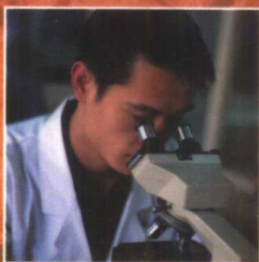


毛发毒品分析

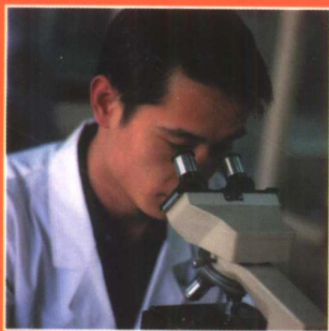


MAOFA DUPIN FENXI

孟品佳
张翘楚
许莹 编著

中国人民公安大学出版社

责任编辑 / 王 森
封面设计 / 蒋 为



MAOFA DUPIN FENXI

ISBN 7-81059-808-2



9 787810 598088 >

ISBN 7-81059-808-2 / D · 673

定价:15.00元

毛发毒品分析

孟品佳 张翹楚 许莹 编著

中国人民公安大学出版社

·北京·

图书在版编目 (CIP) 数据

毛发毒品分析/孟品佳, 张翹楚, 许莹编著. —北京:
中国人民公安大学出版社, 2001.9

ISBN 7-81059-808-2

I. 毛… II. ①孟… ②张… ③许… III. 毛发-
毒品-检验 IV. D919.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 071184 号

毛 发 毒 品 分 析

MAOFA DUPIN FENXI

孟品佳 张翹楚 许 莹 编著

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

经 销: 新华书店

印 刷: 北京牛山世兴印刷厂

版 次: 2001 年 9 月第 1 版

印 次: 2001 年 9 月第 1 次

印 张: 7.875

开 本: 850 毫米 × 1168 毫米 1/32

字 数: 200 千字

印 数: 3200 册

ISBN 7-81059-808-2/D·673

定 价: 15 元

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) 83905728

版权所有 翻印必究

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

序 言

毛发作为一个特殊的载体，在吸毒检验方面具有其他检材不可比拟的优势。相对于尿样和血样检材，它易采集、易重复，可长时间保留吸毒信息，可反映吸毒的时间范围、吸毒的程度及吸毒的变化。因此，毛发中毒品分析是目前普遍应用的尿样分析的补充和发展。在国外，毛发分析结果已作为证据走向法庭，发挥着它独特的优势。在我国，虽然毛发分析用于检验毒品还刚刚处于研究阶段，但相信不久的将来，它将会在我国法庭上为伸张正义、惩治犯罪而彰显证据威力。

本书汇总了毛发中毒品分析的大量资料，从理论模型到实验过程，全面、翔实地介绍了毛发毒品分析的特点及在法庭上应用的案例；从理论上探讨了毛发中毒品分析的基础、可行性与可靠性；通过大量数据讨论了毛发分析的影响因素、存在的问题及解决的途径；并通过大量实际案例介绍了毛发中各种毒品分析的具体操作程序。

鉴于我国很多人已卷入吸毒的浊流之中，随着法律的普及和完善，吸毒鉴定的证据作用日显重要。目前我国的毒品分析还处于尿样检测阶段，但由于毛发检材独有的优势，它必将愈来愈在毒品分析中发挥重要的作用。希望本书能为我国的法律工作者、刑事技术工作者、刑事侦查人员和其他有关人员提供一个了解这方面知识和应用的窗口，促进我国的毒品分析走向深入，为打击犯罪和维护社会稳定发挥作用。

