

sHLA - G 水平明显下降,sHLA - G 水平被认为是评估疾病严重程度的指标。通过本研究数据发现哮喘儿童 sHLA - G 水平比正常儿童明显升高,和文献报道一致,但也发现 sHLA - G 水平与患者过敏原的种类、sIgE 及总 IgE 含量均无相关性^[6]。

综上所述,HLA - G 14bp 插入/缺失多态性可能不是哮喘的易感基因,而 sHLA - G 可能作为儿童特发性哮喘的一个生物标志物,在儿童哮喘的发病机制中发挥重要的作用。但 sHLA - G 在哮喘疾病中发挥的功能及与临床相关性需进一步研究证实。

参考文献

- 1 Shiina T, Inoko H, Kulski JK. An update of the HLA genomic region, locus information and disease associations. *Tissue Antigens*, 2004, 64 (6): 631 - 649

- 2 Tripathi P, Agrawal S. Non - classical HLA - G antigen and its role in the cancer progression. *Cancer Invest*, 2006, 24 (2): 178 - 186
- 3 Zheng XQ, Zhu F, Shi WW, *et al.* The HLA - G 14 bp insertion/deletion polymorphism is a putative susceptible factor for active human cytomegalovirus infection in children. *Tissue Antigens*, 2009, 74 (4): 317 - 321
- 4 Carosella ED, Moreau P, Lemaoult J, *et al.* HLA - G: From biology to clinical benefits. *Trends Immunol*, 2008, 29 (3): 125 - 132
- 5 Nicolae D, Cox NJ, Lester LA, *et al.* Fine mapping and positional candidate studies identify HLA - G as an asthma susceptibility gene on chromosome 6p21. *Am J Hum Genet*, 2005, 76 (2): 349 - 357
- 6 Ciprandi G, Contini P, Murdaca G, *et al.* Soluble HLA - G molecule in patients with perennial allergic rhinitis. *Int Arch Allergy Immunol*, 2009, 150 (3): 278 - 281

(收稿:2010 - 11 - 09)

(修回:2010 - 11 - 24)

不同长度的玻璃纤维桩修复对下颌前磨牙抗折强度的影响

李张维 吴妹娟 刘雪云 潘 宣 李 梁

摘 要 目的 比较玻璃纤维桩长度对牙齿抗折强度的影响。**方法** 选择 30 颗近期因正畸完整拔除的下颌前磨牙,自釉牙骨质界处截冠后行完善的根管治疗,随机分为 A、B、C 3 组,每组 10 颗。对应每组按 5mm (短于修复体牙冠的长度),7mm (等于修复体牙冠的长度),9mm (大于修复体牙冠的长度)长度的纤维桩修复,树脂核加金属冠修复外形。自凝塑料包埋后,固定于万能试验机上测试实验牙的抗折强度,记录读数并观察修复体折裂模式。**结果** A 组的修复体抗折强度低于 B 组与 C 组 ($P < 0.05$),而 B 组与 C 组修复体抗折强度的差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。**结论** 使用玻璃纤维桩修复缺损牙体时,桩的长度不应短于临床牙冠的长度。

关键词 玻璃纤维桩 纤维桩长度 抗折强度 折裂模式

Effects of Fracture Resistance on Mandible Premolars Restored with Different Glass Fiber Post Lengths. Li Zhangwei, Wu Meijuan, Liu Xueyun, Pan Xuan, Li Liang. Department of Stomatology, First Affiliated Hospital, Guangdong Pharmaceutical University, Guangdong 510080, China

Abstract Objective To compare the influence of different glass - fiber post lengths on teeth fracture resistance. **Methods** Thirty extracted human mandible premolars were endodontically treated after being cut off the crowns from the cemento - enamel junction. The teeth were randomly and equally divided into A, B, C groups which were post lengths of 5mm (shorter than 1/1 clinical crown length), 7mm (1/1 clinical crown length), and 9mm (longer than 1/1 clinical crown length) respectively. And then, all of them were restored with resin cores and metal crowns. All the teeth were fixed in a universal text machine after embedded in acrylic resin blocks, which were tested for the fracture resistance, and recorded the counts and observed the fracture mode. **Results** Fracture resistance of group A of restoration was significantly lower than that of B group and C group ($P < 0.05$). Fracture resistances of group B and C, however, were not significantly different ($P > 0.05$). **Conclusion** Glass fiber post lengths should not be shorter than clinical crowns when we use them to restore dental defects.

