



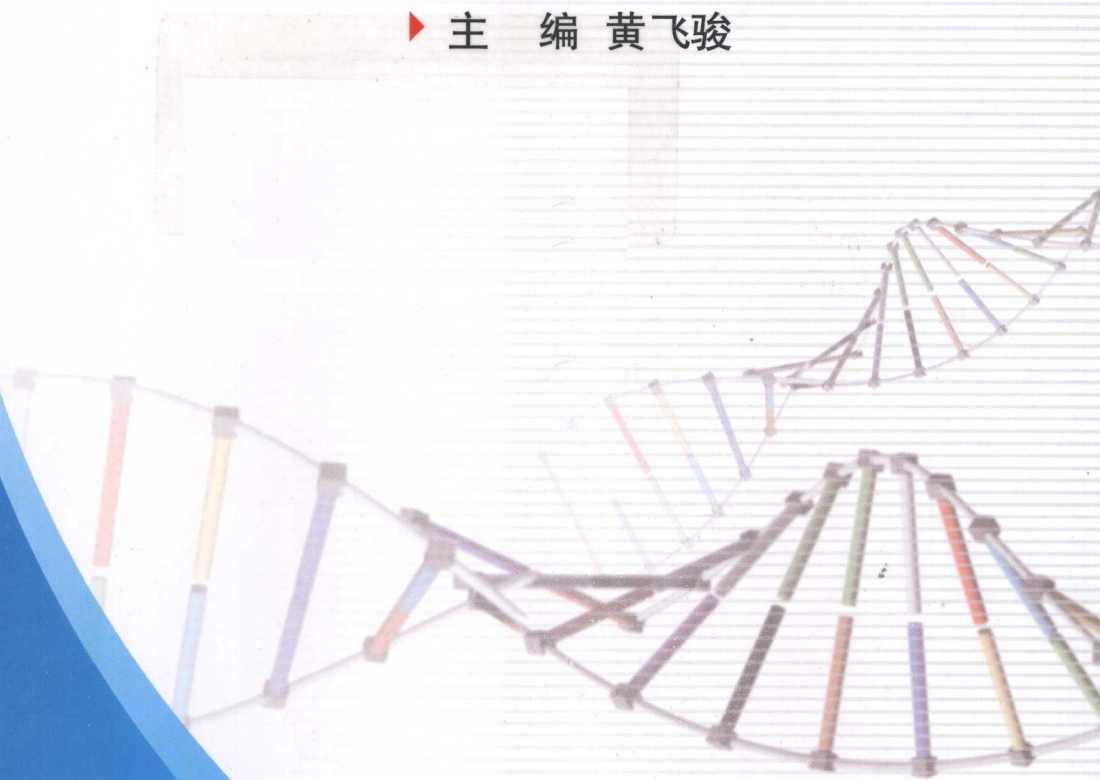
普通高等教育“十一五”国家级规划教材

法医学

FAYIXUE
SHIYAN ZHIDAO

实验指导

► 主 编 黄飞骏



四川大学出版社



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

法医学

实验指导

FAYIXUE
SHIYAN ZHIDAO

主 编 黄飞骏
副主编 张国华

编 者 (按姓氏笔画为序)

李朝晖 (中山大学中山医学院)
周亦武 (华中科技大学同济医学院)
张国华 (中国医科大学法医学院)
黄飞骏 (四川大学华西基础医学与法医学院)
颜有仪 (四川大学华西基础医学与法医学院)
景 强 (昆明医学院法医学院)

学术秘书 龚道银 (四川大学华西基础医学与法医学院)



四川大学出版社

责任编辑:王 平
责任校对:张战清
封面设计:墨创文化
责任印制:李 平

图书在版编目(CIP)数据

法医学实验指导 / 黄飞骏主编. —成都: 四川大学出版社, 2010. 2

ISBN 978-7-5614-4751-2

I. 法… II. 黄… III. 法医学—实验—高等学校—教学参考资料 IV. D919-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 023879 号

书名 法医学实验指导

主 编	黄飞骏
出 版	四川大学出版社
地 址	成都市一环路南一段 24 号 (610065)
发 行	四川大学出版社
书 号	ISBN 978-7-5614-4751-2
印 刷	郫县犀浦印刷厂
成品尺寸	185 mm×260 mm
印 张	9
字 数	202 千字
版 次	2010 年 2 月第 1 版
印 次	2010 年 2 月第 1 次印刷
定 价	18.00 元

◆读者邮购本书,请与本社发行科联系。电 话:85408408/85401670/85408023 邮政编码:610065

◆本社图书如有印装质量问题,请寄回出版社调换。

◆网址:www.scupress.com.cn

版权所有◆侵权必究

前 言

《法医学实验指导》是为“十五”规划教材《法医学》编写的配套教材，主要供五、七、八年制医学专业、口腔专业、基础医学专业及卫生学专业本科生使用的实验课教材，也适合于医事法学专业、法律专业、刑事侦查专业和治安专业的本科生使用。

《法医学》课程在有上述专业的高等院校已广泛开设，并成为一门普及法医学知识的指定选修课或必修课，为培养新世纪具有知识、技能、创新思维的高素质综合人才，起到了一定作用。为了使学生在掌握法医学基本知识的基础上，更好地掌握法医学的基本技能，我们特编写了该书，其内容基本和《法医学》理论课配套，本书包括尸体解剖、尸体现象、机械性损伤、机械性窒息、高低温及电流损伤、猝死、强奸、临床法医学鉴定、常见毒物中毒、生物性检材的个人识别、亲子鉴定等，共计 15 个实验。按每个实验为 2~4 学时设计，各学校可根据开课学生人数、教学设备、办学条件等选择性开设实验课。

