DOI:10.16016/j.1000-5404.2000.03.031

论著

文章编号:1000-5404(2000)03-0278-03

髓室底穿通修复材料的密合性研究

吴凤云,宁 放 (上海第二医科大学附属宝钢医院口腔科,上海 201900)

提 要 目的:筛选密合性最好的髓室底穿通修补用材料。方法:选择离体恒磨牙80只,将每只牙髓室底磨穿,再用银汞合金、光固化复合树脂(LCR)、玻璃离子(ASPC)、羧酸锌粘固粉(PCC)等4种材料分别修复后进行短期染料浸泡试验和扫描电镜(SEM)观察,比较材料渗漏及密合情况。结果:4种材料均有微渗漏及不密合情况。渗漏程度随时间延长而加深,其中ASPC最好,银汞合金、LCR次之、PCC较差。材料与洞壁间隙大小与渗漏情况一致,但不随时间延长而改变。结论:4种髓室底穿通修复材料,经染料浸泡试验及扫描电镜观察,以玻璃离子密合性最好,应是现阶段首选材料。

关键词 修复材料;微渗漏;间隙

中图法分类号 R783.1 文献标识码 A

Study of lutation degree of the filling materials for endodontic perforation *in vitro*

WU Feng-yun, NING Fang (Department of Stomatology, Affiliated Baogang Hospital, Shanghai Secon Medical University, Shanghai 201900, China)

Abstract Objective: To screen the best filling material with high lutation degree for endodontic perforation. Methods: Eighty extracted permanent molar teeth were collected and the endotontium of all the teeth were perforated. The perforation cavity in different teeth was filled with silver amalgam (SA), optically-solidified composite resin (OSCR), glass ionomer cement (ASPC) and polycarboxylic cement (PCC) respectively. Then, a short time dyestuff soaking test was done to all the teeth after the filling process. The sections of the teeth were observed with scanning electron microscopy (SEM) to compare the degree of lutation and dyestuff diffusion of the 4 filling materials. Results: All the 4 materials showed various degrees of ill lutation and microdiffusion. The diffusion of the dyestuff occurred in a time-dependent manner, that is, the longer the time of soaking, the heavier the degree of diffusion. Among the 4 materials, ASPC possessed the best lutation, SA and LSCR the second and PCC the worst. The degree of diffusion was positively correlated to the space between the filling material and the cavity wall though the size of the space did not enlarge with the elapse of time. Conclusion: Among the 4 kinds of filling materials, ASPC was confirmed as the best one with dyestuff soaking test and scanning electron microscopy.

Key words filling material; microdiffusion; space

在牙体病治疗中,经常遇到龋源性或医源性髓室底穿通。为保存这类牙齿目前采用现有牙体充填材料先进行髓底穿通处修补,再常规根充、垫底、充填牙洞恢复外形及功能。因为髓底穿通面直接与组织、体液接触,所用材料与洞壁的密合程度、体液渗漏情况、溶解性及组织反应性均是手术成功的重要条件。本试验对4种修复材料的密合性及微渗漏情况进行研究,以供临床治疗中参考。

1 材料与方法

1.1 材料

近期拔除的离体恒磨牙80只。

作者简介:吴凤云(1943.9),女,辽宁省沈阳市人,副主任医师,副教授,主要从事口腔内科牙体病方面的研究,发表论文8篇。电话:(021)56691101

收稿日期:2000-01-18;修回日期:2000-03-06

?1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

银汞合金、光固化复合树脂(LCR)、玻璃离子(ASPC)、羧酸锌粘固粉(PCC)(以上材料均为上海齿科材料厂生产)。1%亚甲蓝溶液(江苏泰兴制药厂产染料)、游标卡尺、实物显微镜、扫描电镜(SEM)、50 ml 小玻璃杯。

1.2　方法

将 80 只牙齿刷洗、消毒、吹干、制洞: 先从颌面开髓, 清洁髓腔。再用涡轮机球钻在髓室底制洞, 直径 2 mm、洞深达髓底穿通。充填: 吹干洞壁。随机分成 4 组, 每组 20 牙, 分别用银汞合金、LCR、ASPC、PCC 修复髓室底穿通洞, 再用锌粘固粉充填颌面洞, 每次 5 牙, 按 1、3、7、14 d 4 个时相点进行染料浸泡试验: 取 1%亚甲蓝溶液 100 ml 加蒸馏水 100 ml 稀释至 0.5%, 调整 pH 值为 6.92。于小玻璃杯中分别倒入 50 ml, 将充填后的牙齿立即投入杯中, 送 37℃ 恒温箱保存。

测量: 按计划时间取出牙齿刷洗、吹干表面, 用电机金刚砂片经过髓底修补材料中央纵向劈开牙齿, 用游标卡尺测量染料渗透情况。再将标本经 1 000 目(沪产)砂纸抛光、真空喷碳处理, 在实物显微镜下找出材料与洞壁接触区, 用导电粘胶固定在 20、100、1 000 倍 SEM 下观察各种材料与洞壁间隙大小。

数据用 SPLM 软件处理, 结果用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 各组间比较及时相间比较作方差分析。

