

法医物证学

G7A11/25

主 编 郭景元
副主编 陆惠玲 李建金
编 著 (按姓氏笔划排列)
孙 祥 林祥林
信 德 隆 李建金
陆 惠 玲 倪星群
郭 景 元 蔡锐波

中国人民公安大学出版社
1997年·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

法医物证学/郭景元主编 .-北京:中国人民公安大学出版社, 1997

ISBN 7-81059-020-0

I. 法… II. 郭… III. 法医学-物证 IV. D919.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 13692 号

法医物证学

主 编 郭景元

责任编辑 宁 锦

中国人民公安大学出版社出版发行

(北京木樨地南里 邮编 100038)

新华书店北京发行所经销

北京宏文印刷厂印装

787×1092 毫米 1/32 19.75 印张 466 千字

1997 年 9 月第 1 版 1997 年 9 月第 1 次印刷

印数: 0001—5200 册

定价: 28.00 元

前 言

法医物证学是我国法医学的重要组成部分。为了加强法医物证学人才的培养，国家教委于1987年批准设立法医物证学专业（国家专业目录第0602号专业），这是我国的特色，在世界上也是个创举。

中山医科大学法医物证学教研室是卫生部指定的法医物证进修基地。我们自1979年以来举办了十多期法医物证学进修班和十多届法医专业班，培养了二十多名硕士和博士研究生，所使用的教材主要就是这本《法医物证学》。由于社会主义法制日益健全，相关自然科学理论和技术突飞猛进，本书经过多次修改，1997年承蒙中国**人民公安大学出版社**的大力支持和厚爱，同意正式出版发行。**本书在出版前**进行了较大的全面修订：删去一些不常用的陈旧检验方法，编入**近年来国内外**成熟的先进技术（如DNA分析、免疫酶技术、单克隆抗**体**等）。**我们的目的**是争取本书成为跨世纪的法医专业学生和进修学员的好教**材**，也是**法医开展法医物证检验工作的良师益友**，还希望本书能成为**公安司法人员办案的参考书**。

参加本书编写的全是硕士研究生、博士研究生都有多年教学经历和实际办案经验，虽然如此，但我们的力量毕竟有限，错漏之处在所难免，恳切盼望读者和同行们给予批评性意见。

本书在编写过程中得到了中国法医学会宁锦、蒯应松、黄正光、黄力力、周静的大力帮助，在此表示感谢。

郭景元

1997年3月广州

目 录

第一章 绪 论	(1)
一、物证的种类	(1)
二、法医物证检验的历史与发展	(2)
三、法医物证学的范围	(2)
四、法医物证检验的意义	(4)
五、法医物证检材的寻找、收集、包装及送检	(4)
六、法医物证检验的程序和要求	(7)
第二章 基础知识	(9)
第一节 免疫学在法医物证检验上的应用	(9)
一、免疫生物学	(9)
二、法医物证检验常用的免疫学技术	(13)
三、免疫酶技术	(20)
四、抗血清的制备	(29)
第二节 生物化学基础	(47)
一、DNA 的双螺旋结构	(47)
二、DNA 的理化性质	(48)
三、DNA 的复制	(50)
四、蛋白质的结构	(50)
五、酶的一些特点	(51)
六、电泳	(52)
第三节 遗传学基础	(53)
一、遗传方式	(54)
二、基因	(54)
三、遗传多态现象	(55)
四、群体遗传学	(55)
第四节 人类学基础	(56)
一、人体骨骼的测量	(56)

二、骨骼的收集	(62)
三、骨骼的处理	(63)
第三章 血型	(65)
第一节 概述	(65)
一、血型的发现	(66)
二、血型的遗传	(67)
三、血型的命名	(68)
四、血型抗体	(69)
五、其他组织的血型	(70)
六、鉴定血型的基本方法	(70)
第二节 红细胞血型	(70)
一、ABO 血型	(70)
二、MNSs 血型	(82)
三、P 血型	(86)
四、Lewis 血型	(88)
五、Rh 血型	(91)
六、其他血型系统	(96)
第三节 白细胞血型	(99)
一、HLA 研究的简史	(100)
二、HLA 的命名	(101)
三、HLA 系统的遗传	(101)
四、HLA 的应用	(103)
五、HLA 抗原	(104)
六、HLA 抗血清	(106)
七、HLA 系统的交叉反应	(107)
八、HLA 测定	(107)
第四节 红细胞酶型	(112)
一、PGM 型	(112)
二、EsD 型	(115)
三、GLOI 型	(117)
四、EAP 型	(119)
五、GPT 型	(121)
六、6-PGD 型	(123)

