

## • 实验研究 Experiment research •

## 兔气管支气管铸型标本制作方法

韩新巍, 路慧彬, 吴刚, 马骥, 司江涛, 汪南

【摘要】目的 探讨兔气管支气管铸型标本的制作方法,为兔气管或支气管相关的医学研究应用提供参考。方法 用自凝牙托水和牙托粉混合增塑剂灌注气管内制作日本大耳白兔气管支气管树铸型。结果 日本大耳白兔气管树铸型外观完整美观,保持正常解剖形态和位置,充分显示和暴露气管、主支气管和叶支气管等分布,各气道饱满,气道粗细适当,标本色泽鲜艳。结论 通过自凝牙托水和牙托粉混合增塑剂灌注气管可以成功制作兔气管、支气管树铸型标本,标本显示的气管、主支气管和叶支气管分布对气道的相关医学研究具有应用价值。

【关键词】气管支气管;铸型;标本;兔

中图分类号:R318.13 文献标志码:B 文章编号:1008-794X(2009)-08-0612-03

The preparation of tracheobronchial casting mould in experimental rabbits HAN Xin-wei, LU Hui-bin, WU Gang, MA Ji, SI Jiang-tao, WANG Nan. Department of Radiology, the First Affiliated Hospital, Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, China

【Abstract】Objective To discuss the preparation of tracheobronchial casting mould in experimental rabbits so as to provide useful references for the related medical researches. Methods The casting mould of tracheobronchial tree was prepared by pouring the mixture of self-coagulating dentistry water, self-coagulating dentistry powder and plasticizer into the airway of Japanese big ear white rabbit. Results The appearance of the tracheobronchial tree was intact and artistic, the normal anatomical status was preserved and the trachea, main bronchi and lobar bronchi were fully displayed. Conclusion The casting mould of tracheobronchial tree can be successfully prepared by pouring the mixture of self-coagulating dentistry water, self-coagulating dentistry powder and plasticizer into the airway of Japanese big ear white rabbit, which is very helpful for the related medical researches. (J Intervent Radiol, 2009, 18: 612-614)

【Key words】trachea and bronchus; casting mould; specimen; rabbit

气管支气管铸型标本的制作是一项解剖学的方法和技术,对于理解肺内气道系统的解剖、指导实施动物实验、教学和科研具有重要价值。气管支气管铸型标本具有空间立体感强、构型美观、形态饱满等特点,可以显示兔气道系统复杂的立体构造。我们成功制作出一批日本大耳白兔的气管支气管铸型标本,现将制作方法总结如下。

## 1 材料与方法

### 1.1 取材

将新鲜日本大耳白兔的气管分别于声门上方平面离断,小心剥离气管和肺组织,注意不要弄破肺。稍加冲洗,洗掉表面血迹和气道内分泌物,将

20 ml 注射器接入声门处,尽量抽出肺内空气。向气管内缓慢注入 4% 甲醛溶液<sup>[1]</sup>,至肺表面出现白点为限。放入水中 7 d 进行固定。

### 1.2 填充剂的配置

先将自凝牙托水 20 ml 和邻苯二甲酸二丁酯 10 ml 混合,再将自凝牙托粉 10 g 倒入其内,根据需要可添加一定量的颜料,用玻璃棒搅匀制成气管树填充剂备用。

### 1.3 灌注和腐蚀

在灌注前先用注射器将肺内的液体抽尽,待填充剂产生初聚效果时,即填充剂稍变稠时,抽取约 20 ml 的填充剂,缓慢注入气管,维持注射压力在 20 cmH<sub>2</sub>O 左右,至气道内充满填充剂。10 min 后,待填充剂凝固成形后,置入 35% ~ 40% 浓硫酸液中进行腐蚀处理<sup>[2]</sup>。

## 1.4 冲洗

腐蚀处理约 7 d 后将气道标本取出用自来水轻轻冲洗,冲掉兔气道外的肺腐物,只剩下定型的气道内填充剂。冲洗后小心剔除表面未腐蚀完全的组织,再将铸型标本放在清水或肥皂液中浸泡 1 d,清水冲洗干净。

## 1.5 修整

为了保持气管树标本的原形、增加气管树构型美观,在冲洗后要进行一定的修整。除去灌注时留在气管端的多余板块,将影响主干的细小分支去掉,粘接冲洗掉的断支,整修外形。将标本装入有机玻璃盒中,加入 2%~4% 甲醛液固定,加盖封瓶,气管支气管树铸型标本制作完毕。

