



21世纪公安高等教育系列教材
刑事科学技术

FAYIXUE JIAOCHENG SHIYAN ZHIDAO

法医学教程 实验指导

主编 刘 瑛



中国人民公安大学出版社



教育部全国普通高等教育系列教材
刑事科学技术

全国高等学校教材 法医病理学 法医物证学 法医毒理学 法医临床学 法医影像学 法医文书学 法医人类学 法医昆虫学 法医微生物学 法医化学 法医物理学 法医心理学 法医行为学 法医社会学 法医伦理学 法医史学 法医哲学 法医文学 法医艺术 法医体育 法医音乐 法医舞蹈 法医戏剧 法医电影 法医电视 法医网络 法医信息 法医计算机 法医人工智能 法医机器人 法医纳米技术 法医生物技术 法医材料科学 法医环境科学 法医能源科学 法医空间科学 法医海洋科学 法医大气科学 法医地质科学 法医天文学 法医地理科学 法医气象科学 法医海洋科学 法医大气科学 法医地质科学 法医天文学 法医地理科学 法医气象科学

法医学教程 实验指导

主编 周 强

中国政法大学出版社

21 世纪公安高等教育系列教材·刑事科学技术

法医学教程实验指导

主 编 刘 瑛

副主编 牛 辉 朱少建 钟庆旭

魏春丽 陈瑶清

撰稿人 (以姓氏笔画为序)

牛 辉 朱少建 刘 瑛

刘兆森 李金光 陈瑶清

单 国 武国都 钟庆旭

修中建 魏春丽

(公安机关 内部发行)

中国人民公安大学出版社

· 北 京 ·

法医学教程实验指导

FAYIXUE JIAOCHENG SHIYAN ZHIDAO

主 编 刘 瑛

出版发行：中国人民公安大学出版社
地 址：北京市西城区木樨地南里
邮政编码：100038
印 刷：北京蓝空印刷厂

版 次：2004 年 8 月第 1 版
印 次：2005 年 2 月第 2 次
印 张：10.875
开 本：850 毫米 × 1168 毫米 1/32
字 数：271 千字

ISBN 7 - 81087 - 795 - X / G · 187

定 价：19.00 元 （公安机关 内部发行）

本社图书出现印装质量问题，由发行部负责调换

联系电话：(010) 83903254

版权所有 翻印必究

E-mail: cpep@public.bta.net.cn

www.jgclub.com.cn

21 世纪公安高等教育系列教材 刑事科学技术编委会

主 任 杜清泉

副 主 任 (以姓氏笔画为序)

邓裕东 孙启富 周云龙

黄 群

委 员 (以姓氏笔画为序)

邓绍秋 孔春晓 皮建华

刘 璞 刘冬娴 刘淑霞

朱红艳 许景新 李 啸

李洪武 邹荣合 张 毅

张淑华 岳 玮 周艳玲

周敬东 官 毅 袁 璞

徐远清 程宏斌

前 言

在汹涌澎湃的公安改革大潮中，各级公安机关以“三个代表”重要思想为指导，始终坚持“向教育要素质，向素质要警力、要战斗力”的指导思想和“科技强警”的战略方针，建设学习型公安机关、学习型公安队伍的思想已经成为人们的共识。这一新形势日益凸显了公安教育的地位和作用，也向公安高等教育工作提出了更高的要求。加快公安高等教育工作的理论创新和制度创新，进一步完善公安高等教育体系，努力提高公安高等院校的教学水平和质量势在必行。

发展是我国公安高等教育改革的第一要务。而教材建设是公安高等教育发展的一项重要内容，是实现公安高等教育现代化、提高教学质量的一项基本措施。前些年我们相继组织编写了一批公安专业教材，对提高公安院校的教育水平，完善学科体系，起到了积极的推动作用。但随着公安工作实践的飞速发展和日益变化的社会环境，公安教材建设的诸多问题便逐渐显露出来。具体来说：第一，根据我国改革开放后所确定的社会主义市场经济的新要求，以及我国加入 WTO 后的新规则，许多法律、法规都作了重新修改，而我们公安业务类教材的主要内容都必须有相应的法律依据。目前在我国公安高等院校所使用的专业教材，大多是 2002 年以前出版的，其中许多内容已陈旧，难以反映该学科的最新科研成果和当前发展中的公安实际，特别是涉及法学方面的一些观点和理论，许多教材引用的还是旧法律、法规，明显与当