我们力求通过该书反映法医学专业的基本技能，学生通过观看录像、多媒体资料、观摩法医尸体解剖等方式，了解和熟悉法医学专业的实验知识。

该书编写得到了参编院校法医学专业各位教师的大力支持，并提供了宝贵的资料，丰富了该书的内容，使得该书图文并茂、案例生动，反映了《法医学》实验的基本理论和技能。在编写过程中龚道银、张岑岑二位研究生做了大量学术秘书工作，吴谨教授对部分书稿进行了认真审校，在此一并感谢。

该书内容涉及法医学各亚专业，在编写过程中深感自己知识的欠缺，该书难免存在不足或错误之处，敬望广大读者提出宝贵意见，以便在再版时修改更正。

黄飞骏

2010 年 1 月

目 录

实验一 法医学尸体解剖	(1)
实验二 尸体现象	(5)
实验三 钝器伤的观察和记录	(17)
实验四 锐器伤的观察和记录	(41)
实验五 火器伤的观察记录 (枪弹伤)	(57)
实验六 交通损伤的观察记录	(65)
实验七 机械性窒息	(72)
实验八 高低温损伤与电流损伤	(84)
实验九 猝 死	(93)
实验十 性犯罪被害女性的检查	(106)
实验十一 兔急性有机磷农药中毒实验	(110)
实验十二 根据人类遗传标志进行个体识别	(114)
实验十三 根据人类学特征识别个体	(120)
实验十四 应用 DNA 技术进行个体识别	(123)
实验十五 医疗纠纷的鉴定	(132)
参考文献	(137)

实验一 法医学尸体解剖

为解决涉及刑事案件和民事纠纷的死亡案件，获得司法审理和民事调解需要的有关证据的尸体检验，称为法医学尸体剖验。现代医学认为，绝大多数的临床疾病均存在着相应器官组织的病理学形态基础，而尸体剖验正是最主要的揭示疾病本质的手段，各国法律都一致规定将尸体剖验作为解决有关死亡案件的主要证据手段。

法医学尸体剖验与一般病理学尸体剖验有相似之处，但其本身还具有特殊性。法医学尸体剖验的目的除确定死亡原因外，很多情况下还需要确定死亡方式和死亡时间、推断致伤物和进行个人识别、明确损伤与疾病之间的关系，同时为侦查、审判提供医学证据，对促进和改善医疗诊治水平及为卫生立法提供资料。这是一般病理学尸体剖验所不涉及的问题。而且，与一般病理检验不同，法医尸检重视死亡现场勘验、衣物检查，主要包括现场环境、气温及湿度、尸体体位、周边动物滋生及植物生长情况、尸体现象等。

一、实验目的

- (1) 掌握法医学尸体解剖的基本原则和方法。
- (2) 熟悉几种特殊的法医学解剖的注意事项。
- (3) 了解法医解剖前的准备工作。

二、实验内容及步骤

(一) 实验内容

- (1) 观看尸体解剖录像。
- (2) 分小组观摩法医尸体解剖一次。

(二) 实验步骤

- (1) 集体观看尸体解剖录像，由带实习生教师详细讲解。
- (2) 分小组（二十人左右为一组）观看一次法医学尸体解剖，由带实习生教师详细讲解解剖过程。
- (3) 法医学尸体解剖讲解提示。

在解剖前应充分了解委托方的目的,详细了解案情和病情资料,充分说明解剖能解决的问题,及早进行解剖,最好在死后 24 小时内进行。

1. 衣着的检验并描述

衣袋内物品应照相并保存,衣物上的创口、撕裂应照相,特别应注意观察鞋袜有无损伤,注意衣着特征,衣物上有无特殊花纹图案、痕、油渍等。

2. 体表检验并描述

观察发育及营养状态、尸斑分布、颜色及指压是否褪色、尸僵分布及程度、尸冷(尸体温度的测定)、体表损伤的分布、创口特征、创伤的大小、擦伤的方向等。

3. 常见解剖术式

- (1) 直线切法,为常规解剖术式;
- (2) “T”字弧形切法;
- (3) “Y”字形切开法,颈部有损伤,采取本术式;
- (4) 倒“Y”字形切开法,腹壁有损伤可作此术式。

4. 颅腔解剖

颅腔解剖时应注意观察有无头皮损伤、颅骨有无骨折、硬膜外下有无血肿、蛛网膜下腔有无出血等,取出脑组织后使脑悬吊在 10% 福尔马林溶液的标本缸内,固定 7 天左右切检;注意观察小脑扁桃体、海马沟回、扣带回有无压痕存在,如有蛛网膜下腔出血,应注意检查出血最多处,有无血管异常。

5. 胸腔解剖

打开胸腔前应检查有无气胸,取出胸骨后检查胸腔有无积液,打开心包后检查有无粘连或积液。心脏的检查应注意:沿血流方向剪开后,测量相关数据,观察心外膜有无粘连,心肌切面色泽、硬度有无异常,冠状动脉开口的位置、大小,左右冠状动脉走向、结构有无异常。

