


动物解剖教学彩色实图 标本制作指导全书

王荣林 王 康 韩青平 孟 婷 张步彩 著



 江西科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

动物解剖教学彩色实图标本制作指导全书 / 王荣林等著. — 南昌: 江西科学技术出版社, 2020.3 (2021.1重印)
ISBN 978-7-5390-7235-7

I. ①动… II. ①王… III. ①动物解剖学—标本制作
IV. ①Q954.5-34

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2020)第 034271 号

国际互联网 (Internet) 地址:

<http://www.jxkjchs.com>

选题序号: ZK2019500

图书代码: B20033-102

动物解剖教学彩色实图标本制作指导全书

王荣林等 著

出版 江西科学技术出版社
发行
社址 南昌市蓼洲街2号附1号
邮编: 330009 电话: (0791) 86624275
86610326 (传真)
印刷 三河市元兴印务有限公司
经销 各地新华书店
开本 787mm × 1092mm 1/16
字数 221千字
印张 11
版次 2020年3月第1版 第1次印刷
2021年1月第1版 第2次印刷
书号 ISBN 978-7-5390-7235-7
定价 38.00元

赣版权登字-03-2020-66

版权所有, 侵权必究

(如发现图书质量问题, 可联系调换。服务电话: 028-85125718)

内容提要

本书主要研究了动物解剖教学中多种彩色实图标本制作方法，阐述了近几十年来动物解剖教学的常用方法——甲醛浸制标本制作法。这种方法会污染空气，有很强的刺激性，对师生手臂皮肤及身体健康都有危害性。本书也对用乙醇溶液替代甲醛溶液浸泡标本的制法进行了系统研究和分析，并对制作成功的动物解剖教学彩色实图标本的优点，如都保持了教学应用中无刺激性气味和对人体无害等进行了全面探讨，对动物解剖教学彩色干标本能和甲醛溶液浸泡标本的形态和色泽的区别进行技术更新，动物解剖彩色实图干标本保持动物解剖器官的原有形态位置与色彩，美观卫生，长久保存不变质，教学效果好等优点都进行了创新性研究。本书主要包括以下内容：动物解剖教学脏器铸型彩色实图标本制作指导；动物解剖教学冻存彩色实图标本制作指导；动物解剖教学骨骼彩色实图标本制作指导；动物解剖教学油制彩色实图标本制作指导；动物解剖教学塑化彩色实图标本制作指导；动物解剖教学塑封彩色实图标本制作指导；动物解剖教学气存彩色实图标本制作指导；动物解剖教学泡沫干器官彩色实图标本制作指导；水产动物解剖教学彩色实图标本制作指导；实验动物解剖教学整体剥制彩色实图标本制作指导等，图片千余幅，内容全面、详细、易懂，可供青少年、在校师生及标本制作爱好者学习使用。

序

观察各种动物解剖标本，历来是学习动物解剖学最直观、最简单、最易懂的方法。动物标本制作工艺复杂，耗费心血精力良多，得之不易。任何一件生动逼真的标本，不仅值得各动物标本室、各动物展览馆收藏和展出，亦是家庭珍藏的艺术品。

江苏农牧科技职业学院王荣林先生，长期从事动物解剖生理学的教学与科研工作，数十年来潜心动物标本研究，不仅制作了大量优秀标本，满足教学与科研所需，而且在国内外多种刊物上发表了数十篇标本制作论文，多次获得省部级嘉奖，取得辉煌成绩。

《动物解剖教学彩色实图标本制作指导全书》是王荣林教授对动物解剖标本多年研究成果的总结，是一部精心之作。本书介绍了各种动物干式标本的制作工艺，其语言通俗易懂，方法可靠，实用性强，实为图文并茂的优秀著作。

本人有幸拜读在先，受益良多，欣然提笔，赞语概述作序。

南京农业大学动物医学院教授

周浩良 9.18.

前 言

本书图文并茂，文字通俗易懂，内容实用。集中强化了学生的牧医、生物、解剖基础知识及实践操作能力，能满足广大师生对动物标本制作技术的喜爱与需求，可广泛应用于畜牧、动医、动生、生技、养殖、兽医、宠护、动检、加工、食检、医药及药检等专业，对学生解剖知识的深化、理解与运用有很大帮助。

动物解剖教学彩色实图干标本不仅能巩固教学内容，提高教学质量，增强学生动手能力，丰富业余生活，而且有真实、典范、可行、易学等优点。这些教学标本制成后，既能节省教学实习费用又能存放于标本陈列室，为科研、教学、陈列及观赏展览服务，同时也能作为课外实践教学和第二课堂业余学习的好题材，不断地培养学生勤学以及动手能力。