第五节 血清(蛋白)型	(125)
一、Hp(结合珠蛋白)型	(125)
二、GC(型特异性成分)型	(127)
三、Tf(转铁蛋白)型	(129)
四、Gm和Km型	(131)
五、唾液型	(133)
第四章 DNA分析	(136)
第一节 DNA分析基本操作	(137)
一、生物学检材中DNA的制备	(137)
二、DNA酶切消化	(139)
三、DNA电泳分析	(142)
第二节 限制性片段长度多态性	(144)
一、限制性片段长度多态性的形成机理	(144)
二、RFLPs技术路线	(145)
三、RFLPs检测方法	(145)
四、单位点RFLPs及应用	(148)
五、多位点RFLPs及应用	(149)
六、单位点RFLPs与多位点RFLPs比较	(151)
七、RFLPs分析的统计方法	(152)
八、RFLPs质量控制	(153)
九、RFLPs技术的局限性及潜在问题	(154)
第三节 聚合酶链反应在法医学中的应用	(154)
一、聚合酶链反应	(155)
二、应用PCR进行DNA分型	(158)
三、PCR在法医学中的应用	(160)
第五章 亲子鉴定	(163)
一、概述	(163)
二、亲子鉴定的根据	(163)
三、根据血型作亲子鉴定	(163)
四、根据DNA多态性作亲子鉴定	(168)
五、根据染色体多态性作亲子鉴定	(169)
六、亲子鉴定应注意事项	(170)

第六章 血痕检验	(172)
第一节 肉眼检验	(173)
一、血痕的部位.....	(173)
二、血痕的颜色.....	(173)
三、血痕的形状.....	(173)
四、血痕的范围.....	(177)
第二节 预试验	(177)
一、联苯胺试验.....	(178)
二、邻联甲苯胺试验.....	(179)
三、氨基比林试验.....	(179)
四、孔雀绿试验.....	(180)
五、血卟啉试验.....	(180)
六、鲁米那发光法.....	(180)
第三节 确证试验	(181)
一、血色原结晶试验.....	(181)
二、光谱检查.....	(182)
第四节 种属鉴识	(184)
一、沉淀反应.....	(185)
二、抗人球蛋白消耗试验.....	(192)
三、凝集反应.....	(192)
四、酶联免疫吸附试验.....	(193)
五、其他方法.....	(194)
第五节 血痕的血型测定	(195)
一、血痕红细胞血型测定.....	(196)
二、血痕血清蛋白型测定.....	(205)
三、血痕的酶型测定.....	(209)
第六节 血痕其他检验	(211)
一、出血部位的判定.....	(211)
二、出血量的测定.....	(213)
三、出血时间的测定.....	(214)
四、性别测定.....	(215)

五、一人血或多人血的鉴定·····	(222)
六、异常血红蛋白测定·····	(223)
七、胎儿血红蛋白检测·····	(224)
第七章 精液(斑)检验·····	(226)
一、精液的组成及理化性质·····	(226)
二、新鲜精液的检验·····	(227)
三、精斑的肉眼检验·····	(227)
四、精斑的预试验·····	(227)
五、精斑的确证试验·····	(229)
六、精斑的血型测定·····	(232)
七、精斑的DNA分析·····	(235)
八、精液与阴道分泌液混合斑的检验·····	(235)
第八章 唾液(斑)检验·····	(239)
一、唾液的组成·····	(239)
二、唾液斑的证明·····	(239)
三、唾液斑的血型鉴定·····	(240)
四、DNA多态性分析·····	(241)
五、性别鉴定·····	(242)
第九章 毛发检验·····	(243)
一、毛发的结构·····	(243)
二、毛发的发生和替代·····	(246)
三、毛发的检查·····	(246)
四、毛发的鉴定·····	(250)
(附)指甲检验·····	(254)
第十章 骨骼检验·····	(255)
一、骨的确切·····	(255)
二、骨的种属鉴定·····	(255)
三、一人骨或多人骨、火烧骨的鉴别·····	(256)
四、人骨的血型及DNA多态性测定·····	(257)
五、人骨的性别鉴定·····	(257)
六、人骨的年龄鉴定·····	(265)
七、根据骨骼推断身高·····	(274)
八、颅相重合与面貌复原·····	(276)
九、遗骨死后经过时间的推定及损伤鉴定·····	(278)

