

国家教委
规划教材

高等医药院校教材

供法医学类专业用

法医毒物分析

第二版 江 焘 主编 张世忠 副主编



人民卫生出版社

高等医药院校教材

(供法医学类专业用)

法医毒物分析

第三版

江 焘 主 编

张世忠 副主编

编者 (按姓氏笔画为序)

王 焘 (西安医科大学)

王玉瑾 (山西医科大学)

江 焘 (华西医科大学)

张世忠 (中山医科大学)

张喜轩 (中国医科大学)

郭幼梅 (上海医科大学)

颜有仪 (华西医科大学)

人 民 卫 生 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

法医毒物分析/江焘主编. —2版. —北京:人民卫生出版社,1998

ISBN 7-117-02934-X

I. 法… II. 江… III. 法医毒理学 N.D919.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 06394 号

法医毒物分析

第二版

江 焘 主编

人民卫生出版社出版发行

(100078 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼)

北京市卫顺印刷厂印刷

新华书店经销

787×1092 16 开本 11 印张 253 千字

1988 年 11 月第 1 版 1998 年 9 月第 2 版第 6 次印刷

印数: 13 991—18 990

ISBN 7-117-02934-X/R·2935 定价: 10.50 元

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

著作权所有, 请勿擅自用本书制作各类出版物, 违者必究。

全国高等医学院校法医学专业第二轮 教材修订说明

为适应我国高等法医学教育的改革和发展,1994年10月,在国家教委、卫生部和公安部的领导下,成立了第二届法医学专业教材编审委员会。本届编审委员会根据法医学培养目标,提出了第二轮法医学教材修订或编写的指导思想和教材的深度及广度,重申法医学专业五年制本科是培养法医师的基本专业教育。全套教材共10种,其中修订6种,另4种系第一版。

- | | |
|----------------|-------|
| 1.《法医学概论》 第二版 | 贾静涛主编 |
| 2.《法医病理学》 第二版 | 祝家镇主编 |
| 3.《法医物证学》 | 吴梅筠主编 |
| 4.《法医毒理学》 第二版 | 黄光照主编 |
| 5.《法医毒物分析》 第二版 | 江 煮主编 |
| 6.《法医临床学》 第二版 | 宋嗣荣主编 |
| 7.《刑事科学技术》 第二版 | 贾玉文主编 |
| 8.《法医人类学》 | 陈世贤主编 |
| 9.《法医法学教程》 | 王克峰主编 |
| 10.《法医精神病学》 | 刘协和主编 |

全国高等医学院校法医学专业第二轮 教材编审委员会

主任委员: 吴家驹

委 员: 石鹏建 宋万年 王克峰 徐小虎 侯一平 黄光照
陈忆九 王保捷 李生斌

编写说明

本教材第一版于 1988 年出版以后,各院校的老师 and 同学以及其他读者们提出了不少宝贵意见,谨此深表谢忱。

法医并非从事毒物分析的专业工作者,但毒物分析是法医知识结构的一部分。为了使教材能更好地适应于法医学专业教学的需要,在第一版的基础上,对内容进行较大幅度的调整和缩减。

鉴于生物化学的基本理论和应用技术,在基础课程和其他专业课程中已有较多论述,本版删去免疫分析法一章。对于法医在学期间不必要深入了解的仪器分析理论和需用贵重设备的操作方法,在本版内容中予以精简;而仅着重于基本知识的介绍。对于法医处理涉毒案件时所需的毒物分析知识和基本技能则力求加强。同时增加应用显微镜的形态学检验方法。根据国内外当前形势,本版增加了有关毒品及其检验方法的内容。

除了致力于符合教材要求以外,这次编写还希望能较好地体现教材对法医学专业教学的针对性和实用性。

本版教材的编写工作,经过各位编者的努力,得以按计划完成;颜有仪参加全书的统稿工作。

限于编者的水平和实践经验,本版教材仍难免有不当或错误之处。敬希读者提出批评指正。

主 编

一九九七年八月

目 录

第一章 绪 论	1
一、毒物与毒物分析	1
(一)毒物与毒品	1
(二)毒物分析	3
二、法医毒物分析的任务和特点	4
(一)法医毒物分析的任务	4
(二)法医毒物分析的特点	5
三、法医毒物分析工作程序	6
(一)接收任务	6
(二)检验工作	8
(三)记录与鉴定书	9
第二章 分析方法概要	12
一、检验材料与检材处理	12
(一)检验材料	12
(二)检材处理	13
二、检测方法	15
(一)定性与定量	15
(二)方法类别	16
(三)各类方法的效用	19
三、分析方法的可靠性验证	20
(一)验证分析方法效能的主要项目	20
(二)验证分析方法可靠性的实施方法	21
第三章 分光光度法和色谱法	25
第一节 分光光度法	25
一、紫外分光光度法	26
(一)基本原理	26
(二)紫外分光光度计	27
(三)应用	28
二、荧光分光光度法和原子吸收分光光度法	29
(一)荧光分光光度法	29
(二)原子吸收分光光度法	30
第二节 色谱法	31
一、薄层色谱法	31
(一)吸附剂与展开剂	32
(二)方法与应用	33

