

法 医 学

(内部资料 注意保存)

中山医学院病理教研组法医组

一九七八年一月

目 录

第一章	绪 论	1
第二章	死亡和尸体现象	6
	死 亡	6
	尸体现象	7
	保存型尸体	16
第三章	法医学的尸体检验	20
	一般尸体	20
	无名尸体	27
	开棺检验	27
	奸杀尸体	28
第四章	机械性损伤	30
	一般知识	30
	钝器损伤	31
	锐器损伤	42
	火器损伤	49
	生前伤死后伤的鉴别	52
	损伤的死因	53
	自杀他杀灾害的鉴别	54
	损伤尸体的检验	56
	碎尸检验	57
第五章	机械性窒息	59
	一般知识	59
	缢 死	63
	勒 死	68
	扼 死	71
	压迫胸腹部所致的窒息	74
	堵塞所致的窒息	74
	溺 死	75
第六章	高低温所致的损伤	85
	烧 伤	85
	冻 伤	89

第七章	雷电击伤	91
	雷电击伤.....	91
	电击伤.....	92
第八章	中毒	96
	毒物及其作用.....	96
	中毒案的鉴定.....	99
	常见的毒物.....	104
	腐蚀性毒(酚).....	104
	破坏性毒(汞、砷).....	104
	呼吸机能障碍性毒.....	107
	(一氧化碳、亚硝酸盐、氰化物、鱼藤酮)	
	脑脊随机能障碍性毒.....	111
	(安眠药、河豚, 盐鹵、士的宁、钩吻、有机磷	
	农药、磷化鋅、乌头、夹竹桃)	
第九章	急死	120
	验尸目的和要求.....	120
	原因.....	121
	引起急死常见疾病.....	121
	心血管系疾病.....	121
	呼吸系疾病.....	125
	中枢神经系疾病.....	126
	消化系疾病.....	127
	泌尿生殖系疾病.....	128
	内分泌系疾病.....	128
	传染病.....	129
第十章	法医物证检验	131
	物证的发现、提取与检验.....	131
	血痕检验.....	132
	唾液斑检验.....	144
	精斑检查.....	145
	毛发检查.....	147
	骨的检查.....	150

第一章 緒 論

一、法医学的性质和任务

法医学是应用医学、生物学、化学及其他自然科学的理论和技術，并结合社会科学的知識，主要从事于研究各种暴力伤亡与政法实践有关问题的一門科学。

社会主义国家的法律与资本主义国家的法律有本质上的不同。社会主义国家的法律是反映以工人阶级为首的劳动人民的革命意志，是镇压阶级敌人，保卫社会主义制度，保护人民利益，巩固无产阶级专政的工具。而资本主义国家的法律则是维护反动统治阶级的利益，对广大劳动人民进行剥削、压迫的工具。

法医学也充分体现着为谁服务的阶级性。社会主义国家的法医学是协助政法机关和卫生保健部門，揭发犯罪事实，打击阶级敌人的破坏活动；促进医学发展，提高医疗水平。而资本主义国家的法医学则在所谓“科学”和“公正”的幌子下，帮助维持反动统治，实质上是做了压迫劳动人民的帮凶。

法医学的主要任务：

(一) 我国法医学是为巩固无产阶级专政服务的。伟大领袖和导师毛主席教导我们：“社会主义社会是一个相当长的历史阶段，在这个历史阶段中，还存在着阶级，阶级矛盾和阶级斗争，存在着社会主义同资本主义两条道路的斗争，存在着资本主义复辟的危险性。要认识这种斗争的长期性和复杂性。”在尖锐复杂的阶级斗争中，无产阶级专政机关直接担负着巩固和加强无产阶级专政的历史使命。法医工作者则通过现场勘察、尸体检验等工作，分析死伤原因与时间，作案手段，作案过程和作案凶器等，为侦察提供线索，为判案提供证据，协助专政机关及时、准确地揭露犯罪，达到稳、准、狠地打击敌人的目的。

在国际阶级斗争中，通过检验尸体和检验物证等，揭露帝国主义罪行，宣传我国革命外交路线和优越的社会主义制度。

(二) 协同有关部门，查明重大中毒、意外伤亡事故发生的原因，查清事故的性质，提供急救方法和安全措施，防止或减少中毒和其他事故的发生。

(三) 在法医实际工作中，往往涉及人民内部矛盾。如在协助处理医疗事故或医疗差错时，判明医务工作中的缺点和错误，指出有关人员应负的责任，提出改进意见，对提高医疗工作质量，起积极的督促推动作用。又如离婚案件，进行性状态的鉴定；意外事故进行劳动能力的鉴定，以及亲生子鉴定，急死等，往往涉及人民内部的纠纷，因而需要通过法医检验，查明原因，弄清性质，协助有关单位作好深入细致的思想政治工作，消除分歧，增强人民内部团结，调动一切积极因素，为社会主义革命和社会主义建设贡献力量。

二、法医学检查的对象

(一) 现场勘察：凡是发现尸体的场所或遗留犯罪痕迹的出事地点，称为现场。为了证实和揭发犯罪，查明和侦缉罪犯，在现场上进行的一种重要侦查措施，称为现场勘察。因此，现场勘察是一个重要的调查研究方法，是正确判断案件性质，确定侦查方向，取得犯罪物证的重要途径，一定要重视。

法医在勘察现场前，先向有关人员（有关负责干部、发现人、家属、邻居等）了解情况，然后勘察现场，检查尸体和搜集物证。按照场所的范围、大小和杂物的位置、顺序，或从周围向中央勘察，或从中央向周围勘察，或从这端通过中央向那端进行。勘察按顺序和时间，一般分两个阶段进行：先是静的勘察，此时应该保持现场情况的完整性，只能仔细地观察、记录、绘图和拍照；其次是动的勘察，此时可小心移转、翻动或检取留证，一方面勘察，一方面记录、绘图和拍照。有时，犯罪者作案之后，为了掩盖犯罪痕迹，故意变动现场或伪装现场，使勘验人员陷于迷惑，因此，应该提高警惕。

