

致性,且在晚期患者中血清 HER-2 ECD 阳性的患者比例较高,血清 HER-2 ECD 水平可能可作为筛查乳腺癌患者术后复发的指标。但在 30 例早期乳腺癌术后患者中,血清 HER-2 ECD 则与肿块大小、ER、PR、HER-2、病理类型、年龄、月经状况、放疗与否、PFS 等均无相关性。血清 HER-2 浓度作为晚期转移性乳腺癌患者独立的预后指标还没得到完全的确立,仍需加大样本量及延长随访时间进一步的研究。相对于一次性的组织检测,动态监测乳腺癌患者复发、化疗前后血清 HER-2 ECD 水平变化可提供实时的 HER-2 状态,可在制定乳腺癌患者更合适的治疗方案以提高生存率及生存质量时提供重要参考,有较大的临床研究意义。

参考文献

- 1 Iamon DJ, Clack GM, Wong SG, *et al.* Human breast cancer: correlation of relapse and survival with amplification of the Her-2/neu oncogene[J]. *Science*, 1987, 235(4785):177-182
- 2 Cook GB, Neaman IE, Goldblatt JL, *et al.* Clinical utility of serum Her-2/neu testing on the bayer immunol automated system in breast cancer[J]. *Anticancer Res*, 2001, 21(2B):1465-1470
- 3 Meric F, Hung MC, Hortobagyi GN, *et al.* HER-2/neu in the management of invasive breast cancer[J]. *J AM Coil Surg*, 2002, 194:488-501
- 4 Ross JS, Fletcher JA, Linette GP, *et al.* The HER-2/neu gene and protein in breast cancer 2003: biomarker and target of therapy[J]. *Oncologist*, 2003, 8(4):307-325
- 5 Watanabe N, Miyamoto M, Tokuda Y, *et al.* Serum c-erbB-2 in breast cancer patients[J]. *Aeta Oncol*, 1994, 33:901-904
- 6 Pribylova O, Springer D, Vitkova I, *et al.* HER-2 Tissue Expression correlated with serum levels in breast cancer patients[J]. *Folia*

- Bio, 2007, 53(4), 129-133
- 7 Paik S, Bryant J, Tan - Chiu E, *et al.* Real - world performance of HER - 2 testing: national surgical adjuvant breast and bowel project experience[J]. *J Natl Cancer Inst*, 2002, 94(11):852-854
- 8 Hanna W, Nofech - Mozes S, Kahn HJ. Intratumoral heterogeneity of HER - 2/neu in breast cancer; a rare event[J]. *Breast J*, 2007, 13(2):122-129
- 9 Harris LN, Liotcheva V, Broadwater G, *et al.* Comparison of methods of measuring HER - 2 in metastatic breast cancer patients treated with highdose chemotherapy[J]. *J Clin Oncol*, 2001 19(6):1698-1706
- 10 Colomer R, Llobart - Cussac A, Tusquets I, *et al.* Biweekly gemcitabine plus vinorelbine in firstlinemetastatic breast cancer: Efficacy and correlation with HER - 2 extracellular domain[J]. *Clin Transl Oncol*, 2006 8(12):896-902
- 11 Harris L, Luftner D, Jager W, *et al.* C - erbB - 2 in serum of patients with breast cancer[J]. *Int J Biol Markers*, 1999. 14:8-15
- 12 Muller V, Witzel I, Luck HJ, *et al.* Prognostic and predictive impact of the HER - 2/neu extracellular domain (ECD) in the serum of patients treated with chemotherapy for metastatic breast cancer [J]. *Breast Cancer Res Treat*, 2004 86(1):9-18
- 13 Leary AF, Hanna WM, Van de Vijver MJ, *et al.* Value and limitations of measuring HER - 2 extracellular domain in the serum of breast cancer patients[J]. *J Clin Oncol*, 2009 27(10):1694-1705
- 14 Lieberman GL, Gourlay S, Pharmacokinetic - pharmacodynamic relationships of single agent weekly trastuzumab in patients with HER - 2 - overexpressing MBC[J]. *Proc Am Soc Clin Oncol*, 2003, 22:20
- 15 Esteva FJ, Cheli CD, Fritsche H, *et al.* Clinical utility of serum HER - 2/neu in monitoring and prediction of progression - free survival in metastatic breast cancer patients treated with trastuzumab - based therapies[J]. *Breast Cancer Res*, 2005, 7(4):R436-R443

