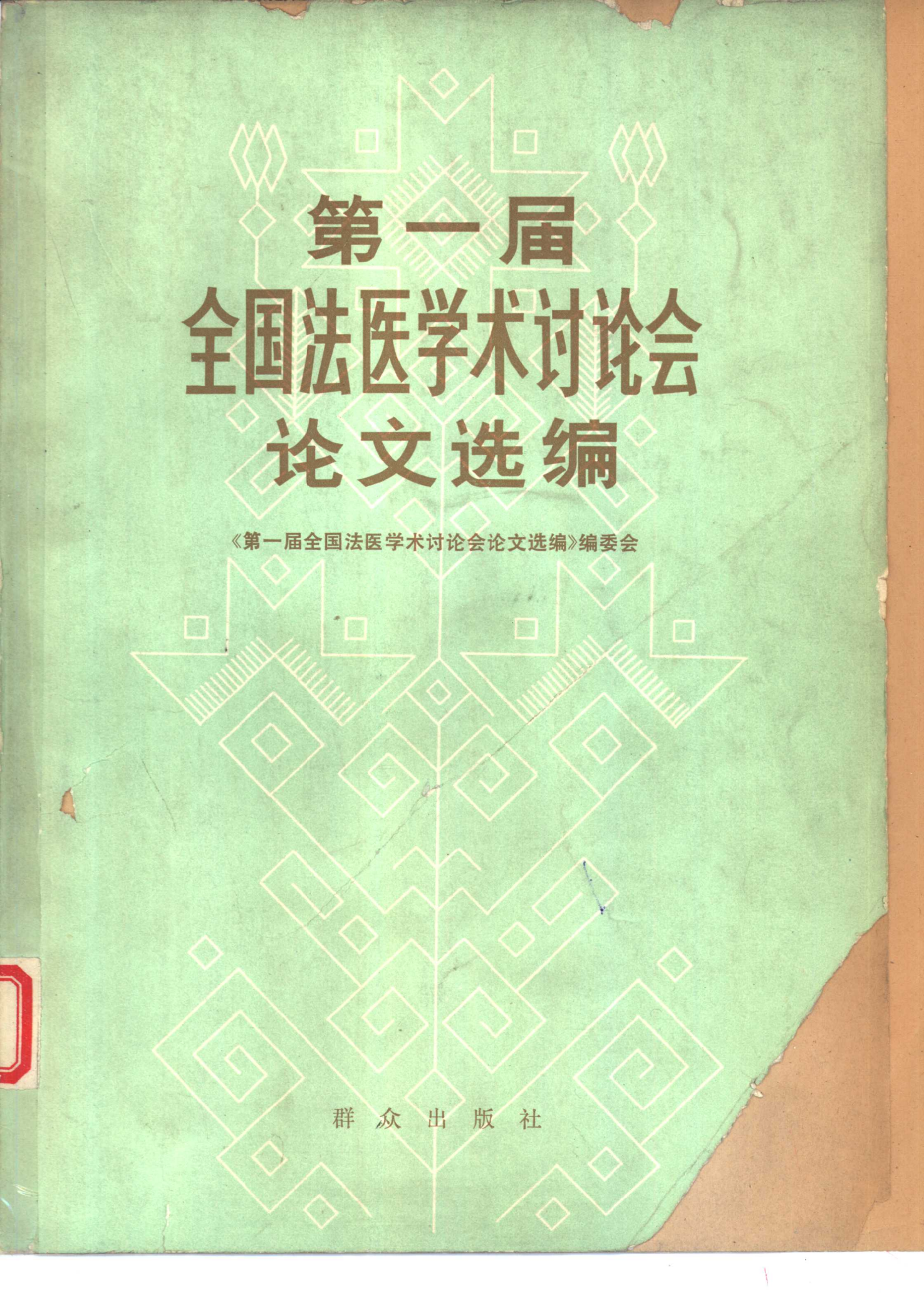




第一届 全国法医学术讨论会 论文选编

《第一届全国法医学术讨论会论文选编》编委会

群众出版社

第一届全国法医学术讨论会 论文选编

《第一届全国法医学术
讨论会论文选编》编委会编

(内部发行)

群众出版社

一九八三年·北京

第一届全国法医学术讨论会论文选编

《第一届全国法医学术讨论会论文选编》编委会 编

群众出版社出版 新华书店北京发行所发行

北京新华印刷厂印刷

787×1092毫米 16开本 23.5印张 530千字

1983年5月第1版 1983年5月第1次印刷

统一书号:13067·69 定价:2.75元

(内部发行)

前 言

一九七九年十二月一日至七日，在西安市召开了第一届全国法医学术讨论会。出席讨论会的有各省、市、自治区公安厅、局和法院、检察院、政法院校、医学院校以及医学百科全书法医学分册编委会等一百个单位的一百四十六名代表。会上共交流了九十九篇学术论文，反映了我国法医工作者近几年来在法医学各个领域中所取得的部分成就。对我国法医科学的发展起了积极作用。

根据与会代表的要求，会议决定成立编委会，负责编辑出版《第一届全国法医学术讨论会论文选编》。经过作者和编委们的共同努力，选编了论文、总结报告八十八篇。其中包括窒息九篇、损伤二十八篇、物证检验二十五篇、中毒七篇、法医病理十一篇、其他八篇。

