

© Біляков А.М.

УДК: 616 - 001:577.7:612.451

Біляков А. М.

Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця, кафедра судової медицини (вул. Оранжерейна, 9, м. Київ, Україна, 03112)

ВИЗНАЧЕННЯ ТРИВАЛОСТІ ПЕРЕБІГУ СМЕРТЕЛЬНОЇ ТРАВМИ В РАНЬОМУ ТЕРМІНІ АНТЕМОРТАЛЬНОГО ПЕРІОДУ ЗА ВМІСТОМ ЕФІРІВ ХОЛЕСТЕРИНУ В ТКАНИНІ НАДНИРНИКІВ ЛЮДИНИ

Резюме. Для встановлення тривалості перебігу смертельної механічної травми у людей, які померли в ранньому терміні антемортального періоду: безпосередньо після травми, за короткий проміжок часу (від декількох до десятків хвилин), через 1-2 години за двохсигмальним відхиленням від середнього значення кількісного вмісту холестерину в тканині наднирників трупів визначали діагностичні критерії. Зважаючи на значні граничні межі коливань вмісту ефірів холестерину в групі контролю від 442 до 1682 мкг/100 мг сухої тканини та верхні межі його вмісту при всіх термінах вмирання, що не перевищують 1555 мкг/100 мг сухої тканини, встановити травматичний генез смерті за вмістом ефірів холестерину неможливо. У випадках, коли травматичний генез смерті не викладає сумнівів, вміст ефірів холестерину в межах від 1258 до 1555 мкг/100 мг сухої тканини вказує, що смерть настала безпосередньо після травмування.

Ключові слова: ефіри холестерину, смертельна травма, діагностичні критерії, тривалість перебігу.

Вступ

На сучасному етапі реформування медичної галузі, зокрема, ланки надання невідкладної медичної допомоги, встановлення своєчасності приїзду бригади швидкої медичної допомоги на місце виклику нерідко є предметом визначення при розгляді скарг від населення. Зокрема, це стосується випадків смертельного травмування людей, коли після приїзду карети швидкої допомоги з затримкою в часі, лікарі констатують смерть потерпілого. В такому разі від визначення тривалості перебігу механічної травми залежить юридична оцінка якості надання медичної допомоги. Крім того, вирішення такого питання також важливе і у кримінальних справах.

На даний час визначення тривалості перебігу смертельної механічної травми можливе за морфологічними змінами, які є проявами нейроендокринних реакцій в гіпоталамо-гіпофізарно-наднирниковій системі. Зміни в епіфізі, гіпофізі та наднирникових свідчать про наявну динаміку синтезу ними гормонів [Пащенко, 2004; Пащенко, 2004; Яковцева та ін., 2005].

В стабілізації гомеостазу організму на етапі вмирання значну роль відіграють кортикостероїди, зокрема, гормон стресу - кортизол, джерелом синтезу для яких є естерифікований холестерин [Теодореску-Екзарку, 1980]. На відміну від мембранного холестерину, вміст якого відносно постійний, кількість естерифікованого холестерину змінюється по мірі його використання. Поповнення балансу естерифікованого холестерину, що є джерелом для синтезу стероїдів, відбувається внутрішньоклітинно та каталізується ацетил-КоА при участі холестерин-О-ацетилтрансферази (АХАТ) [Лопухин и др., 1983]. Ця реакція є незворотною, оскільки в результаті гідролізу ацетил-КоА вивільняється значна кількість енергії. Однак для естерифікації та поповнення балансу даного холестерину необхідний вільний холестерин, що може бути синтезований місцево, або ж поступити ззовні.

Тому, зважаючи на стресовий стан організму, який викликаний дією смертельного травматичного фактору

та посилений синтез кортикостероїдів, баланс естерифікованого холестерину може змінюватися в залежності від тривалості перебігу смертельної травми і таким чином стати діагностичним критерієм для визначення тривалості її перебігу.

Метою нашого дослідження було визначення діагностичних критеріїв кількісного вмісту ефірів холестерину в тканині наднирників трупів, враховуючи двохсигмальне відхилення від середнього значення його вмісту для встановлення тривалості перебігу смертельної травми в ранньому терміні антемортального періоду.