Key words Glass fiber post; Fiber post length; Fracture resistance; Fracture mode

作者单位:510080 广州,广东药学院附属第一医院口腔科

通讯作者:李张维,电子邮箱:lw28282@sina.com

随着口腔医学的发展,残根残冠的治疗更多采用了桩核技术使其保留而非拔除。传统的铸造金属桩由于弹性模量大易造成根折,易腐蚀,美观性差,影响磁共振成像等缺陷而影响了其在临床上的应用。非金属桩具有美观、弹性模量与牙本质相近等优点,其中,玻璃纤维桩又因其良好的物理性能与机械性能,而受到临床医生和患者的特别重视。本研究通过体外实验比较不同玻璃纤维桩长度对修复后的下颌前磨牙抗折强度的影响,旨在为口腔医师临床应用玻璃纤维桩时提供参考。

材料与方法

1. 实验牙的收集与预备:取自近期(3个月内)因正畸拔除的无龋、无损伤、外形完整的30颗下颌前磨牙,于10倍放大镜下观察无釉质发育不全及表面裂纹,去净牙根表面残留的牙周组织,生理盐水反复冲洗,后置于0.9%生理盐水中室温保存。用金刚砂片在位于离体牙颊侧釉牙骨质界(cemento-enamel junction, CEJ)最低处,垂直牙体长轴喷水降温切断牙冠,常规拔髓,逐步后退法预备根管至40号,牙胶尖(Diament, 韩国)加根管糊剂(AH-PLUS, 登士柏)侧压法充填根管,磷酸锌暂封,生理盐水室温保存^[1]。

2. 分组及制备:(1)分组:随机将30颗实验牙分为A、B、C组,用游标卡尺测量各颗牙的根长、颊舌径、近远中径,运用统计学软件SPSS 13.0分析,确认各组实验牙在根长、颊舌径、近远中径的差异无统计学意义($P > 0.05$) (表1)。(2)实验牙的桩核修复:3组实验牙在去除暂封物后,均使用parapost Fiber Lux 玻璃纤维桩(瑞士康特公司)配套的直径为1.5mm的专用扩孔钻,置于普通慢速手机上预备桩道,然后用ParaCem Universal 双固化通用树脂水门汀(瑞士康特公司),Para Core 双固化复合树脂(瑞士康特公司)行桩核粘接修复,具体如下:A组:在parapost Fiber Lux 玻璃纤维桩配套直径1.5mm的专用扩孔钻上做5mm(纤维桩长度少于1:1的修复体牙冠长度)标记,以离体牙的断面为准,于根管内预备桩道,试戴玻璃纤维桩使之完全就位。干燥实验牙,采用制造商提供的ParaCem Universal 双固化通用树脂水门汀用法说明严格进行粘接纤维桩操作,用Para Core 双固化复合树脂材料塑核。B组:在直径1.5mm的专用扩孔钻上做7mm(纤维桩长度等于1:1的修复体牙冠长度)长度标记,具体桩核粘接如A组。C组:在直径1.5mm的专用扩孔钻上做9mm(纤维桩长度大于1:1的修复体牙冠长度)长度标记,具体桩核粘接如A组。(3)牙体预备:3组实验牙均在釉牙骨质界的牙冠缘处,围绕牙颈部一圈预备出肩台,预备后的牙本质肩领高1.5mm,肩台宽1mm,核部高度为5mm,使用平行研磨仪控制聚合度为6°。(4)金属全冠制作及粘固:在预备体上取模,常规进行修复体全冠蜡型制作,镍铬合金铸造冠修复。最终的全冠修复体形态基本一致,具有相似的直径、厚度,高度均为7mm,牙尖呈30°,咬草面形态正常。玻璃离子水门汀粘固各全冠,所有试件均在

37℃下于蒸馏水中保存24h备用^[1]。

表1 实验牙测量数据($\bar{x} \pm s$, mm)