本书各章执笔如下：第一章、第五章由张翘楚执笔，第二章

由许莹执笔，第三章、第四章由孟品佳执笔。

由于作者的理论水平和经验有限，因此本书中一定存在很多不足，甚至错误，诚恳地希望同仁们在阅读此书的同时，给予我们批评与指导，这是我们得以提高、完善的一条重要途径。

编 者

2001年3月

目 录

第一章 毛发毒品分析的应用

第一节 毛发毒品分析结果作为法庭证据的特点	(1)
一 毛发分析与尿液分析的比较	(1)
二 毛发毒品分析作为法庭证据的要求	(3)
第二节 毛发毒品分析结果在法庭上的运用	(5)
一 非法吸毒者毛发分析案例	(5)
二 法庭毛发分析证据案例	(11)
三 法庭毛发分析的一般原则	(16)
四 法庭毛发分析的有效性	(21)
第三节 毛发毒品分析在其他方面的应用	(27)
一 戒毒方案	(27)
二 犯罪评估	(28)
三 雇佣前毒品测试	(31)
四 环境毒品测试	(32)
五 历史学及人类学研究	(33)
第四节 毛发分析在临床上的应用	(34)
一 利用毛发检测精神病病人	(34)
二 毛发分析与癫痫病管理	(35)
三 毛发作为妊娠期使用毒品的证据	(36)
四 毛发中的尼古丁作为被动吸烟的一个标志	(37)
五 对海洛因吸毒者的临床检验	(38)
六 药物接触评估	(39)
七 毛发分析作为临床诊断的工具	(40)

八 毛发分析作为检测精神抑制药的工具	(41)
九 毛发分析用于治疗监测	(42)
参考文献	(43)

第二章 毛发毒品分析的理论基础

第一节 毒品进入毛发的机制	(44)
一 关于被动接触毒品的问题	(44)
二 毒品进入毛发的机制	(48)
第二节 毛发的构造与检测偏差	(71)
一 毛发的构造与生物组成	(72)
二 不同种族毛发的比较	(77)
三 毒品与毛发的结合点	(83)
四 影响与毛发结合的因素和检测偏差	(88)
参考文献	(104)

第三章 毛发毒品分析程序

第一节 去除外部污染的毛发清洗程序	(108)
一 去污过程除去外部污染的效率	(108)
二 去污方法与清洗标准	(120)
第二节 分析程序	(137)
一 萃取程序	(137)
二 分析方法	(138)
第三节 毒品毛发分析中的超临界流体萃取	(145)
一 超临界流体与性质	(146)
二 超临界流体萃取中使用的主要流体	(151)
三 样品基质的影响	(153)

四 仪器	(154)
五 毛发中鸦片毒品的超临界流体萃取研究	(157)
六 毛发中其他毒品的超临界流体萃取	(167)
参考文献	(172)

第四章 毛发中常见毒品分析

第一节 毛发中鸦片类毒品的分析	(174)
一 鸦片类毒品药理学	(174)
二 清洗与去污方法	(175)
三 分离萃取待测物	(177)
四 分析方法	(179)
五 有关鸦片类毒品的研究结果	(182)
第二节 毛发中可卡因类毒品的分析	(186)
一 可卡因药理学	(186)
二 清洗与去污方法	(187)
三 分离萃取待测物	(190)
四 分析方法	(192)
五 有关可卡因类毒品的研究结果	(195)
第三节 毛发中大麻类毒品的分析	(198)
一 大麻药理学	(198)
二 清洗与去污方法	(200)
三 分离与萃取方法	(201)
四 分析方法	(201)
五 有关大麻毒品的研究结果	(202)
第四节 毛发中安非他明类毒品的分析	(203)
一 安非他明类药理学	(203)
二 清洗与去污方法	(205)

三 分离与萃取方法	(205)
四 分析方法	(207)
五 有关安非他明类毒品的研究结果	(208)
第五节 毛发中其他毒品的分析	(211)
一 鸦片类麻醉剂	(212)
二 致幻剂	(214)
三 兴奋剂	(215)
四 巴比妥类安眠药	(217)
五 苯并二氮杂草类药物	(217)
六 其他安眠药物	(218)
第六节 其他体毛的毒品分析	(219)
一 解剖学区域中的毛发特性	(219)
二 头部毛发、腋毛与阴毛比较	(220)
三 头发与臂毛比较	(224)
四 胡须	(224)
参考文献	(227)

第五章 毛发毒品分析结果的评估

第一节 毛发分析的可靠性	(230)
一 关于毛发分析可靠性的争议	(230)
二 技术上的阳性误检	(231)
第二节 解释上的误断为阳性	(231)
一 破坏性阳性误检的解释	(232)
二 对内在毒品阳性误检的解释	(232)
三 对外来毒品阳性误检的解释	(239)
参考文献	(240)
常用缩略词表	(241)