前我国现行的法律、法规和法学理论相悖。教材建设的滞后已远远不能适应公安实践的要求，严重阻碍了公安高等教育的发展，成为制约公安高等教育水平提高的瓶颈。第二，党和国家对新时期公安工作的新思路、新精神在公安业务教材中没有得到及时、应有的体现，特别是党的十六大精神和这次“二十公”会议上一些指导性的新理念、新观点都需要在公安业务教材中得到补充和有所体现。第三，公安业务类教材的编写和出版缺乏系统性，一个时期以来呈现出各自为战的态势。迫于客观形势的发展要求，一些地方公安院校为解决一时之需，自编了不少公安业务类教材。但个别公安院校势单力薄，所编写的教材不具有权威性，理论体系过于庞杂，甚至存在一定的疏漏。这样的教材很难符合公安高等教育发展的要求。第四，公安专业教材建设是公安工作实践和公安科研发展的需要。随着我国社会主义市场经济的深入，我国的公安工作和公安科研工作也进入了一个大发展的时期。公安工作在实践中积累了许多新经验和科学的工作模式；而公安科研工作这些年来也有许多新突破、新创造，推出了一些符合时代要求的新理念、新思维，所有这些都需要我们将之充实到公安业务教材中去，及时反映当前公安工作的最新状况和公安科研工作的最新成果，更好地为公安工作服务。鉴于此，我们联合全国多家公安高等院校共同编写涉及公安专业的系列教材，为公安院校的教材建设乃至我国公安高等教育事业的发展尽绵薄之力。

目前全国有 30 多所公安高等院校，聚集着我国大部分公安专业的高级专门人才，将这些院校的专家、学者联合起来，组织一支强大的教材编写队伍，整合人才资源，实现智能优势的最大化，既有利于加快公安高等院校教材的更新速度，扩大所编教材的影响力和确立公安高等教育教学用书的精品意识，也有利于及时地将最新、最先进的科研成果凝聚于教材之中，并不失时机地用于教学实践。

本套教材的编写，我们特别注重“高水平”和“实践性”的有机结合，教材内容力求前瞻性、针对性和可操作性，切实落实第二次全国公安高等教育工作会议提出的“公安专业教材要逐步向高质量、整体优化的方向发展”。具体来说有以下特点：

1. 吸收最新成果，反映时代特色，适应当前公安工作的需要。教材的内容力求以国家最新的方针、政策、法律、法规为依据，吸纳本学科和相关学科的最新研究成果，站在 21 世纪初的学术前沿，以最新的知识、方法和观念充实、丰富各门学科。

2. 敢于面对权威，不因循守旧，与时俱进，开拓各门学科的新领域，力争在学科体系的建构上有所创新和突破，从实践中来，又高于实践，不断推动整个学科体系的发展和完善。

3. 从注重知识传授向重视能力培养转化，适应贴近警务实战的需要。贴近实战，为公安实战服务是公安高等教育工作的宗旨和灵魂，因而在编写教材的过程中，不仅在内容上力求正确阐述本学科及其相关学科的基本原理和知识，而且特别注意解决公安工作中最迫切的实践问题，注重知识、方法的实用性和可操作性，着眼于培养公安院校学员的警务技能和实战能力，以提高他们的实战本领，铸造高素质的复合型公安高级专门人才。

4. 针对 21 世纪公安高等院校学生的特点和教学的新模式，本套教材将学术性、新颖性和可读性有机地结合起来，注意运用生动的案例、简明活泼的语言阐释相关的理论。

由于这套教材是在较短的时间内组织全国各公安院校的专家、学者共同编写的，虽然编著者、出版者已尽了最大的努力，但书中的一些观点或理论仍难免存在一些疏漏或不足，恳请读者提出宝贵意见，以便今后进一步修订完善。