组别	根长	颊舌径	近远中径
A组($n=10$)	12.21 ± 0.41	6.72 ± 0.36	5.06 ± 0.22
B组($n=10$)	12.16 ± 0.43	6.86 ± 0.29	5.03 ± 0.29
C组($n=10$)	12.20 ± 0.39	6.89 ± 0.31	5.05 ± 0.30

3. 实验牙的包埋:先将CEJ下2mm至根尖处的实验牙根浸入溶解的蜡块中形成一层约0.2mm厚的薄蜡层,调拌自凝丙烯酸树脂,然后,将牙根有薄蜡层的部分包埋于自凝丙烯酸树脂块中^[2]。当自凝树脂呈面团期时,取出包埋牙,热水去净牙根以及自凝树脂内的薄蜡层,于拔出牙根后树脂遗留的空隙中,填入硅橡胶印模材料,再次置入实验牙根,加压去除多余的硅橡胶,模拟牙周膜的形成。

4. 力学测试:使用电子万能实验机AG-IS(岛津公司,日本)对试件加载,工作头加载位置为牙的颊尖草1/3的颊斜面处,与牙长轴呈30°,加载速度为1mm/min,直至试件任何一处断裂即刻停止^[3]。记录断裂时的加载强度及每颗牙的断裂模式,并测量牙体折裂处距离根尖最近点的位置。

5. 统计学分析:3组试件最大载荷,以及牙体折裂最低点至CEJ的距离均采用SPSS 13.0统计软件进行单因素方差分析,所有分析均取 $\alpha=0.05$ 为显著性检验水准, $P < 0.05$ 具有显著性统计学差异。

结 果

1. 断裂模式:所有试件均无冠脱位、铸造冠折裂或核部折裂现象出现。3组试件折裂模式见表2。

表2 各组试件的折裂模式

组别	根颈1/3	根中1/3	根尖1/3	根纵裂	桩折裂
A组($n=10$)	9	0	0	0	1
B组($n=10$)	4	1	0	0	5
C组($n=10$)	6	2	0	0	2

2. 组间最大载荷及牙体折裂最低点至CEJ的距离的分析:3组试件的最大载荷,及牙体折裂最低点至CEJ的距离如表3所示,方差分析结果表明:①A组(玻璃纤维桩长度为5mm组)与B组(玻璃纤维桩长度为7mm)、C组(玻璃纤维桩长度为9mm)两组之间差异具有统计学意义($P < 0.05$),而B组与C组之间差异无统计学意义($P > 0.05$);②3组试件断面最低点至CEJ的距离之间的差异无统计学意义($P > 0.05$)。

结 论

如今口腔内残根残冠的保留越来越受到广大口腔医务人员及患者的重视,残根残冠在通过根管治疗

表 3 3 组试件的最大载荷及牙体折裂最低点至 CEJ 的距离($\bar{x} \pm s$)

组别	最大载荷 (kN)	牙体折裂最低点至
		CEJ 的距离 (mm)
A 组 (n = 10)	1.56 ± 0.41	2.51 ± 1.36
B 组 (n = 10)	2.23 ± 0.51	2.48 ± 1.44
C 组 (n = 10)	2.53 ± 0.39	3.06 ± 1.32

后再行冠修复,既可使患牙的残根牙周膜的自体感受器得以保留,又能使牙周组织得到生理性刺激,避免了拔除残根残冠后,进行活动义齿及固定义齿修复所造成的基牙损坏及牙槽骨萎缩。因此,残根残冠的保留修复是延长天然牙列的使用寿命、促进口腔健康、提高人类生活质量的有效方法。本研究运用 parapost Fiber Lux 玻璃纤维桩、Para Core 树脂核及金属全冠修复实验牙,通过检测观察不同长度的纤维桩对修复体整体抗折强度的影响,为口腔医师临床应用玻璃纤维桩修复时提供参考。

本实验在包埋实验牙时,没有将牙根直接埋入自凝塑料中,而用 0.2mm 厚度的硅橡胶模拟牙周膜,既模拟了牙周组织环境,又提供了恰当的缓冲,避免牙根受到自凝塑料的刚性破坏。同时,在冠边缘距自凝塑料 2mm 做包埋,就是为了模仿正常的生物学宽度,自凝塑料的边缘相当于牙槽嵴顶的位置,使实验牙齿被施加载荷时应力在自凝塑料中的分布更接近于口腔内的情况。