动物解剖教学彩色实图干标本，不仅反映动物的外貌、品种、器官位置、构造与形态特点，而且有色无味、教学使用与携带方便、对人体健康无害，还能丰富专业教师的教学内容，培养学生的兴趣，提高其实践能力。动物解剖教学彩色实图干标本对动物教学教具的研制与广泛应用，将起到积极的推动作用，为农牧业兴旺发展培养更多的优秀技术人才作出重大贡献。

在本书编写过程中，参阅并引用了有关著作，恕不一一说明，谨向原作者致以谢忱。由于时间仓促，加之编写经验不足，水平有限，书中谬误之处在所难免。敬请读者及同事们给予批评指正。

承蒙南京农业大学动物医学院动物解剖学教授周浩良先生审阅本书并作序，江苏农牧科技职业学院葛兆宏教授及江苏武警总队医院外科主任医师王兔林先生审稿，同时还得到了江苏农牧科技职业学院陈小权书记、陆辉院长、孟婷副院长、贺生中教授、王康副教授、韩青平副教授、王龙珍讲师、王加乐、李乃竹、王泽、张步彩、高月秀、丁小丽及方向红等领导及同仁的热情支持和悉心指教。在此一并谨表谢意！

编 者

2019年10月

目 录

第一章 动物解剖教学脏器铸型彩色实图标本制作指导	1
第一节 动物解剖教学脏器铸型有色干标本制作步骤	1
第二节 动物解剖教学有色塑料铸型标本的制作	4
第三节 动物解剖教学有色乳胶铸型标本的制作	9
第四节 动物解剖教学鸡和猪器官铸型干标本的制作	11
第二章 动物解剖教学冻存彩色实图标本制作指导	16
第三章 动物解剖教学骨骼彩色实图标本制作指导	22
第一节 动物解剖教学骨骼干标本制作步骤	22
第二节 动物解剖教学头骨干标本的制作	30
第四章 动物解剖教学油制彩色实图标本制作指导	43
第一节 动物解剖教学油制干标本的制作	43
第二节 动物解剖教学骨和肌肉油制干标本的制作	51
第五章 动物解剖教学塑化彩色实图标本制作指导	64
第六章 动物解剖教学塑封彩色实图标本制作指导	72

第七章 动物解剖教学气存彩色实图标本制作指导	79
第八章 动物解剖教学泡沫干器官彩色实图标本制作指导	86
第一节 动物解剖教学泡沫干器官标本制作前的准备	86
第二节 动物解剖教学泡沫干器官标本制作	87
第三节 动物解剖教学藻酸盐泡沫模型干标本制作	90
第九章 水产动物解剖教学彩色实图标本制作指导	95
第一节 动物解剖教学水产标本制作前的准备	95
第二节 动物解剖教学鱼干标本的制作	96
第三节 动物解剖教学螃蟹干标本的制作	110
第四节 动物解剖教学龙虾干标本的制作	114
第五节 动物解剖教学甲鱼干标本的制作	117
第六节 动物解剖教学牛蛙干标本制作	121
第七节 动物解剖教学蛇干标本的制作	124
第十章 实验动物解剖教学整体剥制彩色实图标本制作指导	127
第一节 动物解剖教学实验动物干标本制作前的准备	127
第二节 动物解剖教学鸟雀干标本的制作	129
第三节 动物解剖教学珍禽干标本的制作	133
第四节 动物解剖教学实验小动物干标本的制作	149
第五节 动物解剖教学实验中大型动物干标本的制作	160

第一章 动物解剖教学脏器铸型 彩色实图标本制作指导

当前，国内外许多动物教学标本使用4%~10%甲醛浸泡液保藏后，能使动物机体内的蛋白质发生凝固而产生固定防腐，但标本脱色又有较强的刺激性气味，所以对操作人员的手臂皮肤及身体健康有一定的危害性。而将动物原材料采集后，进行热塑料液灌注、腐蚀、洗涤与保存，对动物教学干式标本制作的技术更新，减轻对操作人员的危害，将起到积极作用。

动物解剖教学脏器铸型有色干标本制作工艺流程：原材料准备→热塑料液灌注→腐蚀→洗涤→装台架→保存与陈列。

第一节 动物解剖教学脏器铸型有色干标本制作步骤

1. 需要准备的材料

- (1) 原料：新鲜畜禽内脏器官如心、肝、脾、肺、肾等材料。
- (2) 辅料：注射器、水盆、有色塑料溶液、丙酮溶液、油画颜料、松节油溶液、粗盐酸、氢氧化钠、腐蚀桶、水浴锅、耐酸耐碱乳胶手术、口罩等。
- (3) 包装材料：有机标本缸、标本台架、标签牌、有机玻璃罩等。