Матеріали та методи

З трупів осіб, які померли від дії різних травматичних факторів, під час проведення судово-медичного дослідження вилучали частини наднирників. В залежності від тривалості перебігу травми їх об'єднували в групи: 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 хронічної та гострої ішемічної хвороби серця - 10 осіб (раптова смерть).

Один грам вологої тканини наднирників висушували при температурі 60 градусів, повторно зважували для визначення вмісту вологи та використовували весь матеріал для подальшого дослідження. Тканину гомогенізували трічі з 2 мл етилацетату, гомогенат зливали в окрему пробірку та обмивали товчачик 1 мл етилацетату. Зібраний надосад етилацетату повністю упарювали в потоці теплого повітря та додавали 5 мл 70% метанолу. В пробірку додавали 5 мл петролейного ефіру, струшували 5 хвилин, центрифугували 3 хв та відділяли ефірну фазу в окрему пробірку. Цей цикл повторювали двічі з аналогічним об'ємом петролейного ефіру. В подальшому в ефірній фазі визначали вміст холестерину. В ефірній фазі визначали її об'єм, відбирали 1 мл, по-

Таблиця 1. Кількісний вміст ефірів холестерину в тканині наднирників та діагностичні критерії для визначення тривалості перебігу смертельної механічної травми.

№	Причина смерті	Тривалість вмирання	n	Ефіри холестерину мкг/100 мг сухої тканини $\bar{X} \pm x$	p	$\bar{X} \pm 2\sigma$
1	Ішемічна хвороба серця	Раптова (швидкоплинна смерть) (контроль)	10	1062±97	$p1-p2 > 0,05$ $0,1 < p1-p3 > 0,05$ $p1-p4 < 0,05$	442-1682
2	Травма	Безпосередньо після травми	10	1107±71	$p2-p3 < 0,05$ $p2-p4 < 0,001$	659-1555
3	Травма	За короткий проміжок часу після травми	10	900±57	$0,1 < p3-p4 > 0,05$	542-1258
4	Травма	1-2 години після травми	10	773±34		373-1173

Примітка: p - вірогідність різниці кількісного вмісту між групами дослідження.

вмісту упарювали в потоці теплого повітря, розчиняли в 0,2 мл петролейного ефіру та кількісно переносили на хроматографічну пластину Sorbifil. Хроматографування проводили в системі петролейний-диетиловий ефір (4:1) зі стандартом холестерину у кількості 2,65 мкг. 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, 10.11.2010 р.), при якому програмно автоматично визначається площа плями досліджуваної речовини на хроматограмі після її сканування в порівнянні з площею плями стандарту [Біляков, 2012]. Зважаючи на численну різноманітність ефірів холестерину, їх кількісний вміст визначали відносно стандарту холестерину.

Таким чином, загалом було проведено 40 досліджень, з яких 30 для визначення вмісту ефірів холестерину при насильницькій смерті та 10 у померлих від ішемічної хвороби серця. За двохсигмальним відхиленням від середнього значення його вмісту в тканині наднирників трупів були визначені діагностичні критерії для встановлення тривалості перебігу смертельної механічної травми

Результати. Обговорення

Результати визначення вмісту ефірів холестерину в тканині наднирників у осіб, які померли внаслідок травми в різні проміжки часу та діагностичні критерії для визначення тривалості її перебігу представлено в таблиці 1.

Аналіз результатів показав, що в порівнянні з групою контролю вміст ефірів холестерину відрізнявся у тих, хто вмер через 1-2 години ($p < 0,05$) після травми та мав тенденцію до достовірності різниці у тих, хто помер через десятки хвилин ($0,1 < p > 0,05$). Його вміст у осіб, які померли безпосередньо після травмування

статистично не відрізнявся ($p > 0,05$) з вмістом у групі контролю.