第一章 毛发毒品分析的应用

第一节 毛发毒品分析结果作为 法庭证据的特点

人的毛发分析既可以为是否滥用毒品提供证据，也可以评估毒品摄取的范围和时间。近年来，在美国，毒品毛发分析的结果越来越频繁地作为法庭证据使用，并在法庭毒理学界引起了广泛的关注和争议。毒理学家们认为，没有单一的技术或样品能够提供所有的毒理学方面的信息，只有通过各种分析方法和不同的生物检材才能获取更多的信息。毛发分析为毒品检测提供了更广阔的空间，从而为解决人类滥用毒品问题提供了一个独特的视点。

一 毛发分析与尿液分析的比较

1. 长时间的检测窗口

毛发毒品分析可以提供关于个人使用毒品情况的长期信息，其检测时间的长短仅仅受毛发的类型和长度的限制，典型的检测窗口从一星期到几个月。尿样分析主要用于识别近期使用的毒品，其检测窗口仅为几天的时间。因此，在这方面，毛发分析是尿样分析的补充。

虽然这两种检材的检测窗口不能重合，但毛发分析却可以用来证实尿样分析呈阳性的结果。要完成这一检验，需要有充裕的时间使毛发从头皮中生长出来，以达到适当的取样长度，并要选

取与尿样分析呈阳性的时间相符合的一段毛发作样品。毛发的生长速度大致为 1.3cm/月。因此，毛发分析可用作尿样分析结果的进一步确证。但由于时间窗口的差异，尿样分析却不能用来证实毛发分析的结果。

2. 可靠的分析结果

对于尿样分析来说，尤为麻烦的是，有的尿样分析呈阳性结果是由于破坏行为（如在食物和饮料中放入毒品）、被动的毒品沾染（如误食了罂粟子）或尿样被污染造成的。由于毛发分析能够检验那些有争议的阳性误检，所以它是比尿样分析结果更为有力的证据；而且毛发分析的这一优点使其在用于解释有争议的尿液分析结果时，更加有益。毛发分析还可以避免尿样分析中可能出现的各种逃避检验的行为，如暂时停止吸毒和稀释尿液等，因此毛发毒品分析的安全性及人们对它的信心都大大提高了，这也是有关各界人士所期望的。

以下将会讨论，毛发分析的证据优点关键依赖于分析时使用的方法：清洗程序、清洗结果的动态分析；使各成分彻底释放的毛发消解过程；测定代谢物以及采取适当的最小截止值浓度。毛发检测的可靠性还在于它所具有的另外一个独有的特性，即能够有效地捕获存在期较短的代谢物，如海洛因代谢物 6-单乙酰吗啡（6-MAM）。这些代谢物常出现在毛发中，却很少在鸦片检测呈阳性的尿样中发现，这使得 90% 这样的尿检结果都被医学审查推翻了。

3. 全面的毒品使用信息

毛发分析的另外一个独有的特点，是它能够确定毒品使用的方式、严重性以及大致的时间范围。通过分析，符合一定时间范围的毛发截断可以确定毒品使用的形式，即：毒品使用剂量的增减程度及持久性等。由于病人的行为受本人控制，而这样的测定有很高的精确度，这就解决了生物化学个体的令人头痛的问题。

由于生物个体的影响，使毒品使用的严重程度不能像确定毒品使用的相对变化那样精确地测定。但是，用毛发分析方法仍可以清楚地区分严重、中度和轻微的毒品使用情况，尿样分析则不能提供此类信息。

关于毒品使用方式和严重程度的信息有着相当重要的临床意义，不仅是对毒品，甚至是对监控使用的合法药品也是如此，尤其是那些需使用许可的药品，如美沙酮、抗抑郁剂和抗精神病类药物。考虑到生物个体对剂量相关问题的影响，剂量监控必须在“标准”病人身上实施，即最佳药剂量和相对应的毛发中毒品浓度事先已经在控制的情况下对病人（如精神病院的住院病人）作了测定。

毒品使用的严重程度及方式的信息对于刑事审判系统中的恰当的监护权案例以及很多其他案例来说，也是十分有用的。

二 毛发毒品分析作为法庭证据的要求

在法庭毒理学中，必须评价每种分析方法的优缺点，从而确定其分析结果在科学和法律上的可用性。虽然毛发分析运用了具有明确定义的分析技术，可是仅此一点并不意味着它能够被法庭接受。一种方法的效力需要对其分析的正确性、精密度、敏感度及专属性进行客观证明。在对这些基本因素的评估是否充分的问题上，毒理学家们一直意见不一致。另一个因素是没有任何能够客观地评价及检验实验室效能的熟练的测试和调查程序。更加困难、更具有挑战性的工作是如何解决那些对诠释毛发分析结果产生影响的问题，它包括：毒品的最小检测浓度，毒品在毛发中出现的时间过程，是否存在剂量与响应关系，毒品在毛发中的稳定性及头发护理产生的影响，适当的分析截止值，毒品检测中可能出现的种族或性别偏差和对毛发暴露于外界所受污染的认知，等等。

