

УДК 343.983.7

А.Д. Соколова, головний експерт

Науково-дослідного експертно-криміналістичного центру при ГУМВС України в Дніпропетровській області

О.Т. Шевелева, експерт

Науково-дослідного експертно-криміналістичного центру при ГУМВС України в Дніпропетровській області

І.Є. Соколова, кандидат біологічних наук,

доцент кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології Дніпропетровського національного інституту імені О. Гончара

ВИЯВЛЕННЯ СЛІДІВ КРОВІ ЗА ДОПОМОГОЮ ПОПЕРЕДНІХ РЕАКЦІЙ ПІСЛЯ ЗАМИВАННЯ ЇХ РЕЧОВИНАМИ РІЗНОГО ПОХОДЖЕННЯ

Проведено дослідження впливу розповсюджених засобів побутової хімії на виявлення слідів крові на різних тканинах за допомогою попередніх реакцій. Доведено, що різні побутові хімікати здатні призводити до хибних результатів досліджень.

Ключові слова: попередні реакції з виявлення слідів крові, засоби побутової хімії, розчини, тканини, кров.

Проведены исследования влияния распространенных средств бытовой химии на выявление следов крови на разных тканях с помощью предварительных реакций. Доказано, что различные бытовые химикаты способны приводить к ошибочным результатам исследований.

The research of influence of widespread products of household chemicals to identify the traces of blood by the preliminary reactions to availability of blood on the different types of fabrics, depending on the soaking term was conducted. It has been shown that the various household chemicals are capable to lead to inaccurate results of researches.

Оглядаючи місце події за фактом нанесення тілесних ушкоджень, вбивства, зникнення безвісти осіб, слід пам'ятати, що особа, яка вчинила злочин, прагне знищити його сліди як на своєму одязі, так і на місці пригоди, зокрема, щоб заплутати перебіг слідства, приховати сліди крові потерпілого. Одними з розповсюджених методів приховування слідів крові є змивання її з певних поверхонь і прання речей, у тому числі із застосуванням засобів побутової хімії. У такому випадку під час огляду місця події спеціалісти можуть виявляти ємності з водою, предмети одягу, ганчір'я (замочене у воді або розчині), окремі предмети у вологому або сухому стані. Як свідчить досвід експертної практики, важливо враховувати той факт, що огляд проводять зазвичай не одразу після вчинення злочину, а через

певний проміжок часу (не визначений на момент огляду), а отже, вагомим чинником є строк замочування забрудненого об'єкта.

Загалом проби на наявність крові поділяють на дві великі групи: попередні (орієнтовні) і достовірні (доказові). Під час огляду місця події з метою виявлення слідів речовини, схожої на кров (у рідині або на поверхні предмета), проводять так звані попередні реакції, зокрема реакцію з 3-процентним перекисом водню (далі — H_2O_2), яка супроводжується виділенням піни, реакцію Воскобойнікова (бензидинова проба, бензидин 10 % : H_2O_2 3 %) — забарвлення змінюється на синій або синьо-зелений, тест-системи «Неморфан» (далі — НР) — забарвлення тест-смужки змінюється на синій або синьо-зелений.

Відомо, що попередні реакції не є доказовими, але, орієнтуючись на їх результати, проводять невідкладні оперативні та слідчі дії, які дозволяють здійснювати пошук злочинців за «гарячими слідами» [1]. Водночас у разі виявлення на замоченому одязі речовини, схожої на кров, слід враховувати можливість отримання хибних результатів попередніх реакцій (з огляду на здатність речовин, що містить досліджуваний об'єкт, вступати в окисно-відновлювальні хімічні процеси, які лежать в основі попередніх реакцій) [2].

Достовірні проби (доказові методи), що ґрунтуються на виявленні гемоглобіну та його дериватів, навпаки, беззаперечно доводять наявність крові. До доказових методів визначення наявності крові належить тонкошарова горизонтальна хроматографія на силуфолових пластинах. Цей чутливий метод здатний детектувати мікрокількості речовини у плямі або розчині [3].

Важливе значення для перебігу попередніх (орієнтовних) реакцій має предмет-носії, зокрема тканина, яка у своїх волокнах утримує досліджувані компоненти. Від будови цих волокон, їх хімічного складу та обробки тією чи іншою мірою залежить здатність речовини просочуватися крізь волокна. Вимивання просоченої речовини проходить не однаково у текстильних тканинах різних типів. Крім того, волокно, що є речовиною, також здатне вступати у хімічні реакції [4].

Метою цієї статті є оцінка вірогідності хибних результатів у разі застосування попередніх реакцій виявлення слідів крові залежно від типів тканинних носіїв-об'єктів і застосованих побутових хімікатів.