2. 原材料准备

在动物铸型干式标本制作之前，先要准备好新鲜的动物内脏器官、有色液体塑料、电热水浴锅、灌注器械、腐蚀存贮器具、洗涤用具及防护用品等。



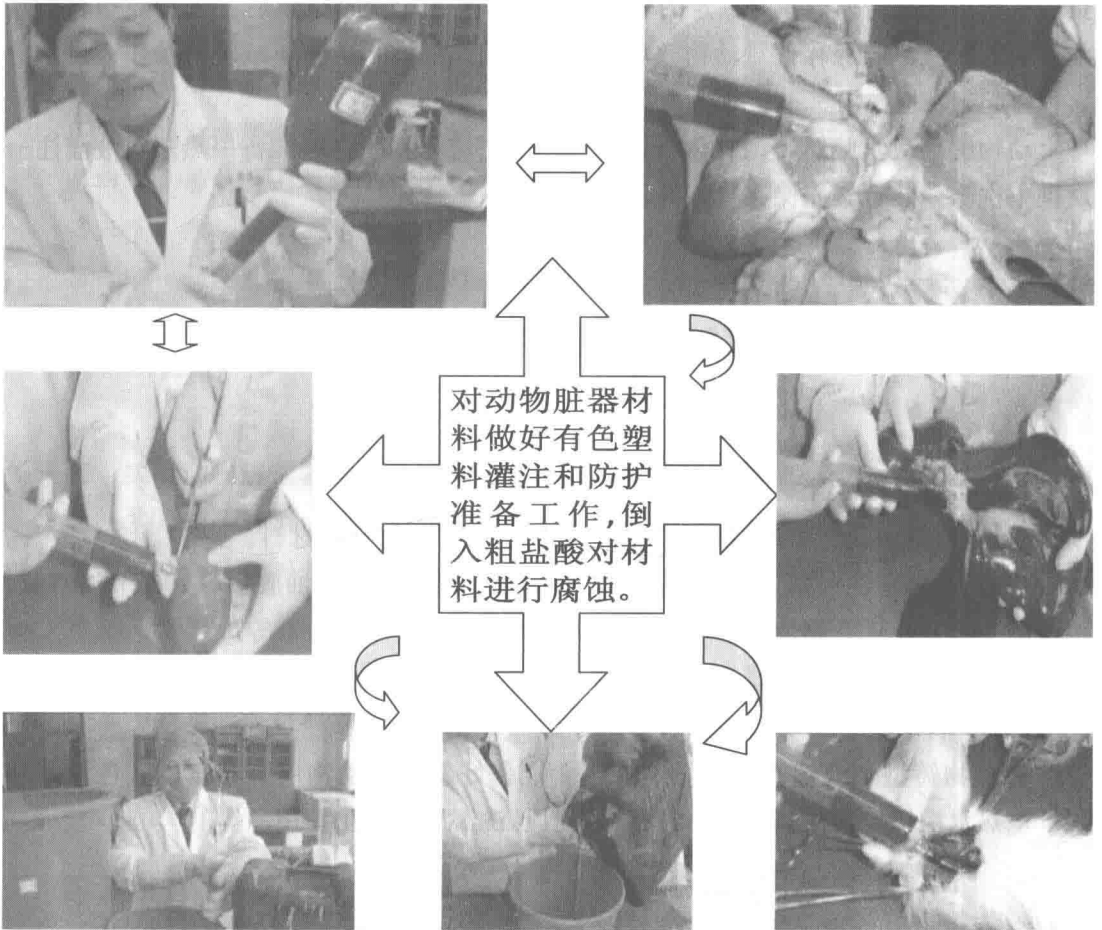
灌注及防护器材的准备



动物脏器及材料的准备

3. 灌注与腐蚀

将水浴锅温热至水温为70~80℃，把25%塑料颗粒、75%丙酮溶液和油画颜料化成有色液体塑料。并放在水浴锅内温热到水温达到70~80℃时，随时取出进行热塑液灌注。在动物铸型标本制作时，取注射器抽取瓶内的温热液体塑料，迅速趁热注入动物脏器血管内或管道腔内。为了使动物脏器的血管及管道分支界限明显，脏器材料的动脉管腔常用朱红油画颜料配制的液体塑料灌注，脏器材料的静脉管腔常用普蓝油画颜料配制的液体塑料灌注，肾脏上的肾盂常用铬黄油画颜料配制的液体塑料，从肾门外输尿管道灌注。每次灌注完毕后，将注射器内剩余的液体塑料立即注入储存瓶内，把注射器浸没在丙酮溶液或松节油溶液内洗净，才可以存放。