二、气相色谱	36
(一)基本原理	37
(二)色谱柱	39
(三)检测器	40
(四)应用	41
三、高效液相色谱	44
(一)一般介绍	44
(二)色谱类型	44
(三)固定相与流动相	45
四、色谱联用分析	46
(一)气相色谱-质谱联用	46
(二)其他联用分析简介	49
第四章 有毒气体与挥发性毒物	50
第一节 有毒气体	50
(一)一氧化碳	50
(二)硫化氢	54
第二节 挥发性毒物	55
一、挥发性毒物的分离方法	55
(一)水蒸气蒸馏法	55
(二)扩散法	56
(三)驱气法与抽气法	56
(四)气相色谱法	57
二、挥发性毒物的检验	58
(一)氢氰酸与含氰化合物	58
(二)乙醇	61
(三)甲醇	63
(四)氯仿与水合氯醛	64
(五)苯酚与煤酚	65
(六)苯胺与硝基苯	66
(七)其他挥发性有机毒物	67
第五章 合成药毒物	69
第一节 有机溶剂浸出药毒物的分离净化	69
(一)有机溶剂萃取	69
(二)液-固萃取	73
(三)沉淀蛋白质	73
(四)结合物的解离	74
(五)净化	75
第二节 合成有机药毒物	76
一、巴比妥类	76
二、吩噻嗪类	82
三、苯并二氮杂革类	85
四、苯丙胺类	89

五、其他合成有机药毒物	91
(一)甲丙氨酯	91
(二)异烟肼	92
(三)咖啡因	93
第六章 天然药毒物	96
一、形态学检验方法	96
二、罂粟和鸦片	98
三、大麻	102
四、颠茄类	105
五、可卡因	109
六、乌头类	111
七、马钱子	115
八、斑蝥	118
第七章 杀虫药	121
一、有机杀虫药的通性和分离方法	121
(一)有机杀虫药的一般性状	121
(二)分离净化	122
二、有机磷杀虫药	124
三、氨基甲酸酯类杀虫药	132
四、拟除虫菊酯类杀虫药	135
五、其他杀虫药	138
(一)五氯酚钠	138
(二)杀虫双(杀虫单)	139
第八章 杀鼠药	141
一、磷化锌等磷化物	141
(一)理化性状与毒性	141
(二)检验方法	142
二、含氟杀鼠药	145
(一)氟乙酰胺与氟乙酸钠	145
(二)无机氟化合物	148
三、抗凝血类杀鼠药	150
(一)香豆素类杀鼠药	150
(二)茚二酮类杀鼠药	153
第九章 金属毒物与水溶性无机毒物	156
一、金属毒物	156
(一)检验金属毒物的特点	156
(二)Reinsch 检验法	157
(三)湿法有机质破坏	159
(四)干法有机质破坏	161
(五)砷化合物	161
(六)汞化合物	164
(七)钡化合物	166

(八)铬化合物	167
二、水溶性无机毒物	168
(一)透析法	168
(二)强酸类	168
(三)强碱类	169
(四)亚硝酸盐	169

第一章 绪 论

一、毒物与毒物分析

(一) 毒物与毒品

法医毒物分析的分析对象主要是毒物和毒品。

1. 毒物 毒物是指一些进入生物体后通过化学作用能损害生命正常活动,引发功能性或器质性的病变乃至造成死亡的化学物质;但不包括寄生虫或微生物所产生的毒素和生物体自身产生的毒素。这些物质有来自天然界的植物、动物和矿物,也有许多人工生产的产物、副产物和废弃物。

由毒物引起的病变或死亡称为中毒,所引起的中毒作用亦叫毒害作用或毒性作用。能产生毒性作用的物质称为有毒物质。毒性作用的发生是有条件的,一种化学物质只有在一定条件下能产生毒性作用时才是毒物。产生毒性作用的条件主要有以下几项。

(1) 受作用的生物体:各种不同的化学物质对于不同种属的生物,有的可产生毒害作用,有的不起毒害作用。所发生的毒害作用也可有很大差异。法医学领域里所论及的毒物主要是能使人中毒的物质;有时也指能毒害畜、兽、禽、鱼的物质,例如违法捕猎受保护的野生动物,或破坏渔、牧业生产等违法犯罪行为中使用的毒物。

