

УДК 716.743.2  
© Біляков А. М., 2013

## МОЖЛИВІСТЬ ВСТАНОВЛЕННЯ ТРИВАЛОСТІ ПЕРЕБІГУ СМЕРТЕЛЬНОЇ МЕХАНІЧНОЇ ТРАВМИ В РАННІЙ ТЕРМІН АНТЕМОРТАЛЬНОГО ПЕРІОДУ ЗА ВМІСТОМ КОРТИЗОНУ ТА КОРТИКОСТЕРОНУ В ТКАНИНІ НАДНИРНИКІВ ЛЮДИНИ

**Біляков А. М.**

*Національний медичний університет ім. О. О. Богомольця*

**Біляков А. М.** Можливість встановлення тривалості перебігу смертельної механічної травми в ранній термін антемортального періоду за вмістом кортизону та кортикостерону в тканині наднирників людини // Український морфологічний альманах. – 2013. – Том 11, №1. – С. 9-10.

За кількісним вмістом кортизону та кортикостерону в тканині наднирників людини встановлювали діагностичні критерії, за якими можна визначити тривалість перебігу смертельної механічної травми в ранній термін антемортального періоду. Було з'ясовано, що кількість кортизону в тканині наднирників відрізняється в залежності від тривалості перебігу смертельної механічної травми, а кортикостерон в тканині наднирників взагалі не визначався. При виявленні кортизону в тканині наднирників трупів людей у кількості від 213,9 до 360,8 нг/100 мг сухої тканини можливо стверджувати, що смерть настала безпосередньо після травмування. Його кількість в межах від 683,1 до 757,4 нг/100 мг сухої тканини свідчить, що смерть настала через 1-2 години після травмування.

**Ключові слова:** кортизон, кортикостерон, травма, стероїдогенез, діагностичні критерії.

**Біляков А.Н.** Возможность установления длительности течения смертельной механической травмы в ранние сроки антемортального периода по содержанию кортизона и кортикостерона в ткани надпочечников человека // Украинский морфологический альманах. – 2013. – Том 11, №1. – С. 9-10.

По количественному содержанию кортизона и кортикостерона в ткани надпочечников человека устанавливали диагностические критерии, по которым можно определять длительность течения смертельной механической травмы в ранние сроки антемортального периода. Было определено, что количество кортизона в ткани надпочечников отличается в зависимости от длительности течения смертельной механической травмы, а кортикостерон в ткани надпочечников вообще определить не удалось. При определении кортизона в ткани надпочечников трупов людей в количестве от 213,9 до 360,8 нг/100 мг сухой ткани можно утверждать, что смерть наступила непосредственно после травмирования. Его количество в пределах от 683,1 до 757,4 нг/100 мг сухой ткани свидетельствует, что смерть наступила через 1-2 часа после травмирования.

**Ключевые слова:** кортизон, кортикостерон, травма, стероидогенез, диагностические критерии.

**Bilyakov A.M.** A way to determine the duration of a lethal mechanical trauma at an early stage of antemortem period based on the content of cortisone and corticosterone in human adrenal tissue // Украинский морфологический альманах. – 2013. – Том 11, №1. – С. 9-10.

Diagnostic criteria for determining the duration of a lethal mechanical trauma at an early stage of antemortem period were defined based on the content of cortisone and corticosterone in human adrenal tissue. It was found out that the content of cortisone in adrenal tissue differed depending on the duration of a lethal mechanical trauma and corticosterone was not found in adrenal tissue at all. The content of cortisone in the range from 213.9 to 360.8 ng / 100 mg of dry material in adrenal tissue of corpses suggests that the person died immediately after the trauma. Its content in the range 683.1 and 757.4 ng/100 mg of dry tissue shows that death took place 1-2 hours after the trauma.

**Key words:** cortisone, corticosterone, trauma, steroidogenesis, diagnostic criteria.

**Вступ.** Визначення діагностичних ознак, за якими можливо було б встановлювати тривалість перебігу смертельної механічної травми, завжди було перспективним напрямком для досліджень. Однак, зазвичай, дослідники обмежуються визначенням переважно місцевих критеріїв, які б допомогли визначати різні окремі види ушкоджень. Наприклад, при тупій механічній травмі м'яких тканин - морфометричні (Лаптева М.І., 2007), при ушкодженнях селезінки від дії тупих предметів - мікро та макроскопічні (Русакова Т.І., 2007), при переломах ребер - гістологічні та фактографічні (Кірсєва Е.А., 2008).

