

刑事侦查学

参考资料

(二)

北京大学法律系刑法教研室编

1979年

刑事侦查学

参考资料

(二)

北京大学法律系刑法教研室编

1979年

说 明

为了适应我系刑事侦察课教学的需要，现将公安部刑事技术研究所一九七七——一九七八年编印的《刑事技术资料》中有关痕迹、化验、法医、照相等方面的部分资料分类加以翻印，供同学们学习参考。

北京大学法律系刑法教研室

一九七九年一月

刑事侦察课学习参考资料(三)

(刑事科学技术部分)

目 录

人体汗液主要成份的初步分析.....	(1)
关于潮湿、可渗透物体表面上指印痕迹的 显现.....	(13)
纺织品上指印的显现.....	(15)
几种指印的显现.....	(16)
“发蓝”指印.....	(18)
高真空镀膜仪显现指印.....	(19)
激光检验指印.....	(24)
人体皮肤上潜在指印的显现：碘—银感光板 转印法.....	(36)
磁性指纹刷.....	(44)
磁性指纹刷所用粉末的试验.....	(45)
手印鉴定技术知识.....	(50)
自动化指印识别系统.....	(76)
高真空镀膜法是显现手印的一种有效方法.....	(77)
激光辅助薄层层析法和指印发光——测定指 印遗留时间的一种方法.....	(80)
人体汗液成份的分析研究.....	(87)
苏丹黑B显现无色汗液手印.....	(94)
《手印显现》研究专题召开小结座谈会.....	(98)

人体皮肤上指印的新提取方法 (摘要)	(100)
倒置式双像比对投影仪	(102)
77-1 型红外鉴别仪	(105)
扫描电子显微镜的应用	(106)
检验痕量亚铁金属的新试剂	(107)
关于脚印的发现、提取和分析	(109)
关于硝酸银溶液显现鞋印的初步试验	(112)
单个足迹的步法分析	(114)
单脚印分析	(119)
对压痕的几点看法	(125)
根据步法分析年龄的几种方法	(130)
根据赤足印判断年龄身高的研究	(134)
关于南疆地区赤足印推测身高的系数的调查	(140)
步法追踪案例介绍	(141)
步法追踪案例	(146)
运用步法追踪技术打击犯罪分子	(152)
运用步法追踪初见成效	(154)
硅橡胶制模方法介绍	(157)
玻璃被击碎痕迹的研究	(159)
如何检验竹子和杉木	(173)
保险柜锁头的钻孔痕迹	(175)
薄层层析法检验毒物的试验研究	(178)
大蒜对有机磷显色剂的干扰	(189)
吩噻嗪类药物的几种薄层检验方法	(190)
敌鼠钠盐中毒检验	(194)
氰化钠中毒未死案例	(197)
一氧化碳定性定量检验新方法——氯化钡法	(200)

硒化物中毒检验.....	(203)
氯化镉中毒检验.....	(206)
农药毒性、残留研究规划会议简讯.....	(208)
氯胺酮的检验.....	(210)
“1605”农药中毒呕吐物的微量检验.....	(215)
中毒案件技术检验基本知识.....	(221)
食用变质鱼引起组织胺中毒的检验.....	(228)
尿素中毒的检验方法.....	(231)
微量氰化物检验.....	(233)
磷化锌中毒检验的体会.....	(236)
牲畜丙烯酰胺中毒案例.....	(246)
圆形滤纸层析法鉴别敌敌畏和敌百虫.....	(248)
几种新农药的分析方法.....	(249)
氟离子选择电极在刑事化验工作中的应用.....	(252)
分光光度法测定生物材料中的氰化物.....	(261)
用薄层层析法检验精液和腐败精斑的试验.....	(264)
也谈用层析法检验无精子和腐败精斑的一些 体会.....	(267)
抗 A、抗 B 免疫血清的制备及其在毛发血型 检验上的应用.....	(270)
薄层色谱——酶抑制技术在法医毒物学方面 的应用.....	(277)
精斑中酸性磷酸酶的检验.....	(280)
骨荫研究简况.....	(284)
毛发 A B O 血型检验的实验总结.....	(286)
用聚苯乙烯胶乳作载体进行凝集试验的探讨.....	(289)
关于机械损伤部位检出铁质的结果的分析.....	(293)

