

13岁男孩主动脉夹层破裂致死的法医病理学分析

肖文¹, 肖毅霖^{2*}

¹江西神州司法鉴定中心, 江西 南昌

²江西中正司法鉴定中心, 江西 南昌

收稿日期: 2025年5月19日; 录用日期: 2025年6月12日; 发布日期: 2025年6月20日

摘要

13岁男性青少年因主动脉夹层破裂导致失血性休克死亡, 患者初始症状为上腹部疼痛, 病情迅速恶化, 最终抢救无效死亡。通过系统的法医学检验, 包括尸表检查、解剖和组织病理学分析, 确定死因为主动脉夹层破裂引起的失血性休克。在评估过程中综合分析临床资料、家族史和可能的遗传因素至关重要。这一案例分析为法医实践中处理类似突发性死亡事件提供了一定的参考和指导。

关键词

法医病理学, 主动脉夹层破裂, 尸体解剖, 组织病理学

Forensic Pathological Analysis of the Death Caused by Ruptured Aortic Dissection in a 13-Year-Old Boy

Wen Xiao¹, Yilin Xiao^{2*}

¹Jiangxi Shenzhou Judicial Appraisal Center, Nanchang Jiangxi

²Jiangxi Zhongzheng Judicial Expertise Center, Nanchang Jiangxi

Received: May 19th, 2025; accepted: Jun. 12th, 2025; published: Jun. 20th, 2025

Abstract

A 13-year-old male adolescent died of hemorrhagic shock due to rupture of aortic dissection. The

*通讯作者。

文章引用: 肖文, 肖毅霖. 13岁男孩主动脉夹层破裂致死的法医病理学分析[J]. 医学诊断, 2025, 15(3): 297-301.
DOI: 10.12677/md.2025.153039

initial symptom of the patient was upper abdominal pain, the condition deteriorated rapidly, and finally died after ineffective rescue. Through systematic forensic examination, including autopsy, anatomy and histopathological analysis, the cause of death was determined as hemorrhagic shock caused by rupture of aortic dissection. It is very important to comprehensively analyze the clinical data, family history and possible genetic factors in the evaluation process. This case analysis provides some reference and guidance for dealing with similar sudden death events in forensic practice.

Keywords

Forensic Pathology, Rupture of Aortic Dissection, Autopsy, Histopathology

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 案例

1.1. 简要案情

陈某, 男性, 13 岁, 于 2024 年 11 月 27 日 19 时 44 分因上腹部疼痛不适就诊于某县人民医院外科。入院约 3 小时后, 患者突发背部疼痛及胸闷症状, 随即出现急性病情变化。医院实施了紧急抢救措施, 患者仍于 23 时 43 分宣告死亡。为明确死因并评估医疗过程, 死者家属与涉事医院共同委托法医学鉴定机构对陈某遗体进行尸检。

1.2. 病历摘抄

(1) 入院记录: 患者陈某, 13 岁男性, 于 2024 年 11 月 27 日 21:10 因上腹部疼痛不适 1 天入院。症状呈持续性隐痛, 进行性加剧, 伴有背部不适和恶心。入院体征: 体温 36.1℃, 脉搏 102 次/分, 呼吸 20 次/分, 血压 114/73 mmHg。腹部检查显示上腹部压痛明显, 无反跳痛。初步诊断为腹痛待查, 考虑胃痉挛或急性阑尾炎。治疗计划包括禁食、解痉止痛、抑酸护胃及补液支持治疗。

(2) 抢救记录: 2024 年 11 月 27 日 22:24, 患者突发背部疼痛、胸闷, 随后意识丧失。医护人员立即实施心肺复苏, 包括胸外心脏按压、气囊辅助呼吸及气管插管。多科室医生参与抢救, 患者呼吸心跳持续未恢复。于 23:43 宣告抢救无效死亡。

1.3. 法医学检验

(1) 尸表检验: 按照《法医学尸体检验技术总则》(GA/T 147-2019)标准进行[1]。检验结果显示, 死者男性, 尸长 176.0 cm, 发育正常, 营养中等。尸斑分布于腰背部及四肢未受压部位, 指压不褪色。头面部无明显畸形, 瞳孔散大、浑浊, 眼睑结膜及口唇黏膜苍白, 左下唇见黏膜下出血, 右耳廓充血。胸腹部无明显异常, 右侧腰背部有一处 0.5 cm 直径软组织挫伤。四肢方面, 双手指甲床呈重度紫绀, 右上臂有一处 2.0 cm × 1.0 cm 软组织挫伤, 双足趾甲床苍白。颈项部、会阴、外生殖器及肛门未见明显异常。