Як об'єкти дослідження взято зразки свіжої людської крові певного об'єму (по 0,1 мл) на різних тканинах однакової маси (1,0 г), а саме: на бавовні (100 %), джинсовій тканині (99 % бавовна : 1 % спандекс), акрилі (100 %), віскозі (90 % : 10 % еластин), замочених у стандартних розчинах побутової хімії (згідно з інструкціями до засобів) у водопровідній воді однакового об'єму (10 мл розчину). Застосовано розповсюджені засоби побутової хімії:

– мийний засіб «Domestos» 0,6 мл / 100 мл (склад: гіпохлорид натрію, вода, поверхнево активні речовини (далі — ПАР), силікат натрію, парфумована «віддушка», стабілізатор і барвник);

– мийний засіб «Білизна» 10 мл / 100 мл (склад: 15—30 % гіпохлориду натрію, вода);

– пральний порошок «Ariel чистота Deluxe» 1 г / 100 мл (склад: 5—15 % аніоно-вих ПАР, відбілюючі речовини на основі кисню, < 5 % неіоногенних ПАР, фосфонати, полікарбоксилати, мила, цеоліти, ензими, оптичні відбілювачі, ароматизуючі добавки);

– засіб для миття посуду «Fairy Апельсин» 1 мл / 100 мл (склад: 5—15 % лауретсульфату натрію (аніонової ПАВ), < 5% оксиду лаураміна (неіоногенні ПАВ), неорганічні та органічні домішки, гексил коричний альдегід, лімонен);

– рідке туалетне мило «Flower Shop Зелений чай» 10 мл / 100 мл (склад: вода, лауретсульфат натрію, коканідопропінілбетаїн, хлорид натрію, діетаноламід жирних кислот кокосової олії, гліцерин, екстракт з листя зеленого чаю, алантоїн, ароматична композиція, динатрієва сіль етилендіамінтетраоцтової кислоти (далі — ЕДТА-натрію), бензиловий спирт, лимонна кислота, барвники: СІ 19140, СІ 42090);

– господарче мило 72 % 10 г / 100 мл (жирні кислоти не більше ніж 72 %), луги (0,15—0,20 %) згідно з ГОСТ 30266-95 «Мило господарче тверде. Загальні технічні умови» (склад: залишки ненасичених, насичених жирних кислот — пальмітинової, стеаринової, лауринової; тваринні технічні жири, саломас, соапстоки жирів і світлих олій; каніфоль, карбонат натрію, їдкий натр, силікат натрію, цинкові і титанові білила; талове масло, жирозамінники — жирні синтетичні кислоти; нафтені кислоти — асидол, милонафт).

Експерименти проводили тричі для кожного виду зразка. Наявність слідів крові визначали після замочування зразків через 1, 3, 7, 14 діб за допомогою реакції з 3-процентним перекисом водню, реакції Воскобойнікова та НР. Дослідження проводили без збовтування. Окремо досліджували поверхню тканини, просочену кров'ю, розчин речовини, в якому вона перебувала, а також окремий фрагмент тканини без крові (контроль тканини). Як загальні контрольні зразки використовували сухі зразки крові на тканинах. Контроль результатів здійснювали за допомогою тонкошарової горизонтальної хроматографії (далі — ТГХ) як доказового методу виявлення слідів крові.

Результати проведених досліджень свідчать про таке.

Дані, отримані за допомогою проби Воскобойнікова (далі — ПВ) та НР, мали доволі незначні відмінності.

Після першого дня замочування всіх зразків тканин з кров'ю у розчині «Білизни» дослідження за допомогою ПВ і НР надало позитивний результат. Дослідження ТГХ засвідчило, що крові у досліджених об'єктах немає (рис. 1).

Під час реакції з H_2O_2 піни не було.

Дослідження цих самих зразків на 3-й, 7-й та 14-й день засвідчили відсутність реакції при застосуванні всіх проб у 98 % зразків, що може свідчити про знищення крові розчином «Білизна» у зразках у перший день замочування. При цьому гіпохлорид натрію як сильний окиснювач, вступаючи в окисно-відновлювальну реакцію, призводить до хибних результатів. У наступні дні у зв'язку з неможливістю окисно-відновлювальних процесів через «витрату» всіх реакційно активних компонентів проби стали негативними.

Усі зразки, замочені на строк 1, 3, 7, 14 діб у розчині із засобом для миття посуду, перевірені за допомогою ПВ і НР, показали позитивний результат. При застосуванні H_2O_2 найгіршу відтворюваність реакції спостерігали на 3-й день замочування: піни не було під час дослідження зразків всіх типів тканин, а при дослідженні рідини та інших тканин піна виділялася. ТГХ засвідчила відносно стійку відтворюваність реакції на наявність крові упродовж усіх 14-и днів дослідження. Отже, результати дослідження наочно свідчать, що замочування у мийному засобі не здатне повністю знищити сліди крові навіть упродовж двох тижнів (рис. 2).