尿痕型物质的检验.....	(296)
腐烂组织的还原透明处理.....	(303)
对 121 具尸体的牙齿分析.....	(306)
用动物血鉴定人类血型.....	(308)
减压吸附热放散法测定血痕的血型.....	(309)
应用扫描电子显微镜装备的能量分散 X 射线	
微量分析计对体液斑进行犯罪鉴定.....	(311)
江陵凤凰山 168 号汉墓古尸血型鉴定.....	(323)
尿斑定性检验方法.....	(327)
用胶纸贴附检材进行混合凝集反映的血型检	
验方法.....	(329)
骨质的 ABO 系血型测定试验.....	(334)
用醋酸纤维膜电泳法对不同时间的活体血和	
尸体血的蛋白谱进行比较研究.....	(338)
对一〇五具水中尸体的分析.....	(345)
关于颅像重合的初步探讨.....	(351)
颅像重合在法医学上的应用.....	(358)
关于颅穹骨厚度的年龄变异性.....	(360)
自伤、他伤特点的初步分析.....	(360)
他杀切颈案例介绍和讨论.....	(370)
案例介绍.....	(376)
根据尸骨检定溺死的研究.....	(387)
不同颅脑损伤致死时间内表皮及皮下出血的	
无机物质变化.....	(396)
根据毛发中微量元素的变化鉴定种属及性别	
(狗、猫、猪作试验动物).....	(398)
外伤性皮下出血引起低单位肾病死亡案例分析.....	(401)

溺死方式与肺内溺液分布的关系	(409)
鸡皮疙瘩	(413)
根据内脏硅藻检验结果判定溺死的研究	(414)
勒、缢、扼未死案例	(419)
受伤时间的法医学判断	(421)
90例尸体颞骨锥体乳突小房的观察	(433)
掌颊引起硬脑膜下积液一例	(438)
几种摄影方法在刑事技术中的应用	(411)
《F76-1》型翻拍器	(446)
SF-602型三用镜头翻拍仪	(448)
自动曝光仪	(451)
用闪光灯拍摄现场痕迹	(452)
有关颅骨损伤照相的几个问题	(455)
彩色暗房安全灯	(462)
介绍痕迹照相的两种方法	(463)
偏角拍摄鞋印的方法	(465)
如何鉴别重叠的戳迹和字迹形成先后	(468)
蓝紫光发光检验简介	(473)
发光技术在刑事科学中的应用	(476)
国外刑事技术发展现状 (一)	(480)
国外刑事技术发展现状 (二)	(489)

人体汗液主要成份的初步分析

江西赣州地区人体汗液研究小组

编者按：江西赣州地区公安局与有关单位紧密结合，大走群众路线，对人体汗液成份进行了大量分析研究，在很短的时间内，取得了可喜的成果，使我国公安机关第一次有了自己研究的关于汗液成份的科学数据，对进一步研究手印打下了一定的基础，提供了有利条件。

由赣州地区公安局、江西地质中心实验室、冶金研究所、赣南医专、赣州地区人民医院组成的人体汗液研究小组，在1976年11月到12月间，对142例人体汗液进行了66个项目的检查，对氯、钠、钾、氨基酸、尿素、葡萄糖等无机物和有机物共44种成份进行了定量测定，取得了4962个数据，分析精度达到 10^{-6} — 10^{-7} 克/升，从而对人体汗液的主要成份取得了初步的认识，可为汗液研究和提高指纹显现手段提供参考数据。

一、样品和分析方法

（一）样品的采取

收集不同性别、年龄、职业、体态的人在运动后或浴后汗液作试验样品。所有汗液都是在头部和躯干部刮取的。分析时以浴后汗为主，少量的运动汗作为对照。

（二）样品的制备

汗液取得后，针对不同项目的分析要求，经过试验，采取不同的样品制备方式：

1) 自然静置或离心分离，取清液用于氨基酸分类的测定。

2) 取10毫升汗液，加600毫克活性炭，吸附约6小时，在每分钟3000转速度下离心分离3—5分钟，吸取清液用于除氨基酸以外的有机成份分析。

3) 适当稀释，测定无机物氯、铝、硅。

4) 取2—4毫升汗液，加硝酸：过氯酸=4:1的混合酸10毫升，加热破坏有机物至蒸干后，制成1%的盐酸溶液，测定其他无机物。

(三) 分析方法

1) 氯的测定：硝酸汞容量法。

2) 硅的测定：硅钼蓝比色法。

3) 铝的测定：铬天青S比色法。

4) 磷的测定：正戊醇萃取磷钒钼黄比色法。

5) 钛的测定：二氨基比林甲烷比色法。

6) 钾和钠的测定：火焰光度法。

7) 钙、镁、铁、铜、锰、锌、钴、镍、铅、锂、锶、铬的测定：原子吸收分光光度法。

8) 氨基酸的分类测定：纸上层析法（展开剂为正丁醇：甲酸：水=75:15:10）。

9) 葡萄糖的测定：福林与吴宪氏法。

10) 非蛋白氮的测定：福林与吴宪氏法。

11) 肌酐的测定：碱性苦味酸法。

12) 肌酸的测定：脱水为肌酐后，碱性苦味酸法。

13) 尿酸的测定：亨莱氏法。

14) 尿素氮的测定：二乙酰一肟法。

15) 尿素的测定：由尿素氮换算而得，即尿素氮量乘以2.143。

二、实验结果与分析

(一) 经测定，人体汗液中的成份有无机和有机两部分：

1) 汗液中各种化学成份总量为5996.87毫克/升（中位数），其中无机成份占总量的82.46%，氨基酸占总量的8.12%，其它有机成份占总量的9.42%（见表1）。