(2) 解剖检验: 头部检查显示颞肌鲜红, 颅骨、硬脑膜及脑组织未见异常。颈部无明显异常, 喉头、气管和食道正常。胸部检查发现右侧胸腔有大量积血(约 1480 ml), 左侧胸腔少量积血(约 60 ml), 右肺受压缩。心包内见少量血性液体。主动脉壁附有大量血凝块, 降主动脉存在夹层, 并有一 0.3 cm 破裂口。腹部检查未见明显异常, 胃内壁发现一直径约 1.5 cm 的溃疡灶。

(3) 组织病理学检验: 脑组织呈现间质水肿和小血管腔内空虚。心脏组织显示心肌细胞坏死、间质纤

维化和炎症反应, 心肌纤维排列紊乱, 小动脉管壁增厚。主动脉内膜与中膜分层, 形成夹层并伴有出血, 主动脉壁弹性纤维变性坏死(图 1(a)、图 1(b))。肺部呈现淤血、水肿和部分区域气肿。肝脏和脾脏显示缺血性改变。肾脏部分肾小管细胞核消失。胰腺呈自溶性改变。胃壁发现局灶性溃疡, 深达肌层。

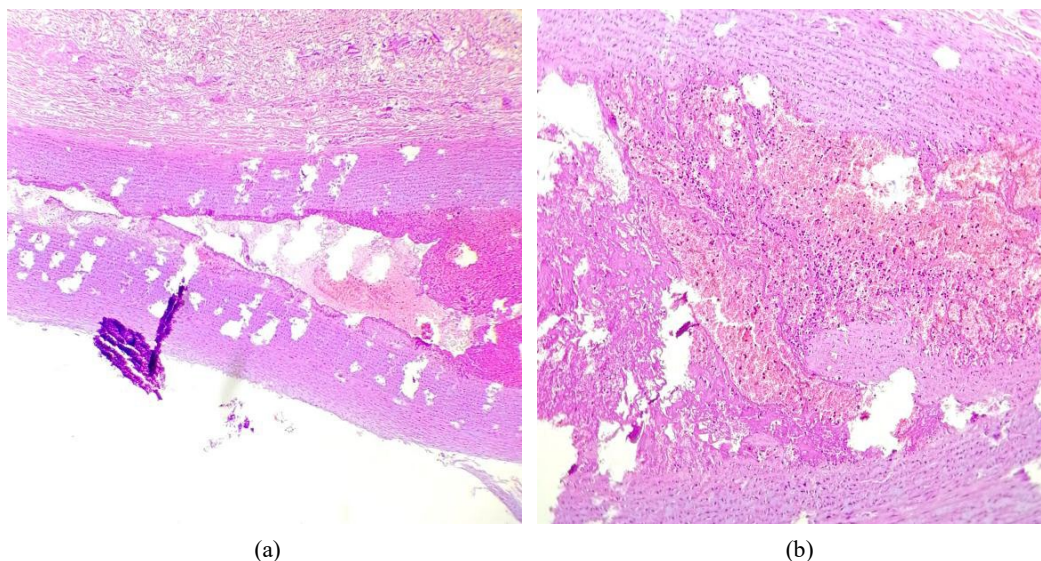


Figure 1. (a) (b) Degeneration and necrosis of elastic fibers in aortic wall (HE $\times$ 100)
图 1. (a) (b) 主动脉壁弹性纤维变性坏死(HE $\times$ 100)

(4) 法医病理学诊断: 主动脉夹层(主要分布于降主动脉); 肺萎缩, 肺气肿, 肺水肿; 脾缺血性改变; 肝缺血性改变; 胃溃疡。

2. 讨论

法医学对猝死事件的究因分析, 要求对复杂的病理生理过程进行精细地重建, 尤其当涉及潜在的、发展迅速且致命性高的心血管病变时, 对各类证据的综合研判显得至关重要。针对死者陈某的案例, 随后的论述将立足于尸体系统解剖的宏观发现、组织层面的微观病理改变, 并结合其生前的临床诊疗记录, 进行多维度整合分析。此分析旨在揭示导致其猝然离世的确切病因、病程演进及死亡机制, 为阐明此类突发致命性血管事件的法医学特征提供深入见解。