勘察现场时，应该注意：出事前后有无可疑情形，现场周围有无可疑痕迹，门窗是否关闭，家具、杂物的排列如何，纸篓、痰盂内有无可疑东西，尸体的位置、姿态如何，有无凶器、斑迹、毛发、其他犯罪痕迹及可疑物品。根据这些情况，可以推测案件发生的时日，犯罪分子出入的路径、犯罪的动机和方法、犯罪分子使用的工具、犯罪持续的时间及犯罪嫌疑对象等等。

(二) 尸体检验：尸体检验是法医工作中最常见、最重要的项目之一。

尸体检验分体表检查和解剖检查两种。一般是在发现尸体的现场进行检验，必要时可移至适当的地方进行检验。如果是发掘出来的尸体，则就在埋葬的地方进行检验（即开棺验尸）。对于冻硬的尸体，需要将尸体移到暖室里，待解冻后再检验，切忌用火焰、沸水等促使其缓解。对于腐败的尸体、碎尸、或仅剩骨骼时，虽然尸体很臭，仍应进行细致的检验，因为有时可从检查中获得重要的有价值的线索，因此决不可因尸臭难闻或尸体不全而拒绝剖验，更不可草率从事，“粗枝大叶不行，粗枝大叶往往搞错”。

尸体解剖或开棺验尸，需经领导批准方可进行。有时并需征得家属或死者单位同意。

有时检查尸体外表和解剖内脏仍不能明确死亡原因或成伤时间等问题时，则需进一步作组织学检查（多见于急死或损伤尸体）。

检验女尸，要注意是否与奸杀有关，要尊重当地的风俗习惯。

检验无名尸体或碎尸时，要注意辨别尸体的性别、年龄、个人特征等。

(三) 活体检查：活体检查主要是检验凶杀案中受伤未死的被害者、凶犯身上的损伤和自伤伪装他杀者等。

活体检查要争取时间，及时赶赴现场协助医生进行抢救，在不影响生命安全的条件下，方可验伤，根据损伤的部位、特征等分析案件的性质。

这类案件的现场多因抢救而被破坏，因而更需详细询问受伤过程，研究损伤特点，结合现场勘察和案情分析，方可判明案件性质。明确损伤的部位和性状，造成伤害的方法

和时间，是轻伤抑重伤或非常严重的损伤，劳动能力丧失的程度，健康障碍的程度，损伤的预后如何，是否诈病或造作病；有时造成损伤的凶器也必须加以鉴定。在涉及性问题的案件中，需鉴定受害者的处女膜有无破裂，其肉体和精神状态如何，有时还需鉴定罪犯的精神状态和年龄，因这与其责任有关。

有时在民事案件中，需要施行亲生子鉴定。

（四）物证检验：法医物证，就是指犯罪行为所遗留下来的各种物质痕迹，要根据这些物质痕迹，推断所犯的罪行和犯罪分子是谁，所以物证在侦审案件中起重要作用。

物证种类很多，大概分为五种即：

1. 供犯罪使用的工具，如刀、枪、斧、棍、绳索、毒物等。
2. 犯罪行动时所遗留的物质痕迹，如血痕、精斑、脚印、指纹、笔迹、印鉴等。
3. 犯罪分子遗留在现场上的物品，如衣服、鞋袜、手帕、钮扣、烟头、毛发、证件等。
4. 被害人的器官组织、呕吐物、分泌物、排泄物，如胃肠及其内容，大小便和其他痕迹、毛发、骨骼等。
5. 犯罪时渗混毒物的饮食食物，如茶、酒、粥、饭、糕点、糖果等。

物证痕迹要正确的收集，妥善保存，及时送到有关部门进行检验，在收集、包装及送检过程中应尽可能避免损坏，以免增加检验的困难。物证检验一般在物证检验室或毒物化验室里由专人负责检验。

三、法医学鉴定书

法医学鉴定人将案件材料进行检验、鉴定之后，将检验、鉴定的经过事实和确实结论，写成书面报告，此报告称为法医学鉴定书。

鉴定人编写的鉴定书，要有科学根据，文字简练、通俗易懂，不但要确定事实，而且还要解释事实，使审判员等看后能够理解。例如：某甲被人殴打身死，鉴定人通过解剖尸体，确定有脾脏破裂，还须解释脾脏有无病理变化，脾脏是何种情况下破裂的，以及破裂和死亡的关系等等。

鉴定书的内容大概包括下列各项：

引言：包括委任单位的名称和负责人，委托事由，检材的名称和数目（如为尸体则注明姓名、年龄、性别、籍贯、职业、住址等），发案的时间，检验的日期、地点，在场人的姓名、单位，报告日期等。

案情摘要：摘录发案经过和有关调查材料。

检验：详细记载所检验的全部过程和所发现的全部事实。

说明：根据检验的结果，结合现场勘察和案情材料，对案件性质，死亡原因，死亡时间，损伤特征，形成原因等，以辩证唯物主义观点，运用有关科学原理，逐条加以分析说明。

结论：根据检验的结果和说明的理由，作出案件性质、死亡原因、致伤凶器等科学

的结论。

鉴定人

姓名(盖章)

年 月 日

附：法医的复核检验

复核检验很重要，它对提高鉴定质量，防止和纠正错案，起到一定的作用。法医在检案中有时对自己的鉴定把握不大，或两个单位鉴定意见不一致，或侦察部门对原鉴定有疑问时，可经本单位领导批准，把全案材料（包括现场勘察、调查访问、法医鉴定书等）送交兄弟单位再鉴定，或邀请几个地区的法医共同研究，进行复核。亦可呈报上一级鉴定机关进行复核检验。

四、法医学鉴定人

一般具有专门知识和经验的人，在法律上都可以作鉴定人。凡有法医学知识和经验者，受到侦查机关或审判机关委任后，进行检验、鉴定，将结果报告委任机关，即成法律上的法医学鉴定人。法医学鉴定人除政法机关的专职法医①外，尚可聘请法医学教师为鉴定人，均称为法医学鉴定人。若请医师为鉴定人，则称为医师鉴定人。

