



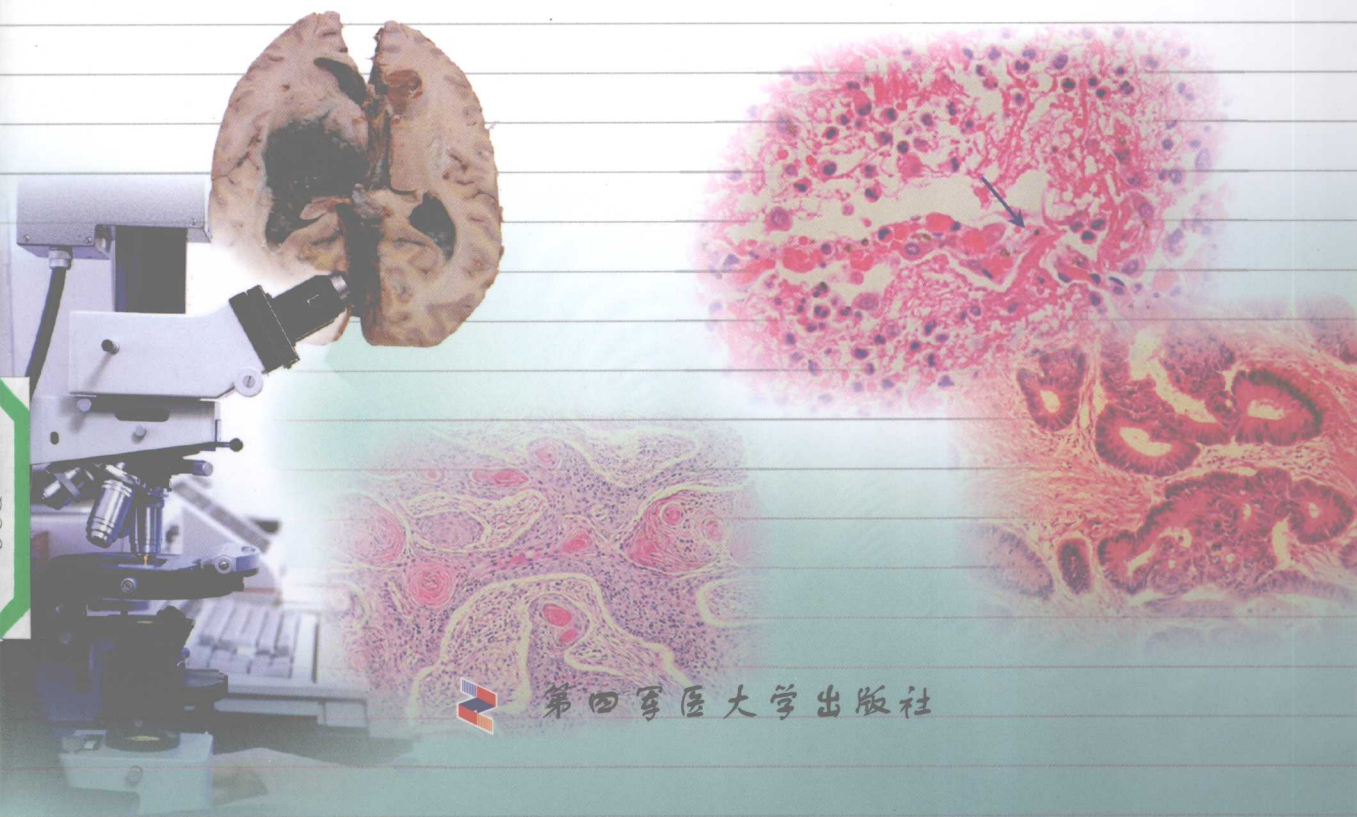
医学院校实验教材

供临床医学、中西医结合、医学检验技术、药学、护理、影像技术等专业使用

# 病理学实验教程

BINGLIXUE SHIYAN JIAOCHENG

◎ 主 编 杜 斌



第四军医大学出版社

# 病理学实验教程

主 审 刘 红

主 编 杜 斌

副主编 邓良超

编 者 (按姓氏笔画排序)