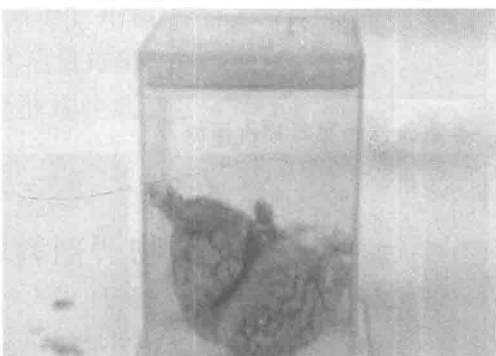
4. 洗涤与保存

标本腐蚀后，用灌肠器装满自来水，下端接通细胶管。将标本材料上的残存组织通过胶管细水流动，对腐蚀标本进行冲洗干净。即可观察其器官的血管及管道被塑料铸成的彩色形态，又能看到肺脏分叶的轮廓和肾动脉与肾盂的解剖构造。肺分叶铸型干式标本，上端是气管。两侧是肺叶，肺左叶，肺右叶，肺左右两侧都有：尖叶、心叶、隔叶。右肺内侧还有一个副叶；肾动脉和肾盂铸型标本，红色塑料表示肾动脉，黄管塑料表示输尿管，肾门内黄色塑料表示肾盂。肺、肾铸型标本制成后就可以装架陈列了。

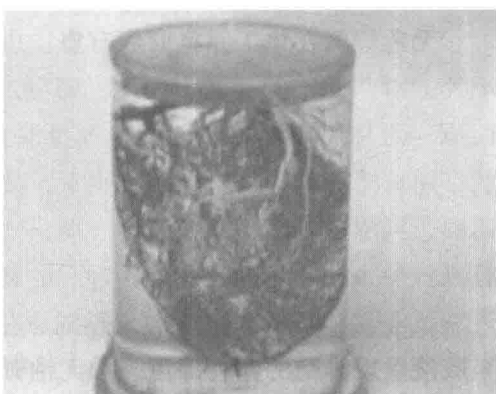
干制标本封装卫生、色彩较好，携带、操作及使用都很方便，随时需要随时可取，用后既不污染空气，又不影响师生的教学与健康。动物铸型干式标本制作标本不仅能克服传统浸制标本操作与取放中的种种不良缺陷，还能保持材料的原有形态，使用与取放方便、无刺激气味、清洁卫生，对人体健康无害。干制标本在教学中推广应用与检测，将会给实践教学产生一定的促动影响，起到积极的推动作用。铸型标本又称腐蚀标本，就是通过向家畜某一器官的内腔、血管或排泄管灌注某种可塑性的材料，使其在腔道中模塑成型，然后用强酸腐蚀、自然腐败或解剖的方法，将器官组织除去，这样所遗留下来的就是该器官腔道的铸型。它能清楚地反映器官的内腔或其血管和分泌管的分枝及分布，因此是形态学研究工作中所经常采用的一种技术。制作铸型标本的材料大致可分冷塑性的和热塑性的两类。前者如无色塑料颗粒、火棉胶、过氯乙烯树脂、甲基丙烯酸甲酯、有色乳胶等；后者如松香蜡合剂和某些



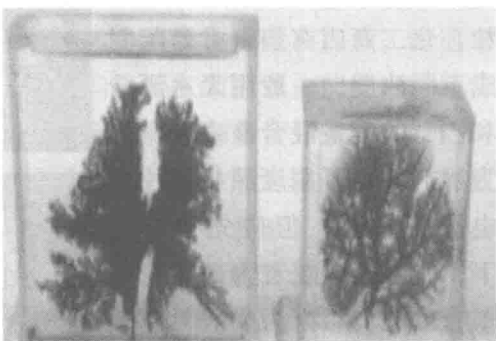
缓慢洗涤腐蚀好的动物脏器材料



牛脑形态及动脉铸型解剖教学标本



牛心左、右冠状动物铸型解剖教学标本

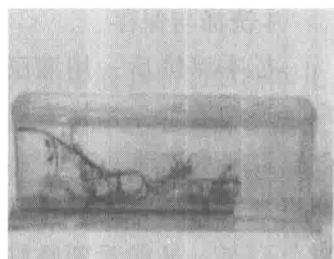


兔肺支气管树及犬肝门静脉铸型解剖教学标本

低熔点合金。在实践上，冷塑性材料应用较广，尤其对管道细小、分枝密度大的器官，如肾、肝、胰等器官的血管和管道；热塑性材料则主要用于塑造大口径管道和某些器官的腔室，如肾盂、心腔、脑室、头窦等。