6. 肺的检查

气管支气管腔内有无异物,对肺的检查应注意肺的色泽、硬度,有无肋骨压痕,挤压肺组织有无液体流出。

7. 腹腔脏器的取出及检查

观察大网膜色泽是否正常,位置是否正常。肠系膜、腹膜后、肠浆膜面、肝脏、脾脏、胰腺、肾脏表面及切面有无异常,注意提取肾上腺。

8. 盆腔脏器的取出

女性尸体注意子宫和附件的取出,并注意阴道的检查及拭子;男性尸体注意睾丸的取出。

9. 特殊类型的尸体解剖

(1) 婴儿尸体解剖:应注意测量婴儿的身长、头围、胸围、腹围、坐高等,提取肺脏后应行肺浮扬试验,取出消化道后还应行胃肠浮扬试验。注意内脏器官有无发育异常。新生儿应检查胎盘和脐带情况。头部剖验应注意一侧耳后切开头皮并将皮瓣分别向前、向后翻开,尖头剪刀的一刃插入人字缝后囟门的外侧角处,沿水平向前、向外经颞骨直达额前近中处剪开颅骨。剪刀转向外侧角,向上、向后剪开额骨、顶骨直达人字缝

起始点。再以同样的方法剪开对侧颅骨。此时可将剪开的骨片分离，暴露两侧大脑。中央仅留一条 1 cm 宽的骨桥，形似篮状。

在检查婴儿尸时，应特别注意：

①该婴儿发育程度如何？胎儿出生后能够继续维持生命的能力，称为生活能力或生存能力。确定新生儿有无生活能力，关键在于胎儿的发育程度，即成熟程度。发育程度：新生儿有无生活能力，亦即胎儿在离开母体后能否继续生活，关键在胎儿的发育与成熟程度，能够继续生活就是具备了生活能力。通常是以妊娠月数或周数来表示胎儿发育程度。妊娠 10 个月（40 周）的胎儿便完全成熟，称为成熟儿。但一般认为妊娠 8 个月（满 30 周）以后的胎儿，经适当的护理与哺育就有生活能力。凡胎龄超过 28 周而未满 37 周出生的活产婴儿为早产儿，又称为未成熟儿，其体重在 1000 g 以下的出生后多不能存活。据世界卫生组织规定，不论妊娠月数，凡体重在 2500 g 以下的早产儿或弱体质儿，总称为未成熟儿。作为生活能力界限的 7 个月未成熟儿的特征在法医学上较为重要。但胎儿如有严重畸形，则虽足月亦无生活能力，如无头儿、无脑儿、消化道闭锁以及其他生命重要器官的重度畸形等。身长、体重和胎头径线测量新生儿的身长及体重可推定其胎龄。根据 Haase 概算法推定身长，神概算法推定体重。胎头各径线（枕额径、双顶径、双颞径、枕颈径、枕下前囟径等）的增长一般与胎儿体重增长相一致，其中以胎头双顶径值较有意义。根据超声波测定妊娠 26~36 周的双顶径值平均每周增加 0.22 cm，妊娠 36 周后增加速度逐渐减慢。双顶径值 9.3 cm 为胎儿成熟的标志。

②活产与死产。鉴别活产与死产最重要的方法是肺及胃肠浮扬试验。

A. 肺浮扬试验：常规尸体解剖方法是打开胸腹部，分离颈部组织。在喉头下方结扎气管。在膈肌上方结扎食管，在食管结扎上方切断食管。将舌、颈部脏器连同心、肺等胸部内脏一并取出，并投入到盛有清水的大玻璃缸内。观察是否上浮、上浮的部位及程度。如下沉，则先分离各脏器，在气管结扎的上方切断气管。将肺同气管投入水中观察浮扬反应。再切断两侧肺门部支气管，分开左右肺，分别投入水中，观察结果。顺次分离各肺叶，并分别投入水中观察浮扬反应。最后将各肺叶的不同部位剪取数小块肺组织投入水中观察。如全部肺连心脏一起上浮，颈部脏器下沉，说明肺已充分呼吸，可确证为活产。如全肺上浮而个别部分的小块下沉，或全肺下沉个别的小块上浮，应作具体分析。如全部肺下沉，可认为死产儿。

B. 胃肠浮扬试验：常规剖开胸腹腔，分别结扎胃的贲门、幽门及十二指肠的上部、下部。在空肠、回肠及结肠各段也分别作多段结扎，最后结扎大肠末端。分离肠系膜，游离全部消化道一并取出，投入水中，观察胃肠浮扬情况。如胃及部分肠上浮，则可将下沉部位的肠再作多段双重结扎，分别在双重结扎的中间剪断，并分别投入水中观察。如胃肠全部下沉，则在幽门作双重结扎，在结扎的中间切断胃肠连结，将胃单独放入水中观察是否上浮。如仍下沉则在水中将胃壁剪一缺口，仔细观察是否有气体自胃中逸出。将各段肠分别剪一缺口，观察有无气体自肠中逸出。胃肠全部浮起，证明是活产。如肺内含有空气而胃肠内不含空气，则可能是生活很短时间即死亡。如肺和胃不含空气，而部分肠管内有空气，则可能为早期尸体腐败。但如尸体腐败则胃肠浮扬试验完全没有价值。

