

В.А.Повстяний

ДЗ «Дніпропетровська
медична академія МОЗ
України»

Ключові слова: термін
настання смерті, постмор-
тальний період.

Надійшла: 24.08.2016

Прийнята: 10.09.2016

УДК 340.624.6:616-073.65

ЕКСПЕРТНО-ДІАГНОСТИЧНІ КРИТЕРІЇ ДЛЯ ВСТАНОВЛЕННЯ ЧАСУ НАСТАННЯ СМЕРТІ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ДОСЛІ- ДЖЕННЯ АХІЛЛОВОГО СУХОЖИЛКУ У ПІЗЬОМУ ПОСТМОРТАЛЬНОМУ ПЕ- РІОДІ

Реферат. З метою пределенія біохімічних і біофізичних параметрів тканини ахіллового сухожилля для встановлення давності смерті досліджувалася рідина сухожилля від 19 трупів людей. Застосовано метод реєстрації газорозрядними світіння рідини з сполучної тканини (кірліанографія). Отримано кількісні дані про особливості біохімічного складу рідини. Оцінка стану біологічного об'єкта методом кірліанографії може бути використана для встановлення давності смерті в пізньому постмортальному періоді.

Morphologia. – 2016. – Т. 10, № 3. – С. 239-242.

© В.А.Повстяний, 2016

Povstyaniy V.A. Expert and diagnostic criteria to identify the time death according to the study Achilles tendons in late postmortem period.

Background. Establishment of time of death is a core issue of forensic medicine. To solve this problem was proposed many different methods. They can provide answers regarding the death in the first 1-3 days post-mortem period. But after 3 days, because of of putrefaction corpse, the answer to this question is very difficult. At this time, has not found a precise criteria for the death of a few days postmortem period. **Objective.** Aim of the study was to determine the biochemical and biophysical parameters Achilles tendon in postmortem period. **Methods.** The material for the study was Achilles tendons of 22 corpses of people. For laboratory studies selected tendons only corpses of people, with accurately known period of death. Obtaining fluid from the tendon was performed by mechanical compression of the biological object in the press without homogenizing tissues. This fluid was stored at - 6-8 ° C. The liquid dissolved before use sterile isotonic solution in a ratio of 1: 4. Biochemical studies were performed using standard methods. Determined the amount of uric acid, urea, bilirubin, total protein, albumin, cholesterol, ALT, GGT and alkaline phosphatase. Made fixing Glow Discharge obtained from the Achilles tendon liquid. **Results:** In the liquid obtained from the Achilles tendon tissue, there is a change of the enzyme and other substances above. Individual enzymes increased in the 2-3 and 7-9 days after death. Total protein, urea and uric acid increased greatly to the 9-th day after decreased sharply. There have been analyzed the relationships identified components. They have significant differences that depend on the time of death. graphs of the number of separate components of the liquid and the intensity of the glow it gives can quickly determine which term death, depending on the type of graph belongs separate sample of fluid. **Conclusion.** Established by biochemical changes in individual components of fluid from connective tissue, can be used to determine the limitations of death. Assessment of the biological object by registering glow can be used to determine the death in late post-mortem period. For comparative analysis should be used graphic images.

Key words: time of death, autolysis, connective tissue, post-mortem period.

Citation:

Povstyaniy VA. [Expert and diagnostic criteria to identify the time death according to the study Achilles tendons in late postmortem period]. *Morphologia*. 2016;10(3):239-42. Ukrainian.

Вступ. Одним з основних питань судової медицини, з часу її виникнення, є питання встановлення давності настання смерті (ДНС) [1,2,3]. Для вирішення цієї проблеми було запропоновано багато різних методів, які дозволяють більш-менш прийнятно давати відповіді на стосовно часу смерті у перші 1-3 доби посмертного періоду. Але після 3-х діб висновки експерта часто носять лише ймовірний характер, внаслідок розвитку пізніх трупних явищ і складності вирішен-

ня цього питання, оскільки на цей час так і не знайдено однозначних критеріїв для точного встановлення ДНС. Деякі дослідники вважають, що оцінка гнильних змін трупа (навіть з застосуванням комплексних досліджень) не може надати достатньо достовірних критеріїв для визначення ДНС, оскільки залежить від досить неопосередкованих та різноманітних процесів у тілі [4].