在编审过程中，我们尊重作者的学术观点，对原稿只作了一些文字上的修改，部分稿件删去了一些不宜公开发表的内容。对已公开发表的论文，只登了摘要。由于我们水平有限，《选编》中一定存在不少缺点和错误，衷心希望读者批评指正。

《第一届全国法医学术讨论会论文选编》编委会

一九八一年三月

目 录

内脏硅藻检验对判定溺死的研究.....	(1)
关于硅藻进入体内问题的探讨.....	(11)
硅藻检验在法医学上的应用.....	(22)
水中溺死腐尸、陆地腐尸、死后沉尸实验 78 例特征对照分析	(27)
硅藻对检验溺水尸体的诊断价值.....	(32)
关于影响溺死尸体征象因素的初步探讨(58 例溺死尸体资料分析)	(36)
扼死 40 例初步分析	(41)
34 例勒死尸体分析	(45)
关于窒息死亡牙齿石竹色改变的初步研究.....	(49)
钝器损伤与凶器鉴定.....	(54)
颅骨钝器损伤(52 例分析)	(66)
奶子榔头头部实验性损伤.....	(73)
斧背、锤所致损伤的法医检验.....	(76)
撞击损伤实例分析.....	(82)
棍棒打击所致颅骨整体变形一例分析.....	(84)
切创 88 例分析	(85)
102 起切颈死亡案例初步分析	(87)
砍创 109 例分析.....	(91)
步枪创 30 例法医病理学分析	(95)
枪弹损伤检验的探讨.....	(100)
对枪伤检验的探讨.....	(104)
对常见枪弹近距离射击之附着物的研究.....	(112)
关于螺旋桨形成人体损伤的探讨.....	(117)
三例高处坠落臀部着地所致损伤特征观察.....	(121)
关于高坠尸体颈部皮下出血的研究.....	(124)
公共汽车爆炸案的法医学损伤检验.....	(125)
40 例电击伤的形态观察	(129)
自杀者反复移动电极形成广泛性电烧伤的探讨.....	(134)
骨荫实验报告之一(骨磨片、切片部分).....	(136)
骨荫实验报告之二(骨荫中铁的含量测定).....	(146)
关于骨荫成份的实验.....	(154)
电子探针区别生前死后骨损伤.....	(160)
关于骨荫研究的实验情况报告.....	(165)

推断受伤时间的法医学研究进展	(168)
关于人的颅面骨压力强度的测试	(173)
单纯颅前窝眶板骨折的机制和形态学特点的探讨	(175)
头部钝器损伤中回拖伤的探讨	(178)
新血型及其在法医学上的应用(综述)	(180)
微量干血 ABO 血型检验方法的改进	(187)
微量血痕 ABO 式血型检验玻片迅速简单释放法的体会	(191)
血痕浸出液凹玻板解离法检验微量血痕的 ABO 血型	(193)
抗血清琼脂糖板沉淀反应法	(197)
对流免疫电泳技术在血痕种属鉴别上的应用	(199)
用琼脂免疫单扩散鉴定血痕种属	(202)
干血痕中 Y 染色质在性别鉴定上的应用(摘要)	(206)
干血痕 Y 染色质鉴识性别的研究(摘要)	(207)
应用琼脂板扩散法鉴定精斑	(208)
抗人精血清的试制	(212)
关于精子染色的研究	(215)
关于精液(斑)酸性磷酸酶法的定量试验	(220)
混合斑检验问题	(224)
从精液与阴道液混合斑中分离精液型物质的新方法	(228)
毛发 ABO 血型检验方法的改进	(234)
用 Y 染色质鉴定牙齿性别	(237)
抗 MN 血清的制备	(240)
抗 H 血清的制备	(245)
特异性抗血清精制方法的体会	(250)
从颅骨形态推断面貌特征的研究	(256)
109 例男女性尸体面部软组织厚度的测量	(263)
颅像重合证实失踪者	(268)
广西籍男性头围与身高关系的研究	(269)
运用牙齿特征进行个人识别的探讨	(273)
234 例中毒及死亡案例的分析	(275)
水银静脉注射引起慢性中毒一例尸检报告	(281)
升汞静脉注射引起急性中毒死亡两例	(286)
斑螫中毒尸检二例的分析	(290)
钩吻中毒 15 例尸检报告	(292)
霉变食物中毒	(297)
锌的组织化学检查应用于法医实践	(301)
脑死亡	(304)
实验性脂肪心(摘要)	(309)

58 例心脏猝死的尸检报告	(310)
原发性心肌病与急死(综述)	(317)
婴幼儿急死综合症(综述)	(323)
青壮年急死综合症 12 例法医病理学分析(摘要)	(327)
脑血管畸形(血管瘤)引起的急死(综述)	(328)
胰腺出血的分析(摘要)	(334)
126 例急性出血坏死性胰腺炎尸检分析	(335)
食管憩室炎变导致主动脉穿孔大出血死亡案例	(341)
法医病理工作中所见的人为现象	(342)
21 例精神病杀人案分析	(347)
冻化尸体生前出血的证明	(352)
高原特殊尸体现象	(354)
活化分析在法医学中的应用	(355)
依据人死后直肠温度下降速度计算死后经过时间的一种方法	(360)
从肛门泵入压缩空气引起死亡的探讨	(363)
利用毒蛇作案六例法医分析	(364)
用石灰处理制作骨骼大体标本的方法	(367)