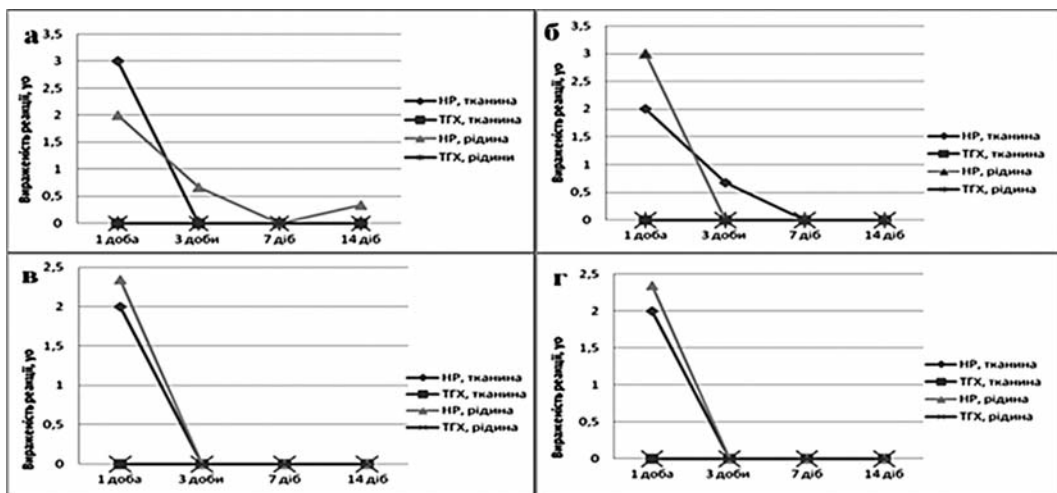


Рис.1. Виявлення крові у різних тканинах, замочених у розчині «Білизна», за допомогою НР і ТГХ:

а — у бавовні, б — у джинсовій тканині, в — у віскозі, г — в акрилі;
 УО — умовні одиниці для позначення вираженості реакції: 3 (+++) — дуже виражена і швидка реакція, 2 (++) — виражена, помірна за швидкістю, 1 (+) — повільна реакція з незначною зміною кольору, 0,5 (±) — слабо виражена реакція, 0 (-) — відсутність реакції

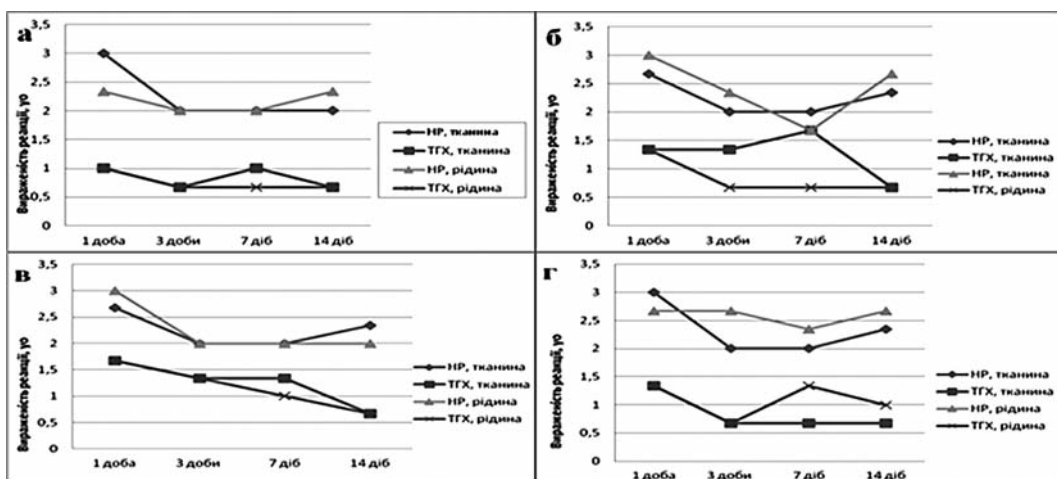


Рис. 2. Виявлення крові у різних тканинах, замочених у розчині засобу для миття посуду, за допомогою НР і ТГХ:

а — у бавовні, б — у джинсовій тканині, в — у віскозі, г — в акрилі;
 УО — умовні одиниці для позначення вираженості реакції: 3 (+++) — дуже виражена і швидка реакція, 2 (++) — виражена, помірна за швидкістю, 1 (+) — повільна реакція з незначною зміною кольору, 0,5 (±) — слабо виражена реакція, 0 (-) — відсутність реакції

Попри те, що основною діючою речовиною засобу «Domestos» є гіпохлорид натрію, результати, отримані під час дослідження зразків, замочених у його розчині, відрізняються від результатів дослідження дії розчину «Білизна». Це може бути пов'язано з меншою концентрацією гіпохлориду натрію, а також з наявністю інших

хімічних домішок у засобі «Domestos». Дослідження за допомогою ПВ і НР засвідчили відтворюваність реакції майже на всіх зразках упродовж 14-и днів, хоча із часом вираженість реакції погіршилася (на 14-й день проби проявлялися дещо повільніше і виглядали світлішими). При дослідженні зразків різних тканин із застосуванням H_2O_2 чіткої закономірності відносно часу замочування не виявлено. Наприклад, у 1-й, 3-й і 7-й день під час дослідження зразків із віскози та акрилу не було реакції, піна з'явилася лише на 14-й день. Такий прояв реакції можна пояснити тим, що упродовж тривалого замочування в результаті життєдіяльності мікрофлори у зразках з'явилися органічні речовини, які вступили в реакцію замість досліджуваних компонентів крові. Під час дослідження зразків за допомогою ТГХ відтворюваність реакції поступово знижувалася, що свідчило про повільне знищення слідів крові у зразках з плином часу (рис. 3). Так, у 1-й день майже 34 % всіх зразків мали негативний результат ТГХ, на 3-й — 46 %, на 7-й — 46 % (хоча й з певним погіршенням вираженості реакцій), на 14-й день — 71 % зразків дали негативну реакцію (у решти зразків (29 %) реакція була слабо вираженою). Тобто всі застосовані методи дали хибнопозитивні результати.