第十一章 牙齿检验	(279)
一、人牙的一般知识.....	(279)
二、根据牙齿推断年龄.....	(280)
三、根据牙齿推断性别.....	(297)
四、血型测定和DNA多态性分析.....	(298)
五、咬痕检查.....	(298)
六、其他特征检查.....	(298)
第十二章 其他组织、体液斑检验	(299)
一、组织块检验.....	(299)
二、尿斑检验.....	(300)
三、汗斑的检验.....	(301)
四、粪便(斑)检验.....	(302)
五、阴道斑检验.....	(302)
六、脓、痰、鼻涕(斑)检验.....	(303)
七、乳汁(斑)检验.....	(304)
八、恶露(斑)检验.....	(304)

第一章 绪 论

法医物证学是研究和解决司法实践中有关生物学检材的法医学鉴定以及亲权鉴定等问题的一门科学。

我国法律规定：“对一切案件的判处都要重证据，重调查研究，不轻信口供。只有被告人供述，没有其他证据的，不能认定被告人有罪和处以刑罚；没有被告人供述，证据充分确实的，可以认定被告人有罪和处以刑罚（《刑事诉讼法》第四十六条）”。许多民事纠纷（例如怀疑医院调错婴儿）的调解也同样需要证据。

证明案件真实情况的一切事实都是证据。证据有下列七种：①物证、书证，②证人证言，③被害人陈述，④犯罪嫌疑人、被告人供述和辩解，⑤鉴定结论，⑥勘验、检查笔录，⑦视听资料（《刑事诉讼法》第四十二条）。由此可见，物证在法律上是一种重要证据。

一、物证的种类

凡对案件的真实情况有证明作用的物品和痕迹，称为物证。因此，凡作为犯罪使用的工具，保留有犯罪痕迹的物品，以及其他一切能揭露罪行和证实犯罪的资料，均为物证。

按作案经过可将物证分为三类：①带人现场的物品，如作案凶器和工具、毒物、引爆物、指纹、脚印、烟头、尿、粪等；②格斗破坏结果，现场遗留的血痕、毛发、精斑、骨骼或其他组织、咬痕，撬痕、弹壳、弹头、钮扣、笔迹；③带离现场的血痕、毛发、纤维、染料、花粉、硅藻土、赃物等。

根据物品性质又可将物证分为六类：①人体构成成分，如血液、毛发，牙齿、骨骼、组织块；②人体分泌物、排泄物，如唾液、精液、粪便、呕吐物、粪尿、乳汁、呕吐物；③在他物上残存的人体痕迹，如指纹、掌纹、鞋印、足迹、咬痕、唇痕；④人体附着物，如衣着、纤维、化妆品、沙土；⑤凶器，工具及其上附着物；⑥印鉴、笔迹、票证、信件、遗书。

此外有时还包括其他动物血液、组织、鳞片、羽毛以及植物纤维（渣滓）、花粉、硅藻等。

法律规定，证据必须经过查证属实，才能作为定案的根据（《刑事诉讼法》第四十二条），大部分物证，往往要在专门检验之后，才能起到证据作用，凡为侦审目的，对与案件有关的物品进行检验鉴定，以判断它们在该案中能否作为肯定或否定的证据，称为物证检验。进行物证检验需要专门知识和技能，有关人体组织脏器及其分泌物、排泄物，如血痕、精斑、毛发，骨骼等的检验，需要特殊的医学及生物学知识，常送交法医物证学实验室，由物证专业人员进行检验，是谓法医物证（forensic physical evidence）检验。其余物证，分别送交刑事科学技术检验室或法医化学检验室，由各有关专家进行检验。