王万云 邓良超 刘 红

杜 斌 黄香尘

第四军医大学出版社·西安

## 图书在版编目(CIP)数据

病理学实验教程/杜斌主编. —西安:第四军医大学出版社,2009.2  
ISBN 978-7-81086-573-9

I. 病… II. 杜… III. 病理学-实验-教材 IV. R36-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 015154 号

## 病理学实验教程

主 编 杜 斌  
责任编辑 朱德强  
执行编辑 张永利  
出版发行 第四军医大学出版社  
地 址 西安市长乐西路 17 号(邮编:710032)  
电 话 029-84776765  
传 真 029-84776764  
网 址 <http://press.fmmu.sn.cn>  
印 刷 人民日报社西安印务中心  
版 次 2009 年 2 月第 1 版 2009 年 2 月第 1 次印刷  
开 本 787×1092 1/16  
印 张 8.5  
字 数 120 千字  
书 号 ISBN 978-7-81086-573-9/R·477  
定 价 16.00 元

(版权所有 盗版必究)

# 全国医学高职高专规划实验教材

## 编写委员会名单

主任委员 张大凯 马恒东

副主任委员 夏安琼 徐筱跃

编委 (按姓氏笔画为序)

丁晓蓉 王小红 刘红

张知贵 杜斌 周琦

罗江灵 姜卓玲 祝继英

徐静 敖以玲 彭怀晴

彭裕红 童海燕

# 前 言

病理学是研究疾病的病因、机制、经过和转归，以及疾病发生、发展过程中机体形态结构、功能、代谢的变化，从而揭示疾病的本质，为疾病的防治提供理论依据的一门学科，是医学教育中重要的基础课程。病理学包括病理解剖学和病理生理学。病理解剖学侧重于从形态结构方面研究疾病的发生和发展规律，而病理生理学则侧重于从功能和代谢变化方面研究疾病的发生和发展规律。

病理学实验课是病理学教学中重要的教学环节。学生在实验课中对病变器官、组织或细胞的形态学的观察，以及探讨病理过程的发生、发展和转归的一般规律，可以更好地理解和巩固病理学基本理论知识。编者们依据人民卫生出版社、第四军医大学出版社等出版发行的《病理学》专科层次教材，结合多年来的教学经验和临床工作的需要，编写了本书。

全书分为上、下两篇，上篇为病理解剖学部分，下篇为病理生理学部分。内容包括实验目的、实验材料、实验内容或步骤、复习思考题等，并附有《病理解剖学》和《病理生理学》的教学大纲。本教程将理论与实践有机地结合在一起，注重对学生分析问题、解决问题能力和职业技能的培养。

该教材适用于高职高专院校不同层次、不同专业的病理学实验教学。

由于编者水平有限，经验不足，本教程的内容和文字难免存在缺点和错误，请广大老师和同学多提宝贵意见，以便今后修订时改正。

编 者

2008 年 11 月 23 日

# 目 录

## 上篇 病理解剖学

|                        |        |
|------------------------|--------|
| 第一部分 病理解剖学实验 .....     | ( 3 )  |
| 病理解剖学实验须知 .....        | ( 3 )  |
| 实验一 病理组织制片技术(示教) ..... | ( 5 )  |
| 实验二 组织损伤、修复与适应 .....   | ( 8 )  |
| 实验三 局部血液循环障碍 .....     | ( 11 ) |
| 实验四 炎症 .....           | ( 13 ) |
| 实验五 肿瘤 .....           | ( 16 ) |
| 实验六 心血管系统疾病 .....      | ( 19 ) |
| 实验七 呼吸系统疾病 .....       | ( 21 ) |
| 实验八 消化系统疾病 .....       | ( 23 ) |
| 实验九 泌尿系统疾病 .....       | ( 26 ) |
| 实验十 女性生殖系统疾病 .....     | ( 28 ) |
| 实验十一 传染病及寄生虫病 .....    | ( 30 ) |
| 第二部分 病理解剖学习题 .....     | ( 32 ) |

## 下篇 病理生理学

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| 第一部分 病理生理学实验 .....       | ( 79 )  |
| 病理生理学实验须知 .....          | ( 79 )  |
| 实验十二 病理生理学常用实验操作技术 ..... | ( 83 )  |
| 实验十三 肺水肿 .....           | ( 86 )  |
| 实验十四 酸碱平衡紊乱 .....        | ( 88 )  |
| 实验十五 缺氧 .....            | ( 91 )  |
| 实验十六 兔失血性休克 .....        | ( 94 )  |
| 第二部分 病理生理学习题 .....       | ( 96 )  |
| 附录一 《病理解剖学》教学大纲 .....    | ( 123 ) |
| 附录二 《病理生理学》教学大纲 .....    | ( 126 ) |

