

# 橡皮障隔离下显微根管治疗教学模具的制备与应用

郭敏 麦穗 卢嘉蕊 韦曦

中山大学附属口腔医院, 光华口腔医学院, 广东省口腔医学重点实验室, 广州 510055

通信作者: 韦曦, Email: weixi@mail.sysu.edu.cn

**【摘要】目的** 探讨用于橡皮障隔离下显微根管治疗相关实验教学的仿真头模离体牙模具的制备方法。**方法** 将人离体牙置于口腔教学仿真头模配套橡胶模具的牙槽内, 将树脂材料放入该离体牙近远中颈部压紧固定, 厚度约 1.5 mm; 将石膏注入模具, 盖上模具盖, 用重物压约 20 min, 然后在开盖时将其完全干透, 取出石膏, 将制好的牙模离体牙模型安装在仿真头模上, 去除树脂材料使用。对参加 2020 年中山大学附属口腔医院牙体牙髓病科显微根管治疗继续教育学习班的 22 名学员发放调查问卷, 对教学安排、实验室的教学设备、教学效果、建议等进行了调查, 回收问卷进行各问题结果百分率统计。**结果** 所灌制的离体牙模具可直接用于仿真头模, 并具有近远中间隙用以放置橡皮障, 可模拟出安装橡皮障及在橡皮障隔离下进行显微根管治疗的临床操作过程。对继教班学员共发放调查问卷 22 份, 回收有效问卷 22 份。问卷调查结果显示, 100% 被调查者认为在仿真头模上模拟安装橡皮障的学习经历有帮助, 95.5% 学员希望在现有基础上进一步改良和增加显微根管治疗学习器材。**结论** 本研究设计了仿真头模使用的离体牙模具, 可用于口腔教学实验室进行橡皮障隔离下显微根管治疗教学。

**【关键词】** 显微根管疗法; 实验室, 牙科; 牙模型; 橡皮障

**基金项目:** 广东省财政高水平医院建设专项资金之最好本科项目(174-2018-XMZC-0001-03-0125/C-01); 中山大学本科教学质量工程项目(教务[2020]72号、教务[2021]93号)

**引用著录格式:** 郭敏, 麦穗, 卢嘉蕊, 等. 橡皮障隔离下显微根管治疗教学模具的制备与应用[J/OL]. 中华口腔医学研究杂志(电子版), 2021, 15(4):241-244.

DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-1366.2021.04.008

## Preparation and application of teaching mold for microscopic root canal therapy with dental dam

Guo Min, Mai Sui, Lu Jiarui, Wei Xi

Hospital of Stomatology, Guanghua School of Stomatology, Sun Yat-sen University, Guangdong Provincial Key Laboratory of Stomatology, Guangzhou 510055, China

Corresponding author: Wei Xi, Email: weixi@mail.sysu.edu.cn

**【Abstract】 Objective** To develop a method of preparing an isolated tooth in the artificial head model under the treatment of root canal therapy with microscopic and dental dam for teaching purpose. **Methods** The extracted permanent teeth were put into the alveolar of cavity block of the artificial head model. A thickness of 1.5 mm resin material was placed around the proximal and distal cervical of the tooth. The super hard plaster was then filled into cavity block and covered with a certain pressure for 20 min. After removing the resin material, the condensed gypsum was put into artificial head model. A questionnaire was issued to 22 students who were trained in microscopic root canal therapy in the Department of Endodontics, Hospital of Stomatology, Guanghua School of Stomatology, Sun Yat-sen University, class 2020. The questionnaire contained the teaching arrangements, laboratory teaching equipment, teaching effects, suggestions, etc., and the percentage of the results of each question were collected by suitable statistical methods. **Results** The isolated dental mold can be used in artificial head model directly with a mesio-distal gap to place the dental dam. All operational processes could simulate the

clinical procedures of microscopic root canal therapy with dental dam. A total of 22 questionnaires were distributed and returned. All of the respondents believed that they could benefit from simulating a rubber dam in the artificial head model. 95.5% of the students hoped that we could further improve and add more teaching equipments for root canal therapy based on the results. **Conclusions** This study successfully designed a suitable artificial head model with isolated tooth, which was helpful for microscopic root canal therapy with dental dam with teaching purpose.