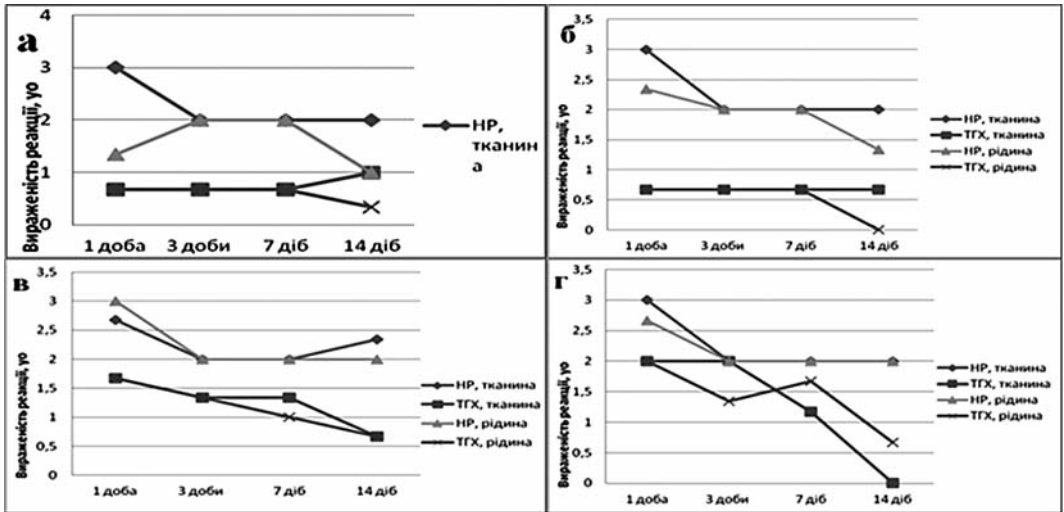


Рис. 3. Виявлення крові у різних тканинах, замочених у розчині засобу «Domestos», за допомогою НР і ТГХ:

а — у бавовні, б — у джинсовій тканині, в — у віскозі, г — в акрилі;

УО — умовні одиниці для позначення вираженості реакції: 3 (+++) — дуже виражена і швидка реакція, 2 (++) — виражена, помірна за швидкістю, 1 (+) — повільна реакція з незначною зміною кольору, 0,5 (±) — слабо виражена реакція, 0 (-) — відсутність реакції

Реакції з туалетним милом продемонстрували таку саму тенденцію, як із засобом «Domestos». Відмінність полягала лише в тому, що H_2O_2 утворювало піну упродовж усіх 14-и днів при дослідженні майже 90 % зразків. Відтворюваність результатів ПВ і НР зберігалася, але дещо знижувалася вираженість реакцій. Водночас ТГХ продемонструвала відсутність крові у 84 % проб на 14-й день замочування. Ця обставина свідчить про те, що за попередніми реакціями отримано хибнопозитивні результати (рис. 4).

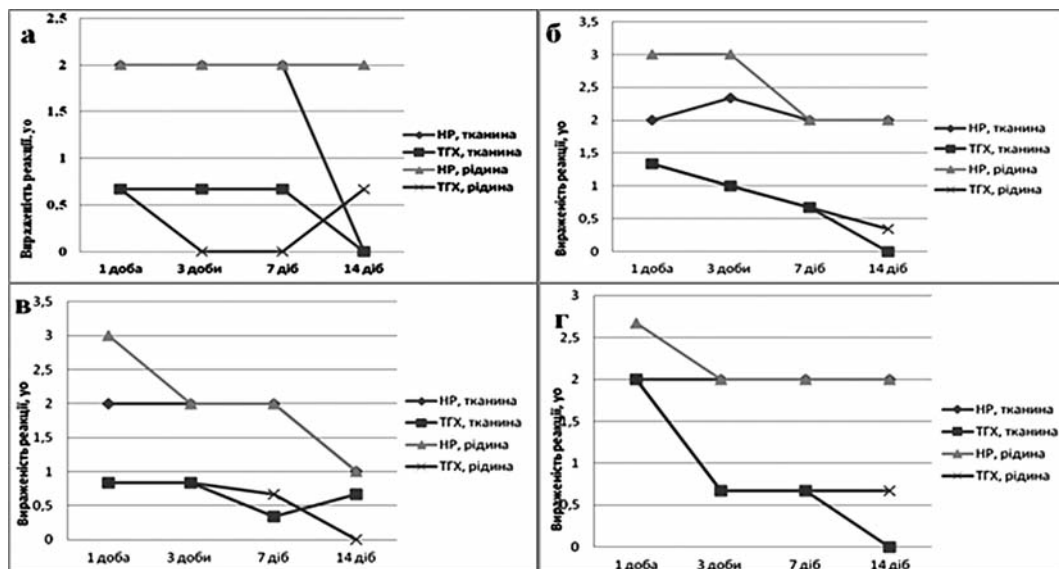


Рис. 4. Виявлення крові у різних тканинах,

замочених у розчині рідкого туалетного мила, за допомогою HP і TGX:

а — у бавовні, б — у джинсовій тканині, в — у віскозі, г — в акрилі;

УО — умовні одиниці для позначення вираженості реакції: 3 (+++) — дуже виражена і швидка реакція, 2 (++) — виражена, помірна за швидкістю, 1 (+) — повільна реакція з незначною зміною кольору, 0,5 (±) — слабо виражена реакція, 0 (-) — відсутність реакції

Зразки, замочені у розчині господарчого мила, при застосуванні ПВ і HP засвідчили майже 100-відсоткову відтворюваність, проте за повної відсутності реакції з H_2O_2 . При застосуванні TGX після 1-ї доби замочування реакцію спостерігали лише під час одного повторення експерименту з дослідження акрилу і джинсової тканини та рідин, в яких їх замочували. У подальшому вираженість реакції із цими зразками поступово знижувалась і зникла на 14-й день. Водночас на 14-й день виникла реакція із бавовною та віскозою. Такий перебіг реакцій можна пояснити складним і насиченим складом господарчого мила, компоненти якого вступають в реакцію замість досліджуваних компонентів крові (рис. 5).

При замочуванні зразків тканин у пральному порошку відтворюваність реакцій за допомогою ПВ і HP упродовж двох тижнів була 100-відсотковою, хоча мало місце незначне поступове послаблення вираженості реакцій. Реакцію у вигляді піни з H_2O_2 спостерігали під час дослідження всіх зразків 1-го дня замочування. На 3-й і 14-й день замочування пінилася лише рідина зразка з акриловою тканиною, при цьому на 7-й день піну спостерігали також під час дослідження зразків з акрилу та джинсової тканини. За результатами TGX після 1-ї доби замочування відтворюваність реакцій з усіма зразками становила 58 %, через 3-и доби вона зникла у рідині зразка з бавовни. Через 7 дб знизилася вираженість реакцій у всіх зразках, а вже на 14-й день взагалі зникла (крім одного повторення при дослідженні зразка з бавовни, рідини, де було замочено цей зразок, а також зразка з акрилу та рідини, в якій його було замочено; рис. 6).

Упродовж дослідження мала місце така закономірність: через 1-у добу замочування реакції були однаково виражені при дослідженні як зразків тканин, так і

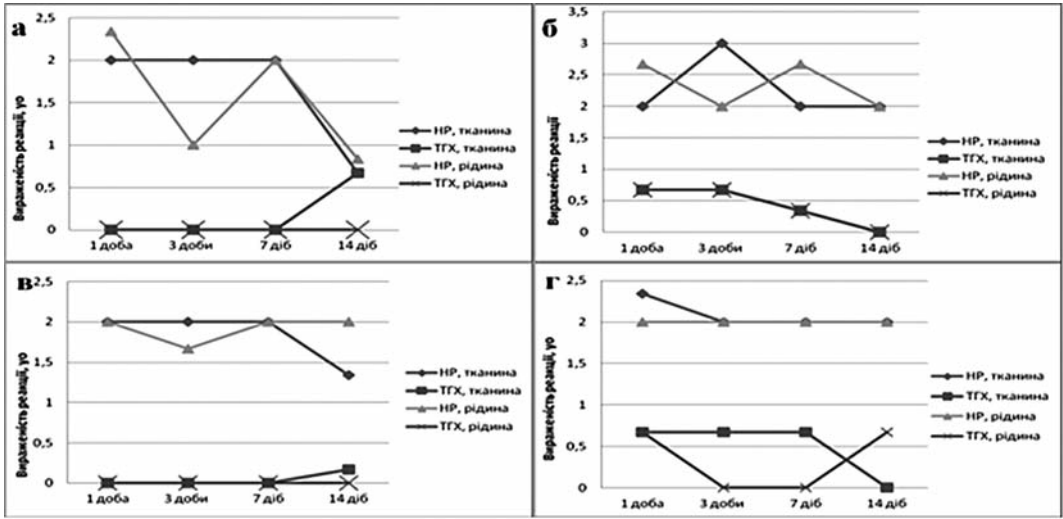


Рис. 5. Виявлення крові у різних тканинах,

замочених у розчині господарчого мила, за допомогою НР і ТГХ:

а — у бавовні, б — у джинсовій тканині, в — у віскозі, г — в акрилї;

УО — умовні одиниці для позначення вираженості реакції: 3 (+++) — дуже виражена і швидка реакція, 2 (++) — виражена, помірна за швидкістю, 1 (+) — повільна реакція з незначною зміною кольору, 0,5 (±) — слабо виражена реакція, 0 (-) — відсутність реакції

