УДК: 340.624.41 (048.8)

УЗАГАЛЬНЕНИЙ АЛГОРИТМ ТАКТИКИ СУДОВО-МЕДИЧНОГО ЕКСПЕРТА ПРИ ВИЗНАЧЕННІ ДАВНОСТІ ПЛЯМ КРОВІ ЗА ВМІСТОМ ХЛОРИДІВ

Ольховський В.О., Каплуновський П.А., Боягіна О.Д.

Харківський національний медичний університет

Резюме. На основі узагальнення існуючого досвіду та комплексу виконаних впродовж останніх років власних експериментальних досліджень щодо закономірностей дифузії хлоридів із плями крові на поверхні різних предметів-носіїв обґрунтовано удосконалену технологію скринінг-оцінки давності утворення плям крові з урахуванням режимів зберігання речових доказів.

Ключові слова: плями крові, хлоридний метод, судово-медична експертиза

Вступ. Наявність крові в слідах в обов'язковому порядку повинно бути доведено одним із лабораторних методів [9, 12, 18]. Сліди крові класифікують на плями, патьоки, помарки та мазки, відбитки, калюжі та «змивні води» [7, 8]. Звичайно, що вибір методу визначення давності слідів крові може обмежуватися технічними вимогами щодо застосування окремих лабораторних методик. Для виконання задач судово-медичної експертизи запропоновано визначати давність виникнення плям крові за показниками дифузії хлоридів на поверхні предмета-носія (ПН) з аналізом концентричного дистанціювання обідка хлоридів. Метод базується на тому, що при виникненні плями крові іони хлору, що містяться в крові, знаходяться безпосередньо у плямі, а з часом відбувається їх дифузія навколо плями, що забезпечує дистанціювання їх накопиченого максимуму на різній відстані залежно від давності виникнення таких плям [20]. Доведено, що швидкість дифузії іонів хлору може визначатися структурно-морфологічними особливостями поверхні ПН і не залежить від кількості крові в плямі та її розмірів, а також від температури довкілля і ступеня інсоляції поверхні предметаносія. Залишається не вивченим вплив факторів довкілля та умов зберігання ПН, а також вплив їх структурно-морфологічних особливостей [14, 16].

Метою дослідження була розробка узагальненого алгоритму тактики судово-медичного експерта при визначенні давності плям крові за вмістом хлоридів.

Матеріали та методи. У експерименті дослыджувалась дифузія хлоридів із плям донорської та фібринолізної крові. Забір крові у живих осіб виконано на клінічній базі Харківської обласної станції переливання крові; фібринолізна кров була відібрана в умовах відділу експертизи трупів Харківського обласного бюро судово-медичної експертизи впродовж першої доби після настання смерті. Для якісного виявлення хлоридів застосовано хлоридний метод [15, 16, 17, 20]; кількісне визначення концентрації хлоридів в плямах крові та у різних координатних зонах ПН виконано потенціометричним способом [6, 11]. Координатні зони ПН наступні: D_0 – пляма крові, D_1 – площа між межами крові та накопиченого максимуму хлоридів, D_2 – координатна зона поза межами плями крові та накопиченого максимуму хлоридів.

Виконання завдань та програми дослідження, зокрема стосовно порівняльного макроскопічного (якісного) аналізу дифузії хлоридів із плями крові з оцінкою дистанціювання накопиченого максимуму (обідка) хлоридів, досліджено у координатних зонах довкола плям крові на поверхні паперових та тканинних ПН. У попередніх експериментах вивчено процес дифузії хлоридів на поверхні паперових (папір газетний без друку) та тканинних (бавовняна та шовкова тканини) ПН із плям, утворених з донорської та фібринолізної крові, що дозволило визначитись стосовно діагностики зажиттєвості виникнення плям крові [5]. Вказаний підхід, послідовність виконан-