二、法医物证检验的历史与发展

法医物证检验是法医学鉴定的一个重要组成部分，在古今中外许多法医学著作中均有重要地位。我国古代已有应用血液判断亲权的记载。三国时代（220~280年）谢承著《会稽先贤传》中载有：“陈业之兄渡海殒命，时同死者五、六十人，尸身消烂而不可辨别。业仰天泣曰：‘吾闻亲者血气相通！’因割臂流血以洒骨上，应时沁入。余人皆效而滴血，苟其至亲，皆沁入无异”。这是滴骨验亲法的最早记载。《无冤录》载，“梁（502~557年）豫章王综，武帝第二子。综母吴淑媛，在齐东昏宫中得宠，及见幸于武帝，七月而生综。宫中疑之，综年十四五，无以自信。闻俗说，以生者血洒死者骨，沁即为父子。综乃私发齐东昏陵，出其骨，滴血试之，既有征矣。在西州生次男，月余潜杀之。瘞后，遣人发取骨，又试之，验，遂信以为实”。宋代，伟大法医学大家宋慈将此法收入名著《洗冤集录》中，“检滴骨亲法，谓如：父母骸骨在他处，子女欲相认，令以身上刺出血，滴骨上。亲生者，则血入骨，非则否”。

《洗冤集录》还介绍活人之间的亲权鉴定，谓“亲子兄弟，或自幼分离，欲相识认，难辨真伪，令各刺出血，滴一器之内，真则共凝为一，否则不凝也”，此即合血法。可知我国古代已有类似现代同种红细胞凝集反应作亲权鉴定，虽然当时因受历史条件的限制，技术方法尚欠科学性，但就其道理而言，可认为是血液遗传学的嚆矢。

南宋时期创立了察清案情与检出物证相互为用的理论（郑克著《情迹论》），指导审理刑事案件的实践。1298年元朝颁发的《结案式》中已有物证检验的实例。但科学的物证检验理论与技术是随着现代科学技术的发展，从19世纪才开始形成的。人与动物红细胞形态的差异、人毛与动物毛的鉴别、骨骼的性别差异等是早期物证检验有代表性的成就。随着医学和相关学科不断发展，法医学的理论得到充实，研究方法日趋精密，检验技术日益复杂，于是逐渐趋向分科发展。由于血清学、免疫学以及分子生物学的蓬勃发展，法医物证学乃发展为独立于法医学的一个分科，本世纪伊始，沉淀反应、ABO血型系统的发现，为法医物证的种属鉴识和亲权鉴定揭开了新的篇章。其后许多新血型系统的发现，电泳技术的进展，重组DNA技术以及电子计算机在法医学领域的应用，不断提高了个人识别和亲权鉴定的能力，极大地丰富了法医物证学的理论和技术。

我国公安司法机关一向重视法医物证学的发展，各级法医机构都进行包括物证检验在内的法医学鉴定。随着社会主义法制的逐步健全，为适应物证检材数量的不断增多、检验技术上日趋复杂的客观要求，需要大量物证检验人员，为此，国家教委1987年颁发的《全国普通高等学校医药本科专业目录》规定法医物证学为独立专业（0602号专业），培养地市级以上公安司法机关专门的法律物证学人才。

三、法医物证学的范围

法医物证学主要研究人体及其他生物体的血液、体液、分泌物和组织器官的认定、种属来源及个人异同的鉴识及亲权鉴定。鉴定所用方法包括形态学（如骨骼、毛发、精子、花粉等的鉴定）、化学及生物化学（如血痕的预试验、确证试验、酶型和血清型的电泳分离和测定作个人识别）、免疫血液学（如种属来源鉴定、血型测定）、分子生物学、人类学及遗传学（如应用DNA分析技术、血液遗传学和皮肤纹理学技术作亲权鉴定）、牙科学

(牙齿的形态学作个人识别)等多种方法。因此,法医物证学是一门多种技术综合的学科。

当前,随着现代科学技术的发展及其在法医学领域上的应用,法医物证学已发展形成下列分科:法医血清学(Forensic Serology),法医分子生物学(Forensic Molecular Biology)法医人类学(Forensic Anthropology),法医牙科学(Forensic Dentistry)。

法医血清学包括各种红细胞血型(ABO、MN、Rh、P、Le等血型系统)和白细胞抗原(HLA)的检测理论和技术,这些都是免疫血液学的主要内容,但法医血清学还广泛应用红细胞酶型、血清蛋白型、唾液蛋白型等人类生化遗传学的成就,大大提高了物证检验的个人识别和亲子鉴定能力。此外,各种检材的确证技术,人与动物的种属鉴别理论与技术都是法医血清学中有特征性部分。由此可见,法医血清学涉及血清学、免疫学、免疫血液学及生物化学等学科领域。