医师应遵守国家法律，有承担鉴定人的当然义务。

鉴定人如果与当事人有亲属关系或有利害关系者，就应当申请回避。

鉴定人应当查阅有关案卷，了解有关案件情况；如果供给材料不充分，可以要求补充。

鉴定人进行检验死因的剖验，须有公安人员或保卫干部在场。

鉴定人有数人时，可以互相研讨，并提出共同意见；如果意见不同，可以分别报告。

鉴定人是做具体鉴定工作的人，所以，鉴定由个人负责。不能用机关、学校、社团的名义，也不能由别人代替签章，遇到出庭提供意见时，应由鉴定人自己负责。

五、怎样才能作好法医工作

法医工作者在对敌斗争中，必须认真学习马克思、恩格斯、列宁和毛主席关于无产阶级专政理论的学说，坚持党的基本路线，不断提高阶级斗争、路线斗争和继续革命的觉悟，热爱本职工作。在工作中必须做到：

(一)自觉地接受共产党的领导，认真贯彻执行党委领导下的群众路线。法医工作要实行依靠广大人民群众和专门工作相结合的方针。党的领导，群众路线是根本的，法医工作是巩固无产阶级专政、和敌人作斗争不可缺少的重要手段之一，只有在党委领导、把关、定向下才能有坚定、正确的政治方向，所以，法医工作必须坚持党委领导下

①法医：运用法医学知识检验鉴定人体(活体或尸体)或物体(如血痕、精斑、毛发、骨骼、毒物等)，解决侦审工作中有关医学问题的专业人员。

深入发动群众，紧紧地依靠群众，对案件就能做到及时、准确地打击敌人。

(二) 要严格执行党的政策

法医工作要有鲜明的阶级性和严肃的政策性。她是镇压敌人，保护人民，为巩固无产阶级专政服务的。因此，在对敌斗争中要严格区分两类不同性质的矛盾，严格执行党的各项政策。同时要严格执行保密制度。

(三) 用“两论”统帅工作，树立客观、辩证、全面、细致的工作作风。

法医工作者在对敌斗争中，必须坚持无产阶级政治挂帅，带着阶级斗争，敌情观念和无产阶级感情去检验尸体和分析案件，要有实事求是的科学态度和艰苦细致的工作作风，研究任何问题要坚持唯物论的反映论，反对唯心论的先验论，以客观材料为依据，切忌主观性、片面性、表面性。要深入调查研究，广泛听取群众的反映。结合案情进行“去粗取精，去伪存真，由此及彼，由表及里”的科学分析，从矛盾的普遍性和矛盾的特殊性去分析问题，解决问题，力求做到结论准确。同时，要敢于坚持真理，敢于纠正错误。使法医工作真正成为无产阶级专政的工具。在勘察现场，了解情况，检验尸体，搜集物证时，必须十分强调及时、准确。在工作中一定要不怕苦、不怕累、不怕脏、不怕臭，一切从人民利益出发，坚决做无产阶级专政的有力助手。

第二章 死亡和尸体现象

第一节 死亡

研究死亡的原因、过程和现象的科学叫死亡学。研究与法医学有关的死亡学叫法医学死亡学。

一、死亡分类：死亡是在不同的情况下，由各种原因引起的。法医学按照死亡原因和适合审理目的，将死亡分为两大类：暴力死亡和非暴力死亡。

(一) 暴力死亡：外力作用所引起的死亡叫暴力死亡。例如：机械性损伤致死，机械性窒息致死，高温或低温作用致死，电击死，中毒死以及气压改变所致的死亡等，都属于暴力死亡。发生暴力死亡的情况，可分为自杀、他杀和灾害。应当注意，在伪装自杀或灾害的情况下，有时隐藏着他杀的罪行。

(二) 非暴力死亡：老衰死、病死和无生活能力的新生儿的早死，全属于非暴力死亡；因病逐渐死亡者，不引起死因争论，但有些病死者，由于死亡过程突然发生（即急死），因而常被怀疑为暴力致死，为了弄清死因，判明性质，常常需要进行法医学剖验，所以在法医学中特别论述。

二、死亡过程：死亡的发生好象是“瞬息即逝”。实际上生命机能的停止是逐渐发展着的；首先受累的是中枢神经系统的高级部位（大脑皮层），其次是皮层下中枢，而后延髓各中枢的机能才停止，结果呼吸和心跳停止。一般在呼吸停止后，心跳还继续数分钟；但也有心跳先停止，呼吸后停止的。死亡过程一般分为三个阶段，即濒死期、临床死亡及生物学死亡。

(一) 濒死期：从死亡过程开始直到呼吸和心跳停止之前为止，此期间称为濒死期。濒死期的经过时间不一。通常因疾病而死者濒死期长。因暴力致死者较短或缺如（如延髓、脑桥损伤），但某些中毒致死时，濒死期亦较长。濒死期中一部分生理机能急剧地减弱甚至消失，濒死者每呈苦闷状态，知觉完全丧失，反射消失，有时抽搐，最后呼吸和心跳停止而过渡到临床死亡。

(二) 临床死亡：平时所谓死亡，即系指临床死亡。临床死亡的主要征象是呼吸和心跳停止，对各种刺激不起反射性反应，但是，在这些重要器官的机能停止后的5~6分钟内，机体并未真正死亡，其生活机能尚未陷于不可逆的状态，因而称为临床死亡。研究临床死亡的重要性是因为在一定条件下，如用适当的方法抢救（例如：用人工呼吸、心脏按摩或动脉内输血等急救法）有使机体复苏的可能。

(三) 生物学死亡：是死亡过程的最后阶段。经过短暂的临床死亡期以后，机体的机能已到达不可恢复的状态，是为生物学死亡。呼吸停止和心跳停止后，身体各细胞和器官在一定时间内尚能保持其机能，但因组织的种类不同，其所保持的时间也有显著的差异。例如：中枢神经系统，尤其是大脑皮层对缺氧特别敏感，如果经过5~6分钟的