美国 1923 年通过了一项法庭科学证据标准的决定（福来证

据标准法则), 此项决定要求专家证言所依据的科学原理或发现、用于应用这一科学原理的技术必须建立科学的方法, 从而获得广泛的认同。美国哥伦比亚区诉讼法庭根据这项决定, 规定由收缩血压测谎试验获得的证据是可接受的, 这项试验是测谎器测谎的先驱; 它还认为很难断定一项科学原理或发现何时会跨越处于实验阶段与逻辑证明阶段之间的界线。“一定要认识在这个模糊区域中的某处存在的检测原理的证据力量, 当法庭用大量的时间允许从被广泛认可的科学原理或发现中得出的专家证言时, 一定要充分确定此结论的出处, 确证它在所属的特殊领域中被普遍接受”^[1]。美国在 1975 年采用了《联邦证据法》, 旨在平衡证据的中肯性、可靠性和有用性, 反对可能存在的浪费时间、混淆不清和偏差失误的现象。该法第 702 条——“专家证言”比前面提到的“标准”自由得多。这条法律规定: “如果科学的、技术的或其他的专业知识有助于案件审判人员理解案件中的证据或判断事实, 并且在知识、技巧、经验、训练或教育方面具备专家资格的证人, 可以通过本人看法或其他形式提供证言。”尽管新法规不断出台, 但直到 1993 年美国最高法院通过了一项判决后, 上面提到的“标准”一直在证据许可方面起主要的决定性作用。

在美国审理某一案件中, 孕妇们从医院开了“苯迪克丁”一种抗呕吐药物, 她们认为这种药物可能会对她们的孩子造成先天性缺陷; 但陪审团的科学调查无一能证明先天缺陷与用药的因果关系, 根据前述“标准”中的普遍接受原则, 起诉人的意见未被采用。后来美国最高法院规定, “联邦证据法”在决定科学证据是否有效时优于“福来法则”, 承认证据不需要“普遍接受原则”。证据必须植根于科学的方法和程序并与案件相关; 而且, 呈递到法庭之上的无论何种方法得出的分析结果都要提交对样品收集、处理、检验以及分析的程序和评估结果的可靠性。显然, 将来法官们在决定听取何种证据时会有更广阔的空间, 对证据要

求的放宽很可能引起呈上法庭的毛发分析结果的增加，同时也会导致在解释这些结果时专业毒理学家们越来越多的争论。

第二节 毛发毒品分析结果在 法庭上的运用

法庭案例中，对毛发分析结果的运用取决于法律条件。仅以欧洲为例，这些法律在欧共体内，会因国家不同而不同，甚至各州之间也有差异。虽然，在谋杀案中对毛发分析结果的使用在法律上是一样的，但对毛发分析结果的接受在地区之间和法庭之间存在着差异。毛发在法庭上作为证据主要涉及吸毒、毒品刑事案件，与滥用毒品有关的刑事案件、缓刑和雇佣纠纷等。通过毒品分析结果来解释实施犯罪的一般动机，以及目击者和犯罪嫌疑人的可靠性。另一类案例是儿童的监护权案，在这些案例中，怀疑儿童的父母使用毒品。其他的案例包括对于不同雇佣工作要求的阳性尿检结果的争执，还包括一些军事案例。毛发分析的的优点在证据的提交和辩护上起着关键性的作用。在阴性毛发分析结果对阳性尿样分析结果提出质疑的情况下，“质疑受益”观点在很多案子中成功地实现了。