# 2 结果

## 2.1 标本外观度

通过用甲醛对兔肺脏防腐固定,用改进的自凝牙托粉材料做配方,浓硫酸局部腐蚀制作出的 10 个兔气管支气管铸型标本,外形美观,气道铸型饱满,色泽光洁,韧性较好,不易折断,末梢细微,具有较好的支撑力,清晰地显示了兔气管支气管的分布、走行、直径及位置关系(图 1)。



A: 气管, B: 右主支气管, C: 左主支气管(细箭头),  
左肺尖叶支气管(粗箭头)

图 1 支气管树标本图,示气管支气管分布均匀,色泽光亮

## 2.2 成功率

该方法制作出的 10 只兔气管支气管铸型标本均一次成功,无二次补注。

## 2.3 标本观察结果

通过 10 个铸型标本观察,右主支气管粗而陡直,左侧主支气管细而平直,右肺尖叶支气管距隆突较近,左侧较远。左侧尖叶支气管开口位置较靠

前,右侧靠后。

# 3 讨论

铸型标本又称腐蚀标本,是利用有塑型能力的可凝固的液体填充剂灌注到人体或动物尸体器官的血管及管腔内,待凝固硬化后将软组织腐蚀清除,仅留下成形填充物的方法<sup>[3]</sup>。使用填充剂有过氯乙烯、硅胶、赛璐璐、明胶、自凝牙托粉、环氧树脂和金属等。上述材质各有优缺点,其中过氯乙烯的支持力相对较弱,环氧树脂较脆、柔韧性差,细小分支易折断等,影响铸型标本的质量。牙科配方中自凝牙托粉和自凝牙托水的比例为 1:0.6 左右,该比例反应剧烈,凝固时间快,较黏稠,不易到达细小的分支。我们改变了两者的配置比例,将牙托水的量加大,使粉水的比例变为 1:2,同时加入一定量的增塑剂,使三者的比例为 1:2:1,既降低了黏稠度,减缓了凝固时间,使操作简单,又增加了标本的柔韧性,使细小的分支不易折断,避免了铸型标本细支因脆性大而易断裂的不足。原牙科配方中填充剂变得黏稠的时间为 2~3 min,而现配方填充剂变得黏稠的时间为 9~10 min 左右,大大增加了操作的时间。

我们在制作过程中的体会是:①一定要先配制溶剂,即先将自凝牙托水和增塑剂配制,再加入牙托粉进入,这样可以减少反应时间,有利于操作。②在搅拌混匀的过程中三者一定需充分搅拌均匀,以避免标本软硬不均,同时尽量减少搅拌时混入空气,防止铸型硬化后主干局部出现少数“空洞”,影响美观。③注入时先尽量抽尽气管和肺内的气体,这样可以减少由于一些细小分支空气存在而造成断枝,同时注射压力应均匀,过大则填充剂会使肺泡破裂,过小则无法达到末梢。④修剪过程中如不小心弄断细支,要标记所断部位,修剪后再粘接在原部位上。

该方法制作出的气管支气管标本具有主干铸型饱满,末梢细微美观、韧性好、支撑力强、理化性质稳定、色泽光亮且不褪色等优点。同时还有以下优点:①该方法灌注标本操作简便,配制容易,一次灌注即可完成,不需补注,改变了过氯乙烯需多次灌注的缺点。②改变了自凝牙托水和自凝牙托粉的比例,解决了两者反应较快不易操作、不易达到细小分支的缺点。③配方中增加了塑形剂,既减缓了反应时间,也降低了黏稠度,使灌注的气管具有很强支撑力的同时也具有一定的柔韧性。④填充剂流动性好,灌注阻力小,成形充盈饱满、精细美观,收

缩率小,且末梢柔韧性好。

通过观察气管支气管铸型标本的走行和分布得出:①右主支气管较左侧粗而陡直,左主支气管细而平直。②右肺尖叶支气管距隆突较近,左侧较远。③左侧尖叶支气管开口位置较靠前,右侧靠后。此结果与兔气管支气管的 MSCT 测量结果基本相同<sup>[4]</sup>,亦与人类的左右主支气管形态走行相似<sup>[5,6]</sup>。

该方法制作标本一次成形,操作容易、方便,制作简单、快速,无需补注,达到了实验的预期效果,符合实验要求。

#### [参考文献]

[1] Ramchandani R, Bates JH, Shen X, et al. Airway branching

morphology of mature and immature rabbit lungs [J]. J Appl Physiol, 2001, 90: 1584 - 1592.