完全缺氧，大脑皮层的机能即不能恢复，而发生生物学死亡。皮层下中枢，从发生学上来看是分化较低的部分。因而能耐受较长时间的缺血和缺氧。以后，随着大脑细胞的死亡，各组织细胞也相继死亡。肌肉在一定时间之内，尚能保持对电刺激的兴奋性；虹膜在数小时内，尚能保持其对缩瞳剂依色林和散瞳剂阿托品的作用。

三、假死：从外表上看，人似乎已经死亡，但实际上人体主要生理机能（如心跳、呼吸等）仍然存在，只是极为微弱而已。用一般临床检查方法（如听诊、触诊等）不易查出，这种状态称为假死。假死常见于机械性窒息（如缢死、扼死、溺死等），麻醉药中毒、电击伤、寒冷昏睡、癫痫发作以及高热病、日射病、新生儿假死等。如抢救及时，能暂时地或长期地复苏。

四、死亡的初期征象和检查：死亡的初期征象是指死亡后立即发生的征象而言。其征象是：心跳和脉搏停止，呼吸停止，各种动作丧失和反射机能消失，皮肤苍白，四肢冷却等。一般根据这些征象来确定人是否死亡。但是，因为有时心脏衰弱以至在末梢动脉摸不到脉搏，故在临床上诊断心跳和呼吸是否完全停止，有时相当困难；更常有在心跳和呼吸完全停止前，已呈皮肤苍白和四肢冷却的状态。所以，根据其中任何一种征象，都不能确定死亡，而必须进行多方面的检查。

（一）心脏和血管系统机能的试验：当心跳极弱且缓慢时，不易听到心音，摸不到脉搏，所以必须用其他方法检查。将手举起透视于强光（电灯或电筒）中，如已死亡，指尖及手蹠透过光线后，不再呈半透明殷红色。用线结扎手指，如已死亡，手指不肿胀也不呈暗红色。眼底检查时，可见眼底动脉空虚、乳头苍白。

（二）呼吸的确定：用眼仔细地观察胸部运动，用手按叩剑突下部，如已死亡，则不能觉察到膈肌、胸壁和腹壁的极微弱的运动；用听诊器或耳也听不到喉头的呼吸音等。

（三）感觉和反射的检查：在深度昏迷的状态，痛觉、温觉和嗅觉，均已消失，有时角膜的反应也消失。

身体遭受到严重的损伤并且已呈现死征时，当然没有必要作各种试验。在有可能发生假死的情况下，一般应该继续救治，直到早期尸体现象出现时为止。早期尸体现象是死亡的确证，一般在死亡后2~4小时开始出现。

第二节 尸体现象

人死后，各器官和组织的机能逐渐停止，尸体受内外因素（如物理、化学和细菌等因素）的影响而发生一系列变化，尸体由于这些变化而呈现的现象叫尸体现象。

在检查尸体时，必须仔细研究尸体现象，借以确定已否死亡、死亡时间，有时并可推测尸体原来的位置和死亡原因等。所以尸体现象在法医学中非常重要（注意勿将正常的尸体现象误认为外伤或中毒现象）。尸体现象可分为早期尸体现象和晚期尸体现象。

一、早期尸体现象

（一）肌肉弛缓：人死后，由于肌肉丧失紧张性而出现松弛现象，称为肌肉弛缓。表现为瞳孔散大、眼微睁、口微开、皮肤失去弹性、肌肉全部软弱、各关节易于屈曲等。但亦有例外，如在死亡的一瞬间，突然发生尸体痉挛，若手内握有某物，则把持甚

紧，而越过此一弛缓阶段。

由于皮肤弹性消失，肌肉弛缓，在受压部位的皮肤上，可形成与压迫物体表面形状相同的压痕，该压痕在物体除去后仍不消失（图1）。

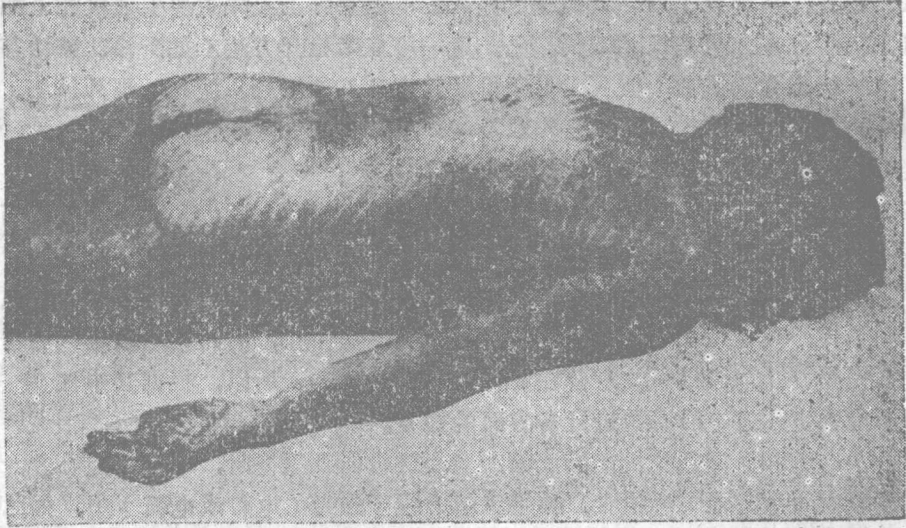


图1 肌肉受压变形（席纹）

尸体的柔软部分及凸出部分（如肩部、背部、臀部、小腿的背侧面等），与硬面接触后，被压成扁平状态，而失去原来的凸起状态，若变动尸体位置，可以从尸体的压平部位来推测尸体曾与硬面接触，有无变动过尸体位置等。