**【Key words】** Root canal therapy, microscopic; Laboratories, dental; Dental models; Rubber dam

**Fund programs:** Best Undergraduate Program of Guangdong Financial Fund for High - Caliber Hospital Construction (174-2018-XMZC-0001-03-0125/C-01); Sun Yat-sen University's Undergraduate Teaching Quality Engineering Project(Education[2020]No.72, Education[2021]No.93)

DOI:10.3877/cma.j.issn.1674-1366.2021.04.008

根管治疗是针对牙髓腔内和根管的治疗,属于非常精细的操作<sup>[1]</sup>,是目前治疗牙髓病和根尖周疾病的主要方法。近几年来,以口腔手术显微镜及专用显微根管器械为基础,进行精确操作的根管治疗,视野变清、可操作性增强,根管治疗的成功率大大提高<sup>[2]</sup>。实验室仿真头模教学是模拟仿真教学中最常见的一种,在牙体牙髓病学常规临床教学中得到了广泛的应用。学生在模拟条件下学习各种口腔技能、强化操作训练,从而更快地适应临床环境<sup>[3]</sup>。目前,已有多种离体牙模具可用于模拟仿真教学<sup>[4]</sup>,但现有的离体牙模具无法满足橡皮障隔离下的显微根管治疗相关教学的要求。自2015年来,中山大学附属口腔医院牙体牙髓病科多次举办显微根管治疗继续教育学习班,为满足橡皮障隔离下的显微根管治疗实验室的教学需要,本课题组设计了一种离体牙石膏教学模具,现报道如下。

## 材料与方法

### 一、材料和仪器

2019年6月,选取中山大学附属口腔医院口腔颌面外科门诊拔除的1颗离体牙(磨牙),要求未经根管治疗,首次使用之前进行清洗,用高温加热蒸汽杀菌消毒,并拍摄X线片;柳叶刀(上海医疗设备有限公司下属齿科复合材料生产工厂);超硬石膏(贺利氏,美国);口腔教学仿真头模及配套翻模模具(KaVo,德国);口腔补牙树脂复合材料(Kuraray,日本)。

### 二、模具的制作

1. 将离体牙放置在翻模模具相应的牙槽内,将树脂材料放入该牙牙颈部的近颊、远颊,厚度约为1.5 mm,并将其压紧固定在牙齿颈部(图1)。

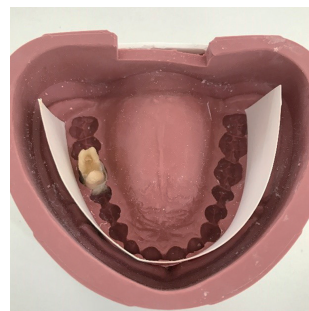


图1 放置离体牙的翻模模具

2. 将模具盖子上的螺丝和铁片拧紧,同时在固定铁片的同时,将螺丝反向旋转3个180°。

3. 用超硬石膏165 g加常温自来水25 mL顺时针搅动均匀。

4. 向模具中注入石膏,并盖上模具盖,然后用2.5 kg的重物将其压紧。

5. 20 min后全部取出,用柳叶刀去除离体牙颈近颊、远颊树脂,离体牙和石膏牙之间的间隙形成,能完全模拟真实的上橡皮障的口内情况(图2)。



图2 制作好的石膏离体牙模型

6. 将制作好的石膏离体牙模型安装到颌部模拟装置上(图3),然后将该装置安装到口腔教学仿真头模(图4),即可供使用。



图3 安装了石膏离体牙模型的颌部模拟装置 图4 口腔教学仿真头模

### 三、在模具上安装橡皮障及练习相应操作

将已经加工灌制好的离体牙石膏模型安装在教学仿真头模上,供操作者进行使用。首先指导继教班学员在离体牙模具上练习安装橡皮障技术(图5),然后在仿真头模上练习橡皮障下开髓、根管预备、根管充填等操作。所有操作流程均模拟了安装橡皮障及橡皮障隔离下显微根管治疗的临床操作过程。