В переважній більшості випадків смертельна механічна травма є комплексом ушкоджень органів та тканин і слідство цікавить її загальна тривалість перебігу. Ось тому ми маємо орієнтуватися на визначення системних змін в організмі, які проявляються не залежно від об'єму ушкоджень. Було встановлено, що при смертельних черепно-мозкових травмах в функціонуванні гіпоталамуса [2], гіпофіза [3] та наднирників [6] виникають зміни, що вказують на системне посилення функціонального стану ендокринних залоз у відповідь на травму. Морфологічні зміни в епіфізі головного мозку, гіпофізі та наднирникових залозах свідчать про наявну динаміку синтезу гормонів в залежності від тривалості перебігу травми [4,5,8].

Тобто, у відповідь на стрес, в організмі виникає системна реакція, в якій важливу роль відіграють наднирники. Не зважаючи на те, що серед секретованих ними гормонів лише кортизол є гормоном стресу, синтез в наднирниках кортизону та кортикостерону теж може змінюватися, адже вони мають один попередник – прегненолон [7].

**Метою нашого дослідження** було визначення діагностичних критеріїв для встановлення тривалості перебігу антемортального періоду при смертельній механічній травмі за кількісним вмістом кортизону та кортикостерону в тканині наднирників трупів людини: безпосередньо після травми, за короткий проміжок часу (від декількох до десятків хвилин), через 1-2 години.

**Матеріали та методи дослідження.** Під час розтину осіб, які померли від дії різних травматичних факторів, вилучали частини наднирників. Їх об'єднували в групи в залежності від відомої тривалості перебігу травми: померлі безпосередньо після травми - 10 осіб, за короткий проміжок часу - 10 осіб, через 1-2 години - 10 осіб. Групою контролю були особи, смерть яких настала від ішемічної хвороби серця – 10 осіб (раптова смерть).

Один грам вологої тканини наднирників висушували при температурі 60 градусів, повторно зважу-

вали для визначення вмісту вологи та використовували весь матеріал для подальшого дослідження. Тканину гомогенізували трічі з 2 мл етилацетату, гомогенат заливали в окрему пробірку та обмивали товчачик 1 мл етилацетату. Зібраний наслідок етилацетату повністю упарювали в потоці теплого повітря та додавали 5 мл 70% метанолу. В пробірку додавали 5 мл петролейного ефіру, струпували 5 хвилин, центрифугували 3 хв та відділяли ефірну фазу в окрему пробірку. Цей цикл повторювали двічі з аналогічним об'ємом петролейного ефіру. До метанольної фази додавали рівний об'єм метиленхлориду, струпували 5 хвилин, центрифугували 3 хв та відділяли метиленхлорид. Цей цикл повторювали двічі з аналогічним об'ємом метиленхлориду. Зібраний метиленхлорид упарювали в потоці теплого повітря, додавали 0,1 мл етилацетату та кількісно переносили на хроматографічну пластину Sorbifil. Хроматографування проводили в системі хлороформ-метанол (97:3) зі стандартом кортизону у кількості 1000 нг. Проявлення проводили розчином оцтовокислої міді на розведеній ортофосфорній кислоті.

Після проявлення хроматограму сканували, а кількісний вміст визначали за допомогою розробленої

нами програми та запатентованого способу (Патент на корисну модель №54582, зареєстрований 10.11.2010 року), при якому програмно автоматично визначається площа плями досліджуваної речовини на хроматограмі після її сканування в порівнянні з площею плями стандарту [1].

Таким чином, загалом було проведено 40 досліджень, з яких 30 для визначення вмісту кортизону при насильницькій смерті та 10 у померлих від ішемічної хвороби серця.

#### Результати дослідження та їх обговорення.

При визначенні вмісту кортикостерону за допомогою хроматографічного дослідження було з'ясовано, що він не виявлявся. Це пов'язане з незначним вмістом кортикостерону в тканині наднирників та переважанням при травмі шляху синтезу кортикостероїдів в бік кортизолу та кортизону, аніж кортикостерону та альдостерону.

Діагностичні критерії визначення тривалості перебігу смертельної травми за кількісним вмістом кортизону в тканині наднирників у осіб, які померли внаслідок травми в різні проміжки часу, що визначається за двохсигмальним відхиленням від середнього вмісту, представлено в таблиці.