（二）尸冷：人死后，新陈代谢停止，体温不再产生，但是体温仍向外界放散，以致尸体逐渐变冷，称为尸冷。

1. 影响尸冷的条件：尸冷发展的快慢，常由于尸体本身的状态和它的周围情况而有所不同。外界条件中，周围的温度和所穿衣服的厚薄有极大关系。尸温与外界温度相差越大，则尸冷发展得越快。普通体格的成年人尸体的温度，在通常室温的环境中，平均每小时下降约 0.5°C 。室温较低（ $2\sim 6^{\circ}\text{C}$ ）的情况下，每小时下降 1°C 左右。如周围温度高达 $40^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ 时，尸冷即不发生。相反，在冰雪中的尸体，约经一小时，即可完全冷却。

穿棉衣或盖棉被的尸体较衣服单薄或裸体的尸体，尸冷发展得慢。尸体露出部位如手、颜面等在 $3\sim 4$ 小时内，即可降至与外界相同的温度。

尸体周围是否通风，湿度大小亦可影响尸温的下降。

尸体本身的条件如年龄、身体状态、死因等，也能影响尸冷发展的速度。成年强壮者和肥胖者较小儿、瘦弱者或老人尸温下降得慢。慢性疾病死亡者，一般在濒死期体温已开始下降，四肢冰凉。相反，由于破伤风或土的宁中毒死亡者，因在死亡前发生强度的痉挛，故死后体温先上升（甚至高达 40°C 以上），然后下降。急性传染病、败血症等发

热病死者，死后可保持数小时高温，然后随室温逐渐下降。

2. 尸冷的法医学意义：尸冷对推定死后经过时间具有一定的意义。因而在验尸时要测定尸体温度和外界的温度。但参考尸温推定死后经过时间时，要考虑以上所举各项条件，同时更应综合其他尸体现象。

测定尸温的精确方法是测定直肠温度。

一般不用尸冷来确定死亡，因为法医学上认为体温降至 20°C 或 20°C 以下，才能证明死亡；但在一般情况下，尸温如降到 20°C 须经数十小时。此时其他死亡确证，如尸斑和尸僵已经显著。

(三) 尸斑：死后血液循环停止，血管内的血液下沉，坠积于尸体的低下部位。所以高在部位苍白，而低下部位毛细血管扩张郁血，透过皮肤表面显出有色斑痕，一般呈紫红色，初为小块或条纹，逐渐融合成大片，即为尸斑。

1. 尸斑的发展：尸斑的发展可分为三期如下：

(1) 坠积期：此期是尸斑发展的开始。一般在死后2~4小时尸斑开始出现，呈淡紫红色。但有在1~1.5小时即出现的，早者半小时即有影象，偶见临终时即发现尸斑，也有迟至6至8小时后才出现的。尸斑在坠积期中，如压之即退色，压迫除去后因血液流回，又重新出现。将尸体翻转后，则尸斑逐渐退色，甚至可能完全消失，而在新体位的低下部重新出现尸斑。切开尸斑部，则从切断的血管中流出单个血滴，容易用纱布擦掉，但常能重新流出血滴。

(2) 扩散期：组织液也和血液一样，向尸体低下部沉降。坠积于血管周围的组织液，透过血管壁渗入到血管内，和血液相混合而促进溶血。血浆被组织液稀释，且被血红蛋白染色，并开始向血管外渗出，此即扩散期。此期尸斑颜色加深，呈暗紫红色，大片状，通常发展到扩散期需12小时，发展快的也需8~10小时。扩散期多在第二昼夜初发展到最高峰。在扩散期内，尸斑部受压迫，仅稍微退色；如变更尸体位置，尸斑不易消失，在新的低下部位，也不易出现新的尸斑。将组织切开时，在切开的血管中渐渐流出血滴，从组织中流出水样液体或红色液体。

(3) 浸润期：血管内着色的液体继续渗出，浸润入组织和细胞中，使组织和细胞着色，此即浸润期。此期常开始于第二昼夜，继续的时间较长，以后转为腐败。此时虽压迫尸斑，也不能消退，更不能转移。切开时，组织呈紫色或淡紫色，从血管中已无血滴流出。

2. 尸斑的分布：尸斑出现在尸体的低下部位，如仰卧位时，则常在背、腰、臀、枕部、颈部和四肢的背侧面等部位形成，也可能在体侧面，甚至在上身的倾斜处，如在锁骨区出现，俯臥位时则在颜面，胸腹和四肢的腹侧面等处出现；尸体在悬空或直立姿势（如缢死）时，则尸斑出现于下肢、前臂、手等处出现。

3. 影响尸斑出现的条件：

(1) 外界因素：尸体的低下部位受压处，由于毛细血管被压闭，而无血液坠积，所以即使受轻微压迫的部位，也不能形成尸斑而呈苍白色。如尸体受裤带、绳索等极轻度压迫能发生白色压痕，又如仰卧位尸体的肩胛部、骶骨部、臀部和小腿的背侧面等处，因受压无尸斑而呈苍白色。皮肤的皱折部或衣服皱褶处也呈苍白色。溺死的尸体，

因其皮肤的肌纤维受冷的刺激而收缩压迫毛细血管，致使尸斑出现得慢且弱。

(2) 内在因素：尸斑出现的快慢和强弱，与死因有很大关系。在死于衰弱、贫血或急性失血者，因其血量少，所以尸斑出现得慢（经6~8小时）且较弱。反之，窒息或急死的尸体，因其血液具有流动性，所以尸斑出现得快且强，多呈暗紫红色，一般经1~1½小时即可出现，经8~10小时就可发展到扩散期。有时由于尸斑强度发展，以致在尸斑处形成小的斑点状皮下出血。