[2] 黄镇军,陈勇,龚敏卿,等. 婴幼儿铸型标本的酸碱腐蚀法[J]. 宜春学院学报(自然科学),2006, 28: 112 - 113.

[3] 陈雄林,王琦,刘瑜琦. 兔动脉铸型标本制作方法[J]. 九江学院学报(自然科学版), 2006, 3: 77 - 78.

[4] 韩新巍,路慧彬,马骥,等. 螺旋 CT 对日本大耳白兔气道的测量研究[J]. 介入放射学杂志, 2009, 18: 44 - 47.

[5] 柏树令,应大君. 系统解剖学[M]. 北京:人民卫生出版社, 2001: 150 - 152.

[6] Li YD, Han XW, Li MH, et al. Bronchial stump fistula: treatment with covered, retrievable, expandable, hinged stents-preliminary clinical experience[J]. Acta Radiol, 2006, 47: 922 - 926.

(收稿日期:2008-12-15)

## •病例报告 Case report•

### 冠状动脉多发瘘一例

袁敏, 郭航远, 袁宇芳

【关键词】 冠状动脉瘘, 多发; 先天性心脏病; 冠状动脉造影

中图分类号:R541.1 文献标志码:D 文章编号:1008-794X(2009)-08-0614-02

**Multiple coronary artery fistulae: a case report** YUAN Ming, GUO Hang-yuan, QIU Yu-fang.

Department of Cardiology, the First Affiliated Hospital, Shaoxing University, Shaoxing 312000, China (J

Intervent Radiol, 2009, 18: 614-615)

【Key words】 coronary artery fistula, multiple; congenital heart disease; coronary angiography

先天性冠状动脉瘘(coronary artery fistula)是指冠状动脉主干或其分支与某一心腔或血管之间存在的异常通道。先天性冠状动脉瘘在冠状动脉造影中的检出率为 0.016% ~ 0.020%, 单一瘘管约占 90%以上, 3 支冠状动脉同时形成瘘管者较少见, 现报道 1 例冠脉造影显示 3 支冠脉瘘的病例如下。

患者女, 56 岁。以“阵发性胸痛 2 d”为主诉来我院, 患者 2 d 前在夜间出现胸前区闷痛, 持续 10 余 min, 服用“救心丸”后缓解, 胸痛无放射, 胸痛缓解后仍稍有胸闷感, 次日在于家务时又有类似症状发作, 遂就诊本院。入院体检: BP 140/80 mmHg, P 72 次/min, 心律规则, 心音中等, 未闻及明显心杂音, 余体检无特殊。心电图检查示: 窦性心律, 胸前导

联轻度 ST-T 改变。超声心电图示心内结构及功能未见明显异常。冠脉造影显示: 冠脉前降支、回旋支、右冠脉均无明显狭窄, 但前降支近中段发出一纤细血管丛, 引流至左心房, 回旋支远端亦发出纤细血管丛至心大静脉, 右冠开口处发出一迂曲血管, 形成血管团, 最后引流至肺动脉(图 1)。

#### 讨论

冠脉瘘是少见的先天性血管畸形, 随着超声心电图及心导管检查的广泛开展, 其检出及临床意义的评价越来越受到重视。成年先天性冠脉瘘患者常因瘘血管管径细、分流量小或反流量少、临床症状和体征多不典型甚至缺如, 通常在心导管检查中偶然检出。但也有瘘血管较粗大, 或多发者, 导致分流量大, 可出现胸痛、胸闷等临床症状, 本例患者为多发瘘, 此次即以阵发性胸痛而就诊。冠脉瘘血管以右冠脉最多见, 约为 56%, 左冠脉次之, 约为 36%, 双冠脉瘘少见, 约为 5%<sup>[1]</sup>, 本例 3 支冠脉瘘极为罕见。冠脉瘘依瘘管开