(2) 无名尸体解剖：除一般尸解的目的任务外，应注意个人特征的检查，存留指纹及 DNA 的检材等。

(3) 碎尸检查：除一般尸解的目的任务外，应注意尸块分布的特点，确定种属及是否为同一人尸块，尸块断端特征等。

(4) 传染病尸体：同一般尸检，注意详细了解病史，解剖时注意保护及防护；注意及时报告相关部门。

(5) 中毒尸体检验：应保持解剖器具洗净、晾干、准备好装检材的容器，解剖时一律不得用水冲洗组织器官，常规提取，胃及胃内容物、肝、肾、血、尿，以备行毒物分析。检材提取后保存在 4℃ 环境下，尽快送检。

(6) 尸体挖掘：根据案情及目的，确定挖掘的价值及可行性。挖掘前应做好充分准备，做好善后处理。尊重当地习俗，维护好现场秩序。

(7) 群体性交通、灾害事故的尸体解剖：确定伤亡人数、个人识别检材的采取，确定个人身份，确定案件性质。

三、实验作业

针对一次解剖实践，写出其操作过程及解剖所见，并初步分析死亡原因。

思考题：

1. 法医学尸体解剖的意义有哪些？
2. 法医学尸体解剖与一般病理学解剖的异同点？

(黄飞骏)

实验二 尸体现象

机体死亡以后，尸体受内外环境因素的影响，发生的一系列生物学的、化学的、物理学及形态学的改变，统称为死后变化，主要表现在尸体现象、尸体化学及尸体破坏等方面。这些变化使尸体表面和内部器官组织呈现出的与活体不同的征象称之为尸体现象。死后变化的发生、发展有一定的时间规律，但亦受很多因素的影响，从而加速或减慢甚至暂时终止其发生和发展。

死后变化是法医病理学的基本内容，也是死亡学的主要内容之一，具有重要的法医学意义。例如，尸体现象的出现，可确证死亡；根据死后变化可推断死亡原因、死亡时间、死亡当时的情况，为案件的侦破和审判提供证据；了解死后变化，有利于判断伤病情况，进行个人识别或法医人类学研究。有的死后变化可破坏或改变生前损伤或病变的形态，而有的死后变化可使生前的某些改变明显化。正确认识各种不同的死后变化，并与生前损伤、疾病的病理变化相鉴别。这是法医病理学者的一项主要的基本功，而医生认识和了解尸体变化的表现及一般规律，避免将某些死后变化误认为生前损伤也是至关重要的。

尸体现象是大致按一定时间顺序发生、发展而出现的。在法医学中，以死后 24 小时为界限，将其划分为早期尸体现象和晚期尸体现象。早期尸体现象指死后 24 小时以内出现在尸体上的现象，包括肌肉弛缓、尸冷、尸斑、内脏血液坠积、尸僵、尸体痉挛、皮革样化、角膜混浊、自溶和自身消化等。晚期尸体现象指死亡 24 小时以后出现的尸体现象，包括毁坏型（尸体腐败、浸软或白骨化等）和保存型（霉尸、干尸、尸蜡、泥炭鞣尸以及各种软尸等）两大类。

当然，尸体现象的出现时间受诸多环境因素的影响，差别甚大，特别是受环境温度的影响较大。例如，在低温条件下，有的早期尸体现象可能死后 24 小时内皆不出现；而在盛夏季节，有的尸体可在数小时出现腐败征象。所以，我们在检案鉴定过程中，应了解内外环境等各方面的因素，综合考虑，切忌以偏概全，遗漏对检案重要的信息。

一、实验目的

- (1) 掌握尸斑、尸僵的分布特点及意义。
- (2) 熟悉保存型尸体的类型及特点。

二、实验内容及步骤

(一) 实验内容

观察常见尸体现象的大体标本及幻灯片。

(二) 实验步骤

(1) 带实习生教师讲解大体标本及幻灯片的特点。

(2) 带实习生教师讲解内容。早期尸体现象：尸斑、尸冷、尸僵、内脏血液坠积、尸体痉挛、肌肉弛缓、皮革样化、角膜混浊、自溶和自身消化等。晚期尸体现象：腐败所致巨人观、腐败气泡、泡沫脏器、死后分娩、白骨化、木乃伊、尸蜡、泥炭鞣尸、浸软以及死后尸体破坏等。

1. 早期尸体现象

(1) 尸冷：死后，因尸体产热停止，散热继续，尸体温度逐渐降低的现象称为尸冷。尸体温度的下降有一定的规律性，故根据尸体温度下降的速度可推断出死后的经过时间。成人尸体在 $16^{\circ}\text{C} \sim 18^{\circ}\text{C}$ 室温下，死后 10 小时内平均每小时尸温下降 1°C 左右；10 小时后尸温下降变慢，平均每小时下降 0.5°C ；24 小时后，尸温与环境温度相同。但是，环境因素、个体差异及衣着情况等还影响着尸冷速度。

尸冷的法医学意义：确证死亡，作为推断死亡时间的根据之一。

(2) 肌肉弛缓：死后立即出现的肌肉松弛称为肌肉弛缓。其表现为：面部肌肉松弛，表情消失；尿道及肛门括约肌松弛，大小便失禁；骨骼肌松弛，肢体瘫软；以及皮肤弹性消失，受压部位的皮肤被压平，形成与压迫物体表面相应的压痕，如草席纹或毛衣纹。