(2) 起作用的剂量:有毒性的物质须达到一定的剂量才会产生毒害作用。许多有毒性的化学物质在使用剂量恰当的情况下是用于治疗疾病的药物,超过治疗剂量或安全剂量就有可能引起中毒,超剂量的使用量越大所发生的毒害作用越强。达到发生中毒症状的剂量称为中毒量,引起死亡的剂量称为致死量。各种有毒物质的中毒量和致死量是各不相同的,中毒量或致死量越小的物质其毒性越强。毒害作用的强弱,从病情上看,可有轻度中毒、重度中毒和中毒死亡等区别;而从病程上说,可有急性中毒与亚急性中毒之别,亦有因重复多次使用较小剂量而造成的慢性中毒。使用剂量特大时,即便是每日食用的食盐亦可能造成中毒致死。

(3) 作用途径与方式:毒物必须经一定途径进入人体才能起毒害作用。毒物或药物可经由消化道或呼吸道进入体内;也可经皮下、肌肉、血管注射入体而造成毒害;也有作用于外表皮肤或粘膜而造成伤害的。各种毒物对机体的毒害作用不尽相同,有的可首先损伤接触部位的局部组织而后被吸收入体继发毒性;而大多数毒物对局部组织的损害不明显,须经吸收进入机体后,才发生毒害作用。由不同途径进入机体的毒物,被吸收的速度不同,所引发的毒害作用和中毒程度也会有差别。给药途径不当也能产生毒害,例如内服只能作外用的药物,或将只能口服的药物用于注射等。给药的浓度和速度等也是一些重要因素,例如一些需经大量液体稀释后进行静脉滴注的治疗药物,若不经稀释而以高浓度在短时间内注入血管则可引起严重中毒或死亡;又如一次顿饮大量烈酒和在较长时间内餐饮同样量的烈酒,其后果也是不一样的。

(4) 个体状况:毒物作用于人体,可因接受者的身体状况不同而有不同的后果。身

体状况包含年龄、性别、体重、健康状态、身体素质以及生活习性等等。婴幼儿、老年人、孕妇或体弱多病者一般对毒物的耐受能力比健壮的中青年差，中毒剂量和致死量相对要小一些。对某些药物过敏的人可因小于治疗剂量的药物发生中毒甚至死亡。长期使用某种药物的人可能对所用药物和有关药物的耐受性增强；有嗜好或有不良饮食习性的人，对某些化学物质的敏感性或耐受能力也可发生变化，例如嗜酒者对酒精的耐受能力和对一些安眠镇静药的敏感性，与不常饮酒的人相比，就有不同。所以，一种有毒性的物质对于不同的个体来说，中毒量和致死量是有差异的。文献记载一些毒物对人的中毒量和致死量多是一些从实际案例中积累所得的经验数据，或由推理而得的数据，未必都能适用于每一个体。为了区别各种毒物的毒性强弱，常用动物小群体做实验。从中得出某一毒物能使某种动物的群体全部死亡的最小剂量，称为全数致死量；能使群体中的一半动物死亡所需的剂量，称为半数致死量 (LD_{50})。 LD_{50} 是表示毒性强弱的常用数据，虽然动物与人有很大差别，但因这些数据可用实验重复验证，并可得到公认，所以有重要的参考意义。

由此可见，无论哪一种化学物质能否构成毒物都是有条件的。由于药物与毒物之间的辩证关系，有时把一些药物和毒物统称为“药毒物”。随着社会进化，科学昌明，生产发展，尤其是天然资源的开发和人工合成有机化合物的巨大进展，用于医疗的药物和有毒性的物质愈来愈繁多；可成为毒物的物质已数不胜数。本书只能列举其中少数有一定代表性的药毒物。

近几十年来，生命科学研究已进入分子水平的深度，从预防医学的观点来看，毒物的概念有着更为广泛的涵义。一切可能损害人类健康生存以及有害于人类繁殖的物质都可被认为是有害毒害的物质。毒物不只限于那些能引起明显急、慢性中毒的物质，还包含许多一时不易察觉而有远期毒害作用的物质。这些物质包括一些能致癌、致突变、致畸变以及促进衰老等等作用的物质；也包括那些因经常接触人体而可能对健康有所损害的物质。这些物质往往以微小含量混存于药品、食物、日常用品、生活用水、空气以及尘土等等之中。为了区别于通常所说的毒物，这一类有害物质也叫作有害杂质，或简称为杂质。对有害杂质的发现、远期毒害作用的探讨、监督控制及防范措施的研究等，属于预防医学的范畴。