公豚鼠生殖器官、犬脊髓横切及公兔附性腺铸型解剖教学标本

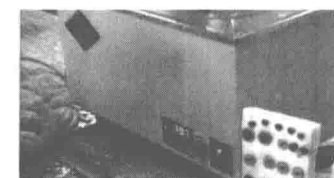
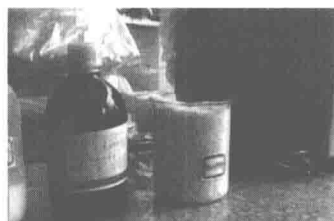


苗猪前肢动脉血管铸型解剖教学标本

第二节 动物解剖教学有色塑料铸型标本的制作

1. 有色塑料原料溶液的配制

无色塑料在化工原料商店有售，也可利用废乒乓球，用前先洗净晾干，然后剪成小片，以一比十的量加入丙酮，每隔2小时用玻棒搅拌一次，使其完全溶解。如没有丙酮，可用无水酒精和乙醚的等量混合液代替，但效果较差。配制好的胶液似炼乳状，用玻棒挑起时，呈细条状滴下，如涂少许在玻板上，当丙酮挥发后，即形成一层薄膜，可用小刀刮下。如胶液太稠，则不易灌注到细小的分枝，太稀则因无色塑料颗粒成分少，灌注后标本主干，常不饱满，分枝也较脆弱。如器官同时有两种以上的管道需要灌注，可在胶液中加入不同颜色的油画颜料。但用量不宜太多，边加边搅拌，至胶液呈现鲜艳的颜色即可。如无油画颜料，也可用粉质宣传画颜料代替。常用的颜色为朱红、普蓝、铬黄、铬绿、锌白。硝化无色塑料颗粒，化工商店有售，常已配制成为不同浓度，一般用无水酒精和乙醚的等量混合液或丙酮作为溶剂。也可用废照相底片或电影卷代替，但应先检试一下，能强烈燃烧者为硝化无色塑料颗粒，否则为醋酸无色塑料颗粒，不能采用。利用废胶



有色塑料灌注器械、试剂原材料及温热铸型器材的准备

片应先用热水浸泡1小时，洗去药膜。

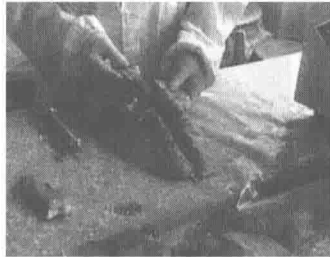
调制好的有色塑料胶液，可以保存在任何盛有机溶剂的瓶中，因其密闭性好，可防止挥发干固，又便于随时取用。有色塑料胶液和丙酮等都是易燃品，因此在调制、储存和灌注时应严格注意防火。

2. 标本的准备

原则上应尽量采用新鲜而无破损的脏器。首先清理该器官门区的疏松组织和脂肪，暴露出器官的血管或管道长1厘米以上。然后检查管道中是否有血块或分泌物堵塞，用镊子小心夹出，并轻轻压挤，使管腔内遗留的液体尽量排出，否则会影响灌注效果。也可用温生理盐水从动脉端注入，冲洗去血，再轻轻压挤出水分。将分离出的血管或管道套上相应粗细长5厘米的短玻管，玻管两端应预先烧制一细颈，玻管另一端套上适合的乳胶管，玻管两端均用粗棉线扎紧。

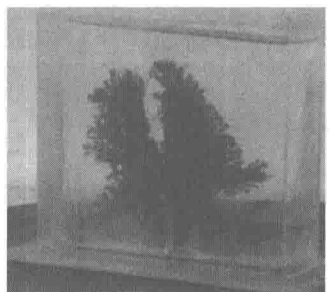


动物内脏器官材料的准备



3. 灌注

灌注胶液以10mL和20mL的玻璃注射器较为适宜，因其大小适中，且玻璃活塞比较灵活，灌注时通过活塞易于感知被注器官管道中的压力，可以控制注射量，避免因压力过高造成管道破裂。



猪肺灌注成形为猪肺支气管树铸型教学标本制作全过程

配制好的折胶液因黏滞性较大，不易吸取，通常直接倒入注射器内，再装上活塞。开始灌注时，管道中的内压小，胶液可以较快注入，当灌注量逐渐加多，管道中内压也增大，即应缓慢注入，同时用手顺着管道的方向轻轻按摩器官，使胶液沿着管道均匀分布。当感到注射器活塞推不动时，即应暂停灌注，否则会使管道胀破，此时可用止血钳夹住乳胶管，并退下注射器。之后，每隔2~4小时可重复灌注一次，次数看器官及管腔大小而定，通常约三四次，最后一两次可用较浓的胶液，直到大管道在间隔时间内无瘪塌现象，灌注即告完成。在灌注过程中器官均应置于水中。