2　结果

肉眼观察: 所有材料均有不同程度微渗漏, 见表 1。其中 ASPC 最轻, 浸泡 14 d 仅 0.8 mm; PCC 最重, 达 1.4 mm。并随染料浸泡时间延长而加重, 14 d 显著高于 7、3 d 和 1 d($P<0.05$), PCC 组 3 d 显著高于 1 d($P<0.05$), LCR 组和 ASPC 组 7 d 极显著高于 1 d($P<0.01$)。不同材料的渗漏有明显不同: ASPC 最轻, 与银汞合金和 LCR 比较差异显著($P<0.05$), 与 PCC 比较差异非常显著($P<0.01$)。PCC 的渗漏最严重, 与 LCR 比较差异显著($P<0.05$), 与银汞合金比较差异非常显著($P<0.01$)。银汞合金与 LCR 比较除 14 d 差异显著($P<0.05$)外, 1、3、7 d 差异均不显著($P>0.05$)。

表 1　0.5%亚甲蓝溶液渗透程度(l/mm, $\bar{x} \pm s$)

Tab 1　0.5% methylene blue solution disffusion degree(l/mm, $\bar{x} \pm s$)

Materials	1 d	3 d	7 d	14 d
Amalgam	$0.80 \pm 0.10^{**\triangle\#}$	$0.85 \pm 0.09^{**\triangle\triangle\#}$	$0.91 \pm 0.12^{**\triangle\triangle\#}$	$1.02 \pm 0.10^{**\triangle\triangle}$
LCR	$0.75 \pm 0.08^{**\triangle\#}$	$0.82 \pm 0.05^{**\triangle\triangle\#}$	$1.02 \pm 0.11^{**\triangle\triangle\#}$	$1.18 \pm 0.07^{**\triangle\triangle}$
ASPC	$0.61 \pm 0.04^{**\#}$	$0.66 \pm 0.04^{**\#}$	$0.72 \pm 0.05^{**\#}$	$0.80 \pm 0.06^{**}$
PCC	$0.95 \pm 0.12^{\#}$	$1.05 \pm 0.09^{\#}$	$1.21 \pm 0.16^{\#}$	1.40 ± 0.13

*: $P<0.05$, **: $P<0.01$ *vs* PCC;

△: $P<0.05$, △△: $P<0.01$ *vs* ASPC; #: $P<0.05$ *vs* 14 d

SEM 下观察: 20 倍放大各材料均密合良好, 随倍数加大, 间隙清楚显示: 1 000 倍下材料与牙本质壁之间均有不同程度间隙, 其中以 ASPC 最好, 平均 2 μm, 银汞合金、LCR 次之。PCC 最大平均为 9 μm。除 14 d 组银汞合金与 LCR 间隙无差别外, 四种材料间均相差显著。但间隙大小与浸泡时间无关, 见表 2、图 1~4。

表 2　扫描电镜下材料与牙本质洞壁间隙(l/μm)

Tab 2　The space between materials and dentine cavity wall under SEM(l/μm)

Materials	1 d	3 d	7 d	14 d
Amalgam	3.9±0.5	4.1±0.4	3.9±0.5	4.0±0.4
LCP	$5.2 \pm 0.5^{\blacktriangle\blacktriangle}$	$5.1 \pm 0.3^{\blacktriangle\blacktriangle}$	$5.0 \pm 0.5^{\blacktriangle}$	4.0±0.2
ASPC	$2.0 \pm 0.1^{\blacktriangle\blacktriangle\triangle}$	$1.9 \pm 0.1^{\blacktriangle\blacktriangle\triangle}$	$2.1 \pm 0.2^{\blacktriangle\blacktriangle\triangle}$	$1.8 \pm 0.1^{\blacktriangle\blacktriangle\triangle}$
PCC	$8.7 \pm 0.1^{\blacktriangle\blacktriangle\triangle\triangle}$	$9.0 \pm 0.8^{\blacktriangle\blacktriangle\triangle\triangle}$	$10.0 \pm 1.3^{\blacktriangle\blacktriangle\triangle\triangle}$	$8.4 \pm 0.8^{\blacktriangle\blacktriangle\triangle\triangle}$

▲: $P<0.05$, ▲▲: $P<0.01$ *vs* amalgam;

△: $P<0.01$ *vs* LCP; ☆: $P<0.01$ *vs* ASPC;

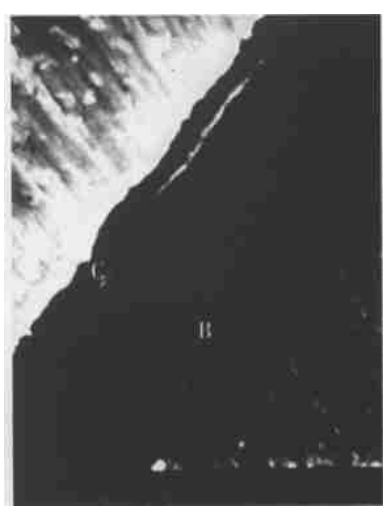


图 1　洞壁牙本质与银汞合金关系　(×1 000)