2. 毒品 毒品是属于法学范畴的概念，它是有法律规定要受严格管制的一些药毒物。违反管制法规的行为可构成犯罪行为而受到法律制裁。构成毒品犯罪时，这些药毒物就是毒品。而从毒物分析的角度看，毒品仍属于药毒物之列。本书不另列毒品一章。

“毒品”一词，在我国历史上，原先是指从外国输入的阿片及其制品而言。阿片也叫鸦片、鸦片烟、烟土、大烟等。此类毒物的输入和蔓延曾使我国人民蒙受深重灾难。

近半个世纪以来，在医药事业发展的同时，世界各国出现了许多药毒物被不正当地使用并传播扩散，危害人类健康。对这种不正常的药物使用，国际上统称之为药物滥用 (drug abuse)。其中危害最大的是麻醉品滥用和精神药物滥用。到 20 世纪 70 年代，有些药毒物的滥用已成为国际上的严重公害。为此，联合国于 1972 年根据形势发展的需要，对 1961 年专门为管制麻醉品制订的《一九六一年麻醉品单一公约》进行修订，成为《修正一九六一年麻醉品单一公约的议定书》修正的一九六一年麻醉品单一公约；通常仍简称为《一九六一年麻醉品单一公约》。对于精神药物的管制也订有《一九七一年精神

药物公约》。我国全国人民代表大会常务委员会于1985年决定加入这两个公约；又于1989年批准了由我国派代表签署的《联合国禁止非法贩运麻醉药品和精神药物公约》。鉴于非法制毒贩毒的各类严重犯罪活动在世界各地日益猖獗，1990年联合国特别会议又通过了《政治宣言》和《全球行动纲领》两个文件，进一步呼吁各国采取全面行动和更积极的国际合作手段，严厉打击有关麻醉药品与精神药物的犯罪活动。

80年代后期，在我国某些地区，毒品犯罪活动和与毒品相关的在经济、文化、治安等方面的犯罪活动已相当严重。对此，全国人民代表大会常务委员会于1990年12月公布了《关于禁毒的决定》，并对我国刑法作了重大修改和补充，增加了新罪名，规定了更为严厉的处罚。1997年3月第八届全国人民代表大会第五次会议又通过了经修订的《中华人民共和国刑法》，其中专列一节包含十一条条款的《走私、贩卖、运输、制造毒品罪》，进一步加强了对毒品犯罪的法制。

根据国内外毒品犯罪的情况，毒品所包含的内容已不只是鸦片类的毒物。《中华人民共和国刑法》中规定，毒品是指鸦片、海洛因、甲基苯丙胺（冰毒）、吗啡、大麻、可卡因以及国家规定管制的其他能够使人形成瘾癖的麻醉药品和精神药品。按照国务院发布的《麻醉药品管理办法》和《精神药品管理办法》中的规定，由卫生部根据我国情况及上述联合国两个公约的内容分别制定了有关的品种表。卫生部于1996年1月公布的《麻醉药品品种表》中列有118个品种，其中有15种是我国目前生产、供应、使用的品种。《精神药品品种表》中依据其使人体产生的依赖性和危害健康的程度不同，分为第一类和第二类。第一类精神药品列有47种，其中国内生产的有7种；第二类列有72种，含国内生产的20种。品种表的内容还可能随着形势变化而有所变动。对所有这些药毒物的种植、生产、制造、运输、经营、持有、使用等等，国家法律和行政法规根据不同情况都定有管理、制约以及惩处的条例。违反法规所限制的行为，可构成毒品犯罪。对于醋酸酐、乙醚、三氯甲烷或者其他用于制造毒品的原料或者配剂，若违反国家规定进行非法买卖、运输、携带进出境或提供制造毒品等行为，也可触犯刑法构成犯罪。

（二）毒物分析

毒物分析是应用化学、医学、药学等学科的现代科学理论、技术和方法对危害人类健康生存的化学物质进行分析研究的一门应用学科。在绝大多数情况下，毒物分析要从大量被检验的材料中分析检验含量极少的毒物。有时虽然毒物含量较高，但所能得到的检验材料却很少。所以，毒物分析基本上是属于微量分析或痕量分析。

就广义的毒物而论，对有害杂质的检测也属于毒物分析的范围。有害杂质的存在，对具体的物质或物品来说，所含杂质的种类和含量范围在一定时期内具有相对的稳定性。因此，可以对各种物品或物质指定必须进行检测的杂质品种，制订允许含有的最高限量，并规定检测方法。例如，国家药典规定药物或药品的各项质量标准中列有检查杂质的条款，指定检测项目、检测方法以及允许的限量。其它如空气、水、食物、日用品等等，都有由政府有关部门依据具体情况制订各种类似的法规。这种有害杂质检测的目的和方法在各个领域里有各自的普遍适用性，而且是经常在实行的，属于常规分析。其目的是对有害杂质加以监控，以保护社会群体的公共卫生，是正常的社会生活中必不可少的。