(收稿:2011-03-13)

(修回:2011-03-16)

粘接式磁性附着体与牙齿根面粘接的微渗漏研究

马鹏华 杨亚东 田力丽 宏玉权

摘要 **目的** 观察粘接式磁性附着体衔铁与基牙根面粘接的微渗漏情况,初步比较采用不同根面充填树脂(Clearfil, Chrima, FLOWline)和不同牙体预备形态(有无洞缘斜面)对粘结界面边缘微渗漏的影响。**方法** 采用硝酸银染料渗入法,结合立体显微镜照片观察。**结果** 基牙根面边缘预备45°斜面,边缘微渗漏程度相对于未预备斜面者小,差异显著($P < 0.05$); Clearfil 桩核用树脂充填后基牙根面边缘微渗漏更小,与通用型树脂 Chrima, 流动树脂 FLOWline 相比差异性显著($P < 0.001$)。**结论** 基牙根面边缘预备45°斜面,选用桩核用树脂系统充填根面,可以减小微渗漏。

关键词 磁性附着体衔铁 粘接 微渗漏

基金项目:2009年首都医学发展科研基金资助项目(2009-3025)

作者单位:100029 北京中日友好医院口腔科(马鹏华、田力丽、宏玉权);100081 北京大学口腔医学院(杨亚东)

通讯作者:马鹏华,电子信箱:steeky@sina.com;田力丽,电子信箱:dentistlily@yahoo.com.cn

Research on Microleakage of Magfit Root Keeper System. Ma Penghua, Yang Yadong, Tian Lili, Hong Yuquan. China - Japan Friendship Hospital, Beijing 100029, China

Abstract Objective To investigate the microleakage between the resin and the root surface, in order to find appropriate tooth preparation method and filling resin (Clearfil, Chrisma, FLOWline). **Methods** The microleakage of root surface was evaluated with dye penetration method, and pictures were taken by stereomicrotelescope. **Results** The specimen which have been prepared 1mm bevel on the margin of root surface indicated less microleakage than those without bevel preparation ($P < 0.05$). Less microleakage was found on the root surface that was filled with Clearfil resin ($P < 0.001$). **Conclusion** We can get less microleakage while preparing 1mm bevel on the margin or fill root surface with Clearfil resin.

Key words Magfit root keeper system; Bonding; Microleakage

磁性附着体是应用于口腔修复患者的一种固位装置,用于义齿的固位,通常采用铸接式。对于一些老年或行动不便的患者,为了减少就诊次数和避免修复后对 MRI 检查的干扰,可以采用预成粘接式磁性附着体衔铁的口腔修复方式。

粘接式磁性附着体 (magfit root keeper L/S System, 简称 Magfit RK, 日本爱知制钢) 是采用预成衔铁的磁性附着体,其衔铁为预成钉帽状,无需铸接,依靠根桩部分直接粘接在基牙根管内,根面暴露牙本质用树脂覆盖。这种磁性附着体操作简单,一次完成,并且 MRI 检查前易于拆除,临床已有应用。由于采用树脂粘接,粘接后根面边缘的微渗漏如果导致基牙的继发龋坏或树脂脱落,会对附着体的远期效果产生很大影响。因此,本研究通过对 Magfit RK 系列粘接式磁性附着体衔铁与根面粘接后微渗漏的研究,希望获得一些理论依据和经验,初步指导临床应用。