2.1. 死因分析

根据对死者陈某的尸体检验及主要器官的组织病理学检验所见, 其全身体表及主要器官未检见机械性损伤征象, 结合案情及病历资料, 可排除死者陈某因机械性损伤导致死亡。

根据尸体解剖所见, 死者陈某右侧胸腔见量约 1480 ml 积血, 左侧胸腔见量约 60 ml 积血, 右肺因积血压缩体积减小, 主动脉壁黏附大量血凝块, 剪开主动脉, 可见降主动脉夹层, 管壁见一 0.3 cm 破裂口; 根据组织病理学检验所见, 死者陈某主动脉内膜与中膜分层, 夹层内见大量红细胞浸润, 并可见主动脉从中膜外撕裂形成夹层, 夹层内见出血, 主动脉壁弹性纤维变性、坏死, 以上改变符合主动脉夹层破裂出血的病理学特征。同时根据尸表检验所见, 死者陈某双侧眼睑结膜及口唇黏膜颜色苍白, 左下唇部见黏膜下出血, 右侧耳廓充血, 双手十指甲床重度紫绀, 双足趾甲床颜色苍白, 以上符合主动脉夹层破裂大出血致失血性休克的尸体征象。

根据某县人民医院病历资料记载, 患者陈某无明显诱因出现上腹部疼痛不适 1 天, 呈持续性隐痛、

进行性加剧, 并诉有背部不适伴恶心, 病后曾在该院门诊就诊, 当晚腹痛加重后收入外科住院治疗; 初步诊断为腹痛待查, 考虑胃痉挛或急性阑尾炎; 入院后完善胸部正位片、腹部 CT、心电图等相关检查, 给予禁食、解痉止痛、抑酸护胃等对症支持治疗, 当日 22 时 24 分患者上卫生间时诉背部疼痛不适、胸闷, 随后倒入病床, 医生立即给予胸外心脏按压、呼吸气囊辅助呼吸等抢救措施, 请 ICU 医生行气管插管及多科医师联合抢救, 于 2024 年 11 月 27 日 23:43 抢救无效死亡出院。主动脉夹层可引起上腹部持续性疼痛, 之后患者上卫生间时病情恶化, 背部疼痛伴胸闷, 考虑姿势变化时血压升高引发主动脉夹层破裂出血, 该处出血量大, 同时病程中患者起病急、病情进展迅速, 以上符合主动脉夹层破裂出血的临床特征。

综上, 分析认为死者陈某系主动脉夹层破裂出血导致失血性休克死亡[2]。

2.2. 主动脉夹层破裂的法医病理学诊断与评估

在法医病理学实践中, 主动脉夹层(Aortic Dissection)及其最终破裂是导致自然性猝死的关键病理实体之一, 尤其在涉及未预期或原因不明的死亡案例调查时具有核心意义[3]。其病理发生机制始于主动脉内膜的初始破裂, 通常由潜在的血管壁结构异常或持续的血流动力学应力所诱发。一旦内膜完整性受损, 高速高压的动脉血流便会穿透破口, 侵入主动脉中层, 沿着血管壁的组织层面进行剥离, 形成一个与主动脉真腔平行的假腔[4]。此假腔的形成不仅会压迫真腔, 导致远端器官灌注不足, 更关键的是, 持续的血流冲击和不断扩张的假腔会进一步削弱外膜的结构强度。当假腔内压力超过外膜所能承受的极限时, 便会发生主动脉破裂(Aortic Dissection Rupture), 导致血液瞬间涌入周围腔隙, 如心包腔(引起心包填塞)、胸腔(形成大量血胸)、腹膜后腔或纵隔, 迅速引发循环衰竭和死亡[5], 了解主动脉夹层破裂的发生机制、病理过程及相应后果至关重要, 如(表 1)所示。因此, 对于法医而言, 准确识别并记录主动脉夹层及其破裂是确定死亡原因和机制的首要任务。

Table 1. Pathogenesis, process and consequences of aortic dissection
表 1. 主动脉夹层病理发生机制、过程及后果

发生机制	病理过程	后果
主动脉壁结构异常	1. 中膜层退行性变, 弹力纤维减少, 平滑肌细胞减少, 胶原纤维增多, 导致主动脉壁弹性减弱。 2. 先天性主动脉发育异常, 如马凡综合征等遗传性疾病。	主动脉壁变薄, 易于受损
血流动力学改变	1. 高血压导致主动脉壁承受压力增加。 2. 主动脉瓣狭窄或关闭不全导致血流动力学异常。	主动脉壁承受异常应力
外伤或医源性损伤	1. 胸部外伤直接损伤主动脉壁。 2. 心脏手术、介入治疗等医源性操作损伤主动脉壁。	主动脉壁完整性破坏
炎症与感染	1. 主动脉壁炎症反应, 如大动脉炎等。 2. 感染性心内膜炎等感染性疾病累及主动脉。	主动脉壁炎症浸润, 结构破坏