通常所说的毒物分析是针对那些因毒物而发生的或可能发生的明显急、慢性中毒或死亡的事件而言。这类涉及毒物的事件，除了偶见于自然灾害以外，都是由故意的或非

故意的人为因素造成的个别事件。例如：战争中施放毒气、职业上的过失、生活上的疏漏、自杀、谋害、吸毒、贩毒等等，都有人为因素在内。此类个别事件的受害者多为个体或较小的群体，间或也有为数众多的群体。毒害的后果往往是严重的。而毒物的品种则是多种多样的，来源也是各不相同的。毒物分析是对与此类事件有关的毒物进行分析鉴定。据此以追溯事件发生的原由，采取对策措施，防范或减轻所造成的祸害。毒物分析除了应用于战争防御和医疗急救等方面以外，更多地应用于维护社会秩序的安定，制止不轨行为和查办违法犯罪案件。

二、法医毒物分析的任务和特点

（一）法医毒物分析的任务

法医毒物分析是毒物分析在法医学领域中应用的一门学科，是为法治服务的。上述涉及毒物的各种各类个别事件中，有许多是由违法犯罪行为引发的。法医毒物分析的任务是对有关的毒物进行分析鉴定，判明是否存在毒物及其与事件的关系，为澄清当事人在事件中是否负有法律责任提供依据，为涉及毒物的违法案件提供侦破线索和犯罪证据。

所发生的事件，就其性质而论，有属刑事犯罪的，有属一般违法的，也有仅出于某些怀疑而实无其事的。但在事件发生之初，常未能判明事件的真相和性质，而有待于对毒物的分析鉴定和进一步的侦查取证。所以法医毒物分析所遇到的事件并不局限于公、检、法部门已经立案侦查或审理的案件。有些事件是先由法医检验和毒物分析取得一定的事实依据后，才立案侦查审理的。

涉及毒物的事件可有：死因不明而有怀疑中毒情节的；自杀死有必要证明服毒的；谋杀毒死或谋害未遂的；用毒物使人丧失防御能力而图谋抢劫、拐骗、强奸、施暴或杀害的；主动或被动地吸食或注射毒品的；制毒贩毒等属于毒品犯罪的；伪劣饮食物或药品等造成严重毒害后果的；忽视生产安全泄漏毒物后果严重的；严重污染和破坏环境卫生引起伤亡的；酒后惹祸的；煤气中毒的；以及其他在生活中与毒物有关的意外事件，和故意的或属于过失造成的疑及与毒物有关的违法犯罪案件。

与事件有关的毒物类别和事件发生的情由常常与各地区的环境和社会各方面的情况有很大关系。来自天然界的有毒动、植物或矿物可因地区不同而有很大差别。工农业生产、商品流通等各领域可能得到的毒物，各地区也不一样。社会的政治经济和文化状况、民间习俗、风土人情、生活习惯等等都可与事件发生的因由有着密切关系。

发生这类事件时，大多有法医工作者参与处理。法医工作者应在了解事件发生的情节和对现场的勘察等过程中细致观察分析，据此提出所有可能的疑点并搜集所有可疑的物品物件；应在尸体解剖和病理检查的过程中根据所见现象提出可能与毒物有关的依据和对检验工作的意见，并采取提供毒物检验的材料。在某些情况下，只要有条件，法医工作者还应尽可能及时地进行一些毒物检验工作。例如，对现场的可疑物、饮食物、呕吐物、胃内容物、血或尿等，根据事件中的疑点，及时地做一些可以用操作较简单又无需贵重设备的检验工作。这样的及时检验，有时可立即得到有利于使事件明朗化的结果；有时可为进一步分析检验提出依据或线索。所以，法医工作者不但应熟悉过去和现在当地的物产和社会情况；熟悉有关毒物各方面的知识；还应掌握一些力所能及的毒物检验方法和技术。

随着现代科学技术的发展和加强法制建设的需要,法医学领域已包含不少专门学科。法医工作者也常会遇到需要有关学科的专家协助解决的问题。专门进行法医毒物分析的工作常需较多的贵重设备和专门的知识技能。法医工作者遇到有关毒物的事件或案件有时也必须提交法医毒物分析的专门人员协同解决。为此,法医工作者应该熟悉法医毒物分析的工作能做什么、能用些什么办法、能得出些什么样的结果、所得到的结果在法医学鉴定中能起什么样的作用等方面的知识。