法医分子生物学主要利用DNA分析技术作法医学鉴定。一切生物学检材,只要有一定量的基因组DNA或线粒体DNA,如血液、血痕、毛发根、肌肉、骨髓、精液、阴道液、牙髓、唾液以及毛干、指甲、骨质等都可作DNA多态性分析。由于分子克隆,分子杂交、序列分析及PCR等新技术的发展应用使人们得以直接在DNA水平上研究基因组及线粒体DNA的差异,实现了物证检验从否定到认定的飞跃。全世界120多个国家和地区均已应用DNA技术办案,亲权鉴定,杀人、强奸案件的物证鉴定,甚至利用植物DNA分型作侦查手段,不论检材新鲜或腐败,量大或量少(甚至至少至ng量),几乎都能准确地、快速地提供高质量的同一性认定。

法医人类学的检验对象主要是人体骨骼与毛发,根据现场搜查或发掘得到的无名尸骨,应用人类学的理论和技术,鉴定是否人骨以及其种族、性别、年龄、身长及其他个人特征。同样,现场所得可疑毛发,可以验知其种属、性别和血型等特征,从而为个人识别提供可靠的依据。

法医牙科学包括测量牙齿进行个人识别和根据咬痕推定牙齿的个人特征。由于牙齿的坚固性和对外界因素的稳定性,法医牙科学的理论与技术在重大灾害事故的个人识别上起着极其重要的作用。例如飞机失事有多人遇难,由于飞机焚烧和高坠,尸体严重破坏,用一般方法(如容貌辨认,衣着特征,指纹鉴定)已不能鉴别其个人特征,而牙齿鉴定则往往成为个人识别的最重要证据。例如1977年3月27日大西洋Canary群岛机场上空两架波音747飞机相撞坠毁,死亡577人。死者中326名为美国籍,经美国专家鉴定,得结论者212名,其中单靠牙齿鉴定便能识别者达156名,靠指纹识别者5名,牙齿与指纹共同识别者19名,靠其他方法(X线检查,尸体其他特征)32名。由此实例可见牙齿鉴定的价值。

上述各种物证检验技术与有关的医学检验技术有一定相似之处,但又远远超出医学检验的范围。它不仅有别于医学各科,也与法医学中其他分科不同。随着学科发展,检验的范围和深度日益增加,国内外许多法医单位已配备物证检验专门人员,甚至更细分为法医血清学、法医分子生物学、法医牙科学和法医人类学专家。

为了掌握以上各种法医物证检验的理论与技术,学员们应学习有关临床医学技术和一定深度的基础医学,如解剖学、组织学、胚胎学、人类学、生物学、生物化学、分子生物学、免疫血液学和遗传学的基础理论、基本知识和基本技能,应获得以下知识和能力:

1. 基础医学和法医学的基本理论。

2. 血液（痕）与其他体液（痕），分泌液（痕）的确定，种属来源鉴定和个人识别。
3. DNA 多态性分析：DNA 指纹与 PCR 的原理，基本操作及其在法医学上的应用。
4. 亲子鉴定的基本理论和基本技能。
5. 骨骼、牙齿、组织碎块与体表复盖物（毛发、鳞片）的种属来源及个体识别。
6. 其他生物体（如花粉、纤维）的鉴定。

四、法医物证检验的意义

法医物证检验对侦查破案和审判调解有重要意义。

罪犯在作案过程（策划准备、进行、灭迹）中，总要遗留各种各样的物证，特别是凶杀、抢劫、强奸、盗窃或斗殴等案件，由于个体与个体间，或个体与环境物件间发生接触，常有血痕、毛发、皮肤、牙齿、精斑或唾液斑的遗留或失落，这些物证往往很细小而且分布范围广，使罪犯很难采取消灭罪证的预防措施。因此，法医物证检验所提供的讯息，可使侦查和审判工作中许多疑难问题得到解决。如在犯罪嫌疑人的衣帽鞋袜上发现血痕，经检验证明与被害人的血型相同而与嫌疑人本人的血型不相同，通常可揭露并证实嫌疑人的罪行。在强奸案中，若在被害人的阴道内或衣物上发现精液（斑），或在嫌疑人阴茎上发现阴道细胞，便可肯定发生过性行为，测定精液或阴道细胞遗传多态性作个人识别，便可肯定或否定嫌疑人。某些野外发现的无名尸体，被害人死亡已久，身体软组织已高度腐败，外表无法辨识，此时仍可作骨骼、毛发或牙齿检验，判明死者身份，有时还可查明死亡原因和推断死亡时间。

