

# 高频电对感染根管消毒作用的初步实验研究

哈尔滨医科大学口腔医学院 (黑龙江 哈尔滨 150001) 王实元\* 刘泓 牛玉梅 赵尔颀

**摘要** 目的:初步验证高频电对感染根管是否具有较理想的消毒作用,并且与氢氧化钙药尖的消毒作用进行初步比较分析。方法:本实验制作10只家兔40颗门齿的感染根管动物模型,其中20颗用高频电消毒为实验组。20颗用氢氧化钙药尖消毒为对照组,消毒前后分别作需氧菌和厌氧菌培养并比较其消毒效果。结果:消毒前实验组和对照组各20个根管的需氧及厌氧菌培养全部阳性。实验组消毒后需氧菌3个阳性根管、厌氧菌2个阳性根管,消毒前后对需氧和厌氧菌杀灭作用的差异均具有极显著性( $P < 0.005$ )。对照组消毒后需氧菌13个阳性根管消毒作用的差异有显著性( $P < 0.05$ )。对照组消毒后厌氧菌11个阳性根管消毒作用的差异有极显著性( $P < 0.005$ )。实验组和对照组分别对需氧和厌氧2个菌种之间消毒作用的差异均无显著性( $P > 0.05$ )。实验组和对照组对需氧菌的消毒作用和对厌氧菌的消毒作用的组间差异均具有极显著性( $P < 0.005$ )。结论:高频电对感染根管内内容物的消毒作用优于氢氧化钙药尖,具有临床应用的可行性。值得进一步研究。

**关键词:** 高频电; 氢氧化钙药尖; 感染根管; 根管消毒; 根管内内容物

## The research of preliminary experiment of high frequent electricity's disinfection function to the infected root canal

WANG Shi-yuan, LIU Hong, NIU Yu-mei, et al

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Stomatology College, Harbin Medical University, Harbin 150001, Heilongjiang, China

**ABSTRACT Objective:** To preliminarily verify the disinfection function of the high frequent electricity(HFE) for the infected root canal as compared with that of calcium hydroxide medicine point(CHMP). **Methods:** In this experiment, infected root canal(IRC) models of 10 domestic rabbits' incisor teeth( $n=40$ ) were made, among which, 20 incisor teeth with IRC were disinfected with HFE as experimental group; 20 with calcium hydroxide medicine points as control group. Before and after disinfection, aerobes and anaerobes were respectively cultured, and the disinfection results of HFE and CHMP were compared and analysed. **Results:** Before disinfection, the culture of aerobes and anaerobes of 20 root canals in each group were all positive. After disinfection, in experimental group were 3 aerobe positive root canals and 2 anaerobe positive root canals; but in control group were 13 and 11. There were significant differences in the disinfection of aerobes and anaerobes between the two groups( $P < 0.005$ ). **Conclusion:** In the disinfection of infected root canals, CHMP is inferior to HFE, which has the possibility of clinical application and deserves to be further studied.

**Key words:** High frequent electricity(HFE); Calcium hydroxide medicine points(CHMP); Infected root canal; Root canal disinfection

根管治疗是围绕着“如何彻底清除根管内感染源,尽量预防再感染”这一中心来进行的,甚至有人认为牙内治疗结果的不可预知性和根管治疗失败是对“感染症”的认识不足造成的,最后行根管充填时根管系统内仍有20%~30%左右的细菌残留<sup>[1]</sup>。因此,尽早使髓腔感染内容物无害化是广大牙体牙髓病工作者一直致力的工作。为了寻找一种新的较理想的根管消毒手段,本实验采用高频电作根管消毒并与氢氧化钙药尖根管消毒作用进行了初步的比较研究。