Зважаючи на значну величину похибки середнього значення вмісту ефірів холестерину в групі контролю, ми отримали великий діапазон граничних меж коливань в даній групі від 442 до 1682 мкг/100 мг сухої тканини. В усіх групах померлих внаслідок дії травматичного фактору, верхня межа кількісного вмісту не перевищила 1682 мкг/100 мг сухої тканини. Тобто за вмістом ефірів холестерину встановити травматичний генез смерті неможливо. У випадках, коли травматичний генез смерті не викладає сумнівів, вміст ефірів холестерину в межах від 1258 до 1555 вказує, що смерть настала безпосередньо після травмування.

Зниження вмісту ефірів холестерину в залежності від тривалості вмирання можна пояснити підвищенням синтезу стероїдів у відповідь на травмування. Однак, внаслідок значних коливань кількісного вмісту ефірів холестерину в групі контролю, великий діапазон діагностично значимих граничних меж, не дозволяє використати його вміст як діагностичний критерій встановлення травматичного генезу смерті.

Висновки та перспективи подальших розробок

1. За результатами дослідження кількісного вмісту ефірів холестерину в тканині наднирників у осіб, які померли в різні проміжки часу після травмування було з'ясовано, що значні граничні межі коливань вмісту ефірів холестерину в групі контролю від 442 до 1682 мкг/100 мг сухої тканини та верхні границі його вмісту при всіх термінах вмирання, що не перевищують 1555 мкг/100 мг сухої тканини, не дозволяють за вмістом ефірів холестерину встановити травматичний генез смерті. У випадках, коли травматичний генез смерті не викладає сумнівів, вміст ефірів холестерину в межах від 1258 до 1555 вказує, що смерть настала безпосередньо після травмування.

Список літератури

- Біляков А.М. Програмна обробка результатів тонкошарової хроматографії. Науки, освіти і практики" / А.М. Біляков // Алушта, 2012. - С. 92-94.
- Матеріали всеукраїнської конференції "Актуальні питання судово-медичної динаміка участія гипофиза, эпифиза и надпочечников в организации стресс-реакции при смертельной травме / [Яковцева А.Ф., Губина-Вакулик Г.И., Марковський В.Д., Сорокина И.В.] // Патологія. - 2005,

- Т.2. - № 3. - С. 35.
Пашенко Ю.В. Морфофункциональные критерии продолжительности жизни пострадавшего после механической травмы / Ю.В. Пашенко // Мат. III конференції Харківської обласної клінічної лікарні "Роль сучасних методів діагностики в лікуванні та реабілітації хворих" - Харків, 2004. - С. 50-51.
- № 6. - С. 96-99.
Теодореску І.-Екзарку. Шок / Теодореску І.-Екзарку // Бухарест, 1980. - С. 177-181.
- Пашенко Ю.В. Морфофункциональные эндокринологические критерии определения давности механической травмы у погибших / Ю.В. Пашенко // Врачебная практика. - 2004. - Холестериноз / [Лопухин Ю.М., Ачкаров А.И., Владимиров Ю.А., Коган Э.М.] // Москва, 1983. - С. 150-152.

Биляков А.Н.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ТЕЧЕНИЯ СМЕРТЕЛЬНОЙ ТРАВМЫ В РАННЕМ СТРОКЕ АНТЕМОРТАЛЬНОГО ПЕРИОДА ПО СОДЕРЖАНИЮ ЭФИРОВ ХОЛЕСТЕРИНА В ТКАНИ НАДПОЧЕЧНИКОВ ЧЕЛОВЕКА

Резюме. Для установления длительности течения смертельной механической травмы у людей, которые умерли в раннем строке антемортального периода: непосредственно после травмы, через короткий промежуток времени (от нескольких до десятков минут), через 1-2 часа по двухсигмальному отклонению от среднего значения количественного содержания холестерина в ткани надпочечников трупов определяли диагностические критерии. Учитывая значительные предельные колебания содержания эфиров холестерина в группе контроля от 442 до 1682 мкг/100 мг сухой ткани и верхние границы его содержания при всех строках умирания, которые не превышали 1555 мкг/100 мг сухой ткани, установить травматический генез смерти по содержанию эфиров холестерина невозможно. В случаях, когда травматический генез смерти не вызывает сомнения, содержание эфиров холестерина в пределах от 1258 до 1555 мкг/100 мг сухой ткани указывает, что смерть наступила непосредственно после травмирования.

