

汞中毒法医学损伤程度鉴定 3 例

郭佳琪¹ 张玉¹ (通讯作者) 傅博²

1 北京赛博威锋科技有限公司司法鉴定中心, 北京, 100012;

2 法大法庭科学技术鉴定研究所, 北京, 100088;

摘要: 随着网络朋友圈及抖音、快手直播的发展迅速, 人们购买化妆品、保健品等渠道增多, 近年来, 因使用了不合格化妆品或服用了不合格的保健品等, 导致汞中毒引发的人身伤害案件, 在民事和刑事领域均呈现出逐年上升的趋势。对此类伤害案件中受害者的人体损伤程度进行准确评估, 以及明确其因果关系, 已成为司法鉴定领域内新兴的重要且复杂课题。通过对 2 例涂抹含汞超标的美白化妆品及 1 例服用含汞保健品导致人体损伤的案件进行分析, 结合被鉴定人接触或服用含汞的产品后出现的症状、表现以及生化检验结果, 已经对含汞产品的检测进行逐一研究。结果发现, 临床症状 1 例以神经系统损伤为主临床表现, 通过对尿液及血液的分析明确汞中毒, 并行驱汞治疗, 但预后较差; 2 例以肾毒性为主的临床表现, 通过对尿液及血液的分析明确汞中毒, 并行驱汞治疗后预后良好, 通过汞中毒导致人体受损的靶器官、临床特征及法医临床中毒类案件比照, 为损伤程度的鉴定工作提供分析路径和经验。

关键词: 法医临床学; 汞中毒; 急性汞中毒; 慢性汞中毒; 损伤程度

DOI: 10.69979/3029-2808.25.10.028

1 案例资料

案例 1: 夏某, 女, 35 周岁。2018 年 11 月中旬, 某祛斑祛痘工作室做护理, 连续使用该店“活肤驻颜凝脂霜”后, 于 2019 年 1 月出现身体不适, 逐渐加重, 于 2019 年 3 月出现呕吐、大小便失禁等症状, 伴反应迟钝精神异常, 发热, 后出现头晕, 伴呕吐, 呕吐呈喷射性, 呕吐物为胃内容物, 吐 4-5 次左右, 并出现双下肢无力, 行走不稳伴摔倒, 目光呆滞, 期间送血、尿至某医院职业病科完善重金属检测。期间出现右侧口角流涎, 言语混乱, 有攻击行为, 后肢体无力加重, 并逐渐出现意识障碍, 某医院职业病科结果回报汞(随机尿)(HGSIN)22.401 $\mu\text{mol/molCr}$ \uparrow , 考虑汞中毒。我所鉴定人查体时见: 精神差, 意识水平低下, 反应迟钝, 言语减少, 简对答, 高级智能查体不配合。自动睁闭眼, 双侧瞳孔等大等圆, 直径约 2.5mm, 对光反射迟钝。四肢有少量自主活动, 四肢肌张力低, 左下肢偶见肌阵挛。双侧巴氏征阴性。颈软, 脑膜刺激征阴性。感觉、共济运动查体不能配合。

某检测机构对产品“活肤驻颜凝脂霜”进行检测。检测结论: 经检测, 汞项目不合法《化妆品安全技术规范》2015 年版标准要求, 检测结论为不合格。

公安部物证鉴定中心对“活肤驻颜凝脂霜”进行检

测, 检验结果: 从 201901884-1 号检材中检出汞元素, 含量为 20.2mg/g。(正常值: 1mg/kg)

委托方调查: 受害人夏某在使用某化妆品前后, 无任何与汞及汞相关产品的接触史。夏某本人从事公司财务会计工作已十余年, 工作环境和居住环境也均涉及不到与汞相关的单位企业。

案例 2: 张某, 女, 35 周岁, 通过抖音直播看到“某中药靓肤保养药膏套餐”有面部美白功能, 分别于 2020 年 11 月 17 日和 2021 年 1 月 7 日购买货款, 2021 年 2 月原告感觉下肢水肿伴尿中泡沫增加, 恶心、呕吐 1 周, 呕吐物为胃内容物, 非喷射性, 后出现一过性黑矇、晕厥, 持续数秒钟后自行缓解, 自觉尿量明显减少, 500ml/日, 有脱发, 无光过敏、皮疹、口腔溃疡、关节痛等症状。医院生化检查: 尿汞 64 $\mu\text{mol/L}$ (正常 0-20 $\mu\text{mol/L}$), 白蛋白 15.1g/L、肌酐 78.9 $\mu\text{mol/L}$ 、尿蛋白+++ , 估算肾小球滤过率 110.725ml/min/1.73 m², 并行肾活检, 病理诊断: 1. 肾小球微小病变(MCD), 待电镜除外早期膜性肾病; 2. 肾间质局灶淋巴样细胞浸润。患者继发因素查提示汞中毒, 驱汞治疗好转。现鉴定人查体无明显不适, 2024-9-17 检验报告: 24 尿量: 1250ml, 尿微量总蛋白: 8.9; 微量总蛋白: 111mg/24 尿(50-150)。尿素: 3.74mmol/l(2.60-7.50); 肌酐: 52.6 $\mu\text{mol/l}$ (41.0-73.0); 肾小球滤过率: 113.1。