材料与方 法

1. 材料和器械: Magfit RK 磁性附着体 L 型衔铁 (直径 4mm); 日本爱知制钢株式会社; FLOWline[®], 低黏性光固化复合树脂; 贺利氏古莎; Charisma[®] 前后牙通用光固化复合树脂; 贺利氏古莎; Clearfil[®] DC CORE, Adhesive Dual composite Resin for Core Build up; 日本 Kuraray Dental; Calibra[®] 树脂粘接剂; 德国 Dentsply Caulk; 普通无色指甲油和 200 ~ 2000 目砂纸; 国产; 恒温水浴箱; 北京实验仪器厂; 数字显示游标卡尺 (精确到 0.02mm); 北京测量工具厂; 光学立体显微镜: Olympus; 10% 硝酸银溶液; 10% 甲醛溶液; 新鲜离体牙 (上颌中切牙和尖牙) 60 颗, 牙根完整无裂纹或龋坏, 生理盐水常温保存。

2. 实验方法: (1) 实验分组: 将 60 颗离体牙完善根管充填后随机分为 A、B、C 3 组, 分别用 3 种不同树脂充填根面; 每组 20 颗再随机分为 1、2 两小组, 第 1 小组根面边缘预备斜面, 第 2 小组不预备斜面 (图 1)。(2) 步骤: 1) A 组: FLOWline[®] 流体树脂充填根面: ①取新鲜离体牙 20 颗, 根充, 截冠, 根面牙体预备至平整, A1 组根面边缘制备 45° 约 1mm 的斜面, A2 组仅使根面周缘圆钝, 不预备斜面; ②清洁, 酸蚀, One Bond 粘接剂

处理, 按操作手册, 两组均用 FLOWline[®] 充填根面, 各组边缘修整抛光; ③封闭根尖孔, 所有标本进行温差循环实验, 先置于 5℃ 水中 30s, 再置于 55℃ 水中 30s, 做 200 个循环后, 37℃ 保存 24h; ④每个标本充填体边缘 1mm 外涂 2 层指甲油封闭, 将标本浸入 10% 的硝酸银溶液 24h, 再浸入 10% 的甲醛溶液 24h, 取出冲洗; ⑤用高速钻针沿牙体长轴纵向磨开标本, 保证矢状面与牙体边缘切线垂直, 砂纸逐目磨光, 每个标本取边缘 4 个部位, 如图 2 所示, 拍摄 40 倍立体镜照片, 在照片上测量染料在根面树脂和牙体组织之间的浸入深度, 取平均值并列表。2) B 组: Charisma 前后牙通用光固化复合树脂充填根面, 步骤与 A 组相同, 采用 One Bond 粘接剂; 3) C 组: Clearfil[®] DC Core 桩核树脂充填根面, 步骤与 A 组相同, 采用该树脂自己配套的自酸蚀粘接处理剂 (Clearfil Photo Bond) 处理根面。

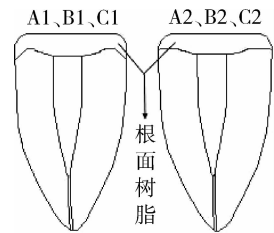


图 1 根面两种粘接方式

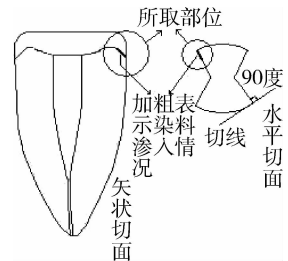


图 2 测量所取部位示意图

3. 统计学方法: 采用 SPSS 软件包, 行双因素方差分析和 t 检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 各组充填树脂与根面牙体组织界面边缘硝酸银染料浸入深度如表 1 所示:

表 1 不同树脂在不同牙体预备方式下染料浸入深度 (mm)

| 组别 | A 组 | | B 组 | | C 组 | |
|----|------|------|------|------|------|------|
| | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 |
| 1 | 1.04 | 1.25 | 1.33 | 1.78 | 0.70 | 0.72 |
| 2 | 0.56 | 1.24 | 1.89 | 1.82 | 0.69 | 0.72 |
| 3 | 1.02 | 1.08 | 1.02 | 1.51 | 0.57 | 0.81 |
| 4 | 1.01 | 1.67 | 1.62 | 1.04 | 0.44 | 0.76 |
| 5 | 0.99 | 1.15 | 1.22 | 1.11 | 0.49 | 0.93 |
| 6 | 1.13 | 1.03 | 0.98 | 0.95 | 0.62 | 0.63 |
| 7 | 0.89 | 1.01 | 1.12 | 0.86 | 0.43 | 0.81 |
| 8 | 1.05 | 1.20 | 1.01 | 1.56 | 0.38 | 0.49 |
| 9 | 0.96 | 0.91 | 0.89 | 1.11 | 0.71 | 0.65 |
| 10 | 0.75 | 1.52 | 1.34 | 0.99 | 0.54 | 0.71 |

2. 结果处理:(1) 总体比较 3 种不同特点的树脂

对边缘微渗漏的影响,采用双因素方差分析。由表 2 可见,应用不同树脂(a 因素)对结果影响很大,根面边缘微渗漏的程度有显著性差异($P < 0.001$);不同牙体预备方式(b 因素)对结果有影响,根面边缘预备斜面效果显著,相对于未预备斜面组,其微渗漏程度减小($P < 0.05$);不同树脂和不同预备方式(a * b)之间交互效应不显著($P > 0.05$)。其中,不同树脂(a 因素)对实验结果影响较大($\text{Eta}_a^2 > \text{Eta}_b^2 > \text{Eta}_{a*b}^2$)。

(2) 总体情况下不同树脂各组之间两两比较的结果。由表 3 可以看出,用不同树脂充填根面时,A、B 两组树脂充填后边缘微渗漏差别不明显($P > 0.05$),而 C 组树脂充填后其微渗漏程度与 A、B 两组均有显著差异,即 Clearfil 树脂相对与其他两种树脂(Charisma、FLOWline)有更好的边缘封闭性($P < 0.001$)。(3) 比较同一种树脂不同牙体预备方式下微渗漏的差异用独立样本 t 检验。由表 4 可以看出,C 组(Clearfil)树脂在边缘预备斜面时,微渗漏均值最小(0.557mm),显示了较好的粘接性能和边缘封闭性;B 组(普通树脂)在根面边缘未预备斜面时,微渗漏均值最大(1.273mm);A 组(FLOWline 树脂)微渗漏情况在两者之间。

表 2 双因素方差分析各目标检验结果

| 影响因素 | 自由度 | 均方 MS | F | P | Eta ² |
|------------|-----|-------|--------|---------|------------------|
| 树脂(a) | 1 | 2.009 | 35.505 | 0.000** | 0.568 |
| 预备(b) | 2 | 0.357 | 6.313 | 0.015* | 0.105 |
| 两因素(a * b) | 1 | 0.069 | 1.229 | 0.301 | 0.044 |

因素 a 为不同树脂的影响,因素 b 为不同牙体预备方式的影响,a * b 表示两种因素交互效应。Eta² 大小表示各因素对总结果影响的大小;* 表示有统计学差异, $P < 0.05$,** 表示有显著统计学差异, $P < 0.001$,无标记表示无统计学差异, $P > 0.05$

表 3 双因素方差分析多重比较结果

| 树脂组 | n | 均差 MD | 标准误 SE | P |
|----------|----|---------|-----------|--------|
| A 组: B 组 | 20 | -0.1845 | 7.523E-02 | 0.144 |
| A 组: C 组 | 20 | 0.4330 | 7.523E-02 | 0.000* |
| B 组: C 组 | 20 | 0.6175 | 7.523E-02 | 0.000* |

* 有显著统计学差异, $P < 0.001$

表 4 同种树脂不同牙体预备方式下微渗漏的差异

| 预备方式 | n | 均数 | 标准差 SD | t | P | |
|------|----|----|--------|--------|--------|--------|
| A 组 | A1 | 10 | 0.9400 | 0.1685 | -2.917 | 0.009 |
| | A2 | 10 | 1.2060 | 0.2341 | -2.917 | |
| B 组 | B1 | 10 | 1.2420 | 0.3147 | -0.205 | 0.839 |
| | B2 | 10 | 1.2730 | 0.3586 | -0.205 | |
| C 组 | C1 | 10 | 0.5570 | 0.1209 | -3.092 | 0.006* |
| | C2 | 10 | 0.7230 | 0.1192 | -3.092 | |