并不是所有涉及毒物的事件都必须由法医工作者或法医毒物分析的专业人员执行分析鉴定任务。有些涉及毒物的事件由有关的主管部门监管,并对违反法规的事件进行处理。其中对于已经构成触犯刑律的案件,有时也有需要公安、司法部门指派或聘请法医毒物分析专业人员进行鉴定的。

(二) 法医毒物分析的特点

法医毒物分析不同于一般常规分析面有其一些特点。

1. 分析目的难以事先确定 法医毒物分析工作有的是属于验证性质的,有的是属于侦查性质的。验证是指案情清楚,检验目的明确,只要求证明是不是或是否含有某一种指定的药毒物。例如,检验被怀疑吸毒者的尿以证实是否吸毒;送验的药毒物要求证实是否为指定名称的药毒物;或饮食物中是否含有指定的药毒物等等。而法医毒物分析工作中所遇到要求检验的事件中,很大一部分是属于侦查性质的,即事实真相尚不明朗,疑点较多,分析目标还难确定而有待探索查明的事件。即便是验证性的检验有时也可能带有侦查的性质。

法医毒物分析所涉及的事件或案件,在大多数情况下,其发生的原因和情节是不明朗的。有的是被故意隐瞒的,有的是事发后被遮掩的,也有一些意外事故有待查明原因的。用毒物蓄意谋害、制毒贩毒或诱迫他人吸毒等等一些故意的犯罪行为,犯罪行为人为人常使用毁灭罪证、制造假象、转移目标甚至杀人灭口等奸诈手段掩盖事实真相。有些因使用伪劣药物或使用有毒物质制作饮食物而造成严重伤亡的事件,行为人事先不一定能料想到后果的严重性,事发后亦未必能确知是何物造成中毒,又可能因畏罪或惧怕牵连而多方掩饰隐瞒。还有一些由于过失、疏漏、无知等等原因造成的毒害事件,在社会生活的方方面面都有可能发生,造成毒害的毒物常不能预先得知。此外,有一些并不存在毒物的事件,例如因同时有某些偶然情节的凑合引起怀疑中毒而实与毒物无关的事件;也有以虚假毒物用作恐吓威胁,图谋损害他人的事件等等;此类事件也常形成一些迷惑。再加上社会上的一些不良风气,例如肇事者可因亲属或涉案干系人出于名利权势等因素而受到掩护或为之推委责任,甚至对受害方进行威胁利诱,妄图化解;受害一方亦可因慑于权势、为利所诱、或不懂法律等原因采取姑息态度而知情不吐,也可能借故要挟而虚构或夸大事实。由于有如此等等许多复杂的社会因素可阻碍查明真相,使得在事件发生后不易对毒物分析工作提出很确切的具体要求。

由毒物引起的中毒或死亡,虽然有时可见到一些中毒症状或尸体变化,可作为考虑分析目标的参考。但由于毒物的种类极其繁多,许许多多毒物没有特殊的症状与组织改变,还有有些中毒症状难以与疾病区分;所以也很难据此提出确切的分析目的。急救医生、法医或侦查人员等可能根据各人所见提出分析要求,而在进行法医毒物分析时还应该对具体事件了解全部情节,进行周密分析,屏除假象,发掘疑点,全面考虑对案件可

能涉及的所有毒物进行检验，并根据需要和可能考虑是否必须进行含量测定，才能不致于疏漏。因此，法医毒物分析具有探索性质和研究性质，其分析目的常不是事先能明确肯定的。

2. 检验材料特别 检验材料是提供分析检验的原始物料，简称为检材。提供法医毒物分析的检验材料是多种多样的，有来自揭发者或在侦查中发现的各种可疑物，有现场搜集到的各种可疑物品或呕吐物、排泄物、毒物等遗留的痕迹，有活体的体液、呕吐物、排泄物，有死后的尸体各内脏，有已埋葬的腐败尸体及尸周棺木与泥土等等。由此可见检材的种类繁多，性状各异。而且，所有检材都只能是一次性提供，不可能再次复得；即便是开棺再验之类的情況下再次采集的检材，也与原先的检材不相同。同时，各种检材所能取得的数量又受具体情况的可能条件所限制，而无法多得。除了极个别的特殊情况，经过分析化验以后，检验材料是不可能再恢复原状的。为了保证分析鉴定结论的可靠性和准确性，还须提留一部分足够的检验材料妥为保存，以供审查复核和验证。这些都是法医毒物分析的检材所独具的特点。因此，执行法医毒物分析工作时不允许边做边学，检验者务必事先经过良好的训练，熟练地切实掌握各种分析检验技术，应对所有检验方法的操作技术切实具有把握，才能避免检验工作中的失误或错断。同时，必须以最合理的方案恰当地使用检验材料，不应该有任何浪费。