ня та залучення різних ПН дозволило встановити значимість змін якісних та кількісних характеристик процесу дифузії хлоридів для судово-медичної експертизи [13]. При цьому, в умовах різних модельних режимів довкілля виконано якісний аналіз процесу дифузії хлоридів крові на різних ПН (речових доказах). Модельні режими 1 та 2 відрізнялися умовами проведення експерименту, зокрема різними клімато-специфічними впливами факторів довкілля. Так, експеримент за модельним режимом 1 ($МР_1$) було розпочато у червні, експериментальні зразки тканинних та паперових ПН з нанесеною плямою крові зберігалися в умовах контрольованого впливу кліматичних факторів зовнішнього середовища (без прямого попадання вологи); при цьому забезпечено стандартні умови для усіх ПН. Експеримент за модельним режимом ІІ ($МР_2$) було розпочато у жовтні. Експериментальні зразки тканинних та паперових ПН з нанесеною плямою крові також зберігалися в умовах контрольованого впливу кліматичних факторів зовнішнього середовища (без прямого попадання вологи); при цьому забезпечено стандартні умови для усіх ПН. Експеримент за модельним режимом 3 ($МР_3$) виконано в умовах зберігання речових доказів у приміщенні з підвищеною – у межах 86,8±0,8 %, вологістю та температурою повітря 16,0÷19,0°С. Наведені режими факторів впливу зовнішнього середовища дозволили в умовах натурних експериментів відтворити найбільш типові умови можливого знаходження речових доказів. Вивчення впливу МР на процес утворення обідка хлоридів, зокрема впливу на його ширину, виконано у порівняльному аспекті з оцінкою дистанціювання накопиченого максимуму (обідка) хлоридів та вивчено на поверхні ПН: паперових (папір офісний, газетний без друку та газетний з високим друком) і тканинних (бавовняні тканина та трикотаж, вовняна, шовкова та джинсова тканини).

При виконанні дослідження застосовано відомі статистичні методи: варіаційна статистика [10], імовірнісний розподіл з оцінкою достовірності одержаних результатів і кореляційний (метод рангів та метод лінійної кореляції) аналіз [19]. З метою кількісного моделювання використано математичний апарат поліноміального аналізу з відображенням закономірностей графічно та у вигляді рівнянь – поліномів та показника R^2, що характеризує точність кількісної моделі. На основі вказаних моделей опрацьовано тактичний алгоритм визначення давності плям крові за вмістом хлоридів.

Результати дослідження та їх обговорення. Результати виконання завдань дослідження дозволили забезпечити удосконалення технології судово-медичної експертизи давності виникнення плям крові на паперових та тканинних ПН. Зокрема, враховуючи виявлені хронологічні закономірності дистанціювання накопиченого максимуму хлоридів крові та утворення обідка хлоридів [3, 4], опрацьовані хронологічні картки з урахуванням умов зберігання ПН з моменту виникнення плям крові до їх експертизи. Окрім того, опрацьовані кількісні моделі залежності ширини обідка хлоридів на паперових та тканинних ПН при різних режимах довкілля: при зберіганні ПН у житловому приміщенні, при зберіганні ПН в умовах приміщення з підвищеною вологістю повітря та з урахуванням сезонності їх виникнення [1, 2].

Послідовність та наступність виконання аналізу впливу перелічених факторів, а також отримані у дослідженні кількісні та якісні моделі, що відображають базові закономірності змін ширини обідка хлоридів крові, дозволили запропонувати узагальнений алгоритм тактики судово-медичного експерта при визначенні давності плям крові. Для забезпечення взаємозв'язку з органами слідства та з метою реалізації удосконаленої експертної тактики, обґрунтовано структуру формалізованої картки на речовий доказ, що направляється для судово-медичної експертизи давності виникнення плям крові на ПН за вмістом хлори-

дів. Водночас, практика судово-медичної експертизи визначає вимоги до діяльності експерта, зокрема стосовно оптимізації тактики експертизи давності плям крові на ПН з урахуванням умов зберігання речових доказів. Узагальнення отриманих у дослідженні результатів дозволило визначити найбільш інформативні ПН, що можуть застосовуватися при наданні органами слідства орієнтовної інформації стосовно можливої давності плям. Для такої скринінг-оцінки та оптимізації тактики експерта опрацьовано алгоритм, застосування якого дозволяє визначатись стосовно можливості використання конкретного ПН в подальшій технології експертизи. Як показано в табл. 1, залежно від режиму зберігання речових доказів та можливої давності виникнення плям крові і типу ПН, можна добирати найбільш інформативні ПН (з достовірно найбільш значимою динамікою змін ширини обідка хлоридів); це також значимо у випадках, коли для експертизи надаються ПН різного типу.