内脏硅藻检验对判定溺死的研究

湖北、福建、江西、湖南、辽宁、浙江省公安厅科研小组

水中尸体检验的任务，是要解决是生前落水，还是死后抛尸水中这样一个问题，以查明死因，确定死亡性质，为侦查提供线索或犯罪证据。水中尸体在法医鉴定工作中，是经常遇到的。据湖北省公安厅，武汉、黄石市公安局，浙江省宁波市公安局统计，十六年来，检验水中尸体占全部检验尸体的20—21%。由此可见，水中尸体检验的任务是繁重而艰巨的。水中尸体鉴定的方法，过去主要是根据内脏的病理变化、左右心的血红蛋白含量的差异和血液的生理、生化方面的改变来判定，但这只适用于水中新鲜尸体，而对水中腐败尸体则无法解决。因此，很有必要寻求形态学以外的更好的方法来确定水中尸体是否溺死。目前，通过大量的研究资料表明，根据内脏硅藻检验结果判定溺死是一种有效的方法，特别是解决水中腐败尸体是否溺死，更为可靠。硅藻检验作为证明溺死的理论和检验方法的发现，是法医先辈们和近代法医工作者长期实践和研究的结果。但是，还有许多问题仍有待于进一步探讨和研究。

在西欧，1827年董奈(Dohne)和1887年帕鲁托夫(Paltouf)等研究了溺液可通过肺泡进入血循环中，企图以左心血被稀释来证明溺死。其后有许多法医学者通过研究水中尸体左右心血的物理、化学改变来确定是否溺死。1904年雷文斯托夫(Reuensstouf)发现溺液中的固体物侵入溺死者的肺及血中，提出据此来诊断溺死。1919年斯托契司(Стокис)用偏光镜发现溺死者血中有微细金属颗粒。后来被一些法医学者所否定，认为这一现象是外界污染所致。

帕舒坎尼斯(лашуканис)(1912)、卡斯帕莱克(Kasperek)(1937)、布增(Buhtzen)和布卡德(Burkardt)(1938)等先后发现了溺水者肺内有水生浮游生物，并研究了硅藻的检出方法。友永得郎(1938)介绍了用破机法检验硅藻鉴别溺死，并认为这是证明溺死的最可靠的方法。英克兹(Ihcze)(1949)等发现微小硅藻不仅能进入溺死者的肺，而且可以进入肝、肾、脾、骨髓，明确提出硅藻是被血流带到各个器官中的，同时还做了死后入水的动物实验，证明硅藻也可进入肺，从而反对以肺检出硅藻作为证明溺死的根据。同年司叩平(Скопин)和阿沙菲耶娃(Асафьева)用死兔在船下水深3米处作沉水实验，证明肺中有大量硅藻，骨髓中很少发现。又用5只家兔于河中作沉水实验，仅见肺中有硅藻存在，其他脏器均未检见。我国祝家镇(1958)在《尸体内脏中硅藻检验的方法及其在法医学上的应用》报告中提出的实验结果认为：生前溺水致死的动物，水中硅藻可被吸入肺，经肺至大循环带到其他各脏器；而死后抛尸入水者，尸体除肺以外的其他脏器中均无硅藻。

司匹兹(Spitz)和施奈德(Sohneider)1963年在伦敦举行的第三届国际法医学会上发表了他们的实验报告，认为空气中的硅藻可进到肺中以至于内脏、骨髓，并且积存在内

脏中达数年之久，所以在循环脏器中检出硅藻不是溺死的可靠证明。

从上述资料来看，不仅实验结果各有差异，而且对硅藻检验证明溺死的理论也有争议。有的认为这是目前证明溺死的最可靠方法；有的认为硅藻到处都有，无法防止外界对检材的污染，因而持否定态度；有的则认为从内脏检出硅藻不能作为溺死的确证。为了进一步研究硅藻检验对判定溺死的意义和探讨硅藻进入人体的途径、机理、分布、积存或排泄等问题，我们通过大量尸体内脏硅藻检验案例和动物实验，做了比较系统的观察与研究，取得了大量的数据。证明硅藻检验对判定溺死具有重要意义，对法医学的溺死鉴定很有价值。

尸体内脏的硅藻检验材料与方法

(一)材料

水中尸体共计 380 例。其中溺死尸体 351 例，非溺死尸体 29 例；男性 237 例，女性 143 例；成年 322 例，儿童 58 例；新鲜尸体 202 例，腐败尸体 178 例。