“21 世纪公安高等教育系列教材”编委会

2004 年 3 月

编者的话

根据教学大纲的要求，从贴近公安实战出发，我们将《法医学教程实验指导》设计为三个模块：一是实验基本知识模块。二是各类实验项目模块。三是综合实验训练模块。这样设计的基本思路是：希望学生在本书的帮助下，在学习的过程中能由浅入深，循序渐进，即从基本实验内容的了解，到各具体实验项目的熟悉，再到整体实验技术的掌握，使自身的专业素质水平得到进一步的提高。

本教材参编老师来自全国十多所公安院校，在充分考虑各院校目前的实际教学条件和未来发展的基础上，结合本学科的特点，兼顾了实用性与前瞻性。为此，我们将每个实验项目至少设计了三种实验方式，每一种实验方式又独立存在，力求突出简明扼要、条目清晰、可操作性强的特点，以方便各院校根据自己的教学条件选择使用。

本教材分工编写，在反复讨论、多次修改、认真统稿的基础上，由主编定稿。具体撰稿人及分工如下：牛辉（内蒙古警察职业学院）负责撰写绪论、实验二（项目二、项目三），武国都（山西警官高等专科学校）负责撰写实验一，刘瑛（河南公安高等专科学校）负责撰写实验二（项目一、项目四）、实验三、实验四、实验五、实验十七、实验十八、实验二十六、实验二十七，钟庆旭（广西警官高等专科学校）负责撰写实验六、实验七，魏春丽（吉林公安高等专科学校）负责撰写实验八、实验

九，陈瑶清（湖南公安高等专科学校）负责撰写实验十，刘兆森（云南警官学院）负责撰写实验十一至实验十六，单国（新疆警官高等专科学校）负责撰写实验十九，李金光（辽宁警官高等专科学校）负责撰写实验二十至实验二十三，修中建（安徽公安职业学院）负责撰写实验二十四，朱少建（广西公安厅刑科所）负责撰写实验二十五。

编者在编写中还参考了国内外的相关资料，在此对以上资料的编著者表示诚挚的谢意，因篇幅所限，不能一一列出，敬请谅解。

由于编者水平有限，本教材难免有疏漏和不妥之处，敬请读者批评指正。

《法医学教程实验指导》编著组

2004年6月

目 录

绪论 实验基础知识	1
实验一 人体解剖实验	13
实验二 死亡与尸体现象实验	25
实验三 钝器伤实验	45
实验四 锐器伤实验	54
实验五 枪弹伤实验	57
实验六 烧死实验	74
实验七 电流损伤实验	86
实验八 缢死与勒死实验	94
实验九 闷死及扼死实验	99
实验十 溺死实验	110
实验十一 有机磷农药中毒实验	119
实验十二 杀鼠药中毒实验	122
实验十三 催眠镇静药中毒实验	129
实验十四 醇类中毒实验	132
实验十五 一氧化碳中毒实验	135
实验十六 毒品中毒实验	139
实验十七 猝死病理实验	147
实验十八 尸体检验	153
实验十九 法医物证的发现、提取、包装与送检	172
实验二十 血液与血痕的检验	181

法医学教程实验指导

实验二十一	精斑的检验	205
实验二十二	唾液（斑）的检验	220
实验二十三	毛发的检验	226
实验二十四	骨质血型检验	235
实验二十五	DNA 检材的提取、送检与检验	244
实验二十六	现场急救技术训练	326
实验二十七	现场法医技术综合训练	331
主要参考文献		334

绪论 实验基础知识

一、法医学实验课的目的与要求

(一) 法医学实验课的目的

法医学实验课的目的是通过实验使学生初步掌握法医学实验的基本操作技术及科学的研究方法,验证和巩固法医学的基本理论;在实验过程中培养学生严肃的工作态度、严密的工作方法和实事求是的工作作风;通过实验,初步培养学生客观地对事物进行观察、比较和分析的能力,以及独立思考的能力,从而为今后的实际工作打下良好的基础。