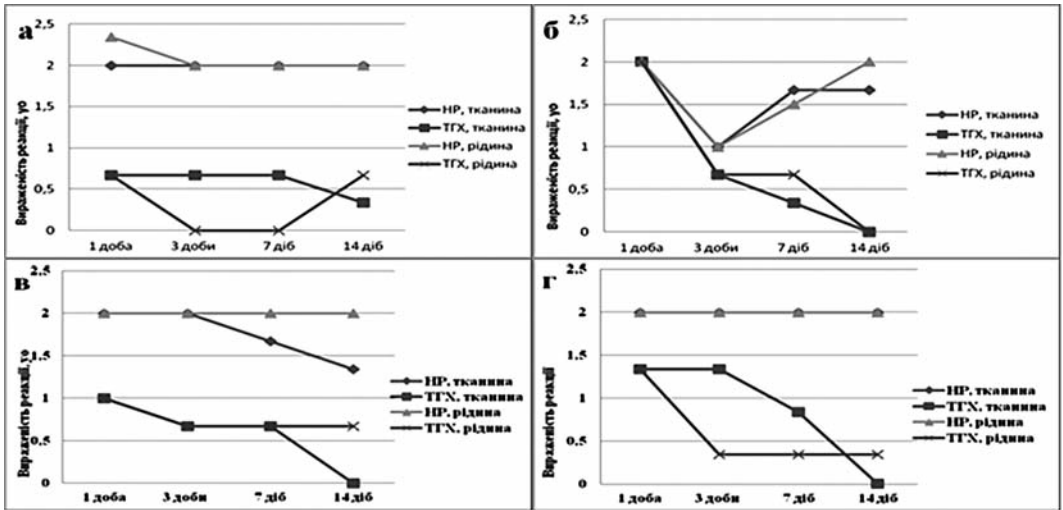


Рис. 6. Виявлення крові у різних тканинах,

замочених у розчині прального порошку, за допомогою НР і ТГХ:

а — у бавовні, б — у джинсовій тканині, в — у віскозі, г — в акрилї;

УО — умовні одиниці для позначення вираженості реакції: 3 (+++) — дуже виражена і швидка реакція, 2 (++) — виражена, помірна за швидкістю, 1 (+) — повільна реакція з незначною зміною кольору, 0,5 (±) — слабо виражена реакція, 0 (-) — відсутність реакції

рідин, в яких їх замочили. Через 3-и дні замочування реакції були більш вираженими при дослідженні рідин розчину, що свідчить про вимивання крові з тканин.

Найяскравіше вираженою була реакція при дослідженні рідин, в яких замочили зразки джинсової тканини та акрилу (можливо, через те, що ці тканини найгірше просочуються кров'ю і тому з їх поверхні розчин вимивається краще, ніж з інших). Оскільки бавовна і віскоза просочуються кров'ю добре, реакція при дослідженні як цих тканин, так і рідин, в яких їх замочували, була майже однаково вираженою.

Слід зазначити, що у контрольних зразках, які не містили крові, в окремих випадках без будь-якої закономірності спостерігали слабкопозитивні результати при застосуванні всіх перелічених реакцій.

Узагальнені результати проведених досліджень наведено у таблиці.

Аналіз отриманих результатів дозволяє дійти висновку, що зазначені вище попередні реакції на наявність слідів крові (ПВ, НР і проба з H₂O₂) під час застосування їх щодо предметів, замочених у розчинах побутової хімії, є малоефективними, оскільки вони здебільшого надають хибнопозитивні результати, які не підтверджуються доказовими методами дослідження крові. Також в окремих випадках попередні реакції надають позитивний результат і під час дослідження контрольних зразків, на яких немає крові взагалі. Крім того, у разі довгострокового замочування зазначені реакції замість досліджуваних компонентів крові здатні виявляти продукти, утворені у розчині. Найбільш «жорсткими знищувачами» слідів крові є засоби «Білизна» та господарче мило. Кращі результати можна отримати під час дослідження рідин (розчинів), у яких замочували тканини, особливо щільні.

Таблиця

Узагальнені результати проведених досліджень

Дослідження за допомогою проби Воскобойнікова																										
1 день замочування																										
Тканина	Речовина	Білизна			Засіб для миття посуду			Domestos			Туалетне мило			Господарче мило			Пральний порошок			Водопродна вода			Сухий зразок, контроль			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
бавовна	тканина	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	рідина	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	без крові	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
акрил	тканина	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	рідина	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Тканина		Білизна			Засіб для миття посуду			Domestos			Туалетне мило			Господарче мило			Пральний порошок			Водопротівна вода			Сухий зразок, контроль		
		Ретовина	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
акрил	без крові	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	тканина	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
джинсова тканина	рідина	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	без крові	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
віскоза	тканина	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	рідина	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	без крові	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3 дні замочування																									
бавовна	тканина	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	рідина	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	без крові	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
акрил	тканина	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	рідина	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	без крові	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Тканина	Речовина			Засіб для миття посуду			Domestos			Туалетне мило			Господарче мило			Пральний порошок			Водопровідна вода			Сухий зразок, контроль		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	Тканина			джинсова тканина			віскоза			7 днів замочування			бавовна			акрил								
тканина	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
рідина	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
без крові	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
тканина	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
рідина	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
без крові	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
тканина	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
рідина	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
без крові	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
тканина	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
рідина	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
без крові	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Тканина	Речовина	Білизна			Засіб для миття посуду			Domestos			Туалетне мило			Господарче мило			Пральний порошок			Водопротівна вода			Сухий зразок, контроль		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Тканина	тканина	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	рідина	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	без крові	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
джинсова тканина	тканина	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	рідина	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	без крові	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
віскоза	тканина	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	рідина	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	без крові	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14 днів замочування																									
бавовна	тканина	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	рідина	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	без крові	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
акрил	тканина	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	рідина	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	без крові	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Тканина	Речовина			Засіб для миття посуду			Domestos			Туалетне мило			Господарче мило			Пральний порошок			Водопротівна вода			Сухий зразок, контроль																			
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3																	
Тканина	Речовина			Засіб для миття посуду			Domestos			Туалетне мило			Господарче мило			Пральний порошок			Водопротівна вода			Сухий зразок, контроль																			
	тканина			тканина			тканина			тканина			тканина			тканина			тканина			тканина			тканина																
	рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина													
без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові											
тканина			тканина			тканина			тканина			тканина			тканина			тканина			тканина			тканина			тканина			тканина											
рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина								
без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові								
3 дні замочування																																									
тканина			тканина			тканина			тканина			тканина			тканина			тканина			тканина			тканина			тканина			тканина			тканина								
рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина					
без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові					
тканина			тканина			тканина			тканина			тканина			тканина			тканина			тканина			тканина			тканина			тканина			тканина			тканина					
рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина		
без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові		