# 上 篇

---

## 病理解剖学



# 第一部分 病理解剖学实验

## 病理解剖学实验须知

病理解剖学实验课是病理教学中重要的教学环节。学生在实验课中通过对病变器官、组织或细胞的形态学的观察，可以更好地理解和巩固病理学基本理论知识，培养学生独立思考和分析问题的能力，为临床课的学习奠定良好的基础。

### 一、大体标本肉眼观察方法

1. 首先辨认标本是什么器官或组织。
2. 观察该器官的大小、形状、重量、颜色、质地有无异常，对空腔器官要注意观察其腔有无扩张或狭窄，腔内有无内容物。
3. 寻找病变的部位。
4. 观察病变区，包括病变的数目、大小、颜色、质地及边缘部与周围组织的关系。如为囊性标本，还须观察囊壁的厚薄、囊内壁是否光滑、囊内物的性状等。注意观察病变区域和周围关系。

### 二、病理组织切片镜下观察方法

1. 肉眼观察组织切片的形状和大小，估计病变所在部位。
2. 着重在低倍镜下全面观察切片。观察中确定该切片组织属什么器官或组织，明确病变的部位，观察病变组织的病变特点，病变组织与正常组织的关系。
3. 必要时用高倍镜观察微细结构及变化。
4. 镜下观察要力求全面，忌先用高倍镜观察。

### 三、实验报告要求

1. 实验报告要求写明实验名称、实验目的、实验日期、班级、姓名和学号。
2. 描述大体标本。将观察的器官或组织和病变区域形状、大小、颜色、质地和边界记录下来。描述要真实，不可照抄课本。
3. 绘制组织切片镜下观察图。在全面观察病变组织结构的基础上，选择具有代表

性或典型病变的区域，用红蓝铅笔绘出病变组织镜下观察图。绘图时注意各种成分的比例、相互关系及颜色深浅，用钢笔或铅笔在图的一侧标明结构、组织或细胞的名称，最后在图的下方写明标本的名称、染色方法和放大倍数。

#### 四、实验室规则

1. 保持室内清洁，不随地吐痰、丢纸屑，严禁吸烟。课毕打扫清洁，关好门窗、水电。
2. 不准穿背心、拖鞋进入实验室。
3. 严格遵守学习纪律，服从安排，不得无故迟到、早退，不得随便离开实验室。
4. 实验室内要保持安静，不得谈笑喧哗、打闹等，保持良好的学习环境。
5. 爱护公共财物、实验用品及标本、切片，损坏后应及时报告老师，听候处理。
6. 认真上实验课。实验时要仔细观察，认真操作。不看与实验无关的标本、书籍等，按时交实验报告。

(杜 斌)

# 实验一 病理组织制片技术（示教）

## 一、实验目的

了解病理组织切片的制作过程及要求。

## 二、实验材料

切片机、HE 染液、乙醇、载玻片等。

## 三、实验内容

病理检验又称病理检查，根据分工不同分为病理诊断和病理检验技术。病理医师主要通过肉眼观察有关组织或器官的形态改变，借助显微镜观察组织结构和细胞形态上的细微变化，结合病理送检单提供的资料，最后做出病理诊断报告的过程，称为病理诊断。要实现对病变组织的显微镜形态学检查，需要将获得的病变组织制成切片。在切片制作过程中所采用的一系列技术，称为病理组织制片技术。病理组织制片技术常规制作方法为石蜡切片法。现将石蜡切片法的基本过程介绍如下：

### （一）取材

按照病理检查的目的和要求，切取适当大小和数量的组织块，用于制作组织切片的过程称为取材。取材准确与否直接关系到制片的质量和病理诊断的正确与否。取材要及时，切取组织块的大小要适当，通常厚度约 0.2 ~ 0.3cm，大小以 1.5cm × 1.5cm 为宜。对于体积小且不易识别的组织，可用伊红染色后，包裹于绸布或擦镜纸内，以免丢失。

### （二）固定

将取下组织浸入某些化学试剂，使组织细胞所含物质尽量保持在生活状态时的形态结构和位置的过程，称为固定。常用和较理想的固定液为 4% 中性甲醛溶液。固定要及时，取材后应立即将组织放入固定液中。固定液的量一般为被固定组织体积的 10 ~ 20 倍。