4. 尸斑的颜色：尸斑的颜色决定于血红蛋白的颜色，通常死后血液中氧合血红蛋白迅速转变成还原血红蛋白，因此血液呈暗红色，透过皮肤呈暗紫红色。氰化物中毒、一氧化碳中毒或冻死尸体的尸斑，呈鲜红色或樱红色，但其形成的原因各不相同。氰化物中毒死者，是因氰离子与细胞色素氧化酶的铁结合，夺去细胞摄氧能力，致使血液中多量氧不能被利用，因而死后尸斑呈樱红色；一氧化碳中毒死者，是因形成大量碳氧血红蛋白，因而死后尸斑呈樱红色；冻死者是因寒冷作用，麻痹组织摄氧能力，致使血液中含有丰富的氧合血红蛋白，故死后尸斑呈樱红色。某些毒物中毒时，因形成正铁血红蛋白，故其血液呈正铁血红蛋白固有的褐色或暗褐色，如氰酸钾中毒的尸斑即呈污秽灰白色乃至褐色；或因形成各种色泽的变性血红蛋白，故其尸斑亦呈相应的颜色改变，如亚硝酸盐或铅中毒死者，尸斑呈灰褐色；硝基苯中毒死者，尸斑呈蓝绿色等。

5. 内脏血液壅积：尸体的血液壅积，也发生在内脏中。因而，各内脏的高在部位血量和水分少，低下部位血量和水分多。在仰卧位的尸体，其颅枕部皮下集积血样液体，易误认为由钝力作用所致的皮下出血。胸腔器官中肺脏最有意义，如死后24~36小时剖验时，见肺前面呈灰白大理石色，剖面水分少；而后面呈暗红色，触之轻度发硬，压迫时切面流出混有泡沫的血液，难与生前郁血相区别。在腹腔器官中，胃后壁粘膜由于血液壅积更因受胃酸作用而呈褐色或暗褐色，有时易误认为炎症或疑为中毒的改变，必要时须作组织学检查和化学检查以鉴别之。双肾也有血液壅积。脾、肝的血液壅积表现较弱。俯卧尸体，内脏血液壅积部位与仰卧位相反。

6. 尸斑的法医学意义：尸斑是最早出现的死亡确证之一。根据其发展的规律大致可以推测死后经过的时间。根据其分布的部位可推测死亡时尸体的位置和以后尸体位置有无变动等。尸斑的颜色在某些中毒时，可作为推定死因的参考。尸斑出现的强度能指出尸体内血液量的多少。尸斑能指出某些外界条件的影响。

(四) 尸僵：死亡当时肌肉先弛缓，但是经过短小时后，即逐渐变为坚实、强硬，并轻度收缩，而将关节固定在一定的姿势，此种现象称为尸僵。

1. 尸僵的发展：尸僵自死后1~3小时开始出现，少数死后10分钟即出现，但也有迟至7~8小时以上才出现的。最初2~3肌群先开始出现（如下颌关节和颈关节的肌群），然后扩延至全身。其发生的顺序多先由颌骨肌、颈肌开始，其次为颜面肌，以后按躯干，上肢（死后5~6小时出现）、下肢（死后7~8小时出现）的顺序发展，此即下降型尸僵。但也有不按此顺序发生的，如有的尸僵先由脚开始逐渐向上发展，此称为上升型尸僵，但极少见。

如在4~6小时用强力破坏尸僵，以后仍可重新出现轻度的僵直。

尸僵经过1~2昼夜或更长些时间开始缓解。肌肉的硬度减低，关节稍可转动，经

2~4 昼夜关节已易转动。尸僵完全缓解多发生在死后 3~7 昼夜，尸僵消失的顺序常与发生的顺序相同。

2. 影响尸僵的条件：尸僵出现的早晚和程度、持续时间的长短和缓解的快慢，受内外界多种因素的影响。

(1) 外界因素：温度对于尸僵生成的影响较大，较高的温度能促进化学过程，因而加速尸僵的发生和缓解。温度低时则出现和缓解均较慢。冰冻尸体呈僵硬状，主要是因冰冻之故。烧死尸体的僵直是由于热作用使组织蛋白凝固的结果，而非尸僵。

(2) 内在因素：死者年龄、身体状态和死亡原因具有很大关系。老人、衰弱者和儿童的尸体尸僵发生和消失均较快。婴儿有时在死后 10~30 分钟已发生尸僵，成熟新生儿的尸僵较显著，未成熟新生儿的尸僵极弱并且经过也快，因而不容易觉察到。成年强壮者尸僵发生较缓而程度强，持续时间也较长。破伤风或土的宁中毒等发生全身痉挛死亡的尸体，尸僵发生快且强。磷中毒或蕈中毒尸体，其肌肉有脂肪变性时，尸僵发生慢且弱。

3. 尸体痉挛：尸体痉挛是一种特殊的僵硬现象，它发生在死前，以僵硬状态保持死亡一瞬间的姿势和表情，这种现象叫尸体痉挛。尸体痉挛不经肌肉弛缓阶段，而一直持续到正常的尸僵出现。