Етапність дослідження плям крові на ПН наступна: I – визначення типу ПН; II – урахування можливих термінів виникнення плям крові; III – визначення режиму зберігання речових доказів; IV – визначення ширини обідка хлоридів; V – формування висновку експерта щодо відповідності отриманих лабораторних даних заявленим термінам виникнення плям крові.

Перелічені етапи дослідження системно удосконалюють роботу судово - медичного експерта за рахунок використання результатів поглибленого вивчення процесу дифузії хлоридів крові на поверхні ПН різного типу та урахування режиму зберігання речових доказів. Слід зазначити, що такий підхід дозволяє у експрес режимі визначитись стосовно відповідності можливих термінів виникнення плям крові та подальшої експертної тактики.

Для практичного використання результатів виконаного дослідження виконано узагальнення отриманих даних - опрацьовано технологічну картку експрес оцінки давності виникнення плям крові за показником ширини обідка хлоридів (табл. 1). Застосування вказаної картки дозволяє лікарю судово-медичному експерту визначатись стосовно можливих термінів виникнення плям крові, попередньо визначивши ширину обідка хлоридів на поверхні ПН.

Таблиця 1

Технологічна картка експрес оцінки давності виникнення (тижні) плям крові за показником ширини обідка хлоридів

Ширина обідка хлоридів та режими зберігання речових доказів		Давність виникнення плям крові залежно від типу предмета-носія (тижні)							
		Папір			Тканина				
		ПО	ПГ	ПГД	Б	БТ	В	Ш	Д
до 1,0 мм	$МР_0$	1	1	1	2	2	8	3	8
	$МР_1$	1	1	1	1	12	12	8	4
	продовження таблиці 1								
	$МР_2$	1	1	1	1	1	8	1	1
	$МР_3$	1	1	1	1	1	2	1	1
1,0 ÷ 2,0 мм	$МР_0$	1	1	16	12	8	24	12	24
	$МР_1$	4	1	8	4	12	16	12	12
	$МР_2$	1	1	1	1	1	-	2	3
	$МР_3$	1	1	1	1	1	-	1	1

2,0 ÷ 3,0 мм	$МР_0$	8	2	24	16	16	-	16	-
	$МР_1$	12	12	12	12	16	-	12	16
	$МР_2$	2	1	1	1	3	-	3	4
	$МР_3$	2	1	1	1	2	-	2	2
3,0 ÷ 4,0 мм	$МР_0$	16	8	-	-	24	-	-	-
	$МР_1$	16	12	12	12	-	-	16	-
	$МР_2$	3	2	2	1	4	-	-	-
	$МР_3$	3	1	1	1	-	-	2	-
4,0 ÷ 5,0 мм	$МР_0$	32	16	-	-	-	-	-	-
	$МР_1$	-	12	12	12	-	-	-	-
	$МР_2$	-	3	3	1	-	-	-	-
	$МР_3$	-	1	1	1	-	-	-	-
понад 5,0 мм	$МР_0$	-	-	-	-	-	-	-	-
	$МР_1$	-	16	16	16	-	-	-	-
	$МР_2$	-	4	-	2	-	-	-	-
	$МР_3$	-	2	2	2	-	-	-	-

За результатами вивчення впливу умов зберігання речових доказів виявлено, що на процес дистанціювання накопиченого максимуму хлоридів крові довкола плям впливають тип ПН та фактори довкілля. Саме тому, важливим для досягнення точності висновків експерта щодо давності виникнення плям крові є урахування вказаних передумов. Це може досягатися використанням в тактичному алгоритмі судово-медичної експертизи спеціально опрацьованої формалізованої картки експертної інформації щодо речових доказів. Цією карткою враховується, що при направленні речових доказів слідчими органами на експертизу, надається необхідна інформація щодо умов знаходження ПН за можливим місцем події, давності вилучення речових доказів, тривалості і умов їх зберігання з моменту вилучення та до направлення на експертизу, а також щодо можливих термінів виникнення слідів крові. Для підвищення точності експертних висновків і з метою забезпечення наступності та взаємозв'язку з органами слідства, за результатами дослідження обґрунтовано вимоги щодо повноти інформації про ПН плям крові, який направляється для судово-медичного визначення давності цих плям.

