

英国厨娘之死 推动了法医毒理学的发展



在许多刑侦类电视剧和电影中，都会出现办案人员提取、化验受害者身体内部分物质，作为判案证据的情节。这些情节涉及一门非常重要的学科——法医毒理学。

法医毒理学是应用毒理学及相关学科的理论和技术，研究与法律有关的自杀、他杀和意外或灾害事故引起中毒的一门学科。这门学科的发展和完善，与200年前一位被送上绞刑架的英国厨娘有着密切的关系。而在今天，在震慑投毒和毒品犯罪方面，法医毒理学正起着越来越重要的作用。

毒面团迷案

厨娘芬宁因投毒被送上绞刑架

1815年6月26日早晨，伦敦西门纽盖特监狱外的绞刑台上，20岁的厨娘埃丽莎·芬宁弓着身子向监狱牧师耳语。一些旁观者以为，发自她灵魂的恐惧最终迫使她承认了自己所犯下的死罪。然而，事实恰恰相反。监狱牧师后来透露，芬宁当时其实是在为自己的清白做最后一辩。

芬宁案的案情是：芬宁是当地的法律文件代书人罗伯特·特纳雇佣的厨娘。一天夜晚，罗伯特夫妇、罗伯特的父亲、一名女佣，以及两名学徒在吃了芬宁做的布丁（一种英国传统食品，以蛋、面粉和牛奶等为原料制作）后，出现剧烈的胃痉挛和呕吐。法庭上，证人作证说，案发当天，在芬宁制作布丁期间，没有其他人进过厨房。证人还作证说，芬宁看起来不喜欢自己的老板。法庭最终认定芬宁是投毒者，尽管她自己也有中毒症状（这被法庭解读为，她为了避免被怀疑，也吃了一点有毒的布丁）。芬宁被送上了绞刑架。

专家证人认为芬宁用了剧毒砒霜

把芬宁送上绞刑架的关键人物是此案的专家证人——马歇尔。从一开始，他就笃信此案受害者遭到了砒霜的毒害。砒霜是最古老的毒物之一，正规名字是三氧化二砷，无色无味，外观为白色霜状粉末，致人死命的剂量很微小。

1815年时被用来鉴别砒霜的方法主要有三种。其中最古老（也最可疑）的方法是，把被怀疑为砒霜的物质投入火中，闻一闻有没有大蒜味。第二种方法是还原法，其原理是砒霜受热后会失去氧，还原为砷，留下一层镜面似的沉积物。第三种方法是沉淀测试法，即可向溶液中加入特定的化合物，然后观察溶液颜色的改变情况。

马歇尔称，他从清洗芬宁和面用的工具的水中得到了半茶匙白色沉积物，当他把其中一些投入火炉后，闻到了明显的蒜



埃丽莎·芬宁的画像

味。他还把芬宁做布丁剩下的一点面团置于一枚半便士的铜币上，用蜡烛加热铜币，结果也闻到了“几乎无可辩驳”的蒜味。冷却后，铜币表面呈现“银白色”。马歇尔还称，他还请科芬园（伦敦中部一个花卉蔬菜市场）的一名化学家对他提供的样本进行了两次沉淀测试。

马歇尔向法庭提供了他的结论：这是一桩“确定无疑”的砒霜中毒案。然而，当时英国少有的几名真正的专家之一——罗伯特·克里斯蒂森提醒说，对这类测试要多加小心，尤其是所谓的颜色改变实际上远远不明确。

证人的无知和疏忽葬送了芬宁

当时的作家约翰·沃特金斯也对马歇尔的结论提出了质疑。他指出，如果从清洗和面的工具中残留的少许生面团的水中真能产生半茶匙的砒霜，那么，当晚被吃掉的四个半布丁必定包含1800个砒霜颗粒，只需其中5个砒霜颗粒就足以杀死一个人。当晚仅罗伯特的妻子所吃的四分之一一个布丁就能杀死10个人，而罗伯特所吃的一个半布丁足以杀死120个人。可是，此案中并没有一人死亡。沃特金斯认为，对此唯一的解释是：砒霜粉末是在面团和好之后撒进去的。芬宁并非唯一有机会作案的人，在她和面期间无人进过厨房这一点并不重要，因为砒霜完全有可能是后来被人加进面团里的。

沃特金斯还提出了几个问题：马歇尔是否检验过用于煮面团的盆子？是否检验过和面所用的水和煮面团所用的水？是否检验过烹饪所用的酱料？是否检验过牛奶罐（制作面团布丁需要加奶）？而这些问题答案都是“否”。

马歇尔还犯了一个严重错误。法庭上，罗伯特作证说，他家的刀又在这次事件后严重变污。法庭问马歇尔：砒霜是否会让铁变黑？马歇尔回答：“毫无疑问。”

砒中毒课程成为法医必修课

有关芬宁有罪与否的争论持续了至少20年之久。这桩闹得满城风雨的诉讼案引发了一场学术征战，其发起者是约翰·戈登·史密斯——前英国陆军外科医生，1828年被任命为英格兰首位法医学教授。