3. 分析方法多变 法医毒物分析工作中没有一种能普遍适用于各种不同场合的方法。法医毒物分析通常要求从大量检验材料中分离出微量乃至痕迹量的毒物并予以证实，必要时还须测定其含量。有时还须对毒物的代谢产物进行分析检验。毒物的种类很多，不可能对所有毒物都逐个地进行检验。由于事件情节的千变万化和检验材料的不同，不可能有一种固定的分析方法适用于各个不同的事件。常需根据事件发生的具体情况来周密地拟订分析方案。在拟订方案时还应考虑到由于侦查中新线索的发现和检验过程中某些现象的出现等情况变化而必须变动分析方法的可能性。这就要求所用的分析方法具有一定程度的应变性，使之能适应于不同的分析目的。也就是说，拟订检验方案时，不仅应尽可能兼顾案件可能涉及的各种毒物都能检验，还应考虑到在可能出现新情况时，也能适应或有变通的余地。在未有充分把握以前，不应采用只针对某一种毒物的检验方法，以避免检材的无谓消耗和分析工作的失误。

4. 肩负法律责任 法医毒物分析的检验结果和鉴定结论是证明事件真实情况的证据之一。对于违法犯罪的案件，检验结果和鉴定结论是公安、司法部门侦查或审理案件时的证据。对于证据必须经验证属实才能作为定案根据。鉴定人是诉讼参与人之一，对鉴定结论负有法律责任。法庭审理案件时，当由法庭或鉴定人宣读鉴定结论，当事人或辩护人有权申请重新鉴定或补充鉴定。因此法医工作者和毒物分析工作者都必须具有高度负责的精神，必须具有严肃的工作态度与严谨的科学作风。检验人或鉴定人必须对案件的全部检验工作负责，接受指派或受聘的鉴定人必须对于受委托的化验鉴定工作具备足以胜任的知识和技能。鉴定结论必须有严密的科学论证。检验工作中如发现疑点或与案情有矛盾时，应进一步查证，务须根据事实进行科学辨析，作出恰如其分的科学结论。

三、法医毒物分析工作程序

(一) 接收任务

为提供证据的法医毒物分析工作，通常是由公安、司法部门指派或聘请有专门知识和技能的自然担任。未经公安司法部门立案的事件，可由医疗单位或有关的行政、企事业单位提出要求检验。要求检验的单位应依据有关法规考虑事件有无涉及违法犯罪行为的可能，注意保存与事件有关的物件和事实记录等证物，以防止犯罪嫌疑人逃避责任；也可避免以后侦查或审理时失掉线索或证据。例如中毒被误认为急病而送医院救治，医生怀疑中毒并因此而委托检验毒物时，医生和检验者都应该详细记录求治者与护送人的诉述、检查和检验中的发现，并保存可能取得的物证。

毒物检验工作不接受事件当事人提出的请求，也不接受未经授权而以个人身份提出的请求。

法医毒物分析工作者在接受检验任务时，应该十分慎重，防止由于接受任务时的疏忽而妨碍检验工作；特别要防备可能妨碍检验工作公正性的一切因素。

1. 掌握实情 接受毒物鉴定或毒物检验任务时，应全面了解事件发生前后的全部情况。即使是正在侦查中有些情节必须暂时保密的，也应提供与要求检验毒物有关的情况和事实依据。了解情况时，一般应注意时间、地点、环境，事件发现或发生的始末，中毒症状，医生诊断意见，抢救及其它处理的经过，死后解剖或病理检验所见，侦查中的发现，中毒者与家属及有关人员的年龄、性别、民族、职业、健康、习性等方面的情况，当事人及干系人的情况和可能接触到的药毒物等等。已经做过毒物化验的，应了解化验的详细情况和结果。对所获得的情况应细致审核，使之尽可能翔实可靠。对其中一些带有结论性的意见应辨析是否有可靠的依据和充分的理由。对于所掌握的情况中若有重要情节不清楚或有相互矛盾的，应提出补充调查的意见和要求。必要时毒物检验人应协同侦查人员亲自进行勘验检查。

掌握情况的目的是通过对情况的分析研究，从中发现问题，探寻解决问题的途径。法医工作者常能先了解事件的情况并获得检材。当必须提交毒物检验人员进行毒物分析时，应提供全部有关情况与毒物分析工作者共同分析有关问题，探讨是否与毒物有关、可能涉及哪些毒物、要求毒物分析解决哪些问题、进行检验的可能性、估计能得到什么样的检验结果及其对法医学鉴定的意义等等，以提出合理的要求。

2. 检验材料的采取与审查 检验材料是证明是不是毒物或是否含有毒物的原始证据。检材必须是直接与所发生的事件有关，必须绝对真实可靠，并须严防混淆错乱。检材不容许受污染或发生变质，绝不容许更换替代。检材应有足够的数量。