如该器官有两种以上的管道须要灌注，应先灌注较细的管道，如动脉、排泄管，再灌注较粗的管道，如静脉、腔室。灌注完毕后，将器官静默2~3天，待丙酮挥发，

大管道饱满并呈坚实感之后，即可进行腐蚀。在灌注过程中与放置时，为了保持器官原形防止器官干燥，可将其置于水中，或用棉花、纱布等柔软的物品衬垫。为了缩短标本制作时间，可以在一次重复灌注之后，将标本材料置于水浴中加热80℃左右，以加速丙酮挥发，这样维持1小时左右，就可进行腐蚀。

每次灌注完毕，注射器内剩余的胶液应即注入储存瓶内，并将注射器活塞抽出，用丙酮冲洗并抽吸数次，否则极易粘着，很难退下。

①双重或三重注射。如果不仅想得到动脉注射标本，还想得到静脉系或其他器官的管腔构造的注射标本，如肾脏的

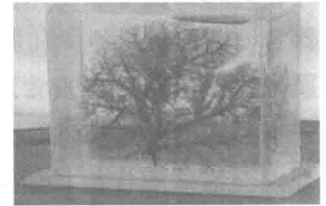
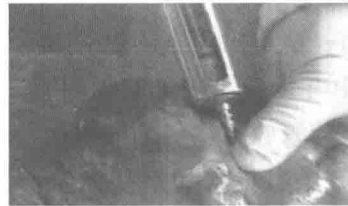
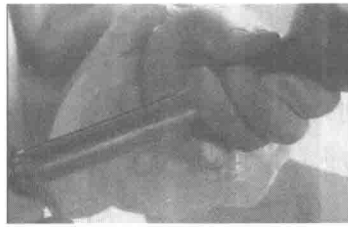
输尿管，肝脏的输胆管或其他管道，那么应准备的胶液不是一种颜色而是两三种颜色。对于输尿管通常利用淡绿色的胶液，对于肝脏则利用黄色的胶液。顺便说一下，胆囊中的胆汁加到塑料原料溶液中去，会使胆管有更好的颜色。

在器官的双重注射时，应首先开始注射动脉，然后立即转向静脉的注射。在注射肾脏时，应直接在注射静脉之后，立刻注射输尿管，由此处可以灌满全部排尿管系统。在双重和三重注射肺脏时，同样应该首先注射动脉，然后注射静脉，最后注射气管和支气管。在双重和三重注射的情况，胶液不应制得太稀。

②肾脏的注射。肾脏是最适合制作腐蚀标本的器官。用比较浓稠的塑料原料液注入肾脏的动静脉，使我们能够清楚地看到排尿管、肾盂和肾小盏的结构。排尿管通常注入比较更浓稠的胶液。

应当注意，对肾动脉作非常精细的注射时，胶液会直接连通静脉，并能很快地进入静脉而出现在大静脉干中。

至于注射肾静脉，在此地说明一下是有益处的，稀薄的有色塑料胶液常常在注射的开始时充满肾盂，之后才能出现于输尿管。在注射压力的影响下，胶液随时可能从

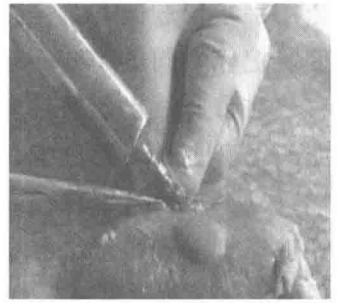


猪肝器官双重灌注成形为猪肝门静脉铸型标本的制作过程



猪的肾盂和肾小盏灌注过程

静脉转入排尿管，因为，这两个系统在形态上有着密切联系。肾脏的腐蚀标本不仅能够从外面观察血管网动脉和静脉的构造，也可以从器官的内部得到血管分支的图案。因此已制好的肾脏腐蚀标本可用尖头的剪刀沿着它的腹侧表面剪开它。谨慎地剪断深层的血管分布部分的时候，分切肾脏为两半：前面的一半和后面的一半。用这样方法切开的肾脏，可以看到在器官内部的肾动脉分枝的图案。