(3) 尸体痉挛：死后肌肉未出现松弛而直接发生僵硬称为尸体痉挛。尸体痉挛迅速将肢体固定于死亡当时的势态，属特殊类型的尸僵（图 2-1）。

尸体痉挛的法医意义：固定死者临死时的动作、体位或姿态，对推断死因及案件性质有参考价值。



图 2-1 尸体痉挛

(4) 尸斑：死后 1~3 小时在尸体低下部位皮肤出现的色斑称为尸斑。尸斑一般发生在尸体低下部位（图 2-2）。



图 2-2 尸斑

尸斑的特征：尸斑是早期尸体现象之一，死后 1~3 小时开始出现。初起色浅淡，面积小，压之退色；以后逐渐扩大，且融合成片，边缘不清，呈云雾状；暗红色或暗紫红色。光镜下，真皮和皮下组织内的毛细血管和小静脉扩张，充满红细胞；大部分红细胞外形完整，并粘着成团，少数红细胞可破坏，其外形不完整。

尸斑的发展过程：A. 坠积期（死后 12 小时内）。此期尸斑的特点是：指压可使之退色，解除压力后又可恢复原色；变动尸体位置，尸斑可转移，即在变位后尸体的低下部位可出现新的尸斑，原尸斑可逐渐消失；切开尸斑处皮肤可见血液从血管内流出，用纱布易擦掉。此法可与皮下出血鉴别，组织学特点为局部皮肤真皮与皮下毛细血管高度扩张充满血液，血细胞外形完整，相互紧靠。B. 扩散期（死亡后 12~24 小时）。死后组织液进入血管内使尸体血管内的血液发生溶血，并向血管外扩散，浸染组织间隙。扩散期的特点是：指压尸斑不能使之完全消失；改变尸体位置，原尸斑不退，但可有浅淡新尸斑形成；切开尸斑处皮肤，组织间隙有浅黄色或红色液体流出，纱布不易抹去；病理组织切片检查，可见血管腔内红细胞破碎或均质状物，HE 染色呈橘红色；血管壁与血管周围组织也染成同样颜色。C. 浸润期（从死后 24 小时开始，持续至腐败发生）。此期，被血红蛋白浸染的液体渗入血管周围组织间隙及组织细胞内，使之着色。浸润期的特点是：尸斑固定，指压不退色；翻动尸体不形成新的尸斑；切开尸斑处皮肤，切面无血液流出，组织呈紫红色；组织学检查见血管周围组织呈红色，真皮亦染为红色；有时可见菌落形成。

尸斑的颜色：它主要取决于血红蛋白及其衍生物的颜色，尸斑颜色与尸体血液的颜色基本相同；尸斑的颜色还受种族、死因、死亡时间和环境温度等多种因素的影响。冻死者尸斑呈氧合血红蛋白的鲜红色。氰化物中毒的尸体，尸斑也可呈鲜红色。一氧化碳中毒的尸体，尸斑呈较特殊的樱桃红色。

尸斑的法医学意义：A. 重要的早期死亡指征之一；B. 根据尸斑的发展可大致推测死亡时间；C. 尸斑的颜色有时可提示死因；D. 根据尸斑的位置和分布情况可推测死亡时的体位及死后尸体位置有无变动；E. 尸斑能提示停尸环境对尸体的影响，如停尸物体接触面的表面形状等；F. 外界环境对尸体的影响。

(5) 内部器官血液坠积：人死后，内部器官的血液因自身重力而坠积于这些器官的底部部位的血管内，称为内部器官血液坠积（图 2-3）。在血管内红细胞沉积的同时，发生小血管的被动扩张。