陆地尸体共计 214 例。其中男性 129 例，女性 85 例；急死 84 例，中毒致死 51 例，损伤致死 44 例，窒息致死 19 例，枪击致死 16 例。

(二)方法

内脏硅藻检验一般按如下四个步骤进行：

1. 提取检材

按防污染的要求，提取肺、肝、肾、心、脾等内脏各 100—200 克，用股骨二根，一次破机用一根。

2. 破坏有机质

主要采用硝酸酒精法进行破机。现将此法介绍如下：

(1) 内脏组织的破机处理

将提取的内脏用蒸馏水反复洗涤，周围切除 0.5 厘米，取 20 克中心部位的组织，均匀剪碎，置于 400 毫升的烧杯中，在电炉上加热（不加温也可以），不断搅拌，除去组织水分（防止炭化）。冷却后加无水乙醇 3—5 毫升拌匀，一分钟后加浓硝酸 25 毫升（如系发烟硝酸，则要徐徐加入防止爆炸），此时可见检液逐渐沸腾，产生棕色烟雾，组织迅速液化。待棕黄色气泡减少至消失，如检液不透明，可加酸、加热处理，直至检液变成淡黄色，然后徐徐加入 30% 过氧化氢 5 毫升，检液即变透明。高度腐败检材，加酸加热后虽已消化，但色深，可再加过氧化氢使其褪色透明。对于含炭末较多的肺组织，如果出现炭化现象，必须加少量硫酸，在电炉上煮沸，待炭末分解后再加过氧化氢处理。

(2) 骨质、牙齿的破机处理

骨质的破机：取长骨一根，用刀刮去软组织并用蒸馏水洗净，在长骨体中部锯取 15 厘米长骨干，用小刮匙从骨髓腔刮取骨髓 15—20 克置于 250 毫升烧杯中，按硝酸酒精法破机。

牙齿的破机：取牙齿 3—5 颗，刮除牙垢等附着物，用蒸馏水洗刷干净，置于浓盐

酸中脱钙1—2小时，待牙齿变软呈玉白色时取出，再用蒸馏水冲洗去酸，并取洁净小刀将外层刮掉，置于50毫升烧杯中加1—2毫升无水乙醇浸泡数分钟，再加10毫升浓硝酸破机。

(3) 血液、尿的破机处理

将血液或尿分别离心浓缩，取沉淀物置于50毫升烧杯中，根据浓缩液多少加适量的无水乙醇和浓硝酸破机。必要时可加微温，检材色深可加30%过氧化氢脱色。

(4) 现场水样的破机处理

现场水样振摇后静置数分钟，待泥沙等大颗粒杂质沉淀后取上、中层液50—100毫升，离心浓缩至5毫升左右，加乙醇1—2毫升，数分钟后加与检液等量的硝酸破机。

3. 除脂、去酸及杂质

除脂：破机后检液冷却，脂肪凝成块浮于液面或附着于烧杯内壁（必要时放冰箱内冷凝），可用玻璃勺或湿棉棒剔除。对液面上难以剥除的细小脂滴亦可用一毛细吸管穿过液面脂肪层，从底层将酸液吸出移入另一离心管中，然后向杯底注入少量硝酸冲洗1—2次，吸出置离心管中。如离心去酸后仍有少量脂肪时，可加少量乙醚溶解分离去脂。

去酸及杂质：破机后的酸液，用蒸馏水反复洗涤离心。第一、二次因酸量大，要以3000转/分，离心15分钟为宜，以后改为2000转/分，离心10分钟即可，直至检液变为中性（ $\text{pH}=7.4$ 左右）为止。对检液中的泥沙等杂质，可采取分层比重法。将检液倒入分液漏斗，加等量氯仿振摇，静置分层，然后将底层泥沙与氯仿一起放掉，使硅藻保存于上层水液中，以备制片。

4. 制片、镜检

用毛细吸管将最后一次离心洗涤好的检液吸去上层清液，留0.3毫升的检液滴于载玻片上，加微温使检液挥干。当检液未全干时可再滴检液，以滴完为止。每次最好滴在同一部位上，防止范围过大。如硅藻密度大可滴数片。必要时可加一滴0.1%酸性复红液作陪衬染色以指示镜检范围，待检液干燥后加1—2滴二甲苯透明，并用中性树脂封固，然后以400倍显微镜观察、寻找、记录、拍照硅藻。

结 果

(一) 溺死尸体内脏硅藻检出情况

1. 内脏硅藻总检出率

对已查实的351例溺死尸体的肺、肝、肾等脏器，分别作硅藻检验，其中339例检出了硅藻，检出率为96.8%，未检出硅藻12例，占3.2%。

2. 各内脏硅藻检出情况的统计

为了探讨溺死者硅藻在内脏的分布规律，以便有目的地选择内脏检材，提高内脏硅藻检出率，对各脏器硅藻分布情况作了观察与统计；同时，又选出148例溺死尸体肺、肝、肾和30例心、脾、骨质、牙齿硅藻检出的数量，分别进行了统计，结果如下：

(1) 溺死尸体各内脏检出硅藻的情况

351例溺死尸体各内脏提取数和硅藻检出数具体情况如下(见图1):