某检测机构对产品“某中药靓肤保养药膏”进行检测。检测结论：(20240766JC1)中检出汞元素，其含量为 19.11 g/kg。(正常值：1mg/kg)

委托方调查：受害人张某在使用某化妆品前后，无任何与汞及汞相关产品的接触史。张某本人从事公司人事部门已十余年，工作环境和居住环境也均涉及不到与汞相关的单位企业。

案例 3：曲某，男，43 岁，通过朋友圈发布保健品，可治疗荨麻疹，通过购买十颗黑色药丸并食用，服用三天后陆续出现下肢水肿伴尿中泡沫增加，头痛、头晕、恶心、乏力，伴周身肌肉酸痛、周身起疹，红色小丘疹，遍布全身，腰部、腹部、背部、四肢、头部，失眠、牙龈痛，牙龈出血，口腔粘膜溃烂，期间曾有胸闷、气短、心悸症状，咽部不适，咳嗽，咳白痰，低热及盗汗等表现，入院尿尿检查，结果为 52umol/L(正常 0-20umol/L)，明显超标。临床查体：牙龈肿胀、无出血，口腔粘膜多处溃疡，可见汞线，口腔有金属味，无缺齿。无明显性格情绪改变，眼睑震颤，舌+、指震颤+，腹壁反射正常。四肢肌力、肌张力正常，双侧肱二头肌反射对称，双膝腱反射对称正常。Babinski 阴性，Kernig 征阴性，Bruzinski 征阴性。平衡试验正常。四肢末端痛觉略减低。肾小球滤过率 110.74ml/min，肌酐测定值 49umol/L，24h 尿蛋白定量 0.565。现鉴定人查体无明显不适。血生化检测均正常。

某检测机构对产品“黑色药丸”进行检测。检测结论：检出汞元素，其含量为 15.31 g/kg。(正常值：1 mg/kg)

委托方调查：受害人曲某某工作环境和居住环境均涉及不到与汞相关的单位企业。

2 讨论

2.1 汞的毒理作用

美白化妆品中，添加汞离子可以置换酪氨酸酶的阴离子使该酶失去活性，对黑色素形成过程有明显的抑制作用，因此具有增白、祛斑的效果。完整的皮肤基本上不吸收汞，但汞的化合物和脂肪酸结合后呈脂溶性，可以被皮肤吸收，当汞离子侵入机体后，会有少量渗透至中枢系统，进而诱发神经毒性效应，其症状包括头晕目眩、头痛不已、睡眠障碍(如失眠多梦)、情绪波动大以及出现意向性震颤等神经系统方面的表现。我国的《化妆品卫生标准》已将其列为禁用，并规定化妆品中

汞含量不能超过 1mg/kg^[1]。

含汞的药丸中，以无机汞形式存在，而肾脏则是无机汞表达毒性的主要靶器官^[2]。无机汞在进入肾脏后，其直接毒性主要作用于具有分泌和重吸收功能的肾近曲小管上皮细胞，使上皮细胞发生变性坏死，引发肾小管的重吸收功能障碍^[3]。无机汞可引起肾组织损伤，引起肾病综合征或肾小球肾炎，这种损伤机制主要是通过改变巨噬细胞在细胞及体液免疫中的重要功能和细胞因子的调节作用^[4]。另有研究表明，汞可以独立激活钾离子通道，使细胞内的钙离子浓度显著升高，钙离子在维持细胞形态、细胞周期及细胞代谢等生理过程中具有重要的作用，当大量的钙离子内流，可触发细胞内一系列的损伤过程，甚至导致细胞死亡，从而进一步造成肾脏的损伤^[5]。

急性中毒，中毒者起病急骤，可出现发热、咳嗽、呼吸困难、恶心、呕吐、胸闷、流涎或流泪，精神神经症状，如精神障碍、语无伦次、清醒和昏迷交替出现等。体检可见牙龈肿胀、溃疡，尿蛋白阳性。轻症者大部分症状可逐渐消失，但胸闷、呼吸困难可持续一周或更久。重症者可发生休克、晕厥、抽搐以至昏迷死亡^[6]。若经由皮肤直接与大量的汞接触后便会形成皮疹，可融合成片或形成水泡，愈后遗有色素沉着^[7]。

慢性中毒，中毒者起病隐匿，症状多样。神经精神障碍表现为易兴奋、烦躁、失眠、注意力不集中，进而出现情绪及性格改变，甚至幻觉等。出现汞中毒性震颤具有诊断意义，还可有流涎增多、口腔黏膜溃疡、牙龈炎、牙齿松动、脱落等口腔炎表现。口腔边缘处可见蓝灰色“汞线”。肾损害主要表现为肾病综合征。慢性汞中毒有时出现周围神经病及中毒性脑病的临床症状^[6]。