В останній час відмічається підвищення інтересу до вивчення процесів автолізу. Напри-

клад, дослідженнями Andrea E. Donaldson та Iain L. Lamont [8,9] встановлено, що при інкубації крові щурів на протязі до 96 годин після настання смерті, концентрація продуктів автолізу зростає, але ці метаболічні зміни не виникають за рахунок дії анаеробних бактерій (тобто гниття).

При дослідженні розвитку посмертних змін в Ахіллового сухожилку була виявлена відсутність ознак гниття на протязі тривалого часу після настання смерті. Помічені особливості дозволили припустити що, коли в інших органах переважають процеси гниття, у сухожилках продовжуються уповільнені процеси автолізу. Це дає підставу по автолітичним змінам в сухожилках оцінювати ступінь вираженості його (автолізу), а отже і визначати давність настання смерті в пізньому постмортальному періоді, коли виражені гнильні зміни інших органів і тканин трупа не дозволяють точно висловитися про час смерті.

Метою дослідження було визначення біохімічних та біофізичних параметрів Ахіллового сухожилку у постмортальному періоді.

Матеріали і методи. Матеріалом для дослідження були Ахіллові сухожилки з 19 трупів людей віком $63 \pm 11,9$ років, вилучених під час аутопсій в морзі КЗ «ДоБСМЕ».

Для проведення лабораторних досліджень проводився відбір Ахіллових сухожилків лише з трупів осіб з точно відомим терміном настання смерті. Час настання смерті встановлювався з достовірних даних матеріалів справи, в яких малися вказівки (зі сторони родичів померлого, сусідів, тощо) на добу, коли настала смерть.

Матеріал було розділено на 5 груп, в залежності від часу настання смерті: 1-га (термін настання смерті 2-3-тя доба, $n=5$), 2-тя група (термін настання смерті 4-6-та доба, $n=7$), 3-тя група (термін настання смерті 7-9-та доба, $n=3$), 4-та група (термін настання смерті 10-20-та доба, $n=4$).

Сухожилок виділявся з фасціального мішку. Відсікається спочатку нижня (найщільніша) частина сухожилку в місці прикріплення його до п'яткової кістки, а потім скальпелем, відсікалися м'язові волокна.

Отримання рідини з сухожилку проводилося шляхом механічного стискання біологічного об'єкту у поршневому пресі без гомогенізації (подрібнення) тканини [6]. Шприц з рідиною зберігався у морозильній камері при температурі $-6-8$ °C, яка перед використанням для подальших досліджень розводилася стерильним ізотонічним розчином у співвідношенні 1:4.

Для біохімічного дослідження використані стандартні методики, що застосовуються при проведенні клінічних досліджень. Біохімічне дослідження отриманої рідини включало в собі визначення сечової кислоти, сечовини, загального білку та білірубину, альбуміну, холестерину, аланінамінотрансферази (АЛТ), аспаратамінот-

рансфіерази (АСТ), гамма-глутамат трансферази (ГГТ) та лужної фосфатази (ЛФ).

Нами також було вперше проведено фіксацію газорозрядного світіння витиснутої з тканини Ахіллового сухожилка рідини, за методикою Глухової Н.М. та ін.[7]. Що включає в собі отримано кірліанографічного зображення світіння крапель в електромагнітному полі (ефект Кірліана). Для кожного зразка рідини на рентгенівській плівці було знято по 9-12 зображень, які дозволили отримати цифрові показники по 12 контрольним медіанам діапазону. Для контролю, проводилася зйомка світіння крапель ізотонічного розчину, що застосовувався для розведення досліджуваної рідини. Також визначені середні значення інтенсивності світіння у групах досліджуваних зразків (в залежності від терміну смерті) і встановлена різниця між відповідними значеннями медіан ізотонічного розчину та цими середніми показниками.