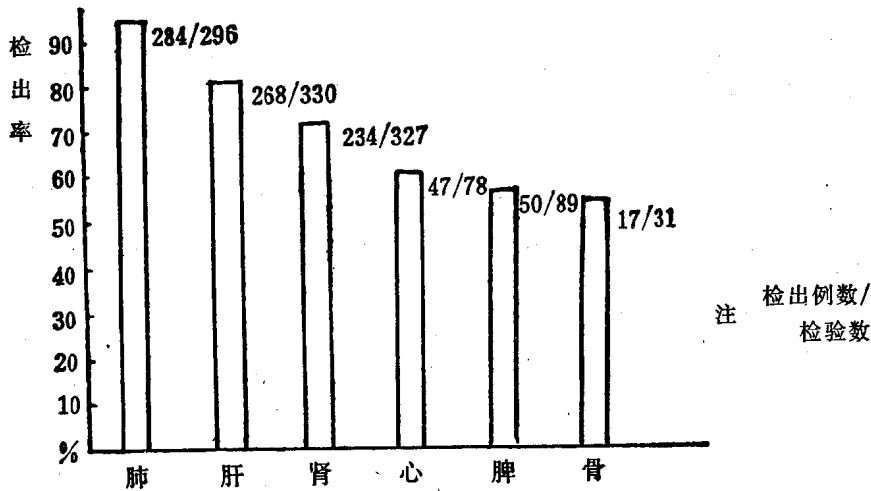


图1 内脏硅藻检出率

(2) 溺死尸体各主要内脏检出硅藻数量的统计

148例溺死尸体的肺、肝、肾检出硅藻的数量和30例心、脾、骨质、牙齿检出硅藻数量的统计如下(见表1、2):

表1 148例溺死尸体各内脏硅藻检出数量比较

例 名 称	数 量	册	卅	卅	+	—	总 计
肺		33	58	23	28	6	148
肝		2	10	37	76	23	148
肾		3	9	32	77	27	148

表2 30例溺死尸体各内脏硅藻检出数量比较

例 名 称	数 量	册	卅	卅	+	—	总 计
心		0	1	16	10	3	30
脾		0	0	4	21	5	30
骨		1	5	3	10	11	30
齿		1	3	5	16	5	30

说明:检出1—5个硅藻为+, 6—10个为卅, 11—20个为卅, 21个以上为册, 未检出硅藻为一。

(3) 溺死尸体肺部硅藻数量的统计

为了探讨溺死尸体肺膜下或边缘组织, 检出硅藻的情况及其对判定溺死的作用, 对155例溺死尸体肺边缘组织硅藻检出的数量进行了分级统计。取肺膜下或边缘组织20

克，一次破机，结果如下：检出硅藻1—5个的20例，6—10个的25例，11—20个的41例，20—50个的35例，51—100个的17例，101—500个的10例，500个以上的7例（见图2）。

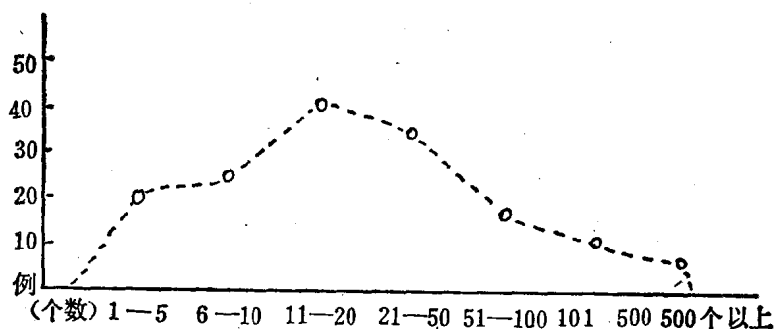


图2 155例溺死尸体肺脏硅藻检出数量示意图

（4）进入内脏的硅藻大小的观察

对10例溺死尸体内脏硅藻大小的测量结果：肺脏硅藻长31.6—369.2微米，宽15.6—40微米；肝、肾、心、脾硅藻长28.6—114微米，宽11.7—20.8微米；骨质、牙齿硅藻长83.3—148.2微米，宽10.4—20.8微米。

（5）溺死尸体牙齿硅藻检出情况

对40例溺死尸体的健康牙齿作了硅藻检验，其中28例检出了硅藻，但数量比较少。同时也做了6例非溺死尸体健康牙齿的硅藻检验，均未检出硅藻。此外，还对2例非溺死尸体的龋齿进行检验，均检出了硅藻。

（二）非溺死水中尸体内脏硅藻检出情况

对29例被扼、勒或颅脑损伤致死后抛入水中的尸体，取肺、肝、肾等内脏作了硅藻检验，其中只有2例在肺部检出了硅藻，占6.8%；未检出硅藻有27例，占93.2%。2例检出硅藻的具体情况：一例是罪犯将被害人勒死后，抛入水深20米的水库中，一年后将尸体捞起，在肺部检出相当(+)量硅藻；另一例是罪犯将被害人头部击伤致死，然后抛入水中，在肺部检出相当(卅)量硅藻。以上2例在其它脏器均未检出硅藻。

（三）非溺死陆地尸体内脏硅藻检出情况

在研究中，还选择了214例陆地尸体作对照。分别取肺、肝、肾等内脏作硅藻检验，其中12例检出了硅藻，占5.4%。

检出硅藻的12例陆地尸体，有如下几种情况：

（1）食物、药液等误入呼吸道占4例。如1例因灌苞谷糊而吸入呼吸道造成窒息死亡，死后肝、肾检出了硅藻。另1例用硫酸铜水溶液灌胃而造成窒息死亡，死后在肺组织检出了硫酸铜，并在肺、肝、肾、心、脾检出了硅藻。