(二) 法医学实验课的要求

1. 实验准备。

(1) 仔细阅读实验指导,了解所做实验的目的、要求、实验步骤及操作程序。

(2) 结合实验内容,复习有关理论。

(3) 实验前详细检查器材和药品,如发现有短缺或损坏的现象,应立即报告负责老师。

2. 实验过程。

(1) 实验器材的安放力求整齐,有条不紊。

(2) 按照实验步骤,以严肃认真的态度循序操作,不得随意变动,不得进行与实验无关的活动,要注意保护实验动物和标本,节约实验器材和药品。

(3) 要仔细、耐心地观察实验过程中出现的现象,随时记录,并联系课堂有关内容进行思考。

3. 实验结束。

(1) 将实验用具整理就绪, 所用器械擦洗干净, 如有损坏短缺, 应立即报告负责老师。

(2) 整理实验记录, 作出实验结论, 写出实验报告, 按时交负责老师评阅。

二、法医学实验课规则

1. 遵守学校纪律, 准时到达实验室或实验场所。进入实验室后, 应立即着工作服。实验时因故外出或早退应先经负责教师批准。

2. 必须严肃认真地进行实验, 实验期间不得进行任何无关的活动。

3. 保持实验室安静, 不得喧哗, 以免影响他人实验。

4. 实验室内的仪器和器材禁止随便使用。实验所用器材按计划统一分配, 不得随便调换, 如有损坏应及时报告负责教师或实验室技术人员修理或更换, 不得自行修理。

5. 爱惜公共财物, 注意节约各种实验器材和用品。

6. 保持实验室整洁, 不必要的物品不要带进实验室。实验完毕后, 应将实验桌(台)擦拭干净; 实验器材按规定的方法清洗, 清点清楚, 安放整齐; 动物尸体、纸片及废物应放到指定地点, 不得随意乱丢。实验结束后, 应立即洗手, 必要时进行消毒处理。

7. 按组轮流清扫实验室, 离开实验室时关好门、窗、水、电。

三、法医学实验常用操作技术

(一) 器械、器皿的清洗及常用洗液的配制

1. 器械、器皿的清洗。各种器械、器皿用完后要立即清洗,

一般可先用毛刷刷洗，然后再用水冲洗。如果器械、器皿上有油污等，则需先用肥皂水、碱水或少量有机溶剂（如苯、乙醇、丙酮、汽油等）刷洗，然后再用水冲刷干净。对很难洗净的玻璃器皿可用铬酸洗液浸泡洗涤。洗涤器皿时，先将器皿以水冲洗，然后放入洗液中浸泡（对试管类应使洗液充分进入管腔内）12小时以上，再取出用水冲净，置入干燥箱内烘干后备用。

2. 常用洗液的配制。

（1）铬酸洗液。取重铬酸钾 80g、水 500ml、浓硫酸 500ml。先将重铬酸钾置于烧杯内，加水 500ml，然后沿烧杯壁缓慢加入浓硫酸，并不停搅拌，充分混合（切忌将水加入浓硫酸中，以免爆炸造成化学性烧伤和腐蚀）。配好后置入玻璃或陶瓷容器内备用。

该洗液可反复使用，直至红色的重铬酸盐变为绿色为止。

注意：铬酸洗液腐蚀性极强，操作时应穿好工作服，戴耐酸手套，避免溅到衣物及皮肤上。

（2）10%的氢氧化钠-乙醇液。将 10g 氢氧化钠加入 100ml 无水乙醇中。此洗液适用于洗涤油污污染的器械。

（3）尿素洗涤液。将 5g 尿素加入 100ml 蒸馏水中。尿素溶液是蛋白质的良好溶剂，因此最适于洗涤沾有血迹、血清蛋白等的玻璃器皿。常用浓度为 45% 的尿素溶液。

（4）5%~10% 的乙二胺四乙酸二钠溶液。将 5~10g 乙二胺四乙酸二钠加入 100ml 蒸馏水中。一般使用 7.5% 的浓度，加热煮沸可洗涤附着在玻璃器皿上的白色沉淀物。