Всі отримані результати, щодо кількісних змін біохімічних показників аналізували за допомогою статистичних методів обробки, з використанням комп'ютерної програми Excel. Також, вперше, для порівняльного аналізу, було вибрано графічне зображення медіан отриманих цифрових даних (як встановлених біохімічним методом так і методом кірліанографії).

Результати дослідження та їх обговорення.

Непараметричний метод статистичного аналізу результатів встановив, що критерій Манна-Уїтні по вмісту досліджуваних біохімічно компонентів, значно перевищує критичне значення, що свідчить про суттєву розбіжність отриманих результатів у різних групах.

По мірі зростання тривалості посмертного періоду у рідині, отриманої з тканини Ахіллового сухожилка, відбуваються зміни ферментного складу та інших вищевказаних речовин. Стосовно ферментів (крім лужної фосфатази), виявлено зростання їх кількості на 2-3 і 7-9 добу після смерті. Вміст загального білку, сечовини та сечової кислоти значно збільшувався до 9-ї доби, а після різко знижувався. Також, було проведено аналіз їх співвідношень, з метою визначення тих, що мають відмінності в залежності від терміну настання смерті. Це дало можливість провести порівняльний аналіз за багатьма критеріями.

Були побудовані типові графіки медіан вмісту досліджуваних компонентів та їх співвідношень у рідині для візуального порівняння. Також були збудовані графіки різниці між інтенсивністю світіння крапель ізотонічного розчину та крапель рідини з об'єктів що досліджувалися.

Графічне зображення (рис. 1-4) надає можливість визначати, до якого терміну смерті людини можливо віднести окремих зразок рідини.

Обговорення. На різних етапах посмертного періоду виникають достовірно відмінні зміни

концентрації та співвідношень компонентів сполучної тканини (ферментів, білкових компонентів та ін.), які можуть виявлятися методами, що застосовуються в медицині, а співвідношення їх можуть бути відображені на графіках, придатних для порівняльного аналізу. В залежності від ДНС є різниця в світінні біологічної рідини, отриманої з тканини Ахіллового сухожилка порівняно з контрольним зразком ізотонічного розчину.

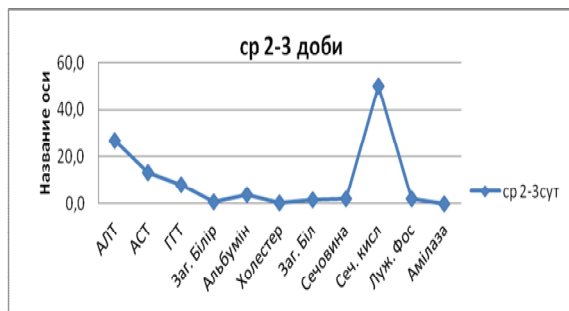


Рис. 1. Графік вмісту компонентів в рідині з Ахіллового сухожилку при ДНС 2-3 доби.

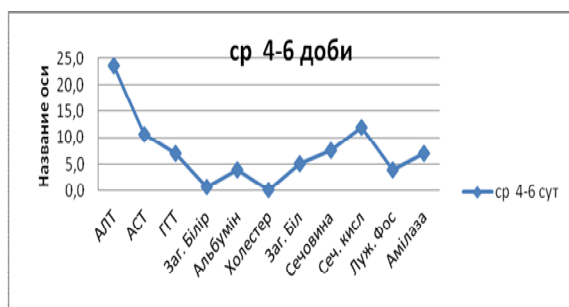


Рис. 2. Графік медіан вмісту компонентів рідини з Ахіллового сухожилку при ДНС 4-6 діб.

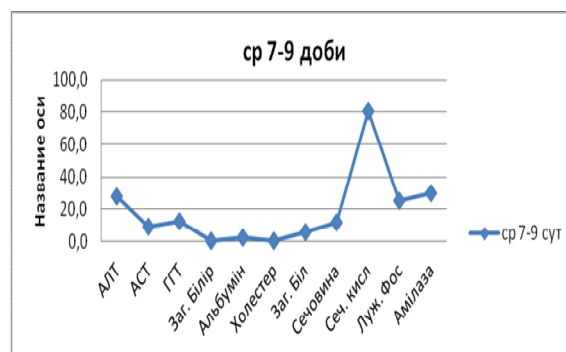


Рис. 3. Графік медіан вмісту компонентів рідини з Ахіллового сухожилку при ДНС 7-9 діб.