## 1 材料与方法

### 1.1 实验对象

约3月龄的小型健康实验家兔10只共40颗门齿。体重在1.9~2.5Kg之间。

### 1.2 主要设备、器械和材料

1411治疗仪(小型高频电刀);吸潮纸尖;氢氧化钙药尖;血琼脂平板培养基;厌氧血平板培养基;厌氧袋及厌氧指示条;孵化箱;涡轮钻及车针等。

### 1.3 方法

**1.3.1 分组:**将10只家兔随机分为实验组和对照组,每组各5只,20颗门齿。

**1.3.2 感染根管动物模型的制备<sup>[2]</sup>:**将10只家兔的40颗门齿开髓;拔髓;开放根管3天。

**1.3.3 根管消毒条件的设置:**实验组高频电输出设定约为7.5W $\pm$ 30%;每次输出约3秒,间隔约5秒,连续输出3次。对照组根管内用氧化锌和磷酸锌粘固粉双重封入氢氧化钙药尖10天。

**1.3.4 结果的判定标准:**有人报导消毒后培养基上100个菌落以上才有意义。100个以下的要根据菌落的形态分析消毒前后菌种的变化,对判断消毒药物的抗菌谱等情况有帮助<sup>[1,3]</sup>我们对消毒结果的判定标准设定为:消毒后无论是需氧菌还是厌氧菌,只要培养基上有菌落生长,无论是消毒不全所至还是污染等原因所至,无论菌落多少均判定为无消毒效果。

**1.3.5 需氧菌培养:**将占取根管内内容物的吸潮纸尖,以四区划线方式接种于血琼脂平板上,将培养皿分别标号放入培养

\* 作者简介:王实元(1962-),男,黑龙江人。硕士,主任医师。

现通讯地址:黑龙江省齐齐哈尔市富拉尔基区人民医院口腔科。电话:13019036300。

收稿日期:2005-11-23,接受日期:2005-12-21

箱内 35℃, 培养 48 小时, 观察细菌生长情况并记录拍照结果。

1.3.6 厌氧菌培养: 将沾取根管内容物的吸潮纸尖, 以四区划线方式接种于厌氧血平板, 分别将每个培养皿标号。每 4 个培养皿放入一个厌氧袋内, 每个培养皿从涂菌到装入厌氧袋不超过 10 分钟。放入恒温箱内 35℃, 72 小时, 观察细菌生长情况并记录拍照结果。

1.3.7 厌氧袋的组成及使用: 外套是一个专用塑料袋, 开口处有专用封口装置, 袋内有一个厌氧发生袋和厌氧指示条。将培养皿放入袋内打开厌氧发生袋及指示条, 并将外套口封闭, 如果袋内是厌氧环境则指示条是白色, 如果是有氧环境则指示条颜色变深。

上述细菌培养过程均由一名高年资检验师严格按无菌操作过程进行。

1.3.8 消毒前细菌培养标本的采取: 将模型动物麻醉后清理好牙冠, 用碘伏棉球充分消毒口腔粘膜及牙冠表面。充分隔湿、吹干牙冠。分别在每个根管内用吸潮纸尖尽量伸向根尖沾取根管内容物, 使纸尖要达到根 1/3 处, 并停留约 30 秒。连续取二根沾有根管内容物的纸尖, 分别作需氧菌及厌氧菌培养。二组动物的每颗牙齿根管内消毒前标本取法均相同。

1.3.9 实验组根管消毒操作过程: 取完消毒前的标本后, 选一最细的几乎能达到根管全长的电极探头插入根管。约插到根 1/3 与中 1/3 交界处。此时, 用脚踏开关控制, 按预先设置的条件通电。然后直接取标本作消毒后的细菌培养。

1.3.10 对照组根管消毒操作过程: 取完消毒前标本后, 选取 15 或 20 号氢氧化钙药尖, 插入根管, 尽量插向根尖部至少达到根 1/3 处。剪断过长的药尖, 然后用氧化锌和磷酸锌粘固粉双重暂封, 10 天后取消毒后标本。

1.3.11 消毒后标本的采取:

实验组: 在取完消毒前标本后直接对感染根管进行消毒。高频电对根管内容物消毒后, 根管内容物已碳化。此时若直接取标本很难取到细菌。因此, 向根管内滴入少量生理盐水 (约 3—5 微升)<sup>[4]</sup>, 并使之与根管内容物充分混匀, 然后再采取标本, 其操作与消毒前标本的采取相同。

对照组: 先用涡轮钻去除磷酸锌水门汀, 然后充分清理牙冠, 并用碘伏充分消毒牙冠及牙龈和其它口腔粘膜, 再用探针或挖勺去除剩余氧化锌并拔除氢氧化钙药尖, 标本取法同实验组。

