面。

1.3.4 喷砂后牙面粗糙度测定 喷砂后生理盐水冲洗各实验牙牙面,吹干,分别测量记录喷砂后各组牙面牙釉质的粗糙度值,记为 Ra2。

1.3.5 实验牙面的抛光 20 颗双尖牙喷砂后的牙釉质实验区分别进行抛光处理,抛光时采用点磨法,低速,轻压。抛光糊剂 NUPRO 系列由粗到细分 Plus、Coarse、Medium、Fine 四种,依次分别将四种糊剂均匀涂布在牙面上,使橡皮杯缓慢地在牙面上旋转移动,每一实验区 1 种糊剂抛光 20 s,4 种糊剂共 80 s。

1.3.6 抛光后牙面粗糙度测定 生理盐水冲洗抛光后的实验牙各牙面后,吹干,测量各组牙面牙釉质的表面粗糙度值,记为 Ra3。

1.4 统计学方法 本实验所得数据用 SPSS13.0 统计软件包进行处理,实验前后组内比较和组间比较采用单因素方差分析。

* 基金项目:江西省卫生厅科技课题基金资助(编号:20071093)

通讯作者:叶芳, E-mail:fangye999@qq.com

2 结果

2.1 四组牙面牙釉质表面粗糙度值比较 见表 1。

表 1 四组牙面实验前后牙釉质表面粗糙度 ($\bar{X} \pm S$) μm				
分组	Ra1	Ra2	Ra3	
A	0.546± 0.231	0.729± 0.211	0.541± 0.244	
B	0.558± 0.265	0.759± 0.234	0.544± 0.225	
C	0.512± 0.258	0.681± 0.211	0.496± 0.210	
D	0.544± 0.209	0.906± 0.223	0.701± 0.178	

2.2 四组实验前后牙釉质表面粗糙度组内比较 见表 2。

表 2 四组牙面实验前后牙釉质表面粗糙度组内比较				
	P 值			
	A	B	C	D
Ra1-Ra2	0.014	0.011	0.023	0.000
Ra2-Ra3	0.012	0.007*	0.013	0.002
Ra1-Ra3	0.951	0.851	0.825	0.018

2.3 四组牙面喷砂前后牙釉质表面粗糙度组间比较 Ra1:A 组与 B 组, $P=0.871$; A 组与 C 组, $P=0.663$; B 组与 C 组, $P=0.550$; A 组与 D 组, $P=0.979$; B 组与 D 组, $P=0.850$; C 组与 D 组, $P=0.682$ 。Ra2:A 组与 B 组, $P=0.663$; A 组与 C 组, $P=0.497$; B 组与 C 组, $P=0.266$; A 组与 D 组, $P=0.013$; B 组与 D 组, $P=0.038$; C 组与 D 组, $P=0.002$ 。Ra3:A 组与 B 组, $P=0.971$; A 组与 C 组, $P=0.512$; B 组与 C 组, $P=0.489$; A 组与 D 组, $P=0.022$; B 组与 D 组, $P=0.024$; C 组与 D 组, $P=0.004$ 。

3 讨论

口内喷砂技术广泛应用于牙面去除色素、根面清洁。在相同条件下, 喷砂砂粒的外形和粒度是影响喷砂对牙体表面色斑清除率的因素之一^[2]。由于砂粒的种类和粒度不同, 单位砂粒的质量也不同, 喷射出的水、气、砂混合物对牙体表面动能就不同, 质量大的其动能也大, 因此对牙体表面的影响也不同。从实验结果可以看出, 在实验范围内, Al_2O_3 随着喷砂粒度的增加, 牙釉质表面的粗糙度也越大, D