Тканина	Речовина									Засіб для миття посуду									Domestos									Туалетне мило									Господарче мило									Пральний порошок									Водопротівна вода									Сухий зразок, контроль								
	Білизна			Засіб для миття посуду			Domestos			Туалетне мило			Господарче мило			Пральний порошок			Водопротівна вода			Сухий зразок, контроль																																																		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3																																										
Речовина	тканина	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+																																									
	рідина	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+																																									
	без крові	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																									
джинсова тканина	тканина	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+																																									
	рідина	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+																																									
	без крові	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																									
віскоза	тканина	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+																																									
	рідина	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+																																									
	без крові	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																									
7 днів замочування																																																																								
бавовна	тканина	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+																																									
	рідина	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+																																									
	без крові	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																									
акрил	тканина	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+																																									
	рідина	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+																																									
	без крові	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																									

Тканина	Речовина			Засіб для миття посуду			Domestos			Туалетне мило			Господарче мило			Пральний порошок			Водопротівна вода			Сухий зразок, контроль				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
Тканина	Речовина			Засіб для миття посуду			Domestos			Туалетне мило			Господарче мило			Пральний порошок			Водопротівна вода			Сухий зразок, контроль				
	тканина			тканина			тканина			тканина			тканина			тканина			тканина			тканина				
	рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина				
без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові		
тканина			тканина			тканина			тканина			тканина			тканина			тканина			тканина			тканина		
рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина		
без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові		
14 днів замочування																										
бавовна			бавовна			бавовна			бавовна			бавовна			бавовна			бавовна			бавовна			бавовна		
тканина			тканина			тканина			тканина			тканина			тканина			тканина			тканина			тканина		
рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина		
без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові		
тканина			тканина			тканина			тканина			тканина			тканина			тканина			тканина			тканина		
рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина		
без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові		

Тканина	Речовина	Білизна			Засіб для миття посуду			Domestos			Туалетне мило			Господарче мило			Пральний порошок			Водопротівна вода			Сухий зразок, контроль		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
джинсова тканина	тканина	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	рідина	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	без крові	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
віскоза	тканина	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	рідина	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	без крові	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Дослідження за допомогою проби з перекисом водню																									
1 день замочування																									
бавовна	тканина				п	п	п										п	п	п	п	п	п	п	п	п
	рідина				п	п	п				п	п	п				п	п	п	п	п	п	п	п	п
	без крові																								
акрил	тканина				п	п	п	п	п	п							п	п	п	п	п	п	п	п	п
	рідина				п	п	п	п	п	п	п	п	п				п	п	п	п	п	п	п	п	п
	без крові																								

Тканина	Білизна			Засіб для миття посуду			Domestos			Туалетне мило			Господарче мило			Пральний порошок			Водопротівна вода			Сухий зразок, контроль			
	Речовина	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
джинсова тканина	тканина				п	п	п	п	п	п	п	п	п				п	п	п	п	п	п			
	рідина				п	п	п				п	п	п				п	п	п	п		п			
	без крові																								
віскоза	тканина				п	п	п				п	п	п				п	п	п	п	п	п			
	рідина				п	п	п				п	п	п				п	п	п	п	п	п			
	без крові																								
3 дні замочування																									
бавовна	тканина										п	п	п												
	рідина				п	п	п				п	п	п							п	п	п			
	без крові																								
акрил	тканина							п	п	п	п	п	п												
	рідина				п	п	п	п	п	п	п	п	п				п	п	п				п	п	п
	без крові																								

Тканина	Речовина									Сухий зразок, контроль												
	Білизна			Засіб для миття посуду			Domestos			Туалетне мило			Господарче мило			Пральний порошок			Водопротівна вода			
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Тканина																						
	рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			
	без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			
джинсова тканина																						
	рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			
	без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			
віскоза																						
	рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			
	без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			
7 днів замочування																						
бавовна																						
	рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			
	без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			
акрил																						
	рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			рідина			
	без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			без крові			

Тканина	Білизна			Засіб для миття посуду			Domestos			Туалетне мило			Господарче мило			Пральний порошок			Водопровідна вода			Сухий зразок, контроль			
	Речовина	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Тканина	тканина				п	п	п	п	п	п	п	п	п				п	п	п	п	п	п			
	рідина				п	п	п													п	п	п			
	без крові		п																						
віскоза	тканина				п	п	п				п	п	п							п	п	п			
	рідина										п	п	п							п	п	п			
	без крові																								
14 днів замочування																									
бавовна	тканина				п	п	п													п	п				
	рідина				п	п	п				п	п	п										п	п	п
	без крові																								
акрил	тканина				п	п	п	п	п	п	п	п	п								п				
	рідина				п	п	п	п	п	п	п	п	п				п	п	п	п	п				
	без крові																			п					

Тканина	Речовина									Сухий зразок, контроль															
	Білизна			Засіб для миття посуду			Domestos			Туалетне мило			Господарче мило			Пральний порошок			Водопротівна вода						
Речовина	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3				
Тканина	тканина				п	п	п				п	п	п							п	п				
	рідина				п	п	п				п	п	п										п	п	п
	без крові			п																п					
віскоза	тканина				п	п	п	п	п	п	п	п	п								п				
	рідина				п	п	п	п	п	п	п	п	п							п			п	п	п
	без крові					п	п																		

Дослідження за допомогою методу тонкошарової горизонтальної хроматографії

14 днів замочування

бавовна	тканина			рідина			без крові															
	1	2	3	1	2	3	1	2	3													
акрил	тканина	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	рідина	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	без крові	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Тканина	Речовина			Засіб для миття посуду			Domestos			Туалетне мило			Господарче мило			Пральний порошок			Водопротидна вода			Сухий зразок, контроль		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Тканина	тканина			-	-	-	+	-	+	+	-	+	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+
	рідина			-	-	-	+	-	+	+	-	+	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+
	без крові			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
джинсова тканина	тканина			-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
	рідина			-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
	без крові			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
віскоза	тканина			-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
	рідина			-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
	без крові			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3 дні замочування																								
бавовна	тканина			-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
	рідина			-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+
	без крові			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
акрил	тканина			-	-	-	+	-	+	+	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
	рідина			-	-	-	+	-	+	+	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
	без крові			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Тканина	Речовина									Сухий зразок, контроль													
	Білизна			Засіб для миття посуду			Domestos			Туалетне мило			Господарче мило			Пральний порошок			Водопротівна вода				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
Тканина	Речовина									Сухий зразок, контроль													
	-			+			+			+			+			+			+				
	-			+			+			+			+			+			+				
джинсова тканина	-			+			+			+			+			+			+				
	-			+			+			+			+			+			+				
	-			+			+			+			+			+			+				
віскоза	-			+			+			+			+			+			+				
	-			+			+			+			+			+			+				
	-			+			+			+			+			+			+				
7 днів замочування																							
бавовна	Речовина									Сухий зразок, контроль													
	-			+			+			+			+			+			+				
	-			+			+			+			+			+			+				
акрил	Речовина									Сухий зразок, контроль													
	-			+			+			+			+			+			+				
	-			+			+			+			+			+			+				

Тканина	Речовина			Засіб для миття посуду			Domestos			Туалетне мило			Господарче мило			Пральний порошок			Водопротидна вода			Сухий зразок, контроль								
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3						
Тканина	джинсова тканина																													
	тканина			-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	+	+	+	+			
	рідина			-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+			
без крові			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
віскоза	тканина																													
	тканина			-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+
	рідина			-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+
без крові			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14 днів замочування																														
бавовна	тканина																													
	тканина			-	-	-	+	-	+	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	рідина			-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
без крові			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
акрил	тканина																													
	тканина			-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	+	-	+	+	+
	рідина			-	-	-	-	+	+	+	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+
без крові			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Тканина	Речовина	Білизна			Засіб для миття посуду			Domestos			Туалетне мило			Господарче мило			Пральний порошок			Водопровідна вода			Сухий зразок, контроль		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
джинсова тканина	тканина	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	±	+	+	+	+
	рідина	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	±	+	+	+	+
	без крові	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
віскоза	тканина	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	+	±	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+
	рідина	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	+	+	+	+
	без крові	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Список використаної літератури

1. Кан В.Б. Судебная медицина : курс лекций / В.Б. Кан, И.Е. Беликов. — Екатеринбург : Изд-во Урал. юрид. ин-та МВД России, 2002. — 115 с.
2. Основы биохимии : учебник для студ. биол. спец. ун-тов / [под ред. А.А. Анисимова]. — М. : Высшая школа, 1986. — 551 с.
3. Колоколов Г.Р. Судебная медицина. Ответы на экзаменационные вопросы : учеб. пособ. для вузов / Г.Р. Колоколов. — М. : Изд-во «Экзамен», 2005. — 160 с.
4. Пучков В.А. Моделирование контактного взаимодействия предметов одежды между собой, с орудиями травмы и преградами для оценки их слеодообразующей и следовосприимчивой способности : метод. письмо для экспертов / В.А. Пучков, В.Н. Клочкова. — М., 1994. — 24 с.