（二）活体采血

活体采血方法有毛细血管采血法和静脉采血法。要根据实验项目及需要血量来确定采用哪一种方法。

1. 毛细血管采血法。该方法适用于只需一滴或数滴血的实验。

(1) 器材：一次性采血专用针、直三棱形采血针或弹簧采血针、75%的酒精棉球及消毒干棉球。

(2) 采血部位：

①耳垂。取耳悬垂部，优点是疼痛较轻，缺点是出血量少。

②手指。一般取左手中指、食指或无名指指端两侧部位，优点是血量多，缺点是较痛。

(3) 操作：

①采血针消毒。直三棱针可事先浸泡在75%的酒精溶液中；弹簧采血针调节针刃露出2~3mm左右，然后再用酒精棉球消毒后将其调节于回缩状态。

②皮肤消毒。用酒精棉球消毒采血处的皮肤。

③采血。待消毒处皮肤酒精干后，用采血针刺破皮肤，动作须迅速而熟练，刺入深度为2~3mm，使血滴自然流出。取血后，用消毒干棉球压于针眼处几分钟，止血后除去。检验血型一般滴12滴血液于盛有约1ml生理盐水的试管内混匀，配成5%的红细胞悬液。如需要血痕，可将血滴直接涂于干净纱布上，置阴凉处晾干后保存。

2. 静脉采血法。该方法适用于需血量多的实验，器材及操作应严格遵守无菌规则。

(1) 器材：5ml一次性注射器、2%的碘酒棉球、75%的酒精棉球、消毒干棉球、止血带等。

(2) 采血部位：一般取左肘正中静脉。

(3) 操作：先以碘酒棉球消毒局部，待挥发干后再用酒精棉球擦拭脱碘，挥干。于肘关节上方系一止血带，将针头刺入肘正中静脉（注意针头不得全部刺入，应留1/5在外，万一折断时易于取出），一般抽吸3ml血液即可。退出针头后，以消毒干棉球压于针眼处5~10分钟，止血后除去。

采取的血液根据不同需要作相应处理，需抗凝时可将血液加

入事先盛好抗凝剂的小瓶或试管内，轻轻摇匀。

(三) 红细胞混悬液的制备

1. 50%红细胞悬液。

(1) 取生理盐水 1.5ml 放入小试管内。

(2) 取被检人血液数滴（学生互相采血）加入到生理盐水中混匀。

(3) 把试管放入离心机（2000r/min）中离心 1 分钟（另用小试管盛水，作平衡用），吸去上清液，取沉积红细胞 2 滴，加生理盐水 2 滴，即成 50% 红细胞悬液。

2. 5% 红细胞悬液 1 滴。取 50% 红细胞悬液 1 滴，加生理盐水 9 滴，即成 5% 红细胞悬液。

3. 2% 红细胞悬液。取 5% 红细胞悬液 4 滴，加生理盐水 6 滴，即成 2% 红细胞悬液。

(四) 常用液体稀释法

1. 二四稀释法。二四稀释法常用于抗血清（抗体）效价滴定。其稀释液体浓度依次成倍数递减（递减的倍数是该抗血清的效价）。

(1) 器材：小试管或凹玻片（10 凹以上）；吸管、细搅拌棒、生理盐水等。

(2) 操作：

①取干净小试管 10 支（或凹玻片 1 块），按顺序编上 1~10 号，标注清楚，在试管（或凹玻片）内各加生理盐水 2 滴。

②在 1 号试管（或凹玻片）内加入抗血清 2 滴，充分混匀后，自第 1 管（或凹玻片）内吸取液体 2 滴加入 2 号试管（或凹玻片）内充分混匀，再吸 2 滴加入 3 号试管（或凹玻片）内。如此依次稀释至 10 号试管（或凹玻片）。10 号试管混匀后弃去 2 滴混合液。这样，抗血清稀释度分别为 2、4、8、16、32、64、128、256、512、1024。