### （三）洗涤

用水或乙醇等对固定后的组织进行清洗，把未与组织结合的固定液沉淀物清洗掉的过程，称为洗涤。洗涤的目的是为了去掉未与组织结合的固定液及沉淀物，避免组

织中留有较多的固定液而妨碍脱水，或是组织中留有沉淀物影响染色和观察。常用的含水固定液是中性甲醛，用自来水冲洗 15 ~ 30 分钟即可。用乙醇或乙醇混合液固定的组织，一般不需冲洗，可直接进入脱水程序。

#### (四) 脱水

将组织内的水分用某些化学试剂置换出来的过程称为脱水。组织经固定和水洗后，含有大量水分，而水与苯、二甲苯等透明剂不混溶，故组织在透明前必须用能与透明剂相混溶的脱水剂，把组织内的水分置换出来，为下一步的透明做准备。最常用的脱水剂是乙醇。乙醇能硬化组织，可较好地与二甲苯混合。应先从低浓度乙醇开始脱水，逐渐递增其浓度，一般顺序是：80% 乙醇、90% 乙醇、95% 乙醇 I、95% 乙醇 II、无水乙醇 I、无水乙醇 II。每种浓度乙醇脱水时间为 1 ~ 2 小时。

#### (五) 透明

用某些化学试剂将组织中的脱水剂置换出来，以利于浸蜡和包埋，因组织块浸入这些试剂后常呈半透明状，故称为透明。目的是使石蜡渗入到组织中去，达到包埋的支持作用。二甲苯是最常用的一种透明剂，一般经过二甲苯 I、二甲苯 II 两次透明，每次透明时间为 20 ~ 30 分钟。

#### (六) 浸蜡

组织经过透明作用后，放入溶化的石蜡内浸渍，称为浸蜡。组织经过浸蜡后具有一定硬度，有利于切片。一般经石蜡 I、石蜡 II、石蜡 III，三次更换石蜡，每次浸蜡时间为 1 ~ 2 小时。石蜡有高熔点和低熔点之分，一般使用的石蜡熔点为 58℃。夏季气温较高，可选用熔点为 60℃ 的石蜡。

#### (七) 包埋

先将熔化的石蜡倾入包埋框内，再将浸蜡的组织块用镊子放入包埋框内。包埋好组织的石蜡冷却后形成的固体物，称为组织块或蜡块，组织块具有一定的硬度和韧性，有利于切片。

#### (八) 切片

将组织块安放在石蜡切片机上切成 4 ~ 6μm 厚的切片，立即将切片放入 45℃ 左右的温水中，使切片伸展于水面上，再将伸展的切片附贴在已清洗好的载玻片上。切片附贴好后放于 60℃ 的温箱内烘烤 30 ~ 60 分钟，就可进行染色。

#### (九) 染色

用染液对组织切片进行处理，使组织中的不同成分被染上相应的颜色，再经过透明，产生不同的折射率，以利于显微镜观察和分析的方法，称为染色。染色法可分为常规染色、特殊染色、组织化学染色、免疫荧光染色等，最常使用的是常规染色法，即苏木素 - 伊红染色法，简称 HE 染色。