2.2 汞中毒与法医学鉴定

教科书记载汞中毒导致中枢神经系统病理改变，急性中毒者大脑皮层神经细胞不同程度的变性坏死，以大脑枕叶、基底节、和颞上回明显。慢性中毒者大小脑均有明显萎缩，以额叶、枕叶及小脑皮质等部位显著。本例 1 中，双侧基底节区、脑干可见对称性斑片状稍长 T1 稍长 T2 信号，T2WI-水抑制像呈高信号，DWI 上病变呈高信号，脑室系统略扩张。中毒对脑损害与影像检查所见相一致。现查被鉴定人夏某神经系统损伤严重，四肢瘫，共济障碍，言语障碍，虽后期经过排汞治疗，体内汞含量明显减少，但与汞中毒的临床症状和严重程度

无平行关系,单纯排汞并不能阻止神经症状^[8]。

本例 1 因使用汞含量超标美白化妆品致神经系统损伤严重,虽排汞完全,但汞中毒导致的后遗症为不可逆损伤,依据《人体损伤程度鉴定标准》标准第 6.2、6.3 条之规定,比照 5.1.1b) 条之规定,被鉴定人夏某的损伤程度属重伤一级。

本例 2、3 审查案件中,接触含汞化妆品及药品一个月及半个月,均出现了下肢水肿伴尿中泡沫增加为主要症状,尿汞检查异常,后续多次测量,尿汞均超正常值,24h 尿蛋白定量检测异常,血清肌酐异常,其中案例 2 行肾活检,“肾小球微小病变(MCD);2.肾间质局灶淋巴样细胞浸润”,肾小球膜性病变,可证明肾小球滤过膜及肾小管重吸收功能已受损害,符合长期使用含汞类制剂经机体吸收后汞中毒表现。参照《职业性汞中毒诊断标准(GBZ89—2007)》第 5.2 条慢性汞中毒的诊断及分级标准,案例 2、3 病情符合慢性中度汞中毒^[9]。根据检测,所使用的化妆品及药丸均汞含量严重超标,同时结合委托方的调查取证,可排除职业性及非职业性汞中毒的可能。综合分析,案例 2、3 汞中毒与其使用含汞量超标的化妆品及服用含汞超标的药丸存在直接因果关系。后经驱汞治疗,症状好转,现查体,肾功能未见异常,未对肾脏造成不可逆的损伤。依据汞中毒当时表现及生化结果,依据《人体损伤程度鉴定标准》第 5.7.4g 条“急性肾功能障碍(可恢复)”之规定,其损伤符合轻伤二级。

2.3 汞中毒的法医鉴定方法与要点

①对于汞中毒的鉴定中,首要工作是获取和审查鉴定资料,充分了解毒物摄入途径、方式及接触时间等重要信息。因此在鉴定受理时,应与委托方沟通,通过办案机关调取,以确保鉴定资料全面、可靠。本文 3 个案例,经委托方调查取证,可以证明受害人在使用含汞产品前后,无任何与汞及汞相关产品的接触史。同时,经过检测,美白化妆品及药丸中汞含量严重超标。且使用该产品时间较长,因此,汞中毒的唯一来源与美白化妆品及药丸中汞超标存在关系。②在此类汞中毒的诊断过程中,尿汞具有重要价值,尿汞正常参考值国内目前普

遍参照《职业性汞中毒诊断标准》(0.01mg/L)。③在此类鉴定过程中,不可以汞量的高低作为评定伤情的标准,本文 3 例受害人,汞中毒症状较为典型,汞中毒导致靶器官受损表现不一,神经系统、肾脏系统均有累及,但其最终的损害后果亦不相同,进行损伤评定时综合多方证据形成完整判断。

参考文献

- [1]张苏华,刘志红,陈惠萍,等.汞中毒相关性膜性肾病[J].肾脏病与透析肾移植杂志,2008(4):318-324.
- [2]马红红.血清剥夺下朱砂和氯化汞的肾毒性差异及其机制研究[D].遵义:遵义医科大学,2020.
- [3]MEHMET Y,AMRA A,AYBUKE G,et al.Mercury intoxication resembling pediatric rheumatic diseases:case series and literature review[J].Rheumatology International:Clinical and Experimental Investigations,2020,40(8):1333-1342.
- [4]孙琳,李侠,赵玉军.细胞凋亡机制在无机汞致肾脏损害中作用的研究进展[J].工业卫生与职业病,2020,46(4):341-343.
- [5]陈洁,云扬,雷克成.汞肾毒性作用机制的研究进展[J].中国医药指南,2011,9(23):223-224.
- [6]法医毒理学,刘良,第五版,北京:人民卫生出版社,2017.2.5.
- [7]CHAN T Y K.Inorganic mercury poisoning associated with skinlightening cosmetic products[J].Clinical Toxicology,2011,49(10):886-891.
- [8]桂林医学专科学校.药理学[M].北京:人民卫生出版社,1981.25.
- [9]《职业性汞中毒诊断标准》(GBZ89—2007)

作者简介:郭佳琪(1989.05-),男,汉族,北京人,本科,主检法医师,主要从事法医临床学、法医病理学、法医精神病学鉴定工作。

通讯作者:张玉(1989.06-),女,汉族,河南人,本科,主要从事法医临床学,法医病理学鉴定工作。