为了尽量减少操作误差, 使实验结果更具可比性。上述临床操作过程均由作者一人操作完成。

## 2 结果

实验组消毒前后需氧菌及厌氧菌的培养结果见表 1 和表 2。

表 1 高频电根管消毒前、后需氧菌的检测结果  
Tab 1: The results of high frequent electricity' s influence to aerobes infect groups before or after root canal disinfection

项目	消毒前	消毒后
实际检查根管数	20	20
细菌培养阳性根管数	20	3

表 2 高频电根管消毒前、后厌氧菌的检测结果

Tab 2: The results of high frequent electricity' s influence to anaerobices infect groups before or after root canal disinfection

项目	消毒前	消毒后
实际检查根管数	20	20
细菌培养阳性根管数	20	2

对照组消毒前后需氧菌及厌氧菌培养结果见表 3 和表 4

表 3 氢氧化钙药尖根管消毒前、后需氧菌的检测结果

Tab 3: The results of calcium hydroxide medicine point' s influence to aerobes infect groups before or after root canal disinfection

项目	消毒前	消毒后
实际检查根管数	20	20
细菌培养阳性根管数	20	13

表 4 氢氧化钙药尖消毒前、后厌氧菌的检测结果

Tab 4: The results of calcium hydroxide medicine point' s influence to aerobes infect groups before or after root canal disinfection

项目	消毒前	消毒后
实际检查根管数	20	20
细菌培养阳性根管数	20	11

## 3 分析及讨论

### 3.1 分析

经  $\chi^2$  检验实验组对需氧和厌氧菌消毒前后的差异均具有极显著性 ( $P < 0.005$ ), 说明消毒效果都非常好, 而对需氧和厌氧菌 2 个菌种之间的消毒差异无显著性 ( $P > 0.05$ )。

对照组经  $\chi^2$  检验对需氧菌的消毒前、后差异有显著性 ( $P < 0.05$ ) 而对厌氧菌消毒前、后的差异具有极显著性 ( $P < 0.005$ )。但对需氧和厌氧菌 2 个菌种之间的消毒差异无显著性 ( $P > 0.05$ )。

经  $\chi^2$  检验实验组与对照组对需氧菌的消毒差异具有极显著性 ( $P < 0.005$ ), 2 种消毒方法对厌氧的消毒差异也具有极显著性 ( $P < 0.005$ ), 说明 2 种消毒方法对需氧菌和厌氧菌的消毒作用都存在明显的差别。

### 3.2 讨论<sup>[5~11]</sup>

高频电有人报导用于牙本质脱敏治疗及根髓、冠髓失活、经组织病理及临床观察证实对根管壁及牙周组织是安全的。也有人报导用于乳牙冠髓失活进行活髓切断术、临床观察效果良好。还有人报导电凝 (双极) 意外穿髓孔处牙髓后充填, 临床经过良好。

高频电通过干燥、电凝、电灼等热效应使蛋白质变性、凝固、坏死直至碳化, 从而达到灭菌, 清除毒素的作用, 高频电的这种作用与局部空间电流的密度成正比, 而根管又是被绝缘的根管壁所包围的狭小空间, 因此局部电流密度非常大, 且越是细小的牙本质小管和侧副根管内电流密度越大, 作用越好, 根尖孔外的牙周组织与根管相比体积很大, 因此, 局部电流密度很小反而起理疗作用。

该频率和波长的电能直接被蛋白质吸收, 这种作用产生的是内源热。因此, 用于根管消毒时有以下几点特点: 第一、无抗菌谱的差异。第二、热效应是以内源热为主, 作用均

匀,根管壁表面升温不明显。第三、对与电极探头有一定距离的远隔部位有消毒作用,并且作用不减弱。第四、作用无方向性,对任何角度方向上的有机物均有失活的作用。第五、越是细小的根管(包括牙本质小管)作用越强。第六、对牙周组织有理疗作用,有利于根尖周炎症的吸收。