З метою удосконалення судово-медичної експертизи давності виникнення плям крові опрацьована технологія оцінки давності за вмістом хлоридів на поверхні ПН. Складовими цієї технології є застосування хронологічних карт у системі судово-медичної експертизи давності плям крові з урахуванням умов зберігання ПН, розробка яких базується на виявленні кількісних показників зміни ширини обідка хлоридів на поверхні ПН за різних умов їх зберігання та складена «Карта судово-медичної експертизи плям крові залежно від давності їх виникнення та умов зберігання ПН». Вказаний експертно-технологічний документ містить характеристику змін ширини обідка та вмісту хлоридів крові залежно від режиму зберігання ПН і давності виникнення плям. Як можна дійти висновку при ознайомленні з карткою, закономірності змін аналізованих показників подані у зорово-логічній

формі, що дозволяє у режимі експрес-оцінки отримати експерту уявлення про орієнтовні зміни показників у разі відомого режиму зберігання речових доказів.

Висновки. 1. Вивчені особливості судово-медичної експертизи давності плям крові з урахуванням умов зберігання ПН і обґрунтовано обрано функціональні залежності: поліномінальні, експоненціальні, логарифмічні інші, добір яких визначався точністю оцінок, на основі яких обґрунтована технологічна картка експрес оцінки давності виникнення плям крові за показником ширини обідка хлоридів.

2. Для скринінг-оцінки та оптимізації тактики експерта опрацьовано алгоритм, застосування якого дозволяє визначатись стосовно можливості використання конкретного предмета-носія в подальшій технології експертизи. Залежно від режиму зберігання речових доказів та можливої давності виникнення плям крові і типу предмета-носія, можна добирати найбільш інформативні предметиносії (з достовірно найбільш значимою динамікою змін ширини обідка хлоридів); це, також, значимо у випадках, коли для експертизи надаються предмети-носії різного типу.

3. Перелічені етапи дослідження системно удосконалюють роботу судово-медичного експерта за рахунок використання результатів поглибленого вивчення процесу дифузії хлоридів крові на поверхні різного типу предметів-носіїв та урахування режиму зберігання речових доказів; такий підхід дозволяє у експрес режимі визначитись стосовно відповідності можливих термінів виникнення плям крові та подальшої експертної тактики.

Вище вказане дозволило забезпечити впровадження результатів дослідження в судово-медичну експертизу давності виникнення плям крові. Подальші дослідження з цієї проблематики повинні бути направлені на розширення переліку предметів-носіїв та умов зберігання речових доказів, що дозволить удосконалювати практичну діяльність лікарів судово-медичних експертів за рахунок науково обґрунтованих тактичних алгоритмів.

Література.

1. Боягина О.Д. Возможности применения хлоридного метода установления давности образования пятен крови в условиях повышенной влажности воздуха / О.Д. Боягина, П.А. Каплуновский, Т.В. Большешапова // Бокаріусівські читання: матеріали І міжнародної науково-практичної конференції судових медиків і криміналістів (8-9 грудня 2006 р.).-Харків, 2006.-С.111-112.

2. Боягіна О.Д. Особливості формування кайми хлоридів крові залежно від давності виникнення плям і умов зберігання речових доказів / О.Д. Боягіна // Медицина ІІІ тисячоліття: Збірник тез міжвузівської конференції молодих вчених (19-20.01 2010 р.).-Харків, 2010.-С.6-7.

3. Боягіна О.Д. Судово - медичне визначення давності плям крові на тканинних предметах - носіях за вмістом хлоридів: якісний та кількісний аналіз / О.Д. Боягіна // Вісник проблем біології та медицини, 2010.-№1.-С.256-263.

4. Боягіна О.Д. Судово-медичне визначення давності плям крові на паперових предметах-носіях за вмістом хлоридів: якісний та кількісний аналіз / О.Д. Боягіна // Вісник проблем біології та медицини, 2009.-№4.-С.188-194.