组的 Ra2 大于 A 组的 Ra2, 这与 Al_2O_3 的晶体形状和理化性能有关。有学者对直径 $30\ \mu\text{m}$ 和 $50\ \mu\text{m}$ 的 Al_2O_3 砂粒通过扫描电镜发现, Al_2O_3 砂粒呈三角形, 边缘锐利^[3], 对牙体表面有较大的粗化作用。而 NaHCO_3 喷砂对牙釉质表面粗糙度的影响与粒度无关, C 组和 B 组的 Ra2 值无显著性差异。一方面可能是本实验所用的两种 NaHCO_3 粒度的差异不足以造成牙釉质表面粗糙度的明显不同; 另一方面也可能是 $50\ \mu\text{m}$ NaHCO_3 晶体容易受潮, 晶体间易于相互吸附, 形成大颗粒, 喷砂时是以大颗粒的形式喷出, 造成两组牙釉质表面粗糙度无明显差异。

本实验结果显示, 牙釉质实验区的 Ra2 均明显大于 Ra1, 牙釉质喷砂后牙体表面的粗糙度较喷砂前明显增大。可见喷砂洁治对牙釉质的影响是不可避免的。尽管喷砂洁治后粗糙的牙体表面必须抛光提高牙面的清洁和光滑度, 有效控制牙菌斑的再形成, 从而获得更长久的治疗效果, 但如果喷砂洁治时给牙面造成的粗糙度过大, 即使通过抛光也很难达到临床满意效果。本实验 D 组抛光后 Ra3 值仍高于喷砂前 Ra1, 显示牙面喷砂后经抛光处理仍较喷砂前粗糙, 不能达到牙面的原始粗糙度水平。所以, 本实验结果显示, 牙釉质表面的喷砂洁治选用 A、B、C 组材料均可, 对于 D 组材料则不宜选用。

参考文献

[1]Petersilka GJ,Schenck U,Flemming TF.Powder emission rates of four air polishing devices[J].J Clin Periodontol,2002,29(8):694-698
[2]Momber AW,Kovacevic R.Principles of abrasive water jet machine [M].London:Springer,1998.89
[3]Deniz Sen.Shear bond strength of resin luting cement to glass-infill treated porous aluminum oxide cores [J].J Prosthodont,2005,14 (2): 97-103

(收稿日期: 2011-03-29)

(上接第 51 页) 的生长, 寒郁化火, 额属太阳, 太阳有风, 阳明有热, 风热遏郁, 邪毒羁留, 致鼻膜肿胀, 气道不利, 湿热交蒸, 化腐成脓, 浊流不断。故用苍耳子散合除湿汤加减治疗真菌性鼻窦炎术后, 诸药合用具有除湿排浊、宣肺通窍、利水消肿、清热解毒、活血化瘀的功效。现代药理研究表明辛夷、苍耳子具有明显的杀菌、抗炎等作用, 能够改变真菌生长环境、排除鼻腔分泌物及鼻窦残留的真菌, 有助于炎症消退和黏膜愈合, 防止复发。

本临床观察表明服用中药能够减少鼻腔分泌物、改善通气、消除水肿、利于引流, 对术后水肿、充血、流涕、减轻病人疼痛及头痛等症状有明显改善

作用, 缩短术后恢复时间, 且无明显毒副作用及不良反应, 从而提高患者的生活质量, 其疗效优于单纯局部治疗。

参考文献

[1]杨华,倪道凤.上颌窦真菌病发病趋势初步分析[J].耳鼻咽喉头颈外科,2000,7(1):14-16
[2]仝屹峰,张庆丰.慢性非侵袭性鼻窦真菌病手术前后黏膜超微结构观察[J].临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2009,23(14):636-638
[3]孙一帆,李少华,周小军,等.慢性鼻窦炎内镜术后中医证型分布的初步研究[J].中国医疗前沿,2009,14(4):3,7
[4]中华医学会耳鼻咽喉科学会,中华耳鼻咽喉科杂志编辑委员会.慢性鼻窦炎炎息肉临床分型分期及内窥镜鼻窦手术疗效评定标准 [J].中华耳鼻咽喉科杂志,1998,33(2):124-135

(收稿日期: 2011-02-12)