HE 染色步骤如下：

##### 1. 脱蜡至水

##### (1) 二甲苯 I 脱蜡 5 ~ 10 分钟

(2) 二甲苯Ⅱ脱蜡 5~10 分钟

(3) 无水乙醇 1 分钟

(4) 95% 乙醇 1 分钟

(5) 85% 乙醇 1 分钟

(6) 自来水冲洗 30 秒

(7) 蒸馏水冲洗 30 秒

## 2. 苏木素染色

(1) Harris 苏木素染色 5~10 分钟

(2) 自来水冲洗 30 秒

## 3. 分化返蓝

(1) 1% 盐酸乙醇中分化数秒（眼观紫红色为宜）

(2) 自来水冲洗 10~15 秒

(3) 稀氨水蓝化数秒（眼观纯蓝色为宜）

(4) 自来水冲洗 10~15 秒

## 4. 伊红染色

(1) 伊红染色 10~30 秒

(2) 自来水分化数秒

## 5. 脱水

(1) 85% 乙醇脱水 30 秒

(2) 90% 乙醇脱水 30 秒

(3) 95% 乙醇Ⅰ脱水 1 分钟

(4) 95% 乙醇Ⅱ脱水 1 分钟

(5) 无水乙醇Ⅰ脱水 2 分钟

(6) 无水乙醇Ⅱ脱水 2 分钟

## 6. 透明

(1) 二甲苯Ⅰ 1 分钟

(2) 二甲苯Ⅱ 1 分钟

## 7. 封固 中性树胶封固切片

染色结果：细胞核、软骨、钙盐、黏液和各种微生物分别被染成蓝色、深蓝色或灰蓝色。细胞浆呈淡红色，胶原纤维呈淡粉红色，细胞浆内嗜酸性颗粒呈现红色，红细胞呈橘红色。

切片质量：一张优质的 HE 染色切片应该是组织结构清晰，细胞核与细胞浆蓝红相映，核膜及核染色质颗粒清晰可见，组织或细胞的一般形态结构及很多物质成分均能显示出来，且切片能长期保存（30 年），不易褪色。

（黄香尘）

## 实验二 组织损伤、修复与适应

### 一、实验目的

1. 熟悉萎缩、肥大的病变特征。
2. 掌握细胞水肿、脂肪变性的大体和镜下特征。
3. 掌握各种类型坏死的大体形态。
4. 掌握肉芽组织的镜下结构。

### 二、实验材料

1. 组织损伤、修复与适应幻灯片。
2. 大标本 急性黄色肝萎缩、大脑压迫性萎缩、肾压迫性萎缩、脑萎缩、心脏萎缩、子宫肥大、肝脂肪变性、肾细胞水肿、脾贫血性梗死、肾结核、肾脓肿、肺脓肿、阿米巴肝脓肿、细菌性肝脓肿、化脓性脑膜炎、足干性坏疽、肠湿性坏疽、手气性坏疽、胃溃疡、细菌性痢疾、肾结核空洞、踝关节结核。
3. 病理切片 肝脂肪变性、肝细胞水肿、宫颈息肉、肉芽组织。

### 三、实验内容

#### (一) 观看幻灯片

#### (二) 观察大标本

1. 急性黄色肝萎缩 急性重型肝炎之肝细胞发生广泛坏死，致整个肝脏体积缩小，表面出现凹凸不平的颗粒，且被膜皱缩。新鲜标本可见急性缩小的肝脏呈黄色，故称“急性黄色肝萎缩”。
2. 大脑压迫性萎缩 大脑因脑室积水致侧脑室扩大，脑组织变薄。临床上病人出现智力减退等表现。
3. 肾压迫性萎缩 肾盂积水，压力增高，切面见肾盂呈囊性扩张，肾实质萎缩变薄。
4. 脑萎缩 脑体积缩小，重量减轻，脑回变窄，脑沟变宽。
5. 心脏萎缩 心脏体积缩小，重量减轻，心冠状动脉呈蛇行弯曲，切面心壁变薄。
6. 子宫肥大 子宫体积增大，重量增加，切面肌壁增厚。