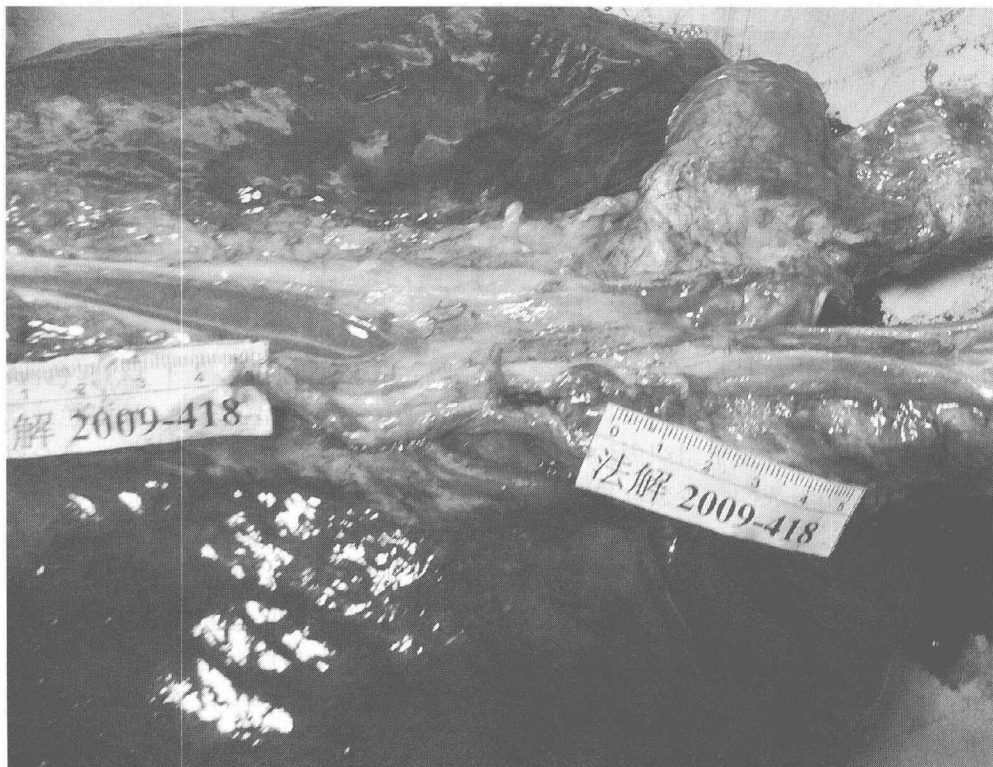


图 2-3 内部器官血液坠积

死后血液坠积不仅发生于体表，形成尸斑，同时也发生于尸体的内部器官，使这些器官内的血量分布不均，上部少而下部多。有时易与病变混淆，应注意鉴别。

内部器官血液坠积的法医学意义：内部器官的血液坠积，有时容易与生前病变相混淆，应特别注意鉴别。尸检取材和阅读病理切片时必须考虑到血液坠积的影响。

(6) 尸僵：尸体肌肉僵硬，并使关节固定的现象称为尸僵（图 2-4）。尸僵发生的时间和顺序有一定的规律性。一般死后 1~3 小时开始出现，4~6 小时扩展到全身，12~16 小时发展到高峰，24~48 小时腐败发生后开始缓解，完全缓解需 3~7 天。全身各类肌肉组织死后均可发生僵硬，包括心肌、胃肠平滑肌和子宫平滑肌等。尸僵在死后 6 小时内被破坏后可再形成，这一现象称再强直。但再形成的尸僵程度较弱。死后 7~8 小时以后尸僵被破坏者，不再有尸僵形成。尸僵发生与发展受多种因素的影响。