**Таблиця.** Діагностичні критерії визначення тривалості перебігу смертельної травми за вмістом кортизону в тканині наднирників

№	Причина смерті	Тривалість вмивання	n	кортизон нг/100 мг сухої тканини $\bar{X} \pm x$	P	$M \pm 2\sigma$
1	Ішемічна хвороба серця	Раптова (швидкоплинна смерть)	10	410,77 $\pm$ 30,34	P1-P2 > 0.05 P1-P3 < 0.02 P1-P4 < 0.01	218,9-602,7
2	Травматичні ушкодження	Безпосередньо після травми	10	448,52 $\pm$ 37,0	0.05 > P2-P3 < 0.1	213,9-683,1
3	Травматичні ушкодження	За короткий проміжок часу після травми	10	537,83 $\pm$ 34,45	P3-P4 > 0.05	319,91-755,8
4	Травматичні ушкодження	1-2 години після травми	10	559,1 $\pm$ 33,04	P2-P4 < 0.05	360,8-757,4

**Примітка.** P – вірогідність різниці кількісного вмісту між групами дослідження.

При аналізі даних, які наведені в таблиці, було встановлено, що між групою померлих безпосередньо після травми та контролю, між групою померлих безпосередньо після травми та за короткий проміжок часу, вміст кортизону не відрізнявся ( $p > 0.05$ ). Статистична достовірність у значеннях кількісного вмісту кортизону існує між групою померлих безпосередньо після травми та через 1-2 години ( $p < 0.05$ ). Тому, для визначення діагностичних критеріїв, порівнювали ці групи досліджень. Встановлено, що вміст кортизону в кількості від 213,9 до 360,8 нг/100 мг сухої тканини вказує, що смерть настала безпосередньо після травмування. А при його виявленні у кількості від 683,1 до 757,4 нг/100 мг сухої тканини можна стверджувати, що смерть могла настати через 1-2 години після травмування. Серед групи наших досліджень це відповідало 20% випадків, що пов'язане з тим, що кортизон не є специфічним гормоном стресу.

**Висновки.** Проведені дослідження показали, що при визначенні кількісного вмісту кортизолу в межах від 213,9 до 360,8 нг/100 мг сухої тканини можна стверджувати, що смерть настала безпосередньо після травмування. А при виявленні в діапазоні від 683,1 до 757,4 нг/100 мг сухої тканини, що смерть могла настати через 1-2 години після травмування.

#### ЛІТЕРАТУРА:

- Біляков А.М. Програмна обробка результатів тонкошарової хроматографії. Матеріали всеукраїнської конференції «Актуальні питання судово-медичної науки, освіти і практики»/Алушта, 2012. – С.92-94.

- Папков В. Г., Прошина Ю. В. О структуре гипоталамуса при смертельной черепно-мозговой травме // Перспективы развития и совершенствования судебно-медицинской науки и практики: материалы IV Всероссийского съезда судебных медиков. – М., Тюмень, 2005. – С.219-220.
- Папков В. Г., Зоткина Ю. В. О функциональной морфологии гипофиза при черепно-мозговой травме // Материалы науч. конф., посвященной 60-летию основания РязГМУ. – Рязань, 2004. –С. 83-84.
- Пашенко Ю.В. Морфофункциональные критерии продолжительности жизни пострадавшего после механической травмы.//Материалы III конференции Харківської обласної клінічної лікарні «Роль сучасних методів діагностики в лікуванні та реабілітації хворих». – Харків, 2004. – С. 50-51.
- Пашенко Ю.В. Морфофункциональные эндокринологические критерии определения давности механической травмы у погибших //Врачебная практика. – 2004, №6. – С.96-99.
- Прошина Ю.В. Структура аденогипофиза и надпочечников при тяжелой черепно-мозговой травме// Российский медико-биологический вестник - М, Рязань, 2006 - №3 -С 24-28.
- Юдаев Н.А. Химические методы определения стероидных гормонов в биологических жидкостях. М., 1961. – С. 5-12.
- Яковцева А.Ф., Губина-Вакулик Г.И., Марковский В.Д., Сорокина И.В. Динамика участия гипофиза, эпифиза и надпочечников в организации стресс-реакции при смертельной травме // Патология. – 2005, т.2, №3. - С. 35.

Надійшла 18.11.2012 р.

Рецензент: доц. А.І.Чистолінова