2) 无机成份共检查了38个元素，检出了19个元素并进行了定量。其含量高低依次为：氯、钠、钾、钙、镁、铁、硅、铝、磷、锌、铬、铜、锰、镍、铅、钴。钛、锶、锂等3个元素含量接近于零。其中氯、钠、钾、钙、镁、铁为含量较高的主要成份。

3) 对人体常见的20种氨基酸进行了测定，检出了17种，并作了定量测定，其含量高低依次为：丙氨酸、甘氨酸与天门冬氨酸、谷氨酰胺、精氨酸、赖氨酸、色氨酸与甲硫氨酸、谷氨酸、组氨酸、丝氨酸、苏氨酸、苯丙氨酸、亮与异亮氨酸、酪氨酸、缬氨酸。其中以丙氨酸、甘氨酸与天门冬氨酸、谷氨酰胺、精氨酸为主。

4) 作了其它8种有机成份的检查，检出了7种，并作了定量测定，没有测出胆固醇。含量高低依次为：尿素、非蛋白氮、尿素氮、葡萄糖、肌酸、尿酸、肌酐。其中以尿素、非蛋白氮、葡萄糖为主。

(二) 性别差异的规律

从实验结果（见表3、表4、表6）可以看出，所有有机成份的含量，女性都高于男性，其中以丙氨酸、精氨酸差

别尤为显著。无机成份中，钠、氯的含量男高于女；钙、镁的含量则女高于男；铁与钾的含量男女相差甚微。

（三）年龄差异的规律

在无机成份中，男性汗液的钠和氯随年龄的增长而含量升高；女性汗液中钠的含量则随年龄的增长而降低。钙的含量，10~20岁男女组都较其它各年龄组为高。铁的含量以31~40岁的女子组及41岁以上的男子组较其它各年龄组为高。钾、镁含量在各年龄组之间无明显差异（见表3）。

有机成份，10~20岁男女组的丙氨酸、苏氨酸、谷氨酰胺、丝氨酸、赖氨酸、组氨酸、肌酸和非蛋白氮较其它各年龄组为高。在男子组，非蛋白氮和肌酸的含量似乎是随年龄的增长而降低，而尿酸的含量则随年龄的增长而升高。肌酐的含量，女子组随年龄的增长而降低，男子组41岁以上的高于其它年龄组（见表4及表6）。

（四）从实验所取得的数据来看，汗液中各种成份呈偏态分布。

（五）运动汗较浴后汗，无论无机成份或有机成份都显著地高：

1）无机成份中高于10倍以上的有钠、钾、铁（见表2）。

2）氨基酸高于10倍以上的有亮氨酸、异亮氨酸、精氨酸（见表5）。

三、体会

（一）运动汗和浴后汗实验结果有显著差别，有些成份各个人之间悬殊很大。这可能是运动量大小、环境对汗液污染程度不同、代谢状况有差异等因素造成的运动汗结果偏高或偏低。而浴室湿度大小、浴后擦干的程度等都影响浴后汗

表 1 汗液中无机、有机成份对照 (浴后汗) 毫克/升

成份 含量	无机成份 (109例)	有机成份	
		氨基酸 (103例)	其他有机物 (105例)
范围	477.65~15551.30	122.07~1787.5	263.05~1159.2
中位数	4945.21	486.66	565
百分比	82.46	8.12	9.42

表 2 运动汗和浴后汗无机物含量对比

取样方式	例数	氮	钠	钾	钙	镁	铁
运动汗	范围	17.74— 50.34	14.30— 36.68	1.34—4.37	43.80— 240.20	6.30—39.72	2.93—42.66
	中位数	26.63	20.45	2.03	76.81	13.43	13.70
浴后汗	范围	2.18—4.45	1.86—2.74	0.16—0.25	10.82— 26.55	2.22—5.06	<0.06— 2.07
	中位数	2.57	2.16	0.21	15.05	3.71	0.81