图5 在离体牙模具上安装橡皮障

### 四、调查问卷

为了对橡皮障隔离下的显微根管治疗的实验室教学效果进行调查,特别是继教班学员对改进的仿真头模接近临床操作水平的评估,本课题组自行设计了一份调查问卷(图6),在2020年中山大学附属口腔医院牙体牙髓病科开展的显微根管治疗继续教育学习班结束后,对参加该继教班的学员进行调查,让受试人员对教学安排、实验室的教学设备、教学效果、建议等作出反馈。

## 结 果

### 一、模具制备成功

灌制的离体牙模具可直接用安装于仿真头模,并且离体牙和石膏牙之间的间隙形成,有近、远中空间可用于安装橡皮障,能完全模拟真实的安装橡皮障的口内情况。

### 显微根管治疗继续教育学习班调查问卷

1. 此前是否有类似学习经历  
A. 是 B. 否
  2. 此前是否在仿头模离体牙模具上过橡皮障  
A. 是 B. 否
  3. 你认为在仿头模上模拟上橡皮障的学习经历是否有帮助  
A. 是 B. 否
  4. 你认为在仿头模上模拟显微根管治疗的学习经历是否有帮助  
A. 是 B. 否
  5. 对此次操作安排是否感到满意  
A. 是 B. 否
  6. 以后是否会在临床开展橡皮障技术  
A. 是 B. 否
  7. 是否希望在现有基础上进一步改良和增加显微根管治疗学习器材  
A. 是 B. 否
  8. 改良离体牙教学模具和仿头模教学是否贴近临床实际操作  
A. 是 B. 否
- 有无建议:

感谢您的支持与配合!

图6 显微根管治疗继续教育学习班调查问卷

### 二、模具应用于教学

继教班学员可以在离体牙模具上练习安装橡皮障技术,然后在仿真头模上练习橡皮障下开髓、根管预备、根管充填等操作。所有的操作过程都模拟了安装橡皮障及在橡皮障隔离下显微根管治疗的临床操作过程。

### 三、调查问卷结果

本研究共发放调查问卷22份,收回有效问卷22份。问卷调查显示,100%被调查者认为在仿真头模上模拟橡皮障隔离下显微根管治疗的学习经历有帮助,95.5%学员希望在现有基础上进一步改良和增加显微根管治疗学习器材(表1)。

## 讨 论

传统根管治疗中许多操作存在困难,口腔手术显微镜的出现及广泛应用有效降低了根管治疗的难度,使治疗质量明显改善。口腔手术显微镜对牙体组织和髓腔内部细微结构具有良好的放大效果并为目标区域提供充足照明,从而为口腔操作者提供清晰的视野,辅助操作者的精准判断<sup>[5]</sup>。李洪伟<sup>[6]</sup>发现,与传统的常规根管治疗方法相对比,利用显微根管治疗技术的治疗效果明显,恰填率提高,手术之后疼痛率减小。有研究认为,对于多根管下颌前磨牙,显微根管治疗在总治疗有效率及治疗后

表1 22名继续教育学院橡皮障隔离下显微根管治疗实验室操作调查问卷结果统计表

调查项目	是	否	百分比(%)
1. 此前是否有类似学习经历	3	19	13.6
2. 此前是否在仿头模离体牙模具上过橡皮障	3	19	13.6
3. 你认为在仿头模上模拟上橡皮障的学习经历是否有帮助	22	0	100.0
4. 你认为在仿头模上模拟显微根管治疗的学习经历是否有帮助	22	0	100.0
5. 对此次操作安排是否感到满意	22	0	100.0
6. 以后是否会在临床开展橡皮障技术	22	0	100.0
7. 是否希望在现有基础上进一步改良和增加显微根管治疗学习器材	21	1	95.5
8. 改良离体牙教学模具和仿头模教学是否贴近临床实际操作	22	0	100.0