* 有显著统计学差异, $P < 0.001$

除了 B1、B2 组间无明显差异外,其余两组组间均有显著性差异,即应用 A、C 两种树脂时,其不同牙体预备方式下微渗漏差异显著,预备斜面组(A1、C1 组)微渗漏较小($P < 0.001$)。由此可见:①临床牙体预备时,应在根面边缘预备 45° 斜面;②选用桩核修复树脂系统(Clearfil)充填根面,可减小微渗漏。

讨 论

1. 实验材料的选择:本实验选用 3 种不同的树脂充填根面,目的是观察不同特性和不同操作情况对边缘微渗漏的影响。采用 One Bond 单组份粘接剂和 Clearfil 自酸蚀粘接剂,具有较好的粘接强度。FLOWline 树脂是一种流体树脂,流动性好,可以注射,和另外两种树脂相比,其临床操作更容易,但硬度较低,不耐磨^[1]。Charisma 充填树脂是临床上最常用的树脂,硬度适中、价格便宜,但固化收缩较大。Clearfil 树脂是桩核恢复树脂,固化后硬度较高,粘接强度和耐磨性均好,相对于同类树脂临床评价更好,但价格高^[2]。3 种树脂均为临床常用并且各具特点,有一定的代表性。

本实验的研究对象主要为充填树脂和根面粘接后边缘的微渗漏情况,因此每颗离体牙的根管 and 根面仅用相应的充填用树脂充填,而未采用粘接树脂;预试验中也发现根面是否粘接衔铁对树脂与根面边缘的染料浸入深度无明显影响,因此实验标本大部分仅用树脂覆盖根面,而未将衔铁粘接在根管内,如图 1 所示,所得结果对研究本身具有可比性。

2. 微渗漏的形成与预防:微渗漏是牙体硬组织与修复材料之间,由于种种原因出现的难以用肉眼观察

的微小缝隙,宽度大约为 10 μ m。口腔内的细菌、水分、离子或分子可进入微渗漏内,引起充填修复后牙本质过敏,继发龋,修复体脱落等。微渗漏的形成,主要是因修复材料与牙体硬组织不能达到理想程度的粘接,除了材料本身性能外,也与牙体硬组织理化性质、口腔环境和充填修复方法等有关。

从结果可以发现,A、B 两组根面微渗漏与 C 组相比较较大,其可能的原因有两方面,一是类似 Clearfil 树脂及其粘接剂具有更好的性能,二是 One Bond 粘接剂采用湿粘接技术,牙体表面湿润程度较难控制,可能会影响粘接的效果。需要应用多种粘接剂进行更进一步的比较。由于不同的树脂对边缘微渗漏程度有较明显影响,临床上在充填根面时可在考虑时间和经济情况下,选用合适的树脂。Clearfil 虽然价格较贵,但边缘封闭性相对于其他两种树脂好,有利于减小微渗漏,在经济条件较好时应尽量选用。FLOW-line 树脂和通用树脂充填后微渗漏差异不显著,但前者具有良好的流动性,操作简便,容易进入细小的缝隙,而且价格相对较低,必要时也可选用^[1]。

一般来说,酸蚀处理、洞缘斜面的预备均可减少微渗漏的形成,逐次充填比一次成型法产生的微渗漏要少^[3]。实验结果显示,边缘预备 1mm 斜面的标本,其微渗漏深度明显小于未预备斜面的标本。预试验过程中发现边缘严格抛光的标本,比抛光较差的渗漏深度要小。临床上在根面较完整的情况下应采用边缘斜面的预备方式,并注意严格遵守操作规程。