（2）中毒和某种原因，呕吐物误入呼吸道占3例。如一例因服敌敌畏中毒死亡，发现时死在床上，右口角至衣领处有呕吐物痕迹。经内脏破机检验，在肺、肝组织中检出多量硅藻。

（3）投水自杀未死1例。如一罪犯作案后两次投水被救，随后呕吐二次，后因服“二三”乳剂致死。取肺、肝、肾、心、脾等脏器检验，在肺部检出多量硅藻，其它脏器

未检出硅藻。

(4)属污染和原因不明的有4例。

(四)非溺死尸体沉水试验

用2例尸体(早产死婴和缢死者各1)投入一米深水塘中,经12小时捞出取其肺、肝、肾等内脏检验,结果均未检出硅藻。

讨 论

(一)硅藻检验对判定溺死的价值

在尸体实质脏器中检出硅藻,是否完全可以证明溺死这一问题,早已有过争议,除本文前面介绍的情况外,针对这一问题,克罗斯飞尔和何尔顿(1955)、路修顿(1957)曾先后以大量动物实验,结果表明:既使在最合适条件下(如水下人工呼吸),也仅有痕迹量的水进入肺中。由此认为,如果在肺中有大量水和水中硅藻,且在大循环或实质脏器中存在少量硅藻,就可作为溺死的可靠证明。此外,友永得郎、古野润绍等(1963)还以实验证明,在水深50—70米的高水压下,水主要进入肺内,仅在左右心室检出部分硅藻;在水深130米以上的水压下,水能进入大循环,在肝、肾等内脏能检出硅藻。上述对于如何正确应用内脏破机检验硅藻诊断溺死的实验研究和学术性争议,应当引起我们的重视。必需通过大量的实验与研究,才能正确评定内脏硅藻检验对判定溺死的价值。

在硅藻检验科研实践中,为了进一步研究硅藻检验对判定溺死的价值,首先对前面提到的380例水中尸体的内脏做了硅藻检验。其中351例溺死尸体内脏硅藻检出率较高:肺脏为95.9%,肝脏为80.1%。肾脏为71.5%。为了验证溺死尸体内脏硅藻检出率的科学性和准确性,又对30只家兔作溺水致死的实验,硅藻检出率同上相近:肺为90.6%,肝为80%,肾为60%。其次,还作了对照组的实验:29例死后抛尸水中,仅有2例在肺部检出了硅藻;29只死兔沉水实验,仅在6只死兔肺脏中检出少量硅藻;214例非溺死陆地尸体的内脏检出硅藻12例,占5.4%,其中肺、肝、肾同时检出硅藻的7例,仅在肺脏检出硅藻的5例。上述非溺死尸体和动物的内脏检出硅藻有下述几种情况:(1)灌药水或灌糊状食物时,不慎误入呼吸道者3例;(2)有机磷中毒而呕吐物误吸进入呼吸道者3例;(3)吸入性肺炎者1例;(4)溺水未死者1例;(5)颅脑损伤致死后迅速抛入水中者2例;(6)吊、勒致死的动物立即抛入水中者3例;(7)外界污染所致者2例;(8)原因不明者3例。通过以上溺死和非溺死尸体和动物的内脏硅藻检验结果的比较,充分说明水中硅藻不仅能进入溺死者肺内,同时可进入大循环而达心、肝、脾、肾、骨等脏器;而非溺死尸体(包括水中和陆地)在一定条件下,除查明原因外,能将部分硅藻带入肺脏的仅占1.8%,但不能进入体循环。因此,我们认为在肾、肝、肺等内脏检出硅藻就可作为判定溺死的可靠证明。

关于肺膜下检出硅藻的评价问题,国内外法医学者均持有不同的看法。为了探讨这个问题,我们从351例溺死尸体提取肺边缘组织或肺膜下组织296例,从中检出硅藻284例,占95.9%。其次,我们又对155例溺死尸体肺脏检出硅藻的数量作了分级统计:

1—5个20例, 6—10个25例, 11—20个41例, 21—500个以上69例。而29例死后抛尸水中和31例死兔的沉水实验中, 肺脏硅藻检出率很低, 数量也少。上述情况说明, 溺死尸体肺脏硅藻检出率高而数量多, 与死后抛尸水中肺脏硅藻检出情况对比相差悬殊。因此, 我们认为肺膜下组织检出多量硅藻对于判定溺死仍有一定的参考价值。