# 兔气管支气管铸型标本制作方法

作者: [韩新巍](#), [路慧彬](#), [吴刚](#), [马骥](#), [司江涛](#), [汪南](#), [HAN Xin-wei](#), [LU Hui-bin](#), [WU Gang](#), [MA Ji](#), [SI Jiang-tao](#), [WANG Nan](#)  
作者单位: [郑州大学第一附属医院放射科, 450052](#)  
刊名: [介入放射学杂志](#) [ISTIC](#) [PKU](#)  
英文刊名: [JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY](#)  
年, 卷(期): 2009, 18(8)  
被引用次数: 0次

## 参考文献(6条)

1. [Ramchandani R](#), [Bates JH](#), [Shen X](#) Airway branching morphology of mature and immature rabbit lungs 2001
2. [黄镇军](#), [陈勇](#), [龚敏卿](#) 婴幼儿铸型标本的酸碱腐蚀法[期刊论文]-[宜春学院学报\(自然科学\)](#) 2006
3. [陈雄林](#), [王琦](#), [刘瑜琦](#) 兔动脉铸型标本制作方法[期刊论文]-[九江学院学报\(自然科学版\)](#) 2006(03)
4. [韩新巍](#), [路慧彬](#), [马骥](#) 螺旋CT对日本大耳白兔气道的测量研究[期刊论文]-[介入放射学杂志](#) 2009
5. [柏树令](#), [应大君](#) [系统解剖学](#) 2001
6. [Li YD](#), [Han XW](#), [Li MH](#) Bronchial stump fistula:treatment with covered, retrievable, expandable, hinged stents-preliminary clinical experience 2006

## 相似文献(4条)

1. 期刊论文 [牛家峰](#), [郭福运](#), [NIU Jia-feng](#), [GUO Fu-yun](#) 气管支气管及肺动静脉铸型标本的设计与制作 -[局解手术学杂志](#)2009, 18(5)  
铸型标本具有三维立体感强、构型美观、色泽鲜艳、直观、形象的特点,这大大增强了学生学习人体解剖学的兴趣,极大地提高了人体解剖学的教学质量;同时也为外科医生手术的创  
新提供了直观标本和解剖学依据[1].
2. 期刊论文 [袁凤林](#) 羊肺脏铸型标本的制作方法 -[宁夏农学院学报](#)2004, 25(4)  
用不同颜色的塑胶液灌注于羊肺脏的支气管动脉、肺干、肺静脉及气管中,待定型后,经过浓度为30%的盐酸腐蚀,自来水冲洗及人工修整等过程,制作出不同类型的羊肺脏铸型标本.在  
腐蚀过程中,肺组织部分被腐蚀掉,灌注的塑胶液以血管、气管、支气管及肺泡的原形状显露出来.从而制作出既保持肺脏原有的形态,又可以清楚地观察到肺的呼吸道系统、小循环系统及  
肺自身营养血管系统立体构筑的美观、真实的肺脏气管和血管铸型标本.为教学、科研及临床实践提供了直观的解剖形态学依据.
3. 期刊论文 [黎宪](#), [王顺](#), [何尚仁](#) 肺支气管树全貌金属铸型标本的制作方法 -[解剖科学进展](#)2004, 10(3)  
在人体解剖学的标本制作中,曾经成功地灌注过脑室、三半规管和肾盂等标本.本文将探讨肺支气管树金属铸型标本的制作方法.选取肺、气管、支气管树制作合金铸型标本,选择经防  
腐固定良好的成人肺脏.切除心脏后除掉肺内的残留血液,并在流水中冲洗24 h.然后将全肺的水分挤压干净,置于室温下4~6 h,使支气管内无水分为宜.
4. 期刊论文 [王家刚](#), [WANG Jia-gang](#) 小鼠肺段支气管及支气管肺段的解剖学研究 -[浙江大学学报\(农业与生命科学版\)](#) 2000, 26(2)  
应用铸型方法研究了小鼠猫的肺段支气管及支气管肺段.结果表明小鼠猫的气管在肺门附近分为左、右主支气管,而无气管支气管分出.其中左肺主支气管分出9个肺段支气管,右肺主  
支气管分出12个肺段支气管.因此,左肺有9个支气管肺段,右肺有12个支气管肺段.此外,还对小鼠猫肺的基本形态和位置做了描述.

本文链接: [http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical\\_jrfsxzz200908014.aspx](http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_jrfsxzz200908014.aspx)

授权使用: qknfy(qknfy), 授权号: 217ab7d4-f41c-4708-a6b0-9df7016a6b8e

下载时间: 2010年9月20日