本实验力学测试结果表明,A 组实验牙(牙根内纤维桩的长度与冠修复体的长度比小于 1:1)的抗折强度显著低于 B 组(两者比约等于 1:1)以及 C 组(两者比大于 1:1)的抗折强度($P < 0.05$)(表 3)。本结果与其他学者的研究一致,位于根管内的桩的长度越长,其抗折强度则越大,从而使冠部修复体承受的 δ 力随之增大^[4-6]。同时,从表 3 中可知,3 组试件断面最低点至 CEJ 的距离之间的差异无统计学意义,说明玻璃纤维桩长度的增加并没有导致牙根折裂模式的改变。在纤维桩核修复时,纤维桩的长度不短于该牙牙冠的长度时,修复体承受的最大 δ 力下降不明显。

本实验中,所有试件均无冠脱位、铸造冠折裂或核部折裂现象出现。分析原因是在经过粘接处理的修复体与树脂核已形成一整体,增加了修复体与树脂核的整体抗折强度。同时,作为镍铬合金的金属修复体,其强度明显大于牙本质与纤维桩,因此,在受到不断增大的压力后,出现的破坏主要为牙体组织折裂

及纤维桩的折裂。
本实验的另一测试结果显示,C 组(两者比大于 1:1)的抗折强度略大于 B 组实验牙(牙根内纤维桩的长度与冠修复体的长度约等于 1:1)的抗折强度,但两者相比较无统计学意义($P > 0.05$)(表 3),这提示了我们,玻璃纤维桩长度大于修复体长度后,修复体可承受的最大 δ 力并无显著增大。

此外,表 2 显示,虽然 3 组试件断面最低点至 CEJ 的距离之间的差异无统计学意义,但 B 组的折裂模式要略优于其余两组,其主要为桩折裂。分析原因主要是修复体受到加载力作用时,其通过纤维桩在根管内产生应力集中,而玻璃纤维桩的弹性模量与牙本质相似,所以,在修复体所受的压应力超过纤维桩所能承受的力量时,纤维桩则会自动断裂或断于牙颈部,对牙根形成了保护。但如果桩的长度越长,则出现根管穿孔及根折的可能性越大;甚至如果超过了根管长度的 2/3,根尖孔的封闭性能会受到破坏^[7]。因此,本实验组认为,临床上行桩核修复患牙时,桩冠的比例尽可能选择为 1:1。

综上所述,本实验的结论为:①使用玻璃纤维桩修复时,桩的长度不应短于临床牙冠的长度;② 玻璃纤维桩的长度应尽可能地等于临床牙冠的长度。

参考文献

1 Salameh Z, Ounsi HF, Aboushelib MN, *et al.* Effect of different onlay systems on fracture resistance and failure pattern of endodontically treated mandibular molars restored with and without glass fiber posts[J]. *Am J Dent*, 2010, 23(2): 81-86

2 Sirimai S, Riis DN, Morgano SM. An in vitro study of the fracture resistance and the incidence of vertical root fracture of pulpless teeth restored with six post- and -coresystems[J]. *J Prosthet Dent*, 1999, 81(3): 262-269

3 Gegauff AG. Effect of crown lengthening and ferrule placement on static load failure of cemented cast post-cores and crowns[J]. *J Prosthet Dent*, 2000, 84(2): 169-179

4 Nissan J, Dmitry Y, Assif D. The use of reinforced composite resin cement as compensation for reduced post length[J]. *J Prosthet Dent*, 2001, 86(3): 304-308

5 Braga NM, Paulino SM, Alfredo E, *et al.* Removal resistance of glass-fiber and metallic cast posts with different lengths[J]. *J Oral Sci*, 2006, 48(1): 15-20

6 Giovani AR, Vansan LP, de Sousa Neto MD, *et al.* In vitro fracture resistance of glass-fiber and cast metal posts with different lengths[J]. *J Prosthet Dent*, 2009, 101(3): 183-188

7 Yang HS, Lang LA, Molina A, *et al.* The effects of dowel design and load direction on dowel- and -core restorations[J]. *J Prosthet Dent*, 2001, 85(6): 558-567

(收稿:2010-12-15)
(修回:2011-01-07)