

DOI: 10.26693/jmbs03.01.023

УДК 340.6:616-003.265:303.449.5

Варуха К. В. Михайличенко Б. В.

ВМІСТ АРАХІДОНОВОЇ КИСЛОТИ В КРОВІ МЕНСТРУАЛЬНОГО ПОХОДЖЕННЯ ЖІНОК, ЯКІ МАЮТЬ ЗАПАЛЬНІ ЗАХВОРЮВАННЯ СТАТЕВИХ ОРГАНІВ

Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, Київ, Україна

k.varukhasme@gmail.com

У статті наводиться інформація про діагностичні можливості виявлення арахідонової кислоти в крові менструального походження на речових доказах газохроматографічним методом. У судово-медичній практиці цей метод є абсолютно новим. Отримані результати дозволяють його рекомендувати для судово-медичних цілей, при розслідуваннях злочинів.

Ключові слова: судова медицина, лабораторні методи дослідження, визначення походження крові.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Стаття є частиною дисертаційної роботи «Судово-медичне встановлення крові менструального походження», № державної реєстрації 0114U007149.

Вступ. При проведенні судово-медичних експертиз речових доказів все більш значущим стає використання сучасних лабораторних методів дослідження [4]. Тому правоохоронні органи, проводячи розслідування кримінальних справ, висувають високі вимоги до рівня виконання судово-медичних експертиз. Одним з важливих питань судової медицини при розслідуванні злочинів є визначення регіонального походження крові. Зокрема, в судово-медичній практиці вживається визначення менструального походження крові. Актуальність питання становить факт відсутності критеріїв, за допомогою яких можна об'єктивно і однозначно встановлювати регіональне походження крові, в тому числі і менструальної [1, 3].

Метою дослідження була розробка критеріїв для встановлення крові менструального походження з виявленням в ній статистично значущої кількості арахідонової кислоти.

Матеріали та методи дослідження. Об'єктами дослідження була висушена на марлі менструальна кров, взята у практично здорових жінок і жінок, які мають запальні захворювання статевих органів, у віці від 18 до 45 років з нормальним менструальним циклом. З метою виявлення крові

менструального походження ми з сухих об'єктів дослідження вирізали ділянки просякнуті менструальною кров'ю, розміром 1,5x1,5 см., які подрібнювали та переносили у пробірку з 5 мл. хлороформом-метаноловою сумішшю (у співвідношенні 2:1) і тримали 30 хвилин в холодильнику. Для кращого розподілу фаз додавали 1 мл. дистильованої води. Далі відбирають хлороформну нижню фазу піпеткою Пастера. Для повної реакції етап екстракції повторюють двічі. Об'єднані хлороформні екстракти концентрують випарюванням до об'єму однієї краплі під струменем газоподібного азоту при температурі 45 °С на водяній бані. Гідроліз та метилування вищих жирних кислот ліпідів сироватки крові виконують: до сухого осаду ліпідів додають 5,0 мл 1% H₂SO₄ в метанолі і переносять розчин в склянку ампулу ємністю 10 мл. Після запаювання проводять гідроліз і метилування в термостаті при t-85 °С протягом 20 хвилин. Екстракцію етильованих жирних кислот ліпідів проводять двічі гексан-ефірною сумішшю (у співвідношенні 1:1) в кількості 5,0 мл. Для розподілу фаз додають 1 мл дистильованої води. Відбирають верхню фазу піпеткою Пастера. Об'єднані екстракти упарюють до суха в потоці азоту при t-45 °С на водяній бані. Сухий осад розчиняють в 40,0–50,0 мкл чистого гексану і вводять у випарювач хроматографа в кількості 5,0 мкл. Після цього була застосована методика газохроматографічного визначення вищих жирних кислот ліпідів сироватки в біологічних рідинах [5].

Результати дослідження та їх обговорення. Відомо, що функцію міометрія стимулюють біологічно активні речовини – простагландини, які за ступенем синтезу і деградації регулюють менструальний цикл. Простагландини утворюються в організмі людини в результаті ферментації з деяких жирних кислот. Вони синтезуються всередині різних клітин і їх присутність можна виявити практично у всіх органах і тканинах організму. Синтез простагландинів відбувається з незамінних жирних кислот, в тому числі арахідонової кислоти. Тому нами було висунуто припущення, що менструальне

Таблиця 1 – Кількість арахідонової жирної ненасиченої кислоти в менструальній крові практично здорових жінок

Показник (одиниця вимірювання)	Менструальна кров практично здорових жінок	
	Жінки 18–29 років (молодий вік) n = 28	Жінки 30–45 років (зрілий вік) n = 23
Арахідонова жирна ненасичена кислота %	37,0±1,5 (36,5 – 37,8)	38,0±1,5 (37,8 – 39,2)

Примітки: Рівень значущості відмінностей: $P_{1-2} > 0,05$. Середнє значення = 37,75.