尸体痉挛多发生于精神高度紧张或脑损伤时，如生前溺水者手中紧握水草，自杀者手中紧握凶器等（图 2）。

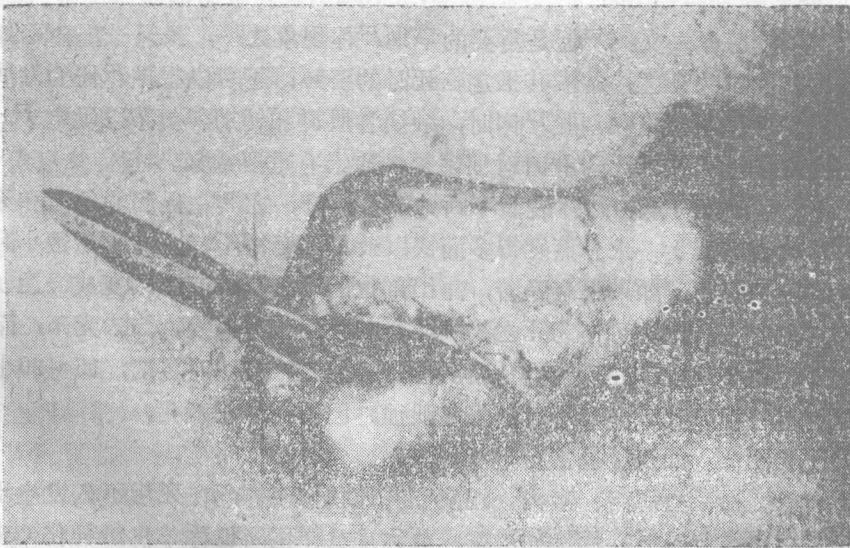


图 2 尸体痉挛

4. 心肌和平滑肌的强直：心肌强直很快出现，通常在死后 1~2 小时开始，一直保持一昼夜，有时到 1½~2 昼夜。因心脏强直而将血液由心腔中压出，尤其是左心室

空虚，呈收缩状态。有心肌变性的心脏，并不出现僵直，即使出现也弱，所以心脏扩张、松软并充血。

平滑肌也发生僵直，如皮肤的立毛肌发生僵直，将毛囊口上举，皮肤呈鸡皮状，多见于大腿、腰部和臀部。虹膜肌的僵直能使瞳孔缩小。其他器官如胃、肠、膀胱、血管壁和子宫等的平滑肌也发生收缩。

5. 尸僵的机制：虽经百余年的研究，但迄今尚未肯定。从前认为肌肉中糖原代谢致乳酸蓄积，由于死后蓄积的乳酸不能再合成为糖原或被运出去，因酸的作用而产生僵直。但在注射胰岛素或一碘醋酸中毒时，生前肌肉中的糖原已消耗，不复产生乳酸，尸体仍发生尸僵。近年经实验证明僵直时的肌肉，随着僵直时间的经过，三磷酸腺苷显著减少，此时若添加三磷酸腺苷可致尸僵消失，因而认为尸僵的发生系由死后三磷酸腺苷的分解而不再合成所致。

三磷酸腺苷是肌肉中一种磷酸衍化物，在正常人体肌肉中可分解为二磷酸腺苷、磷酸，同时放出大量的能量供给肌肉收缩。体内所蓄积的乳酸，在一定条件下不断地氧化，产生能量，再合成三磷酸腺苷。如此，随着机体的运动和静止，三磷酸腺苷不断的分解和合成，保持体内一定的含量。

人在生活状态中，三磷酸腺苷被肌肉中的肌纤凝蛋白吸着，能使肌肉保持一定的水分，因而使肌肉处于柔软状态。人死后，三磷酸腺苷不断分解和消失，体内乳酸氧化也停止，分解的三磷酸腺苷不能再合成，致使肌肉中肌纤凝蛋白逐渐脱水而成凝固状态，使肌肉轻度收缩，逐渐僵硬，形成尸僵。最后由于肌纤凝蛋白的分解和腐败的发生而使尸僵缓解。

6. 尸僵的法医学意义：尸僵是重要的早期尸体现象之一，虽只一部分（如下颌）出现尸僵，即能确定为死亡；常借其推定临死时的姿势；还可以根据尸僵的发展程度推测死亡的时间。在现场检验和剖验尸体时，触摸各肌群和转动各关节以确定尸僵的程度，并且将检查的结果相对比，有时对侦察提供线索有重要意义。

（五）尸体的局部干燥：尸体表面不断地蒸发水分，尤其在湿润的创面和无表皮的部位（如口唇粘膜等处），水分蒸发得多而快以致局部变得干燥。在死后数小时可见口唇发暗、皱缩、稍变硬。如果眼睛睁着，露出部位的球结膜表面渐渐变成混浊、皱缩，呈黄灰色的三角形斑，此斑可作为死亡的确证。角膜因水分蒸发，失去光泽，而可变得混浊。即使眼睑完全闭合，亦可发生角膜混浊。一般6~12小时轻度，15~20小时已相当混浊，但仍可透视瞳孔，经48小时则强度混浊，已不能透视瞳孔。

表皮较薄的部位，如阴囊也常发生干燥。

生前的表皮剥脱、烫伤面、索沟、扼痕和其他损伤面等，在死后不久发生干燥、变硬、皱缩呈暗褐色或黄褐色。性状如皮革，故称皮革样化，也称羊皮纸样化（或羊皮纸样斑）。死后不久，在尸体上发生的表皮剥脱由于水分的蒸发、干燥，也可形成羊皮纸样斑，不可误认为生前伤；生前所形成者，在皮肤层中常可见到出血的痕迹。

干燥的发生也受外界因素的影响。在空气干燥和温度较高时，干燥较快；反之，空气湿润，温度较低时，干燥较慢。

局部干燥的法医学意义：损伤后表皮剥脱（例如扼痕）发生的干燥易于辨认。口唇

的干燥，有时被误认为由腐蚀毒物的作用所致。但因口腔、食管和胃粘膜没有改变，可以识别。球结膜上的黄灰色斑可做为死亡的确证，但因干燥发生得较晚，所以在确定死亡时间上无重要意义。角膜混浊的程度可作为推定死后经过时间的参考。

(六) 自溶与自体消化：死后组织失去生活机能，因而受细胞中酶的作用而溶解，使组织变软，这种现象称为自溶。死后，胃肠壁除自溶外还因胃肠液的消化作用而溶解，叫做自体消化。组织的自溶和自体消化过程与细菌无关。

胃的死后自体消化经常能见到，但其程度不等。一般在低下部位的粘膜，因受胃液作用而肿胀、松软，呈污秽土色，在其底面有褐色血管网。新生儿和婴儿的尸体有时由于自体消化而致胃壁穿破。胰腺的自溶很快，可使胰腺结构完全消失。肝、脾、肾等自溶，结构模糊，质地变软。

在剖验时，不可将胃自体消化的改变误认为中毒或其他病变。

二、晚期尸体现象 晚期尸体现象是早期尸体现象的继续，通常在死后第一昼夜末或第2~3昼夜才明显出现，充分发展则需时更长，通常需数周，数月，甚至一年。由于内外因素不同，发展亦不一致，最常见的是尸体腐败。特殊条件下可形成为干尸、尸蜡、泥炭鞣尸等（第三节介绍）。