注：氮、钠、钾的单位是克/升，钙、镁、铁的单位是毫克/升。

表 3 不同性别年龄汗液中的无机物含量

性别	年 龄	例数		钠	氯
男	10—20	36	范 围	0.09—15.02	0.33—4.45
			中 位 数	2.06	2.52
	21—30	29	范 围	1.08—3.57	1.22—4.06
			中 位 数	2.21	3.14
	31—40	21	范 围	1.36—4.08	1.69—5.52
			中 位 数	2.49	3.21
	41以上	6	范 围	1.96—3.45	1.95—4.04
			中 位 数	2.60	3.25
	合 计	92	范 围	0.09—4.68	0.33—5.52
			中 位 数	2.21	2.75
女	10—20	5	范 围	0.50—1.77	0.46—2.38
			中 位 数	1.63	1.87
	21—30	7	范 围	0.81—2.21	0.89—3.01
			中 位 数	1.37	0.91
	31—40	4	范 围	1.02—1.80	1.34—3.69
			中 位 数	1.28	2.14
	41以上	1	范 围		
			中 位 数	1.34	1.40
	合 计	17	范 围	0.50—2.21	0.46—3.69
			中 位 数	1.48	1.81

(钠、氯、钾为克/升；钙、镁、铁为毫克/升)

钾	钙	镁	铁
0.02—0.34	14.31—75.40	1.92—13.09	<0.06—40.44
0.23	24.34	4.11	1.88
0.13—0.28	6.63—41.38	2.22—7.43	<0.06—6.63
0.23	19.90	3.71	1.14
0.20—0.33	12.57—39.25	2.53—7.52	0.49—3.80
0.23	17.63	3.71	1.44
0.19—0.27	13.56—30.02	3.03—8.93	0.38—9.79
0.24	22.17	4.22	2.91
0.02—0.34	0.63—75.40	1.92—13.09	<0.06—40.44
0.23	19.90	3.70	1.50
0.23—0.25	17.80—72.36	4.56—9.00	1.18—3.21
0.23	31.76	6.89	1.34
0.19—0.29	12.92—38.05	0.28—5.83	0.81—1.87
0.22	23.39	5.51	1.75
0.12—0.19	17.45—25.83	4.13—7.94	1.55—8.46
0.17	22.69	5.25	2.97
0.13	24.09	5.72	1.46
0.12—0.29	12.92—72.56	3.28—9.00	0.81—8.46
0.20	23.39	5.19	1.75

表 4 不同性别年龄汗液中的有机物

性别	年龄	例数		葡萄糖	非蛋白氮	肌酐
男	10-20	31	范 围	26.00-170.00	23.00-334.00	1.15-8.40
			中位数	82.50	117.50	3.50
	21-30	33	范 围	26.80-160.00	42.00-169.00	2.14-8.60
			中位位	75.62	97.50	3.50
	31-40	21	范 围	26.00-135.00	54.00-214.00	1.15-9.60
			中位数	77.50	102.50	3.50
	41以上	7	范 围	55.00-125.00	55.00-125.00	2.32-8.60
			中位数	74.17	67.50	5.40
	合计	92	范 围	55.00-125.00	23.00-334.00	1.15-9.60
			中位数	76.00	100.00	3.50
女	10-20	4	范 围	110.60-199.00	128.00-343.00	3.50-6.90
			中位数	135.00	145.00	5.50
	21-30	6	范 围	85.00-170.00	96.00-332.00	1.45-4.65
			中位数	117.50	175.00	2.83
	31-40	3	范 围	97.00-126.00	92.00-224.00	3.50
			中位数	115.00	150.00	3.50
	41以上		范 围			
			中位数			
	合计	13	范 围	85.00-199.00	92.00-343.00	1.45-6.90
			中位数	120.00	155.00	3.60

(氨基酸除外)含量(毫克/升)

肌 酸	尿 酸	尿 素 氮	尿 素
0.00-87.00	0.00-14.30	48.00-225.00	85.80-482.00
29.80	3.60	110.00	235.00
0.00-90.00	0.00-10.70	40.00-250.00	85.50-535.00
29.70	5.70	120.00	245.00
0.00-68.00	1.44-14.30	70.00-245.00	160.00-428.00
20.00	5.70	110.00	235.00
0.00-42.20	1.14-7.20	60.00-124.00	128.00-273.00
16.30	7.20	110.00	235.00
0.00-90.00	0.00-7.20	40.00-250.00	85.50-535.00
28.80	4.60	112.00	237.50
39.50-66.50	3.60-25.00	127.00-180.00	270.00-580.00
55.00	6.75	147.50	315.00
21.50-90.00	2.85-7.20	75.00-180.00	222.00-380.00
30.33	7.20	125.00	252.50
30.60-50.00	3.60-9.40	75.00-172.00	160.00-368.00
35.00	7.00	140.00	300.00
21.50-90.00	2.85-25.00	75.00-180.00	160.00-380.00
40.00	6.80	143.33	313.33