Ключевые слова: эфиры холестерина, смертельная травма, диагностические критерии, длительность течения.

Bilyakov A.M.

MEASURING THE DURATION OF A LETHAL TRAUMA AT EARLY STAGES OF ANTEMORTEM PERIOD BASED ON CHOLESTEROL ESTERS CONTENT IN HUMAN ADRENAL TISSUE

Summary. Diagnostic criteria were established for measuring the duration of a lethal mechanical trauma of humans that died at an early stage of antemortem period: immediately after an injury, within a short period of time (from several to some tens minutes) or 1-2 hours later with two-sigma deviation from mean cholesterol content in adrenal tissues of corpses. Due to significant fluctuation of cholesterol ester content in control group from 442 to 1682 mcg/100 mg of dry tissue and the fact, that upper limits of its content do not exceed 1555 mcg/100 mg of dry tissue, it is impossible to establish the traumatic death genesis based on the content of cholesterol esters. If the traumatic death genesis is evident without doubts, the content of cholesterol esters in the 1258 to 1555 mcg/100 mg of dry tissue shows that death occurred immediately after the injury.

Key words: cholesterol esters, lethal trauma, diagnostic criteria, duration of a trauma.

Стаття надійшла до редакції 4.09.2012 р.

© Булавенко О.В., Герич І.Д., Остап'юк Л.Р., Волошиновський А.С., Мягкота С.В., Ващук В.В.

УДК: 616.94-085-089-073.56:616.15-07

Булавенко О.В.¹, Герич І.Д.², Остап'юк Л.Р.¹, Волошиновський А.С.³, Мягкота С.В.⁴, Ващук В.В.⁵

¹Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова, кафедра акушерства та гінекології № 2 (вул. Пирогова, 56, м. Вінниця, Україна, 21018); ²Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького, кафедра факультетської хірургії (вул. Некрасова, 4, м. Львів, Україна, 79010); ³Львівський національний університет ім. Івана Франка, кафедра експериментальної фізики (вул. Кирила і Мефодія, 8, м. Львів, Україна, 79005); ⁴Львівський національний аграрний університет кафедра фізики та інженерної механіки (вул. Володимира Великого, 1, м. Дубляни, Жовківський район, Львівська обл., Україна, 80381); ⁵Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького кафедра загальної хірургії (вул. Миколайчука, 9, м. Львів, Україна, 79059).

МОДЕЛЮВАННЯ ЗМІН СИРОВАТКИ КРОВІ ПРИ РІЗНИХ ЗАХВОРЮВАННЯХ ТА ЛІКУВАЛЬНИХ ЗАХОДАХ

Резюме. В роботі проведено розведення сироватки крові дистильованою водою, 20% донорським альбуміном, цукровим бульйоном, центрифугованою і нецентрифугованою бактерійною культурою *in vitro*. Вивчено зміни спектрально-флуоресцентних параметрів (СФ) цих розведень сироватки крові з метою обґрунтування констатованих *in vivo* СФ-феноменів змін при різних захворюваннях та лікувальних заходах. Обґрунтовано створення "спектрально-флуоресцентної моделі сепсису *in vitro*" і вивчено її кореляцію зі змінами СФ параметрів сироватки крові у хворих на сепсис *in vivo*.

Ключові слова: розведення сироватки крові, моделі захворювань *in vitro*, сепсис.

Вступ

У даний час накопичено достатню кількість інформації [Гиттер, Хейльмейер, 1966; Передерий, Хмелевський, 1993; Губський, 2000; Цынко, 2002; Лифшиц, Сидельникова, 2003] про особливості поведінки біохімічних показників крові при різних захворюваннях, в

тому числі і в динаміці, яка дозволяє з'ясувати чисельні механізми складних процесів життєдіяльності організму людини як у нормі, так і при різних патологічних станах. Отримані результати є дуже цінними для діагностики захворювань. На основі цих результатів для