史密斯在伦敦大学履职后不久，就请求政府把法医学列为所有医学专业学生的必修课。在他看来，在医院里倍受信赖的医生们，对法庭的贡献却令人相当不满意。事实上，19世纪初期，法庭在断案时所依赖的“专家证据”的质量大多数都很差，当时法医毒理学尚处在启蒙阶段，而大多数所谓的“专家”其实只是诊治过受害人的医生。投毒案审理尤其如此。

对史密斯来说，芬宁案就像是一个厚礼。在一次讲座中，他向听众展示了两个盒子：在一个盒子里，有一把暴露在砒中10小时的刀；在另一个盒子里，有一把在腌核桃旁边放了一些时辰的刀。前一把刀没有变黑，后一把刀变黑了。马歇尔在公众面前大丢其脸，但对芬宁来说，一切已经太晚。不过，这个女厨却在无意中推动了现代法医学尤其是法医毒理学的发展。

两年后，英国药剂师学会宣布，任何欲获得法医执业证者都必须为期三个月的砒中毒课程。英国皇家内科学大学和皇家外科学大学随即跟风。

本版文章摘编自《大自然探索》，原作者为吴青
本版图片均为资料图片

砒的秘密

19世纪，砒霜曾被叫做“遗产粉”

今天，砒中毒已经成为法医毒理学中的一个重要分支。那么，砒是怎么一回事？砒中毒又是怎么回事？导致砒中毒的原因有哪些？

在传统医疗中，砒的使用时间已超过2400年。在青霉素发明之前的西方世界，砒的化合物例如撒尔佛散是广泛用于治疗梅毒的特效药（它最终被磺胺制剂和其他抗生素取代）。在许多所谓的补药里，砒也是成分之一。

在英国伊丽莎白时期，一些妇女使用醋、白垩（粉笔）和砒的混合物来美白皮肤。其中，砒的使用目的是阻止衰老和除皱。但一些砒不可避免地吸收进入血液。此外，在当时人们使用的颜料中，最受欢迎的蓝宝石绿是以砒为基础的化合物。对某些颜料的过度使用，常常导致早期的艺术家和工匠偶然中毒。

在中世纪和文艺复兴时期，

砒成为一种流行的谋杀方法，在当时的意大利统治阶层使用最为频繁。由于砒中毒的症状与霍乱相似，而当时霍乱频发，砒中毒常被忽略。到19世纪，砒尤其是砒霜有了一个绰号——“遗产粉”，这或许是因为等得不耐烦的继承人常使用砒霜来确保或加速自己得到遗产。

如今砒中毒的主要形式是由天然包含高浓度砒的地下水所导致的中毒。2007年的一项研究发现，全球超过70个国家的总共超过1.37亿人可能因为饮水而受到砒中毒的影响。

由于具有强毒性，砒在发达国家已经很少使用。但在一些发展中国家，砒依然是一种受欢迎的杀虫剂。此外，冶炼锌的工人和开采铜矿的工人所面临的砒中毒风险较大。近年来受到公众关注的一个问题是：大米尤其容易遭到来自土壤的砒的污染。

现代法医毒理学

血液、毛发等样本能让尸体“说话”

现代法医毒理学家运用毒理学及其他学科来帮助对死亡、中毒、吸毒进行医学或法学调查。法医毒理学可以对不同类型的样本进行毒理学分析，确定存在什么毒物、毒物浓度如何，以及毒物可能对人体造成什么后果。

法医毒理学常用样本有：

尿液 指来自膀胱，由活人提供或在人死后提取的尿液。尿液用于定性分析，尿液中存在的药物或毒物不能表明伤害，只能表明先前的感染。

血液 血样能提供对血样采集时影响人体的物质的简要描述。正因此，在醉驾案例中要当场测试血液中的酒精浓度。

毛发 毛发能记录从中期到长期或大剂量药物滥用的情况。血液中的化学物质可能被传输给毛发并储存在毛囊中，从而提供药物摄入事件的时间线。头发每月生长1~1.5厘米，因此毛囊

不同部分的横截面能提供对药物摄入时间的估计。不过，检测整个人群毛发中的药物量并不标准化。毛发越黑越粗糙，吸收的药量也越多。如果两个人摄入了同样多的药物，那么同一时间测试时，毛发较黑、较粗糙者被检出的毛发中的药量就会高于发色较浅者。这可能引起毛发测试中的种族偏见。

其他 其他体液和器官或许也能提供样本。一种常见的解剖样本是死者的胃内物（它可用于探查死者在死前摄入的药丸或液体），此外还有大脑、肝脏和脾等。对于高度腐烂的尸体来说，或许能采集眼球玻璃体作为样本——眼球的纤维层和眼窝能保护眼球玻璃体免遭创伤和掺假。细菌、蛆虫及其他生物体在吃掉死者的一部分组织后，也可能摄入了受害人体内的任何毒物，因而也可以作为样本。