походження крові можливо встановлювати за кількісним вмістом арахідонової кислоти. Однак, для перевірки цієї гіпотези спочатку було необхідно перевірити, чи відрізняється взагалі зміст арахідонової кислоти в менструальній крові практично здорових жінок різних вікових груп.

Вміст арахідонової жирної ненасиченої кислоти в менструальній крові в групі здорових жінок різного репродуктивного віку склав від 37 до 38,45%. Причому, як видно з даних **таблиці 1**, зміст арахідонової жирної ненасиченої кислоти в менструальній крові в групі здорових жінок 18–29 років практично дорівнює рівню арахідонової жирної ненасиченої кислоти в групі досліджуваних жінок 30–45 років.

З наведених даних випливає, що: кількісний вміст арахідонової кислоти у здорових жінок різних вікових груп майже не відрізняється між собою.

На другому етапі роботи нам слід було встановити, чи не здійснює вплив запальний процес на кількість арахідонової кислоти у жінок з запальними захворюваннями статевих органів. Для реалізації поставленого завдання нами проведено визначення кількісного вмісту арахідонової кислоти в менструальній крові у жінок з запальними захворюваннями статевих органів.

При визначенні вмісту арахідонової жирної ненасиченої кислоти менструальній крові в групі досліджуваних жінок, що мають запальні захворювання статевих органів, було виявлено, що він в середньому становив від 6,3 до 9,1%. Причому, як

Таблиця 2 – Кількість арахідонової жирної ненасиченої кислоти в менструальній крові жінок, які мають запальні захворювання статевих органів

Показник (одиниця вимірювання)	Менструальна кров жінок, які мають запальні захворювання статевих органів	
	Жінки 18–29 років (молодий вік) n = 53	Жінки 30–45 років (зрілий вік) n = 56
Арахідонова жирна ненасичена кислота %	6,3 ± 1,0 (3,0 – 10,4)	9,1 ± 1,0 (7,6 – 10,6)

Примітки: Рівень значущості відмінностей: $P_{1-2} < 0,05$. Середнє значення = 7,73.

видно з даних **таблиці 2**, вміст арахідонової кислоти в менструальній крові в групі обстежених жінок 18–29 років (молодого віку), які мали запальні захворювання статевих органів, також статистично значимо відрізняється від показника арахідонової кислоти в групі обстежених жінок 30–45 років (зрілого віку) – практично в 1,5 рази.

Таким чином було виявлено, що: кількісний вміст арахідонової кислоти у жінок з запальними процесами статевих органів в різних вікових групах відрізняється між собою в менструальній крові.

При порівнянні вмісту арахідонової кислоти в менструальній крові у практично здорових жінок і тих, які мали запальні захворювання статевих органів, виявилось, що у хворих жінок цей показник був в 6 разів менше (**табл. 3**).

Отже, при визначенні у вилученому досліджуваному об'єкті зі слідами менструальної крові 36,5–39,2% арахідонової кислоти у практично здорових жінок і 3,0–10,6% арахідонової кислоти у жінок які мають запальні захворювання статевих органів, можна вважати, що досліджувана кров менструального походження.

Таким чином, за результатами проведеного дослідження нами отримані статистично значущі показники, які свідчать про можливість встановлення менструального походження крові за кількісним вмістом в ній арахідонової кислоти.