尸体解剖是确诊主动脉夹层破裂并阐明死亡机制无可替代的“金标准”。解剖程序需严谨细致, 尤其在处理胸腔腹腔脏器之前, 应首先进行原位检查, 注意观察心包腔是否高度膨隆、张力增高, 以及胸腔、腹膜后等部位是否存在大量积血或血肿[6]。在系统解剖过程中, 对主动脉的探查是重中之重。法医需仔细沿主动脉全程走行进行检查, 识别内膜破口的确切位置(常位于升主动脉、主动脉弓或降主动脉起始段)、形态特征(横行或斜行撕裂多见)和大小。需探明假腔的范围、长度以及累及的分支动脉情况。关键的是, 须找到并确认外膜的破裂口, 其位置直接决定了致死性大出血发生的部位。体腔内大量凝血块和液体血

的存在,特别是心包腔内足以引起心脏压塞的积血量,是主动脉夹层破裂致死的典型宏观征象[7]。同时,全面的尸检还包括对全身其他器官系统的系统性检查,旨在排除其他可能独立或共同导致死亡的疾病状态,如急性心肌梗死、肺动脉栓塞等,确保死因认定的准确性和排他性。

除了宏观尸检所见,组织病理学检查在主动脉夹层破裂的法医评估中亦扮演着重要角色。通过对主动脉壁不同部位(包括内膜破口边缘、假腔壁、未受累区域)进行取样和显微镜检,可以确证主动脉夹层的诊断,并有助于揭示潜在的病理基础。例如,囊性中层坏死、平滑肌细胞丢失、弹性纤维断裂与紊乱等退行性改变是常见的组织学发现,尤其在马凡综合征(Marfan Syndrome)等遗传性结缔组织病患者中更为显著[8]。此外,还应注意观察是否存在动脉粥样硬化、梅毒性主动脉炎或其他炎症性病变等可能促发夹层的因素。毒物化学分析可以排除如可卡因等滥用药物诱发或加剧主动脉事件的可能性。影像学资料(如生前CT、MRI或超声心动图)虽然在临床诊断中至关重要,但在法医尸检中主要作为印证或补充信息。法医在最终评估时,应综合考虑尸检的宏观与微观发现、死者生前病史(特别是高血压、结缔组织病史)、家族史以及可能的毒理学结果,全面判断主动脉夹层破裂的成因及其在死亡事件中的确切作用,为后续的法律程序提供客观、科学的依据[9]。

参考文献

- [1] 中华人民共和国公共安全行业标准. GA/T147-2019 法医学尸体检验技术总则[S]. 北京: 中华人民共和国公安部, 2019.
- [2] 赵子琴. 法医病理学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2009.
- [3] de Boer, H.H., Dedouit, F., Chappex, N., van der Wal, A.C. and Michaud, K. (2017) Sudden Aortic Death—Proposal for a Comprehensive Diagnostic Approach in Forensic and in Clinical Pathology Practice. *International Journal of Legal Medicine*, **131**, 1565-1572. <https://doi.org/10.1007/s00414-017-1560-3>
- [4] Hori, K., Morikawa, N., Tayama, E. and Fukumoto, Y. (2022) Use of Anti-Thrombotic Drugs and In-Hospital Mortality in Acute Aortic Dissection Patients. *Diagnostics*, **12**, Article 2322. <https://doi.org/10.3390/diagnostics12102322>
- [5] Sasaki, H., Ishitoya, H. and Sasaki, O. (2013) A Case of Acute Aortic Dissection with Intimal Tear Found at 1 Cm above Previous Aortotomy. *Annals of Vascular Diseases*, **6**, 84-86. <https://doi.org/10.3400/avd.cr.12.00069>
- [6] 张波, 文铭生, 刘煊, 等. 主动脉夹层动脉瘤破裂死亡 3 例[J]. 广东公安科技, 2023, 31(2): 57-58.
- [7] Sonwani, N.S., Ateriya, N. and Kumar, A. (2019) Dying from Haemorrhagic Cardiac Tamponade—A Case Series. *Medico-Legal Journal*, **87**, 210-214. <https://doi.org/10.1177/0025817219867268>
- [8] Roberts, W.C., Jeong, M. and Roberts, C.S. (2022) Aortic Intimal-Medial Tear Without Dissection, the Marfan Syndrome, and Its Forme Fruste Variety. *The American Journal of Cardiology*, **184**, 31-40.
- [9] 孟浩, 丁春丽, 欧阳兆旭, 等. 主动脉夹层破裂的因果关系法医学鉴定 1 例[J]. 中国法医学杂志, 2024, 39(S1): 120-121.