4 结论

高频电对感染根管的消毒作用无抗菌谱的差异,高频电对感染根管中需氧菌和厌氧菌的消毒作用明显优于氢氧化钙药尖。

参 考 文 献

[1] 吉男匡宏:新しい概念に基づく根管治療の実際(2)[J]. 歯界展望,2001, 97(4):805- 810  
[2] 施新猷主编. 现代医学实验动物学. 北京: 人民军医出版社[M], 2000: 520- 521  
[3] 红林尚树, 前田伸子: 抜髄後の細菌残存率と細菌残存症例における初診時症状[J]. 歯界展望, 1999, 93(4): 833- 840

[4] 飯塚哲夫. 内療法[J]. 歯界展望, 1992, 79(3): 567- 579  
[5] 王实元. 高频电治疗牙本质过敏的临床观察[ J]. 中华医学杂志, 2004, 3(3):37  
[6] 郭分惠. 高频电灼牙髓干髓术一次法的组织病理及临床研究[ J]. 临床口腔医学杂志, 1994, 10(4): 228  
[7] Sasaki H, Ogawa T, Koreeda M, et al. Electrocoagulation extends the indication of calcium hydroxide pulpotomy in the primary dentition [ J]. Clin pediatr Dent, 2002, 26( 3): 275- 277  
[8] Livaditis G.T. Vital pulp Therapy with bipolar electrocoagulation after intentional pulp exposure of fixed prosthodontic abutments : a clinical report [ J]. prosth Dent, 2001, 86( 4):400- 406  
[9] Fishman SA Vdin KD; Good DL, et al. Success of electrofulguration pulpotomies covered by zinc oxide and eugenol or calcium hydroxide : a clinical study[ J]. Pediatr Dent, 1996,18( 5): 385- 390  
[10] 郭分惠. 高频电流牙髓失活的动物实验研究[ J]. 白求恩医科大学学报, 2000, 26( 3): 325- 329  
[11] 陈景藻. 现代物理治疗学[ M]. 北京: 人民军医出版社, 2001: 160 - 169

鸡红细胞融合最适条件的探讨

徐州师范大学生命科学学院 (徐州 221116) 赵彦禹 张艳华 冯照军

摘要 目的:探讨快速、有效的细胞融合条件。方法:用鸡红细胞为材料,聚乙二醇(Mw = 4000)为诱导剂,诱导鸡红细胞融合。结果:鸡红细胞融合的最适温度为 39℃,最适时间为 15min。结论:在该条件下,同时用 Giemsa 染液对融合细胞染色,实验观察效果明显。

关键词:细胞融合; 鸡红细胞; 聚乙二醇

Best Condition Studies on Fusion of Chicken Red Blood Cells

ZHAO Yan- yu, ZHANG Yan- hua, FENG Zhao- jun

School of Life Science, Xuzhou Normal University ( 221116)

ABSTRACT Objective: to find a more effective and easier method of cell fusion. Methods: Make chicken red blood cells to fusion, which was induced by PEG (Mw = 4000) . Results: the most appropriate condition for cell fusion in the chicken red blood cells is 39 centigrade and15minutes. Conclusion: on this condition, the fusion phenomenon of chicken red blood cells is evident.

Key words: cell fusion; chicken red blood cells; PEG

细胞融合是两个或两个以上的细胞合并形成一个细胞的过程。在自然条件下,体内或体外培养的细胞均可发生自然融合,用人工的方法亦可诱导细胞发生融合。目前,细胞融合这一技术已成为研究细胞遗传、细胞免疫、肿瘤和培育生物新品种的重要手段。进行细胞融合实验,一般实验条件是聚乙二醇为诱导剂,融合温度是 37℃,时间为 30min,融合效率低,观察效果不明显。本文以鸡红细胞做实验材料,对实验条件作了一些改进,探讨融合的最适条件,以达到更好的实验效果。

1 材料与方法

1.1 材料

50% PEG(Mw= 4000) , Alsever 液, 0. 85% 生理盐水, GKN 液, 肝素, Giemsa 染液, 鸡全血

1.2 方法

1.2.150% PEG 的配制: 称取少许 PEG( Mw= 4000) 放入刻度离心管内,在沸水浴中加热,使其熔化,待冷至 50℃时,加入预热至 50℃等体积的 GKN 液,混匀,配成 50% PEG。<sup>[1]</sup>