法庭毒理学会认为，毛发分析是一种有助于检测使用毒品的法庭检验工具，在上百例法庭调查中使用了毛发分析法；而且对毛发分析提出的质疑都得到了成功的辩护。

一 非法吸毒者毛发分析案例

在正常情况下，可以对下列毒品进行常规分析：

大麻 (Δ^9 -四氢大麻酚 (THC)，可以由 11-去甲- Δ^9 -羧基- Δ^9 -四氢大麻酚 (THC-COOH) 确认)。

鸦片（海洛因、乙酰吗啡，吗啡，双氢可待因，可待因）。

可卡因（和苯甲酰爱冈宁和可卡乙烯）。

安非他命类（安非他命、甲基安非他命，亚甲基二氧基安非他命（MDA），亚甲基二氧甲基安非他命（MDMA），亚甲基二氧乙基安非他命（MDME 或 MDE））。

关于非法吸毒的法庭案例，必须解决三个问题：一是吸毒能否通过检验呈阳性来证明；二是是否存在剂量/浓度关系；三是结果呈阴性能否证明未使用毒品（能否排除吸毒）。

在多数情况下，必须解决哪个问题取决于国家和法庭的种类。例如，在德国，拥有毒品可卡因或海洛因而不是消耗它们是非法的，对拥有毒品的问题只能间接回答，假设某人定期吸毒，那么他一定拥有毒品。但是，因为可能的毒品污染毛发问题还没有完全解决，而且因为大量非法毒品可以抽吸，谁拥有毒品不是很清楚，所以毛发分析呈阳性在德国并不能导致判决，除非有证人证明或有尿检分析来确定毛发分析的结果。

剂量/浓度关系只能在一些合法药物中进行研究，如美沙酮；对于非法毒品，不可能做这方面的研究。因为，即使在允许这类研究的国家里，也不允许吸毒者使用毒品。另一个困难就是大多数毒品如海洛因、可卡因、THC 等，只有很短的半衰期，在毛发中检测出来的是它们的代谢物。

因此，专家能给法官提供的惟一帮助是统计结果。这些结果还要同个别的案例对比。例如在一个案例中，一位妇女被指控藏有 100g 海洛因。她供认，大多数海洛因是为了她自己的需要，剩余的用来赚些钱以满足她以后的海洛因需求。把她毛发中毒品的量同在其他海洛因吸毒者毛发中发现的正常的海洛因量相比（图 1-2-1），在图 1-2-1 所列出的 9-12 部分，她毛发中的乙酰吗啡的浓度非常高，而这段毛发正是在她吸食海洛因期间生长出来的。这就确证了她的供认，也确证了证人所说的她自己食

用了大多数海洛因的证词。在她靠近发根的两部分毛发中，检验呈阳性，而此时，她正被捕入狱，她在入狱期间不可能继续吸毒。这点可由毛发生长的不规律性来说明，我们将在后面讨论。

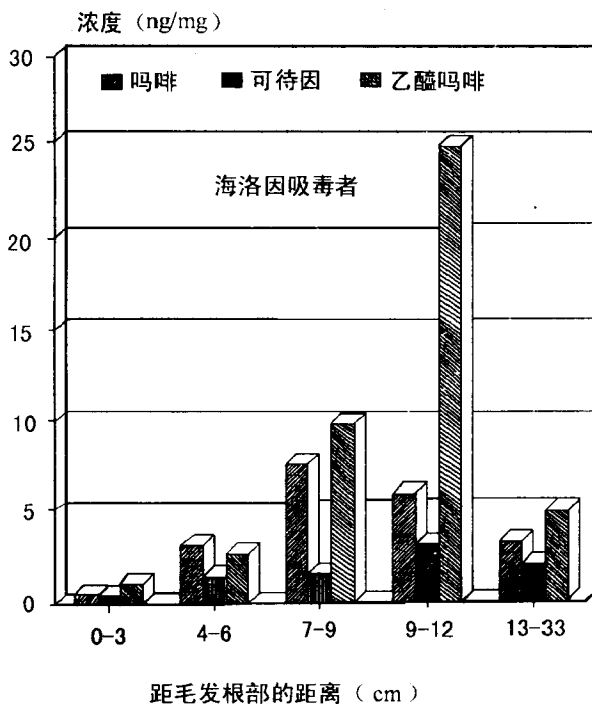


图 1-2-1 海洛因吸毒者毛发样品各部分的分析。该吸毒者承认在被捕前曾吸毒，毛发在被捕 10 个月后被搜集。

通常在犯罪法庭上，毛发分析并不是用来证明拥有毒品，而是排除或确认那些被控为犯有其他一些罪行，如抢劫、强奸或谋杀的人是定期的吸毒者，其分析结果并非总是能确证犯罪嫌疑人的供述。如在一起抢劫案中，犯罪嫌疑人供述他是一名海洛因吸