尸僵的法医学意义：A. 确证死亡；B. 推测死亡经过时间；C. 判断尸体姿态和位置是否曾被移动。

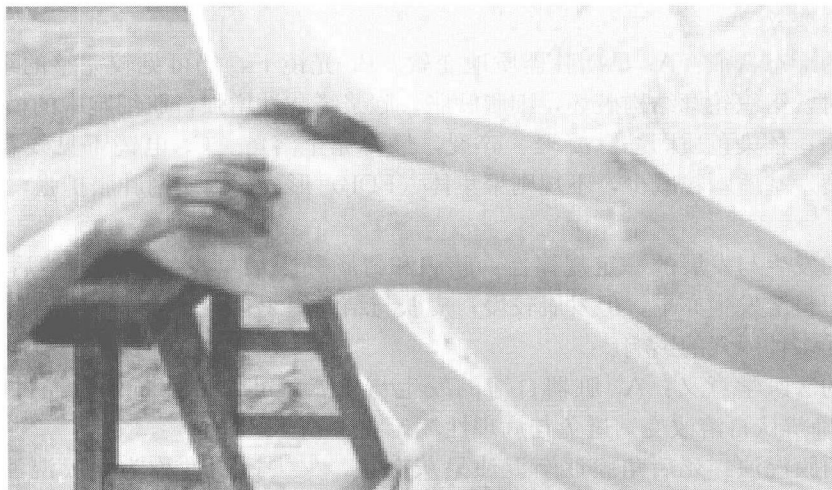


图 2-4 尸僵

(7) 自溶：死后的组织、器官受自身细胞所释放的酶的作用而溶解、变软、液化，这种现象称为自溶（图 2-5）。自溶的发生与细菌无关。

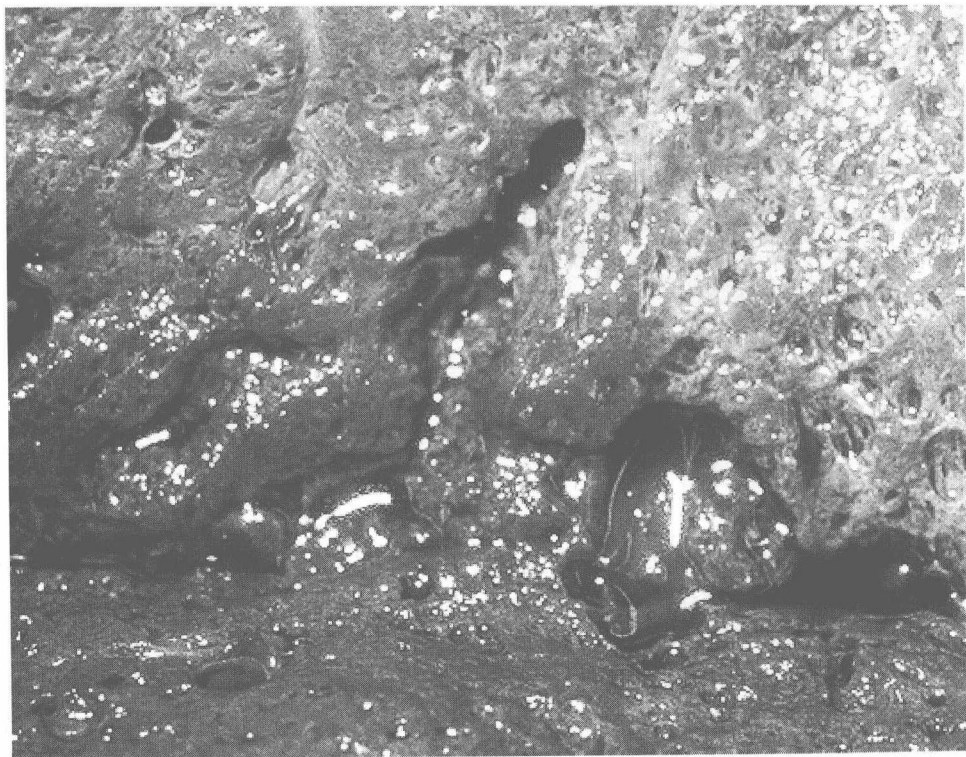


图 2-5 自溶

自溶的机制：死后尸体组织细胞中的溶酶体遭到破坏，释放出数十种水解酶，使组成细胞的蛋白质、核酸、脂类及糖类等高分子化合物或复合物水解，致组织细胞的结构破坏，器官变软。

自溶的形态特征：A. 早期脏器质地变软。B. 光镜下，仍可见较完整的组织结构。高度自溶时，组织轮廓结构破坏，细胞肿胀、胞浆嗜酸性增强，肌细胞中的横纹、尼氏小体等消失；核染色质固缩、凝聚、碎裂，最终完全溶解。C. 电镜下见线粒体肌胀，原纤维碎裂，基质颗粒减少，不规则聚集体（FDB）形成，内质网肿胀扩张，膜结构分裂、破碎。

自溶的发生与发展的一定规律性：胰腺和胃肠黏膜最早发生自溶，然后是实质脏器。脑组织自溶发生亦早，但发展较慢；皮肤与结缔组织自溶较慢。当然，自溶的发生与发展还受多种因素的影响。

自溶的法医学意义：A. 脏器自溶的发生与发展，可作为推断死亡经过时间的参考；B. 正确辨认自溶改变，避免与病理性坏死混淆。

（8）角膜混浊：死后角膜逐渐混浊呈灰白色，失去透明性称为角膜混浊（图 2-6）。角膜混浊可分为以下三种：A. 轻度混浊：可见角膜较清亮，死后 8 小时以上；B. 中度混浊：角膜模糊不清，死后 18 小时以上；C. 重度混浊：角膜完全不透射光线，完全模糊，死后 48 小时以上。

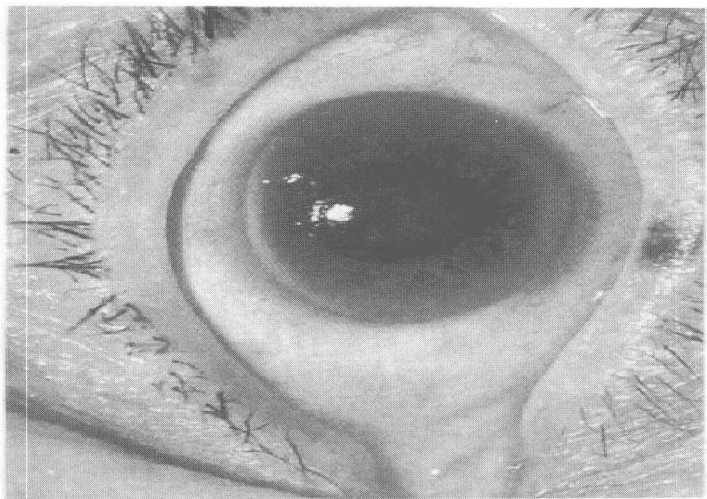


图 2-6 角膜混浊

受温度等因素的影响，上述时间规律有一定的变化，甚至是明显的差别。例如，在寒冷的环境中或是在冷藏条件下，到 48 小时角膜仍可透明清晰。

角膜混浊的法医学意义：A. 有助于推断死亡时间；B. 防止与白内障等疾病混淆。

（9）皮革样化：尸体局部受损皮肤以及黏膜，因水分不断蒸发而变硬，呈蜡黄色、黄褐色或深褐色的现象称为皮革样化或局部干燥（图 2-7）。死后数小时，尸体的口唇、阴囊或阴唇、眼结膜、指趾端及皮肤皱褶处即可发生皮革样化。

皮革样化的法医学意义：A. 可保存擦伤原有的形态与索沟的花纹；B. 有助于鉴别

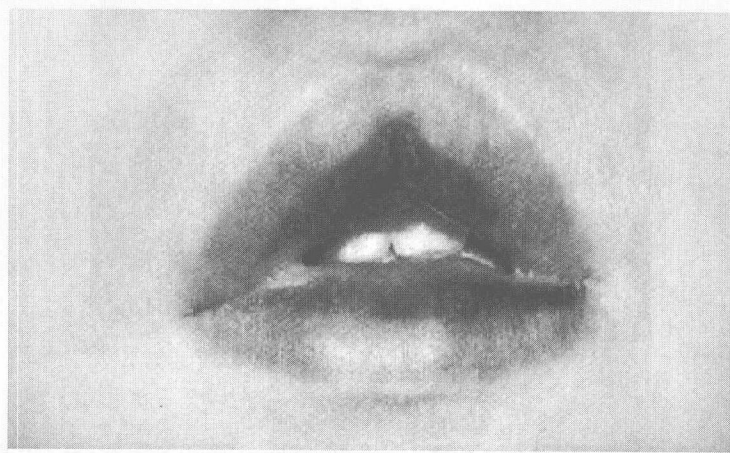


图 2-7 皮革样化

生前擦伤和死后擦伤；C. 局部干燥应与皮肤黏膜损伤鉴别；D. 有时根据皮革样化的数目、分布及形态特征，有助于推测案件的性质和作案人的意图。

2. 晚期尸体现象：

(1) 腐败：尸体软组织中的蛋白质等大分子物质，在细菌的作用下分解的过程称为尸体腐败。腐败是一个逐渐发展的过程，其发生的早晚和发展的快慢受多种因素影响，因此形态表现也各不相同。