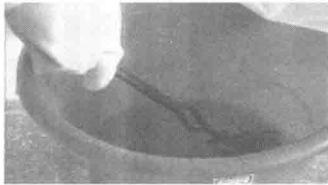
猪的肾静脉灌注全过程

谨慎地剪断深层的血管分布部分的时候，分切肾脏为两半：前面的一半和后面的一半。用这样方法切开的肾脏，可以看到在器官内部的肾动脉分枝的图案。

4. 腐蚀

通常用粗制浓盐酸进行腐蚀，盐酸量只要能浸没标本即可。腐蚀速度与标本大小、厚薄，盐酸的浓度和温度有关。标本大而厚者腐蚀慢，盐酸浓度和温度高则腐蚀快。因此，为了加速制作过程，可以适当加温盐酸，方法是将灌注好的器官与盐酸同置于烧杯或瓷器皿中，放在水浴中加温至70℃，维持1小时，这样小而薄的器官当时就可腐蚀完毕，较厚的器官在脱温后2天左右也可使全部组织分解掉。

把注射过的器官浸放在玻璃缸或瓷缸中，在缸中预先倒入75%的盐酸或硝酸溶液。用水冲淡浓酸。为了达到腐蚀的目的，可以利用粗盐酸。浸有标本的缸罐，用玻璃盖子或塞子封闭之，按照器官的大小在其中放置4~5天或4~5天以下。如无盐酸，也可用20%~25%的氢氧化钠溶液，或将灌注好的器官置于清水内，让其自然腐败，但时间较长。



猪肾管腔及肺支气管树铸型标本的腐蚀与洗涤过程

5. 洗涤和保存

标本经盐酸腐蚀了3天后，可以进行初步冲洗，使已被腐蚀成泥土状的组织冲洗掉。洗

涤尽可将一条橡皮管接于自来水龙头上，皮管的另一端系上一个14号注射针头，这样水流较细，不致冲坏标本的细小分枝。初步冲洗后，如尚有未被腐蚀掉的组织，应将其重新放入盐酸中继续腐蚀，过1~2天后再行冲洗，直到全部组织腐蚀和冲洗干净为止。

假如经过几天之后，当观察器官表面时，器官组织已被破坏，就开始洗涤标本。

当用手指划过器官，可以判断组织分解的程度。把标本同玻璃缸一起放在架子上面，并移放在带有沾水盆的自来水龙头下面。在水龙头上套上长的橡皮管，在橡皮管的另一端插入一个玻璃套管或插入一个在头上有细口的玻璃管。开始洗涤标本时，首先用一股细弱的水流，然后再逐渐增大水流。

用水冲洗掉那些被酸分解了的器官组织，它们容易从注射过塑料原料溶液的血管模型上脱落下来。从套管出来的一股细水流以垂直的方向挤向器官的表面，并冲入器官的出入口。假如，组织未被洗涤好，应该把标本再放入原来酸液中浸泡数天。

为了不损坏标本表面嫩弱而细微的血管，在重复洗涤时，必须遵守一切注意事项。必须调节自来水的水流不太“激烈”。在洗净的标本中当表面观察不能发现毁坏了的软组织时，就把洗净的标本放入清水中，以便浸泡出器官深层的组织残片。

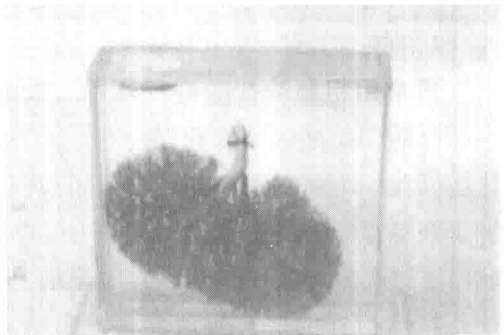
6. 标本的保存

标本的最后一次洗涤工作结束后，把标本放在滤纸或普通吸水纸上，在均匀的室温下干燥。干燥了的腐蚀标本，乃是血管腔及其最细微分枝的精细“模型”，应当把它装置起来。有时在标本某部分可发现凝结的胶块，那是从破损的血管中流出的胶液形成的，可用细小的剪刀容易地割除这些凝结的胶块。

可以把冲洗干净的标本，移入3%氢氧化钠溶液中浸泡10分钟，以此中和标本上残留的盐酸，否则，标本的末梢分枝日久易发脆断落。然后再把标本移置在净水中浸泡1天，洗去碱液，取出晾干。陈列用的标本可装架于标本板上，加玻璃罩保护，或保存在2%福尔马林溶液中。



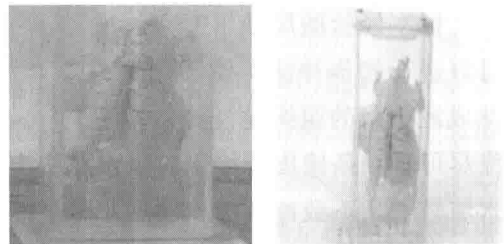
猪肺支气管树铸型解剖教学标本



猪肾动脉及输尿管铸型解剖教学标本



老母猪乳腺铸型解剖教学标本



鸽肺及气囊铸型解剖教学标本

第三节 动物解剖教学有色乳胶铸型标本的制作

有色乳胶是在乳胶中加上适量不同颜色的油画颜料而成的。由于乳胶在遇酸后能立即凝固，所以也可利用作为铸型材料。用有色乳胶制作的铸型标本，优点是具有弹性和柔软性，经得起提拉、曲折而不致损坏。其次，由于乳胶里所含的生胶颗粒很小，在碱性环境里几乎不带黏滞性，所以灌注时能到达最微小的管道，因而为形态学研究提供了有利条件。