5. Боягіна О.Д., Каплуновський П.А. Результати порівняльного дослідження давності утворення слідів крові живої та померлої особи // Бокаріусівські читання: матеріали Другої міжнародної науково-практичної конференції судових медиків і криміналістів, присвяченої 60- річчю Харківського товариства судових медиків і криміналістів ім. проф. М.М.Бокаріуса (28-29 листопада 2008 р.).-Харків, 2008.-С.138-139.

6. Васильев В.П. Аналитическая химия. Гравиметрический и титриметрический

методы анализа / В.П. Васильев– М.: Высшая школа, 1989. – 320 с.

7. Герасименко О.І. Словник-довідник термінів судової медицини / О.І. Герасименко– К.: Ін Юре, 2002. – 484 с.

8. Герасименко О.І. Судово-медична експертиза (загальна частина) / О.І. Герасименко– Донецьк: Норд-прес, 2007. – 508 с.

9. Джалалов Д.Д. Установление крови и спермы в следах при экспертизе вещественных доказательств / Д.Д. Джалалов - М.: Медицина, 1984.-95 с.

10. Лищук В.А. Информатизация клинической медицине / В.А. Лищук // Клиническая информатика и телемедицина. - 2004. - №1. - С.7-13.

11. Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии / Ю.Ю.Лурье – М.: Химия, 1967. – 390 с.

12. Науково-практичний коментар Кримінально-процесуального кодексу України / За заг. ред. Матвійчука В.К./ В.К.Матвійчук, І.О.Харь. -Київ: Алерта, 2010.- 460 с.

13. Пат. 46315 А, Україна, МПК G01N33/00 Спосіб судово-медичної оцінки давності плям крові на паперових носіях / О.Д. Боягіна, В.О. Ольховський, П.А. Каплуновський / (UA).- ХНМУ. – Заявл. 04.08.09; заявка № u 2009 08210; Опубл. 10.12.09, Бюл.-№23.

14. Томилин В.В. Судебно-медицинское исследование вещественных доказательств / В.В. Томилин, Л.О. Барсегянц, А.С. Гладких– М.: Медицина, 1989. – 304 с.

15. Туманов А.К. Основы судебно-медицинской экспертизы вещественных доказательств / А.К. Туманов– М.: Медицина, 1975. – 408 с.

16. Туманов А.К. Судебно-медицинское исследование вещественных доказательств / А.К. Туманов– М.: Государственное издательство юридической литературы, 1961. – С. 371-376.

17. Boyagina O. Weining methods when defining blood stains prescrihtion / O. Boyagina // ISIC: International Scientific Interdisciplinare Congress for medical students and young doctors.- Ukraine.-Kharkiv (May, 21-23.10.2008).-P.151-152.

18. Polson C. The essencials of forensic medicine / C. Polson, D.Gee, B.Knight -Oxford: Pengamon Press, 1985.- 734 p.

19. Poque J.Y. Overcaming the limitation of currents meta-analysis of randomized controlled trials / J.Y. Poque // Lancet. - 1998. - Vol.351, N7240. - P.971-975.

20. Weinig E. Eine Methode zur Alterbestimmung von Blutund Spermaflecken / E. Weinig // Deutsche Zeitschrift für gerichtliche Medizin, 1954. – Bd. 43. – S. 1-10.

Обобщенный алгоритм тактики судебно-медицинского эксперта при определении давности пятен крови по содержанию хлоридов

Ольховский В.А., Каплуновский П.А., Боягина О.Д.

Резюме. На основании обобщения существующего опыта и комплекса выполненных в течение последних лет собственных экспериментальных исследований по установлению закономерностей диффузии хлоридов из пятна крови на поверхности различных предметов-носителей обосновано усовершенствованную технологию скрининг - оценки давности образования пятен крови с учетом режимов хранения вещественных доказательств.

Ключевые слова: пятна крови, хлоридный метод, судебно-медицинская експертиза.

The generalized algorithm of forensic expert technique when defining blood stains age on the basis of chlorides content

V. Olkhovskyi, P. Kaplunovskyi, O. Boiagina.

Resume. An improved technology screening of estimating blood stains age taking into account the material evidence storage conditions has been proved on the ground of the generalization of existent knowledge and a number of proprietory experimental study made in the course of last years, aimed on determining regularities of chlorides diffusion from the blood stain on the surface of different subjects-carriers.

Key-words: blood stains, chlorides method, forensic medical examination.