腐败的法医学意义：A. 根据腐败的发生、发展可推测死后经过的时间；B. 正确认识腐败的征象，避免与损伤、病变相混淆；C. 腐败可使水中尸体上浮，有利打捞和检验，证明身源，揭露犯罪；D. 尸体腐败可破坏生前的损伤和病变。因此，一方面，要尽早尸检、采取措施防止腐败的发生和发展，以利于观察和检验各种损伤和疾病；另一方面，对已发生腐败的尸体，不仅不能拒绝进行尸检，而且应尽量地寻找和发现损伤与病变。例如，不同部位的骨折、骨髓的硅藻检验、颈动脉的内膜裂伤、动脉粥样硬化、器官组织的异物存留及某些毒物中毒等。

腐败的主要表现有：尸臭、尸绿、腐败气泡和水泡、死后循环、腐败静脉网、泡沫器官、巨人观、死后呕吐、口和鼻血性液体流出，以及肛门、子宫、阴道脱垂和死后分娩等。

①尸臭：死后 3~6 小时因肠道有机物分解，逸出特殊的腐败气味称为尸臭。

②尸绿：尸体腐败气体中的硫化氢与血红蛋白结合成硫化血红蛋白，或与从血红蛋白游离出的铁结合成硫化铁，透过皮肤呈绿色称为尸绿（图 2-8）。尸绿一般于死后 24 小时首先出现在右下腹，最后波及全身。

③腐败水气泡：腐败充分发展，气体可窜入表皮与真皮之间，形成大小不等的气泡；组织间隙及毛细血管内液体受腐败气体的挤压，渗入腐败气泡中，即形成腐败水气泡。应注意腐败水气泡与烫伤水泡的区别。

④泡沫样脏器：内脏实质性器官中，因腐败气体产生使脏器内形成大小不等的海绵状空泡称为泡沫样脏器（图 2-9）。常见于肝、肾、脾等脏器。

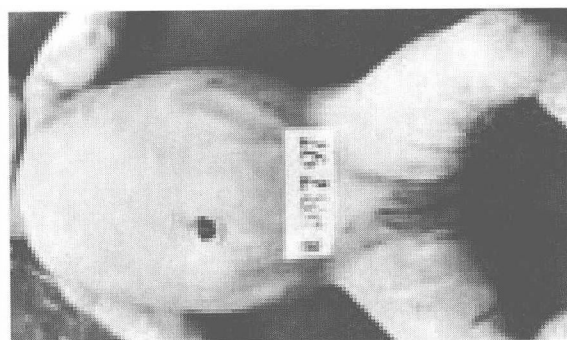


图 2-8 尸绿

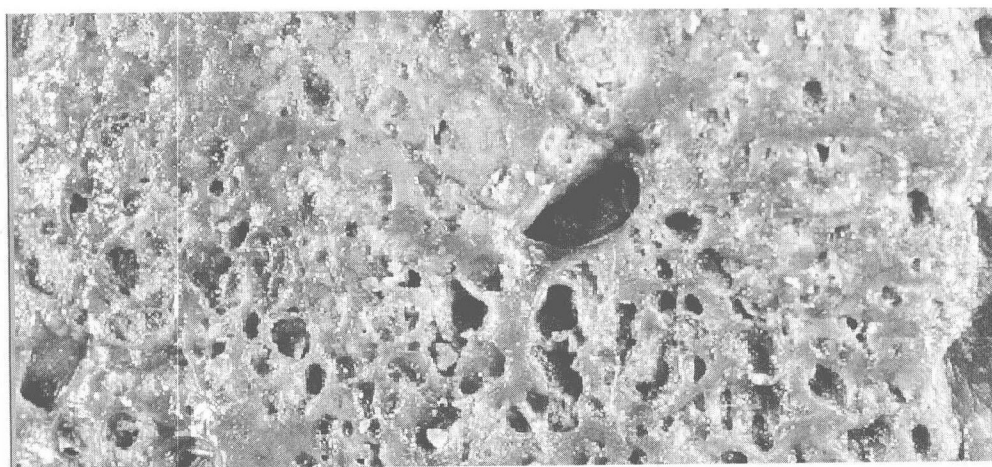


图 2-9 泡沫样脏器

⑤腐败静脉网：尸体内部器官及血管内的腐败气体增加，使内脏血管内血液流向体表，皮下静脉因充满腐败血液而高度扩张，外观呈暗红色或青绿色的树枝状血管网称为腐败静脉网（图 2-10）。一般在死后 2~4 天出现，早期多见于腹部和上胸部，逐渐扩展至全身。应注意将其与门脉高压时形成的腹壁静脉曲张以及下肢静脉曲张鉴别。



图 2-10 腐败静脉网