A: 银汞; B: 牙本质; C: 洞壁与银汞合金间隙

Fig 1　Relationship between cavity-wall's dentine and amalgam　(×1 000)

A: Amalgam; B: Dentine; C: Space between cavity wall and amalgam

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

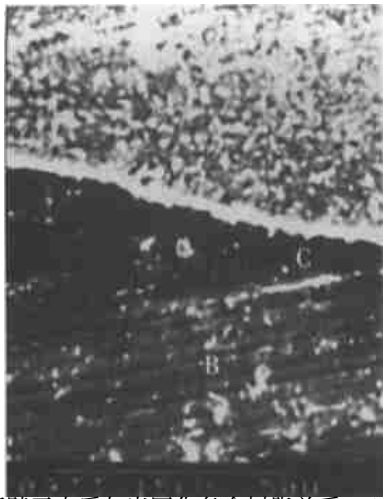


图2 洞壁牙本质与光固化复合树脂关系 (×1 000)
A: 光固化复合树脂; B: 牙本质; C: 洞壁与树脂间隙

Fig 2 Cavity-wall's dentine and LCR (×1 000)
A: LCR; B: Dentine; C: Space between cavity wall and LCR



图3 洞壁牙本质与玻璃离子关系 (×1 000)
A: 玻璃离子; B: 牙本质; C: 洞壁与玻璃离子间隙

Fig 3 Relationship between cavity-wall's dentine and ASPC (×1 000)
A: ASPC; B: Dentine; C: Space between cavity wall and ASPC

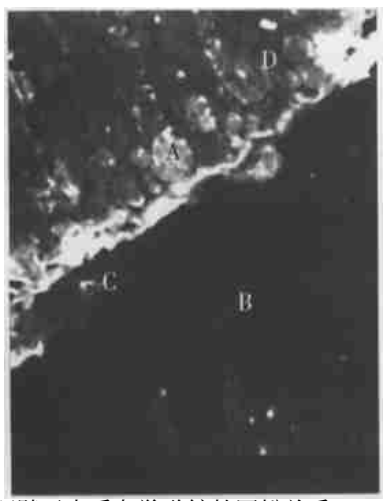


图4 洞壁牙本质与羧酸锌粘固粉关系 (×1 000)
A: 羧酸锌粘固粉; B: 牙本质; C: 洞壁与羧酸锌粘固粉间隙; D: 气泡

Fig 4 Relationship between cavity-wall's dentine and PCC (×1 000)
A: PCC; B: Dentine; C: Space between cavity wall and PCC; D: Air bubble

3 讨论

目前使用的修复髓室底穿通材料均是牙体充填材料,从手术部位看,髓底修复操作比较困难。又因穿通部位直接与组织接触,要求材料与洞壁密合,化学性能稳定、不溶解、对机体无毒性、对周围组织无激惹性。我们所用4种材料均有不同程度微渗漏问题,且随时间延长而加剧。其中ASPC渗漏最轻,14 d仍不足1 mm,密合性也好。1 000倍SEM观察平均间隙仅2 μm。国内有文献认为ASPC刺激性小[1]。我们曾用10只新西兰兔做这4种材料的组织学反应的研究,也发现其生物相容性最好,手术后1个月反应完全消失,虽有脆性大、不耐磨等缺点[1],但因修复部位在髓底而避免,可用于修复髓室底穿通。

银汞合金和光固化复合树脂微渗漏情况均低于国内外类似报道[2~4],可能是实验方法不同,观察时间较短(14 d)所致,但这两种材料密合性均低于ASPC,动物实验也显示银汞合金毒性较大(术后3个月才恢复),不应首选修复髓底穿通。

文献[5]介绍PCC有较大粘结力。本实验的结果无论微渗漏或密合性均较差。肉眼观察染料渗漏明显。估计是PCC颗粒粗大、粘度大、操作不便所致,因为在纵切及磨片中有振动使间隙加大所致(有一例标本完全脱落)。从SEM图象观察偶有气泡产生。

通过本实验表明玻璃离子与洞壁密合性最好,在目前常用髓室底穿通修复材料中是最佳选择。但仍有微渗漏问题应在操作中严格消毒避免继发细菌感染,至于材料在体液环境中的溶解性有待进一步研究。

参考文献

[1] 岳松龄主编. 口腔内科学[M]. 第2版. 北京: 人民卫生出版社, 1980. 134—136.
[2] 梅预锋, 钱小青, 张 萍. 复合树脂2类洞充填的龈缘微渗漏[J]. 口腔材料器械杂志, 1996, 5(4): 175—176.
[3] Hosoya L, Lautenschlager E P, Greener E H. A study of the apical microleakage of a gallium alloy as a retrograde filling meterial[J]. Endodontics, 1995, 21(9): 456—458.
[4] 沙鑫家, 王 宇, 汪 平, 等. 不同窝洞处理剂对银汞合金充填微渗漏的影响[J]. 牙体牙髓牙周病学杂志, 1998, 8(3): 185—186.
[5] 王光华, 彭式韫. 牙体修复学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1994. 88—90.

(编辑 薛国文)

?1994-2018 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net