随着现代科学技术的发展，新技术新仪器不断涌现，尤其是 DNA 多态性分析技术的发展，法医物证检验正由宏观到微观，由定性到定量逐步深入，检验的范围将越来越广泛、精确度将日益提高，能为侦查破案提供更为有力的线索，为审判工作提供更加可靠的科学证据。

五、法医物证检材的寻找、收集、包装及送检

（一）物证检材的寻找

法医物证大部分是在现场勘查中发现的，也有在搜查凶犯或重大嫌疑对象以及检查被害人时发现的，物证大部分散落在各处，没有固定的地方，明显的一般容易发现，对不明显的物证，要利用各种科学技术，努力去寻找发现

1. 血痕

血痕多附着在物体的表面，在现场的地面、草丛、墙壁、家俱、衣服、鞋袜、被褥、蚊帐和凶器上，或人体头发间、指甲缝里，个别案件还需拆开物件才能发现，如刀身与刀柄结合部沟缝内，地板缝内或家俱缝内。在检查衣帽时，应特别注意衣缝、口袋、钮扣眼以及皱褶等处，对鞋类，则需检查鞋底和鞋面结合部的缝隙。

现场勘查如在黑暗处，可用鲁米诺（luminol）喷射法，如有血痕可发出荧光，容易辨识。

2. 精斑

精斑多附着在衣裤、被褥、手帕、纸类和草席等处，也有附着在被害人腹壁，大腿和阴毛上。因附着物不同，形态也各有差异，在有色布类上，精斑浓厚时呈灰白色斑痕或结

痲状，稀薄时则不易发现。在白色布类上，精斑呈黄色，边缘较中央部明显，类似浆糊样斑痕。精斑的形状不规则，以手触之有硬感。

在紫外线照射下，精斑能发出银白色带淡紫晕的荧光，有时虽经水洗的残留精斑，在紫外光下，仍出现点状荧光反应。所以对精斑不明显的检材，可借助紫外线观察，发现精斑所在部位，用笔将斑迹的范围画出，以便作进一步检测。

3. 毛发

毛发生长于身体表面，易受外界侵袭拔脱或自然脱落，在凶杀、盗窃、强奸、抢劫等案件中，常有毛发遗留在现场上，包括地面、草丛、家俱、被褥以及凶器上，也可见于死者手中，口中和衣服上。毛发的遗落处，常因案件的性质而异。如强奸案件，应注意受害者内裤、外阴部和大腿间；盗窃案件要留心罪犯来去的通道或门窗上有没有毛发遗留。

由于毛发很细小，寻找并非易举，特别是单根毛发，落在色泽相同的物品上，因颜色对比不明显，易被疏忽。所以在暗处和夜间，必须有足够的照明设备，并用扩大镜搜查。对某些可能遗落毛发的场所，可用真空吸尘器吸取，在被害人头发及阴毛处可用梳子梳出。

4. 唾液

唾液可见于现场的香烟头、口香糖、果核、牙签、饮料容器等物品以及咬痕上。

5. 鼻涕

鼻涕可见于现场衣服、手帕、织物以及身体上。

6. 皮肤及其他组织

可见于被害人或犯罪嫌疑人指甲内。交通事故案件，可与血液一道附着于车轮、遮泥板、车箱棱角、螺丝帽以及底盘上。

(二) 物证的收集

在勘查现场或检查犯罪嫌疑人时发现的物证，要根据不同的物证及附着在不同的物品而用不同的方法收集。

应强调，在翻动物件或提取物证前，要先拍照、绘图、测量和记录其原始状态，使能显示物证原来的位置，还要在现场勘查记录中逐一详细记录物证的编号、收集人姓名、发现时间、地点、物证名称、数量、颜色、形状、大小以及附着在何种物体上。注意切勿破坏原有物证或添加无关痕迹或物品。