腐败：机体的组织蛋白受细菌的作用。被分解为简单的有机化合物、无机化合物和大量腐败气体，使尸体逐渐液化，失去原有形态，这个过程称为腐败。

腐败菌广布于自然界和活人的口腔及肠管中，有需氧菌和厌氧菌。需氧菌中有马铃薯杆菌、变形杆菌、枯草杆菌和绿脓杆菌等；厌氧菌中有腐败杆菌、产气荚膜杆菌等。

(一) 影响腐败的条件：内外界的因素有利于腐败菌在尸体内发育繁殖时，能促进腐败的发展，反之，则能使腐败变慢或停止。

1. 外界因素：温度、湿度和空气对细菌的发育有重要意义。

(1) 温度：细菌的发育必须有适当的温度，温度过高或过低都能影响细菌的发育，如温度为0℃或60℃时，腐败菌或死灭或生活停顿，因而腐败停止。25℃~35℃时，最适于腐败菌的发育和繁殖，所以腐败进行迅速。

(2) 湿度：细菌的发育也必须有适当的湿度，在湿度适宜的环境中腐败进行快，湿度过大（如尸体在水中）腐败进行缓慢，湿度不足（如干燥）可致细菌死灭。尸体中约含有65%以上的水分，即适于细菌的发育繁殖，因而有利于腐败的进行。

(3) 空气：因某些细菌需要氧以维持其发育，因此，在空气流通处的尸体最易腐败，在水中及土中则腐败进行缓慢。曾有实验证实，在空气中、水中和埋在地下的尸体腐败所需的日数的比例为1:2:8；即在一般相同的条件下，在空气中一周与水中二周或土中八周所腐败的程度相一致。此可作为判断的参考。这是因为水中或土中缺少空气并且温度较低缘故。土壤本身的性状也有极大关系：土壤的颗粒越大，腐败越快，在粘土中腐败最慢，埋葬越深腐败越慢。直接埋在土里的尸体比装在棺材里的尸体腐败快。

2. 内在因素：尸体本身状态也具有重要意义。

(1) 年龄：尚未吃奶的新生儿尸体，因体内细菌很少，所以腐败较慢。但幼儿尸体因其体内富有水分，较成年人腐败为快。老年人腐败迟缓。

(2) 身体情况：高度瘦弱或失血死的尸体，因缺少蛋白和水分，所以较相同年龄的肥胖尸体腐败缓慢。

(3) 死因：窒息和急死等的尸体，因血液具有流动性，便于细菌的传播，所以腐败较快。中毒死者因毒物的种类不同，其腐败的快慢亦异：吗啡中毒或氰化物中毒的尸体腐败进行快；而石炭酸、升汞中毒的尸体，由于这些毒物杀菌力强，所以腐败较慢。病死者因疾病种类的不同，也影响腐败的快慢：全身虚弱、慢性疾病死亡者，因体内蛋白和水分少，所以较健康人突然死亡者腐败慢；霍乱吐泻的尸体因其全身水分减少，肠管空虚，细菌不易发育，所以腐败慢；化脓性疾病和败血症死亡的尸体，因大量细菌的存在，所以腐败快。

(二) 腐败的开始和发展：人死后在大肠中的细菌，产生腐败气体，使肠管膨胀；大肠先膨隆，而后逐渐向上部扩延。呼吸道中也有多种细菌产生腐败气体。腐败气体从口鼻和肛门排出，而使尸体在死后第一日发生尸臭。

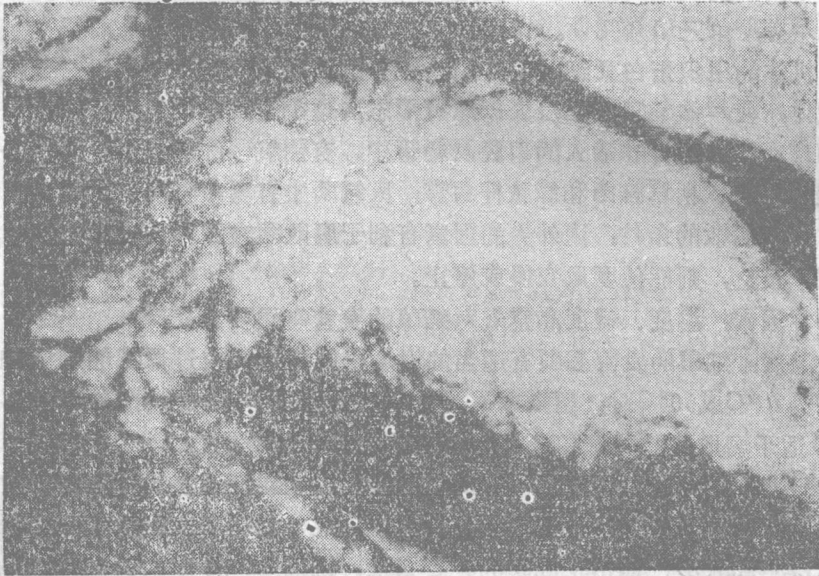


图3 腐败静脉网

在肠管中产生的硫化氢与血液中的血红蛋白相作用形成硫化血红蛋白；或与血液中游离的铁相结合，则形成硫化铁；在皮肤表面呈现绿色。一般在右下腹部的皮肤先呈现污秽绿色，然后延至全腹部，进而扩延至全身，这种皮肤呈污秽绿色的现象，称为尸绿。尸绿通常于第一昼夜之末开始出现。在尸绿发展的同时，腐败气体继续产生和扩散。产生气体的细菌侵入胃肠壁，常在粘膜下层形成丛集的大小不等的气泡。细菌侵入血管，产生腐败气体，使血管膨胀，同时又因血管受胸膜腔腐败气体的压迫使血液向周围流动，因此细菌随血流扩散到全身，更促进腐败的发展。同时由于腐败而溶血，这种溶血被腐败气体压至体表皮下静脉网内，部份并渗出于血管外，在皮肤上显出污秽褐绿