并发症产生方面都优于常规根管治疗方式,值得临床推广<sup>[7]</sup>。

牙齿模型是口腔模拟仿真教学的一个重要组成部分,在模拟口腔中安装牙齿模型,可使操作人员在口腔中完成各种治疗工作,使操作者掌握口腔中如何用口镜牵拉口角、保护颊黏膜,如何用口镜观察术区,并进行治疗操作,利用离体牙或人工牙完成窝洞预备、充填,根管的预备、消毒和充填等。使用离体牙的仿真头模,在训练中操作人员可以更真切体会到牙齿的硬度及器械的正确使用,并且掌握开髓的正确操作,加深对不同牙位牙齿的髓腔结构及根管变异的理解。在进行根管治疗技术操作时,也能够训练口腔医学生测量工作长度的方法,体会器械到达根尖止点时的受阻感。在进行根管治疗的操作过程中,最大程度模拟临床,达到较好的实验效果。

人离体牙放入石膏模型的制备常见文献报道<sup>[8-9]</sup>,但鲜见文献报道在离体牙模具中安装橡皮障。橡皮障是把患牙和口腔的环境分离开来的理想工具,也是牙科的基本功之一,尤其是在根管治疗中<sup>[10]</sup>。橡皮障是通过隔离唾液、血液或其它组织物的污染来提供牙髓治疗的无菌技术。常见的离体牙石膏模型,因离体牙和石膏的接触很紧密,缺少可通过牙线的间隔,不能模拟橡皮障操作。因此,缺乏安装橡皮障及橡皮障隔离下显微根管治疗的实验室教学模具,相关临床前培训亟需提高。本研究设计制作的橡皮障隔离下的显微根管治疗教学模具,首次在仿真头模离体牙模具上使用橡皮障,完全模拟了临床操作,国内尚未见相关研究报道。此石膏牙模型可方便橡皮障隔离下显微根管治疗实验教学

的开展,从而有效地与临床操作相衔接,为开展正规的显微根管治疗及根尖手术夯实了操作基础。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

#### 参 考 文 献

- [1] 崔静,张静. 口腔科显微根管治疗的护理配合[J]. 中华护理杂志, 2005,40(12):930-931.
- [2] 侯本祥. 显微根管治疗的设备和技术[J]. 口腔医学, 2015,35(7):513-516.
- [3] 权晶晶,韦曦,俞笑冉,等. Simodent虚拟仿真评分与传统主观评分在龋病备洞实验教学中的比较分析[JOL]. 中华口腔医学研究杂志(电子版), 2017,11(4):242-245. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-1366.2017.04.010.
- [4] 郭敏,彭志翔,权晶晶,等. 显微根尖手术教学模具的制备与应用[JOL]. 中华口腔医学研究杂志(电子版), 2016,10(5):360-363. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-1366.2016.05.012.
- [5] 权晶晶,刘红艳,麦穗,等. 口腔手术显微镜在牙体牙髓病学实验教学中的应用[J]. 中华医学教育杂志, 2020,40(8):615-618. DOI: 10.3760/cma.j.cn115259-20190915-00757.
- [6] 李洪伟. 显微根管技术治疗牙髓病变的有效性评价[J]. 医药前沿, 2019,9(3):89-90. DOI: 10.3969/j.issn.2095-1752.2019.03.066.
- [7] 汉文灿,张建飞. 多根管下颌前磨牙显微根管治疗的疗效观察[J]. 医学美学美容, 2019,28(1):70.
- [8] 王树芝. 改良的离体牙桩冠实验模型的制作[J]. 口腔医学研究, 2003,19(4):271. DOI: 10.3969/j.issn.1671-7651.2003.04.035.
- [9] 田馨,付梅,杨凯,等. 模型牙与离体牙联合应用于口腔本科生教学的研究[J]. 北京口腔医学, 2012,20(4):233-234. DOI: 10.3969/j.issn.1006-673X.2012.04.020.
- [10] European Society of Endodontology. Quality guidelines for endodontic treatment: consensus report of the European Society of Endodontology[J]. Int Endod J, 2006,39(12):921-930. DOI: 10.1111/j.1365-2591.2006.01180.x.

(收稿日期:2021-03-03)

(本文编辑:王嫚)