1. 新鲜血液

用注射器或玻璃吸管吸取，移注入含 EDTA（乙二胺四乙酸）抗凝剂瓶内。对活体血液，静脉采血后收集于两试管（各约 5ml）内，一管加 EDTA 或 ACD（柠檬酸盐葡萄糖溶液）抗凝，另一管不加抗凝剂，标记后即送实验室。提取尸体血液，应尽量用末梢血管（如肘、踝）内血液，因胸腔血易受肠壁含有细菌血液的传染。新鲜潮湿血块加生理盐水以保存红细胞。所有血液标本若要过夜应冷藏，但勿冻结。若无条件，可用干净棉纱布放入血液中浸湿，取出凉干后，置纸袋内送验。

2. 血痕

对附有血痕的小件物品（衣裤、鞋帽以及刀、斧、石块、小家具），要整件提取，凉干后，分别用纸袋包装。不能只取有斑痕的部分，也不能用塑料袋或放入密封容器内。若有成堆衣物，要顺序编号并记录取出顺序。

血痕附着于可剪切的大件物品（如地毯，室内装饰），可将部分血痕剪下（若有子弹或刀剑孔洞，应将孔洞全部取下），并送验邻近无血痕基质作对照。大件硬固不能移动的物件上，若有血痂，可用利刀刮取，置于干净瓶内或纸上，折摺后再放入信封内，同时从斑痕周围刮取对照。若血痕已渗入基质内，可用生理盐水浸湿棉纱线，揩拭斑痕直至棉线红染或变褐色，凉干后纸包装送验。尽量收集多条棉纱线（但不宜用棉签收集血痕）。同法揩拭周边无血痕部位作对照。也可用指纹胶纸粘附血痕及无血痕部位对照。

如果是泥土上的血痕，则应连同少许无斑痕部分，整块取下，放入盒内，衬以消毒棉花，以避免振荡破碎。

雪上或水中检材，应立即收集以避免进一步稀释，尽可能大量收集于清洁容器内，避免污染。可能时将标本冰冻，尽速送检。也可将雪上血痕或血水，用纱布提取，在室温中自然干燥后置纸袋内送验。

3. 体液及组织块

对有被强奸致死怀疑或死因不明的女性尸体，应用棉签或纱布提取阴道内容物，必要时取肛门、会阴部及口腔标本以检查精子，同时提取对照标本（检验是否分泌型）。取对照唾液时，应先嗽口以去除食物残渣，然后收集唾液于干净瓶内，标记、冷藏直至送检。也可将唾液置于滤纸上，用铅笔作记号后，凉干，置信封内送检。

尿液、粪便等置于标本瓶内，标记送验。

毛发要用镊子夹取，以免折断或损坏物品上原有的附着物，避免污染新的杂质，每一根或一组毛发分别用纸折摺后置纸袋内封签送验。对人体毛发，先用梳子梳出松毛，记录标记，再拔出所需对照毛发，头发应在头的前后左右各拔取4~5根。

皮肤、烟头、碎骨片及其他组织，要用干净镊子或戴手套收集，不加防腐剂，分别置于干净容器内，勿互相污染。每收集一标本后均要擦净镊子或换手套，标本要冷藏，运输过程中尽可能冷藏。

在现场需要提取某种物品时，应按法律规定，会同在场见证人和物品持有人，查点清楚，开列清单，由侦查人员和法医，见证人和持有人签名或盖章，才可提取。经查明与案件无关的，应迅速退还原主。如系贵重物品，必须长期保存时，应与事主协商解决。

（三）物证的包装和送验

法医物证的包装和送验，是否妥善得当，对物证检验能否顺利进行，能否获得正确的鉴定结论，关系极大。

法医物证检材常是血痕或其他体液、分泌物斑，其中最重要的成份是蛋白质。所有能引起蛋白质沉淀、变性、凝固的因素，如甲醇、乙醇、丙酮、重金属离子、铅、汞、银、铜、生物碱试剂以及物理因素如加热、高压、紫外线、激光、X射线、 γ 射线、超声波都可使蛋白质变性、活性减退或消失。