(二)非溺死尸体硅藻能否进入肺脏或大循环实质性脏器

我们对29例死后抛尸案例的内脏分别作了硅藻检验, 仅有2例尸体在肺脏检出了硅藻, 其它脏器未检出硅藻。可见, 水中非溺死尸体硅藻进入肺部是完全可能的, 但也是有条件的。在通常水压下, 比较新鲜的尸体硅藻进入肺边缘或肺膜下是不容易的, 进入体循环各脏器是不可能的。曾有死后抛尸2米深的水库中达3天之久的一例, 取肺、肝、肾、心、脾等脏器, 经硝酸酒精法破机后均未检出硅藻。水中非溺死尸体硅藻进入肺部的原因, 我们认为与水压、尸体位置、水流速度和尸体腐败等因素有关。当机体死亡之后, 肺泡内压力与大气压力几乎相等, 根据每10米深的水就增加一个大气压推算, 如果尸体抛入10米以下的深水中, 水的压力就大于肺泡内压力, 因而水就通过呼吸道进入肺脏。如一例被勒死尸体, 抛入20米深的水库中达一年之久, 尸体尚完整, 取内脏作硅藻检验, 仅仅在肺脏检出少量硅藻, 肝肾未检出硅藻。同时, 我们也考虑到尸体腐败、水流速度和尸体位置等因素, 对硅藻进入肺脏也有影响。

非溺死陆地尸体内脏能否检出硅藻? 我们选择了214例非溺死尸体, 对其内脏进行了硅藻检验, 仅有4例(不包括查明原因的例数)在肺脏检出了硅藻, 占1.8%; 而肝、肾、脾等脏器没有检出硅藻。为什么大量陆地尸体内脏检不出硅藻? 我们认为与呼吸器官的生理功能及空气中硅藻的浓度、大小等因素有关。正常人体的呼吸道内壁有一层有纤毛的粘膜上皮细胞, 具有洁净呼吸道的作用。呼吸道粘膜分泌粘液以湿润吸入的空气, 并粘附吸入的尘埃, 随咳嗽而送出体外。其次, 肺泡也有消除异物的功能。正常肺泡内很少甚至没有巨噬细胞, 当肺泡表面有异物沉积时, 立即引起肺泡间隔细胞的游走反应, 穿过I型肺泡上皮进到肺泡腔, 吞噬和消化异物。吞噬微粒异物后的巨噬细胞, 体积增大, 活性减弱, 只能从气道排出, 不能再返回肺泡间隔。从上述情况看来, 通过呼吸空气将硅藻吸入肺部并不是很容易的, 也是有条件的。如果肺部不发生病变, 肺泡壁毛细血管不发生破裂, 硅藻进入大循环各脏器是不可能的。

(三)如何评定内脏硅藻检验结果

实践证明, 水中尸体内脏的硅藻检验对判定溺死有重要价值, 但这并不是说在任何情况下, 只要从内脏中检出硅藻可以得出溺死的结论, 反之, 只要内脏中未检出硅藻, 就可以得出非溺死的结论。因此, 如何评定内脏硅藻检验结果, 如何看待硅藻检验中可能出现的假阳性或假阴性, 这是非常重要的, 是一项复杂而细致的工作。要根据内脏硅藻检验的客观实际, 结合尸检、现场、水源等情况, 进行具体的、客观的分析, 才能得出正确的结论。

如何确定溺死?

大量的研究资料表明, 根据内脏硅藻检验结果确定溺死时, 必需在肺膜下组织中检出多量硅藻, 同时在肝或肾等脏器(包括骨髓、牙齿)中也检出了硅藻, 才能作出肯定溺死的结论。但是, 还必须注意下述情况对硅藻检验结果的影响, 防止得出错误的结论。

(1) 硅藻检验全过程中有无外界污染? 提取尸体内脏时, 要注意观察胸腹壁是否完整, 全部操作是否严格按照防污染的要求进行。如我们曾对 1 例因弹头穿过肝脏致死者的肝组织进行检验, 结果检出了硅藻。

(2) 内脏中检出的硅藻种属是否与现场水样硅藻相同? 若两者不同, 则应考虑内脏中检出的硅藻是否系其他原因造成, 或发现尸体的场所不是入水的地点。我们曾对一具海水中的无名尸体进行检验, 发现内脏的硅藻种属不同, 证明死者不是在海水中溺死。后经查明, 死者是在涉水过河时, 因山洪暴发溺死后漂流入海的。

(3) 有无因中毒呕吐或昏迷而引起误咽窒息, 硅藻经肺进入大循环的情况。

(4) 有无死后抛尸水中, 硅藻进入各脏器的可能。一般在内河、湖泊、塘堰、水井中发现的尸体, 因水的深度有限, 水压低, 不可能将硅藻压入大循环各脏器内。但要注意, 尸体在水中的位置、风向, 水流速度, 腐败等因素也会将部分硅藻压入肺门附近, 但进入肺边缘组织或肺膜下是很困难的, 甚至是不可能的。因此, 在肺门附近即使检出多量硅藻也不能作为判断溺死的依据。如果在肺膜下组织或肺边缘组织中检出多量硅藻, 对确定溺死则有一定的参考价值。

(5) 注意了解生前有无因游泳、玩水而呛水(溺而未死), 或接受过离子交换树脂法配制的药剂治疗而造成硅藻进入内脏的情况。我们曾遇到 1 例自杀先服滴滴涕未死, 二次投水被救, 后因毒性作用终于死亡案, 死后在内脏中检出了硅藻。

如何确定非溺死?