在同样条件下,牙体组织种类对微渗漏有不同程度影响。文献报道牙骨质边缘微渗漏程度要比牙釉质边缘严重,本实验采用离体牙的牙根,其牙本质边缘有一层较薄的牙骨质,充填树脂在边缘有一部分和牙骨质粘接,结果显示总体边缘微渗漏大多在 0.5mm 以上,其中 A、B 两组大多在 1.0mm 以上^[4]。有实验显示各种树脂与牙釉质粘接界面微渗漏约在 0.2mm ~ 1.0mm 左右,其微渗漏程度相对较小;而与牙本质粘接界面微渗漏约在 0.6 ~ 1.4mm 左右^[5]。衔铁的软磁合金与树脂的粘接对发生继发龋的影响不大,但对树脂粘接的牢固性有一定影响。其界面染料渗入情况的观察比较困难,有待于用力学实验方法观察树脂和金属的粘接性能。

预防微渗漏的形成,除改进修复材料的组成、结构,提高性能外,严格的临床操作、洞缘设计、洞壁处理也十分重要。目前,树脂的性能已有较大提高,和牙本质的粘接强度一般达到 20MPa 以上,边缘封闭

性较以前增加明显,本实验应用的充填料树脂,均为临床常用,有很好的粘接和封闭性能^[6]。另外,有报道 0.2% 的 EDTA 液去除洞壁表面玷污层后而保留小管栓,可使牙体修复后微渗漏形成减少^[3]。洞形设计上,尽量增大洞缘角,减少窝洞体积,可减少边缘微渗漏的深度和宽度。

徐晓^[7]认为,牙体预备边缘仅仅预备凹形是不够的,并通过实验认为,牙体边缘预备 1mm 斜面其微渗漏程度要小于边缘 2mm 斜面,而且,洞缘角度为 70°时微渗漏最小,45°次之,90°最差。因 70°斜面预备较难掌握,本实验仍采用常规的 45°作为边缘的斜面角度,效果较明显。另外,修复后表面研磨、抛光也可大大减少微渗漏的形成。在预实验过程中,曾发现有数个标本根面完全渗漏而无法测量,疑为操作不当所致。

良好的树脂可以减小充填体微渗漏程度,本实验结果显示 Clearfil 树脂有较好的边缘封闭性,而且其硬度较高、耐磨性好,建议临床采用类似的树脂和粘接系统充填磁性附着体基牙的根面^[1]。

实验在离体牙上进行,与口腔环境仍有一定差距,由于根面树脂长期受义齿的压力,这种压力负荷对微渗漏的影响还需要进一步实验。本实验主要研究短期内充填体边缘的微渗漏,对于口腔内的根面树脂微渗漏仍需要长期的观察,并观察树脂脱落和继发龋坏的情况。另外,还需要用更多不同树脂和粘接剂来进一步验证,因此本实验的结果仅为临床提供一些初步的参考。由于根面树脂仅为封闭根面,对 Magfit RK 预成衔铁在根管内的粘接力影响很小,所以临床上可以考虑定期复查,并在树脂脱落时重新充填,以减少继发龋的产生。

参考文献

- 1 Robert G Craig, John M Powers. Restorative dental materials[M]. 11th edition. USA Mosby, Inc, 2002
- 2 Pashley EL, Tao L. Bond strengths to superficial, intermediate and deep dentin in vivo with four dentin bonding systems[J]. Dent Mater, 1993, 9(1): 19 - 22
- 3 Taylor MJ, Lynch E. Microleakage[J]. J Dent, 1992, 20(1): 3 - 10
- 4 Rigsby DF, Retief DH. Effect of axial load and temperature cycling on microleakage of resin restorations[J]. Am J Dent, 1992, 5(3): 155 - 159
- 5 Pashley EL, Tao L. Bond strengths to superficial, intermediate and deep dentin in vivo with four dentin bonding systems[J]. Dent Mater, 1993, 9(1): 19 - 22
- 6 徐晓. 不同洞缘设计对树脂充填微渗漏影响的体外研究[J]. 临床口腔医学杂志, 1998, 14(4): 214 - 215

(收稿:2011-03-07)

(修回:2011-03-16)