潮湿检材既可受细菌的消化酶破坏，还可受组织、体液中消化酶分解，如白细胞的溶酶体释放的大量蛋白酶，损伤组织释放的蛋白酶、精液中的蛋白酶，均可参与检材变性分解过程。此外，潮湿检材中水分可发生蛋白水解反应，某些酶蛋白中氨基酸发生脱酰胺的水解反应，使蛋白质变性增加负电荷，以致电泳时近阳极处出现一些异常谱带。

因此，不能立即检验又无冷藏条件而要远道送检的检材要干燥保存，以避免污染的微生物繁殖。但干燥是相对的，蛋白质与水分子结合相当牢固，干燥检材中含水量与大气含

水量有关，处于动态平衡。试验表明，相对湿度 25% 时，空气中晾干的检材含水量为 5%，相对湿度 50% 时，检材含水量 10%，相对湿度 75% 时，检材含水量 20%。一般认为，含水量 17%，即相当于相对湿度 60% 条件下干燥的检材为干燥检材。

检材干燥虽可延缓、阻止蛋白质变性腐败，但酶蛋白还可受到直接氧化作用、光氧化作用的影响。如巯基（—SH 基，为半胱氨酸、组氨酸的活性位点）被氧化失活；类脂质氧化成酯，使蛋白质多聚体共价键发生变化。因此干燥状态下存放较久时可出现难溶性蛋白。

离体检材时间越长，蛋白活性下降越明显，因此检材应及早送验，不能及时检验的检材，较好的保存办法是低温。温度越低，保存时间越长。冰冻下某些酶活性可保存数月甚至数年之久。

检材的包装送验，还应注意下列事项：

1. 对有斑痕的物体完整送验时，最好将斑痕部位加以标记编码。
2. 各种检材都应按其性质和特点，用洁净的包装物如纸、纱布、玻璃瓶等，用不同的方法分别包装。
3. 包装物外面要注明物品名称、来源、数量和采集日期等。
4. 在送检物证的同时，应根据案件的不同情况附送必要的对照标本，如被害人和嫌疑对象的血液、毛发、唾液等。
5. 送检物证的函件中，应记载如下内容：
 - ① 送检机关；
 - ② 送检物品清单；
 - ③ 案情介绍，最好附案卷材料；
 - ④ 送检的目的和要求，如系复验，应寄送原鉴定书或其复印件；
 - ⑤ 发文日期及复函地址。

物证检材一定要正确记录、收集、包装和保存送验，否则就不能在法庭上符合法律和科学要求。

六、法医物证检验的程序和要求

物证采回后，应根据侦审工作的需要，及时作好检验。

若系专人送检，应先详细了解案情经过和勘查情况，再和送检人共同核实每份检材的包装情况，了解送检要求。

若检材系外地邮寄送检，在收到邮件时，应先详阅来函，然后检查物证的包装情况，有无异常和破损，是否与来文清单相符，若相符则按送检要求及时检验；若发现异常情况或检材条件不足，应速函询送检单位，或要求补寄检材，得到答复后再行检验。

在查看检材或检验时，要防止污染，所用工具和器皿必须彻底洗净干燥。在剪取一件检材后，应将剪镊等擦拭干净后才可剪取另一检材，以免交叉污染，造成错误。还要注意勿将手直接接触检材，因分泌型人汗液中的血型物质可通过手汗污染检材，影响检验结果。

检验前要根据送检要求和物证的不同类型，制定检验方案和步骤。一般先进行直观检查、物理检验等不破坏物证的检验，然后才作化学或生物学检验。所耗检材一般不超过检

材的三分之一，其余留待复验或再鉴定时使用。在检验过程中，如出现各种矛盾和疑难问题，应组织有关专家共同讨论解决。

物证检验完毕，要编写法医物证学检验鉴定书，寄交送检单位。剩余的检材，应妥善保管，或退还送检单位。检材的处理情况，可写在鉴定书的最后。

鉴定书的内容应包括如下几项：

绪言：写明送检单位、日期、目的、案情摘要、检材、检验日期等。

检验：记述检验方法和结果，应如实记载，不加评论。

分析说明：根据检验结果，结合检材条件加以说明。亲权鉴定讨论计算方法和意义。

结论：简明扼要地总结检验结果。

最后由检验鉴定人签名盖章。

(郭景元)