水中尸体根据硅藻检验结果作出非溺死的结论更应慎重, 一定要结合具体情况, 全面客观地分析。只有具备下列的条件: 在肺、肝、肾等脏器(包括骨髓、牙齿)中确定未检出硅藻, 才能作出非溺死的判断。

(1) 检验操作准确无误, 提取检材量符合要求。操作过程中, 要保证没有将硅藻破坏或消耗过多, 同时经二次以上的检验仍未检出硅藻。

(2) 水中尸体的内脏硅藻检验时, 一定要提取现场水样作对照。不仅要注意内脏的硅藻种属与现场水样是否相同, 而且要注意现场水样硅藻的密度和数量。如果现场水样硅藻密度大、数量多, 而尸体各内脏多次检不出硅藻, 则可考虑非溺死。

(3) 排除水中急死的可能。溺死有典型和非典型, 如落水后声门痉挛或反射性心脏停跳等死亡的, 完全可无窒息征象, 内脏中也检不出硅藻。因此, 对水中尸体的窒息现象不明显, 而无其他死因, 内脏又检不出硅藻者, 应考虑是否水中急死, 但这种可能性是极为少见的。然而, 排除水中急死也是困难的, 必需结合尸体、现场、水源等多方面情况进行分析判断。

(4) 结合尸检所见, 有其他暴力致死痕迹。通过尸体检验确有损伤或其它暴力痕迹, 而大循环各脏器又未检出硅藻, 方能判断为非溺死。但要注意有无被他人加害至昏迷状态下投尸水中的情况。

(四) 硅藻检验中防污染问题

为了确保检验结果的准确性和科学性, 防污染问题必须贯穿于检验的全过程。主要应该注意如下几个问题:

(1) 器械和容器一定要用肥皂水洗刷, 经自来水或清水洗净, 再用蒸馏水反复洗

涤，烘干后放于密闭的容器内备用。

(2) 实验室要有防尘设施。检验在通风橱内进行，橱内设有防尘玻璃。据实验观察，将已经检查无硅藻的蒸馏水敞开，置于普通毒气通风橱中，开动抽风机一小时后也能检出硅藻。因此盛检材的容器一定要加盖。

(3) 使用液的选择和净化。我们对破机用的液体(如硝酸、硫酸、乙醇、蒸馏水等)进行普查，分三组实验：第一组是振摇混合后的各种使用液；第二组是分别提取各种使用液的瓶底沉淀液；第三组是将各种使用液静置四十八小时后分别抽取上清液，结果见表 3：

表 3 各种使用液硅藻检出情况

硅藻检出数量 使用液名称	使用液中硅藻含量(每 100 毫升)		
	混 合 液	瓶底沉淀液	静置后的上清液
自 来 水	4~66		
普通福尔马林	2~7	26	0
单蒸馏水	0~1	14	0
双蒸馏水	0	0	
普通酒精	0~1	5	0
化学纯乙醇	0~1	5	0
分析纯乙醇	0	0	
普通硝酸	3~8	30	0
分析纯硝酸	0	0	
分析纯硫酸	0	0	
化学纯硝酸	0~1	8	0

根据对使用液进行硅藻检验的结果，用来洗涤器械、配制固定液和有机质破坏的各种试剂，最好是双蒸馏水和分析纯试剂。如果使用市售单蒸馏水和化学纯度以下的试剂时，必须经过净化处理，否则会出现假阳性结果。

(4) 提取内脏检材，应注意备用两套解剖器械：切开皮肤或胸腔用一套，提取内脏用另一套。有完整色膜的脏器(如心、肾)应取全部；对肝、肺不能全部提取时，应取大块为宜。为了防止内脏间的污染，应先取腹腔内脏，后取胸腔内脏。

(五) 有机质破坏方法的选择

在硅藻检验研究过程中，用硝酸硫酸法、高温炭化法进行实验，均存在破机时间长、温度高、用酸量多的弊病。福建的同志在实际工作中摸索出一种快速破机法，即硝酸酒精法。经过实践证实，这种破机方法具有时间短、温度较低、用酸量较少、检出率较高等优点。以肝、肾为例，20 克检材用酸 20—30 毫升，不加热或加微温处理 20—30 分钟即可彻底破机，其氧化过程中，最高温度经测试为 80—90°C，因而对硅藻的破坏比较

小。另据福建、江西、湖北、湖南等省对 211 例溺死尸体内脏用此法破机，硅藻检出率比较高：肺为 95.8%，肝为 82.1%，肾为 74.3%。因此，我们认为硝酸酒精法是目前比较理想的一种破机方法。

主要参考文献

- ①中山医学院祝家镇：《尸体内脏中硅藻检验的方法及其在法医学上的运用》(1958)
- ②公安部人民警察干部学校：《法医学》溺死部分(1973)
- ③中山医学院祝家镇：《实用法医学》溺死部分
- ④Tomonaga, T. On Some questions in the practice of diatom method as the evidence of dravhing and On the Corpse under high Water Pressure Jap T leg Med11:188.1963
- ⑤Spits, W. u. et al: The Signif of death by drawning. J. Tarens Sci g, 11 1964
- ⑥冯兰松译(1963)：《溺死综述》日本路修顿博士著
- ⑦陈东才译(1978)：《日本法医学杂志》17(3)163. 1963.
- ⑧马志雄译(1959)：《在内脏发现浮游微生物以证明溺死的方法》医学博士 H·N 阿萨菲耶娃原著。译自“法医学鉴定问题”第三集第 343—347 页