现场勘查或侦查工作中发现的可疑物，如剩余饮食物、药物、中草药渣、可能盛装或包裹过药毒物的容器纸张、使用过的注射器、呕吐物、排泄物等等，一般应全部分别搜集；可能受呕吐物或排泄物等浸染的土壤、食物、衣着床褥等物应在采集浸染部分的同时采取确知未被浸染的部分供作对比。医疗急救时收集的洗胃液应是未加有高锰酸钾之类药物的洗胃液。尸体解剖时应在用甲醛固定之前采取检材，尸体材料一般应采集多种脏器组织和各种体液，以及明显遭受受害部位的组织；大脏器可分取三五百克；分取某脏器的一部分时，应记明该脏器的总量；胃肠内容有时须分段分别收集并记录部段。在开棺检验的情况下，采集已腐脏器或所在部位的腐泥时，应同时采集可能污染尸体的装殓物品和周围不受腐尸浸染的棺木泥土等等，记明采集处所等有关情况，以供检验中对照核查。遇有较大宗食品或食物原料等可疑物时，应在不同部位地点采取适量检材并分

别记明。

检验材料应逐件分别用洁净器皿或适用的包装物严密装盛,用标签分别写明名称、来源、数量、采取日期时间与地点、采取人等,并应有负责的封签。

检验材料应及时送验,送验途中或暂时保存时期应有明确的传递或保存的负责人;同时应采取冷藏等办法防止腐败变质,必要时可适量添加确认与事件无关的,并确认不致妨碍检验工作的化学品作防腐剂,记明加入的量并提供所用防腐剂的样品。全部送验检材应由负责送检者逐一开列检材清单并加必要的说明。

接受检验材料时应严密审查核对。确认所送检材是所发生事件中真实的原物,确认未曾遭受无意或有意的损坏或变换。确认检材与送验清单、标签及有关文件完全相符。检材经逐件审查认定后,应由负责接受检验者签收并妥善保存或作负责的处理。

(二) 检验工作

检验工作必须细致周密。所用分析方案必须切合解决问题的需要并符合科学原理,结果必须准确可靠。

1. 检验方向 检验方向是指对各种检材进行分析检验时,全面考虑应该检验哪些毒物和是否必须定量,据此以制订分析工作的方案。

在周密地了解和分析事件的全部情节之后,应仔细审查检验材料外观性状,详细审辨检材中有没有可能提示与毒物有关的现象,例如检材的形状、色泽、气味、酸碱性等是否有不正常的现象或有可疑的夹杂物等。根据事件的情况和检材中的发现,可与送检者讨论并拟订检验方向。对于不合理的或不可能实行的检验要求,应负责地进行科学的解说,商议出合理的检验方向。若一时不能提出检验方向,可要求进一步侦查提出补充材料,或要求搜集可能被遗漏的检材后再议。

拟订检验方向时,应列出所有可能疑及的各种毒物。排除某些毒物的可能性时,必须有充分可靠的事实和科学依据,不能凭某些偶然现象或疑点随意地加以排除。例如氰化钠中毒死亡发生在毒物入体后的短时间内,案情中若是投毒数天后死亡而又能确实证明自中毒至死亡期间绝无再次接触毒物的可能时,才能排除氰化物。又如根据侦查的充分事实分析,证实某些毒物绝不可能与本次事件有关的也可排除。但若因尸体瞳孔散大而就此排除吗啡则有失周密;又如现场发现农药而仅据此排除其他毒物的可能性也属不当;又如某些凶杀案虽已经法医鉴定杀伤是致死原因,若案情有涉及使用毒物疑点时,也不能因已鉴定死因而排除毒物。

对所有疑及的毒物,应分别根据各种毒物的性状及其在活体与尸体中的分布与变化,根据具体情况考虑检测的可能性。根据事件的情节,有时须考虑到同时含有两种或多种毒物的可能性,有时须考虑测定毒物或代谢物含量的必要性。当技术力量或设备条件受限不能胜任检验任务时,应及时说明并尽可能提出妥善处理的意见。

2. 检验材料的处置 必须十分认真负责地处置检验材料。所接收的每一件检材必须称量其重量或体积并作记录。不能衡量的检材,如浸染于衣物上的痕迹或附着于器壁的药物之类,亦应记录估计量或作适当描述。检材应分别按原状分取一部分留作保留检材,加标签编号妥善封装冷藏保存,备作复验审核的物证材料。保留部分检材供复核的措施是检验者或鉴定人对分析鉴定工作负责的义务。除分析工作必须取用的部分以外,剩余的检材都应保留,保留量一般不得少于所送验检材量的三分之一。在条件不许可保留时,