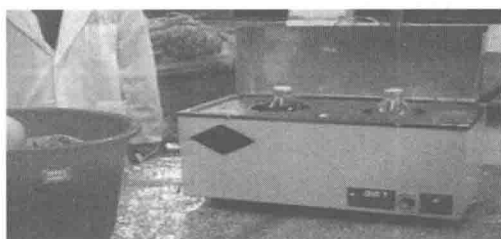
1. 有色乳胶的配制

有色乳胶一般仅含34%的生胶，经加工浓缩后，含量可达50%以上，如器官同时有两种以上的管道须要灌注，可在乳胶中加入不同颜色的油画颜料。也可用水溶性颜料加少量氨水稀释后，再加入乳胶中调匀。为了防止胶乳凝固，常掺有少量氨水。这种胶乳可以在乳胶制品厂买到。

制作乳胶的铸型标本，只要将其灌注入器官的管道中，经过酸的凝固作用和腐蚀作用，冲洗后即成。但这样制成的标本经过一段时间后，常会产生发黏变软或发硬变脆的现象。为了提高橡胶乳铸型标本的弹性、柔软性和抗老化性能，延长使用期限，我们常向乳胶中加入某些化学药品，再进行硫化作用。这些药品按性质来分，有硫化剂、硫化促进剂、防老化剂和填充剂等，在灌注前将上述药品与乳胶充分混合。

2. 灌注

有色乳胶中含有很多微小的生胶颗粒，它很容易进入玻璃注射器活塞与管壁之间，当推动活塞后，生胶颗粒被磨碎，颗粒中胶体就粘住活塞，使之进退不得，所以不宜用玻璃注射器。通常采用50mL小型动物用金属



原材料的准备与无色乳胶液的配制



有色乳胶灌注猪肾盂及肾动脉管腔的过程

注射器，这种注射器的活塞能调节松紧，可避免发生粘连。

灌注方法与制作无色塑料颗粒铸型标本基本相同，而且更为方便，因为只要一次灌注饱满，就可进行腐蚀。在灌注过程中，如发生管道破裂漏胶，可迅速用棉花蘸浓盐酸覆

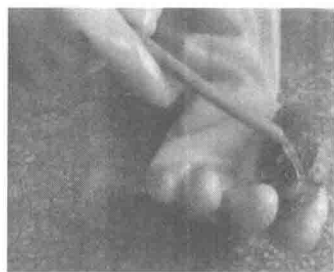
盖，乳胶即凝结成一层薄膜堵住破口，阻止胶液继续外流。灌注后的注射器等用清水冲洗即可。



准备腐蚀防护用品认真操作

3. 硫化 and 腐蚀

灌注完毕后，将器官移入75%盐酸中浸泡半小时，使管道表面的乳胶凝固。然后将其捞出用流水冲洗，再置于蒸气锅中硫化半小时。这时乳胶中硫化剂将乳胶中的生胶线性分子链联结成立体网状结构，所以经过加热硫化处理后的乳胶铸型标本，具有弹性、柔软性和耐老化性等良好的物理性能。



小心反复冲洗乳胶材料

经过高热处理后，整个器官一般都会收缩变形，但这并不会影响以后标本的质量，腐蚀后一旦解除了束缚乳胶的组织，乳胶弹性立时会恢复原来管道的形状。具体腐蚀过程与其他铸型标本一样。



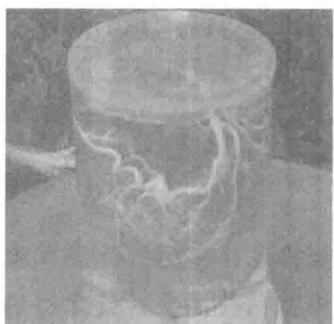
将猪肾铸型标本干制后保存

4. 洗涤和保存

由于乳胶铸型标本相当的弹性，能经受一般水流冲击，腐蚀完毕即可大胆冲洗。冲洗后应在净水中浸泡一昼夜，但不能用碱溶液来中和残留在标本的盐酸，因乳胶标本一遇碱溶液即变软发黏，甚至胶结成一团。



猪脑铸型干制标本



牛心铸型干制标本