7. 肝脂肪变性 肝脏肿大,重量增加,包膜紧张,触之有油腻感,表面和切面均呈淡黄色。

8. 肾细胞水肿 肾体积增大,被膜紧张,颜色苍白,似水煮过一样,切面隆起,边缘外翻。

9. 脾贫血性梗死 在脾脏的切面可见楔状的灰白色坏死灶,质较坚实、干燥,呈凝固状态,属凝固性坏死。

10. 肾结核 肾结核病灶发生严重坏死,坏死物部分脱落后在肾脏留下的空隙称“空洞”。在空洞壁可见黄色呈干酪样的坏死物附着,此种坏死称为“干酪样坏死”。

11. 肾脓肿 肾盂肾炎所致,在肾表面有多个大小不等、散在分布灰白色化脓病灶,肾切面可见肾盂黏膜增厚。

12. 肺脓肿 在肺切面可见多处灰白色化脓病灶,脓肿腔大小不等。

13. 阿米巴肝脓肿 肝实质内有一较大区域被破坏,空腔状、腔壁尚有许多坏死及残留的组织,呈烂棉絮状。

14. 细菌性肝脓肿 肝切面上可见有脓腔形成,脓肿壁不光滑,并可见肝内胆管中有蛔虫阻塞。

15. 化脓性脑膜炎 在大脑表面附有大量脓液,呈灰白色,积脓多的区域可见脑沟变浅,脑沟、脑回界线不清。

16. 足干性坏疽 坏疽的足趾干燥、质变硬、呈黑褐色,与健康组织分界清楚,坏疽部分可自行脱落。

17. 肠湿性坏疽 坏死肠壁组织发生明显肿胀,柔软而湿润,呈蓝黑色,坏死组织与正常组织分界不清。

18. 手气性坏疽 手掌因深部组织受伤,发生腐败菌感染,手显著肿大,按压病变处有气泡音。

19. 胃溃疡 在胃窦部黏膜面有一卵圆形的缺损即溃疡,边缘整齐,较深,底部平坦,未见坏死组织,周围黏膜皱襞以溃疡为中心呈放射状排列。

20. 细菌性痢疾 乙状结肠一段,在肠黏膜面弥漫分布着米粒大小的溃疡,部分区域的黏膜上附有灰白色的膜样物质即假膜,假膜大小不一,部分似糠皮大小,假膜下可见溃疡形成。

21. 肾结核空洞 肾发生结核病变,结核病灶的干酪样坏死组织脱落,在肾脏内形成多个空腔,即空洞。空洞大小不等,形态不规则,致使肾盂肾盏变形。

22. 踝关节结核 结核病灶发生在踝关节,病变逐渐发展穿通皮肤表面,形成关节腔与外界相通的管道(盲管),即窦道。在踝关节皮肤表面可见有窦道的开口。

### (三) 观察病理切片

1. 肝脂肪变性 低倍镜下仍可辨认出肝脏的组织结构,但在肝细胞内出现或大或小、数量不一的空泡,病变严重的肝细胞由于空泡过大,细胞核被挤到细胞一侧,肝细胞体积增大,致肝窦缩窄或消失。肝细胞内出现边界清晰的圆形空泡,是因为肝内

的脂肪滴在制片过程中被溶解所致。

2. 肝细胞水肿 在低倍镜下仍可辨认出肝脏的组织结构。肝细胞显著肿大，胞浆疏松淡染，可看见大量粉红色颗粒，个别肝细胞胞浆透亮，肝窦变窄或消失。

3. 宫颈息肉 息肉表面被覆单层柱状上皮伴灶性鳞状上皮化生，腺体、间质纤维组织增生，间质充血、水肿、淋巴细胞和浆细胞浸润。此片着重观察鳞状上皮化生。

4. 肉芽组织 在切片上可见三种成分。①新生的毛细血管：血管腔较小，腔内可见红细胞，内皮细胞增生；②增生的成纤维细胞：细胞较大，卵圆形或多边形，胞浆丰富，红染，核大深染，可见核仁；③浸润的各种炎细胞（中性粒细胞、嗜酸性粒细胞、淋巴细胞、浆细胞等）。

（杜 斌）

## 实验三 局部血液循环障碍

### 一、实验目的

1. 掌握槟榔肝、肺淤血、血栓、贫血性梗死、出血性梗死的形态特点。
2. 了解出血的形态变化。
3. 了解空气栓塞对机体的影响。

### 二、实验材料

1. 局部血液循环障碍幻灯片。
2. 大标本 槟榔肝、小肠淤血、慢性肺淤血、肺出血、脑出血、胃黏膜出血、蛛网膜下腔出血、静脉血栓、脾贫血性梗死、肠出血性梗死。
3. 病理切片 肺淤血。

### 三、实验内容

#### (一) 观看幻灯片

#### (二) 观察大标本

1. 槟榔肝 肝脏肿大，包膜紧张，边缘变钝，色暗红，质较实，切面呈暗红色，充血的血窦互相联系形成暗红色网状结构，网眼中有黄白色的肝组织（提示有脂肪变性），似槟榔花纹，故有“槟榔肝”之称。
2. 小肠淤血 小肠壁增厚，呈暗蓝色，肠腔变狭窄。
3. 慢性肺淤血 肺体积增大，包膜紧张，边缘钝圆，切面质实呈暗红色。
4. 肺出血 标本系钩端螺旋体所致的肺广泛出血，肺体积增大，边缘变钝，质较实，呈暗红色。
5. 脑出血 出血灶靠近内囊部位，出血范围  $3\text{cm} \times 2.5\text{cm}$  大小，脑组织破坏形成囊腔，腔内可见黑色血凝块。
6. 胃黏膜出血 系服砒霜中毒所致，经固定的出血区域呈黑色点状或条索状。
7. 蛛网膜下腔出血 系新生儿窒息所致。标本可见脑沟被血液所充填，脑组织表面附有血凝块，致使脑沟与脑回分界不清。
8. 静脉血栓 标本为剖开之静脉，在血管壁内膜上附有一圆柱形固体物，血栓的