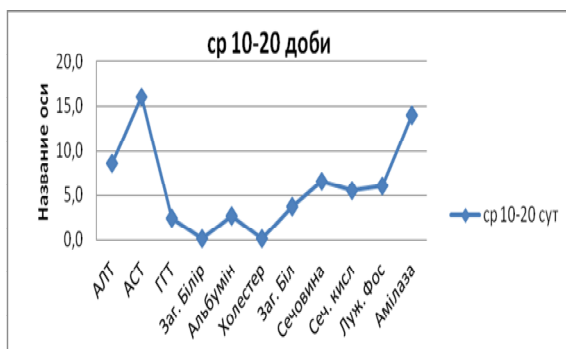


Рис. 4. Графік медіан вмісту компонентів рідини з Ахіллового сухожилку при ДНС 10-20 діб.

Висновки

1. Для порівняльного аналізу, з метою визначення давності смерті, за результатами нашого дослідження доцільно використовувати графічні зображення цифрових даних, які можуть бути отримані різними методами.

2. Оцінка стану біологічного об'єкта методом кірліанографії може бути використана для визначення ДНС у пізньому постмортальному періоді.

Літературні джерела References

1. Shevchenko I.N. [Stage of the biological process of decomposition of a corpse at different times post-mortem period]. Issues of theory and practice is judicial-medical examination.1995; 69-72. Russian.
2. Vitter VI, Kulikov VA. [Issues of morphology in solving the problem of determining the prescription of death coming]. A forensic examination. 1999; 3: 3-6. Russia.
3. Sokolova ZY. [Forensic evaluation of changes in intraocular pressure for establishment of prescription of death coming]. A forensic examination. 2008;3. Russia.
4. Tenkov AA, Plaksin VO. [A forensic examination of the corpse in late postmortem period]. Kursk: Kursk state medical University;

- 2005; 535 p. Russia.
5. Pigolkin YI, Bogomolova IN, Bogomolov DV, Amanmuradov AH. [The possibility of histomorphometry in forensic medical theory and practice. Morphometric approaches to diagnostics of prescription of the time of death]. Examination problem in medicine. 2001;4 (04);3-7,31-35. Russia.
6. Povstyaniy VA. Inventor;Povstyaniy VA .Method of obtaining and study of biological fluid from the connective tissue. Ukrainian patent for useful model. UA 109781.2016 sept.09. Int. CL. G01N 33/48. Ukrainian.
7. Glukhova NV, Pesockaya LA, Kuchuk NG. [The development of water express classification system, that based on a database of gas-discharge emission images]. Collection of scientific works of Kharkiv

Air Force University. 2015;3(44). Ukrainian.

8. Andrea ED, Iain LL, [Biochemistry Changes That Occur after Death: Potential Markers for Determining Post-Mortem Interval]. PLoS One. 2013; 8(11): 82-8.

9. Andrea ED, Iain LL, [Estimation of post-mortem interval using biochemical markers]. Australian Journal of Forensic Sciences. 2014;1:8-26. DOI: 10.1080/00450618.2013.784356.

Повстяный В.А. Экспертно-диагностические критерии для установления времени наступления смерти по результатам исследования Ахиллового сухожилия в позднем постмортальном периоде.

Реферат. С целью определения биохимических и биофизических параметров ткани Ахиллового сухожилия для установления давности смерти исследовалась жидкость сухожилия от 19 трупов людей. Применен метод регистрации газорозрядного свечения жидкости из соединительной ткани (кирилианография). Получены количественные данные об особенностях биохимического состава жидкости. Оценка состояния биологического объекта методом кирилианографии может быть использована для установления давности смерти в позднем постмортальном периоде.

Ключевые слова: давность смерти, аутолиз, соединительная ткань, постмортальный период.