Таблиця 3 – Вміст арахідонової жирної ненасиченої кислоти в менструальній крові жінок, які мають запальні захворювання статевих органів і практично здорових жінок

Показник (одиниця вимірювання)	Менструальна кров жінок, які мають запальні захворювання статевих органів		Менструальна кров практично здорових жінок	
	Жінки 18–29 років (молодий вік) n = 53	Жінки 30–45 років (зрілий вік) n = 56	Жінки 18–29 років (молодий вік) n = 28	Жінки 30–45 років (зрілий вік) n = 23
Арахідонова жирна ненасичена кислота, %	6,3 ± 1,0 (3,0 – 10,4) Me = 6,35	9,1 ± 1,0 (7,6 – 10,6) Me = 9,12	37,0 ± 1,5 (36,5 – 37,8) Me = 37,8	38,0 ± 1,5 (37,8 – 39,2) Me = 38,45

Висновки. В результаті проведених досліджень при встановленні походження крові, зокрема менструальної, доведена можливість визначення менструального походження крові за кількісним вмістом в ній арахідонової кислоти, за рахунок змінення метаболізму арахідонової кислоти в бік синтезу простагландину F2A.

Перспективи подальших досліджень. Отримані результати представляють перспективу для подальшої розробки, і можливого впровадження газохроматографічного методу з метою визначення регіонального походження крові.

References

1. Gerasymenko O., Gerasymenko K. Forensic Medical Definition of the Blood Origin using Laboratory Methods. *UJMSB*. 2017, 2 (5): 12–15. [Ukrainian]. <https://doi.org/10.26693/jmsb02.05.012>.
2. Gubsky YI. *Biological chemistry*. K: «Vinnitsa», 2009. 664 p. [Ukrainian]
3. Gurtovoy SV. Place of forensic biological examination in modern forensic medicine. *Problems of expertise in medicine*. 2009; 5 (13): 31-2. [Ukrainian].
4. Naumenko VG, Mityaeva NA. *Histological and cytological methods of investigation in forensic medicine*. M: «Medicina», 2002. p 226-96 [Ukrainian].
5. Pikas OB, Petrenko VI, Bryuzgina TC. Specificity of the fatty acid spectrum of lipids in plasma and erythrocytes of blood vessels on the casei pneumonia and portional analysis. *Medical Science of Ukraine*. 2016; 12 (1-2): 24-8. [Ukrainian].

УДК 340.6:616-003.265:303.449.5

СОДЕРЖАНИЕ АРАХИДОНОВОЙ КИСЛОТЫ В КРОВИ МЕНСТРУАЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ЖЕНЩИН, ИМЕЮЩИХ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ

Варуха Е. В., Михайличенко Б. В.

Резюме. В статье приводится информация о диагностических возможностях выявления арахидоновой кислоты в крови менструального происхождения на вещественных доказательствах газохроматографическим методом. В судебно-медицинской практике этот метод является совершенно новым. Полученные результаты позволяют его рекомендовать для судебно-медицинских целей, при расследованиях преступлений.

Ключевые слова: судебная медицина, лабораторные методы исследования, региональное происхождение крови.

UDC 340.6:616-003.265:303.449.5

The Content of Arachidonic Acid in Menstrual Blood of Women with Genital Inflammatory Diseases

Varukha E. V., Mykhailychenko B. V.

Abstract. *The purpose of the study* is to develop criteria for the establishment of blood menstrual origin with discovering the statistically significant amount of arachidonic acid in it.

Materials and methods. The objects of the study were dried on gauze menstrual blood taken from practically healthy women and women who have genital inflammatory diseases aged from 18 to 45 with a normal menstrual cycle. It is generally known that menstrual blood, mixed with the contents of the vagina, contains both the components of the vaginal epithelium and the epithelium of the mucous membrane.

Therefore, the presence of vaginal epithelium in blood is used to establish menstrual origin of blood. However, forensic medical practice shows that specific cells can be detected only in 50% of cases. In search of directions for the development of this problem, we drew attention primarily to biochemical studies, which are becoming increasingly used in forensic medicine, in particular on the biochemical properties of menstrual blood.

It is known that menstrual blood has a specific odor, which is due to the presence of trimethylamine in it. In the physiological mechanisms of menstrual bleeding, biologically active substances are involved, in particular those derivatives of arachidonic acid, such as prostaglandins. The possibility of their use in forensic medical practice has not been developed. Therefore, the use of characteristic biochemical parameters and properties of menstrual blood can be used to determine its regional origin. This question is one of the complex and insufficiently developed in forensic medicine.

The article provides information on the diagnostic capabilities of the detection of arachidonic acid in the blood of menstrual origin on physical evidence using the gas chromatography method. In forensic practice, this method is completely new. The obtained results allow it to be recommended for forensic purposes, particularly in investigation of crimes.

Keywords: forensic medicine, laboratory methods of research, regional origin of blood.

Стаття надійшла 23.10.2017 р.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування