

А.М.Біляков

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

Ключові слова: кортизол, кортизон, травма, тривалість перебігу травми.

Надійшла: 06.04.2013

Прийнята: 17.05.2013

УДК 81'42:616-091-051

ОСОБЛИВОСТІ ВСТАНОВЛЕННЯ ТРИВАЛОСТІ ПЕРЕБІГУ СМЕРТЕЛЬНОЇ МЕХАНІЧНОЇ ТРАВМИ ЗА СПІВВІДНОШЕННЯМ ВМІСТУ КОРТИЗОЛ/КОРТИЗОН В ТКАНИНІ НАДНИРНИКІВ ЛЮДИНИ

Резюме. За коефіцієнтом співвідношення вмісту кортизол/кортизон в тканині наднирників людини встановлювали критерії, за якими можна визначити тривалість перебігу смертельної механічної травми. Встановлено, що при визначенні коефіцієнту співвідношення кортизол/кортизон в тканині наднирників людини понад 1,8 можна стверджувати, що смерть настала не безпосередньо після травми, а за через короткий проміжок часу (від декількох до десятків хвилини) чи 1-2 години після травмування.

Морфологія. – 2013. – Т. VII, № 2. – С. 95-97.

© А.М.Біляков, 2013

Bilyakov A.M. Peculiarities of determining the duration of a lethal mechanical trauma using cortisol/cortisone rate in human adrenal tissue.

Summary. Criteria for determining the duration of a lethal mechanical trauma were established using the rate of cortisol/cortisone contents in human adrenal tissue. It is determined that if cortisol/cortisone rate in human adrenal tissue is more than 1.8, it can be stated that the person did not die immediately after the trauma but a short period of time later (from several to some tens minutes) or 1-2 hours after the injury.

Key words: cortisol, cortisone, trauma, duration of a trauma.

Вступ

В судово-медичній практиці трапляються випадки, коли визначення тривалості перебігу смертельної травми має виключне значення для розслідування справи. Наприклад, коли це стосується спричинення загиблї особі тілесних ушкоджень декількома людьми, частина з яких має зажиттєве походження, а інша – спричинена відразу після її настання. В такому разі міра кримінальної відповідальності для звинувачених буде відрізнятися залежно від того, чи спричинили вони ушкодження зажиттєво чи після смертно. Гістологічні дослідження, як основний засіб діагностики зажиттєвості травмування, є ефективними тільки в тому разі, коли після отримання тілесних ушкоджень особа прожила певний час. Якщо ж цей час був мінімальним, то результати гістологічного дослідження будуть діагностично малозначимими. Існують критерії, що дозволяють визначити зажиттєвість та давність окремих видів ушкоджень. Наприклад, мікро- та макроскопічні при ушкодженнях селезінки, морфометричні при тупій механічній травмі м'яких тканин, імпедансометричні при крововиливах. Діагностика інших ушкоджень, зокрема, колото-

різаних ран, тупої травми грудної та черевної порожнини викликає значні труднощі. В такому разі для отримання об'єктивних результатів ми можемо визначити системні зміни, які свідчать про реакцію організму на травму і не залежать від характеру самого травмування.

Найбільш показовою є реакція гіпоталамо-гіпофіз-наднирникової системи на травму, що змінюється в залежності від тривалості її перебігу (Пашенко Ю.В., 2004а, 2004б; Яковцева А.Ф. и соавт., 2005). Ось тому вивчення рівня секреції наднирниками гормону стресу кортизолу, а також іншого глюкокортикоїда – кортизону, який впливає на синтез вуглеводів з білків є перспективним напрямком для досліджень (Ахрем А.А., Титов Ю.А., 1967).

Мета роботи

Метою нашого дослідження було визначення діагностичних критеріїв для встановлення тривалості перебігу смертельної механічної травми за коефіцієнтом співвідношення вмісту кортизол/кортизон в тканині наднирників людини.

Матеріали та методи

У трупів осіб, які після травмування прожили різний час, а саме: мінімальний, короткий

проміжок часу, до 1-2 години під час розтину вилучали частини наднирників. Їх об'єднували в групи в залежності від тривалості перебігу травми та визначали вміст кортизолу та кортизону за методикою для кожної з груп.

Один грам вологої тканини наднирників висушували при температурі 60°, повторно зважували для визначення вмісту вологи та використовували весь матеріал для подальшого дослідження. Тканину гомогенізували тричі з 2 мл етилацетату, гомогенат зливали в окрему пробірку та обмивали товкачик 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. До метанольної фази додавали рівний об'єм метиленхлориду, струшували 5 хвилин, центрифугували 3 хвилини 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 кортизолу та кортизону у кількостях 320 нг та 1000 нг відповідно. 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, при якому програмно автоматично визначається площа плями досліджуваної речовини на хроматограмі після її сканування в порівнянні з площею плями стандарту (Біляков А.М., 2012).

Таким чином, загалом було проведено 60 досліджень, з яких 30 для визначення вмісту кортизону та 30 для визначення вмісту кортизолу при насильницькій смерті.

Результати досліджень обробляли статистично шляхом визначення непараметричного критерію U (Вілкоксона-Манна-Уїтні) (Гублер Е.В., Генкин А.А., 1973).

Результати та їх обговорення

Коефіцієнти співвідношення вмісту кортизол/кортизон в тканині наднирників людини та їх статистична обробка представлено в таблиці 1.

Таблиця 1
Коефіцієнти співвідношення вмісту кортизол/кортизон в тканині наднирників людини

Тривалість вмирання	n	Кортизол/кортизон нг/100 мг сухої тканини (діапазон значень)	U	U _{max}	P
Безпосередньо після травми	20	Від 1,6 до 1,8	U (1-2) - 18	27	P1-P2 <0,05
За короткий проміжок часу після травми	20	Від 1,7 до 2,2	U (2-3) - 27	27	P1-P2 <0,05
1-2 години після травми	20	Від 1,6 до 2,1	U (1-3) - 26	27	P1-P2 <0,05

Примітки: U – непараметричний критерій Вілкоксона-Манна-Уїтні; U_{max} – максимальне число інверсій, при якому відмінності між групами досліджень можна вважати статистично достовірними; P - вірогідність різниці між групами дослідження.

Таким чином, при визначенні непараметричного критерію було встановлено, що між всіма групами досліджень померлих внаслідок дії травматичного фактору (безпосередньо після травми, за короткий проміжок часу, через 1-2 години) існує відмінність, яка є статистично достовірною (p < 0,05). Зважаючи на коливання значень коефіцієнта співвідношення кортизол/кортизон в різних діапазонах: померлих безпосередньо після травми від 1,6 до 1,8, за короткий проміжок часу – від 1,7 до 2,2, через 1-2 години - від 1,6 до 2,1 можна стверджувати, що його перевищення понад 1,8 свідчить, що смерть настала не відразу після травмування, а через короткий проміжок

часу (від декількох до десятків хвилин) чи 1-2 години.

Підсумок

Проведені дослідження показали, що при визначенні коефіцієнту співвідношення вмісту кортизол/кортизон в тканині наднирників людини понад 1,8 можна стверджувати, що смерть настала не безпосередньо після травмування, а через короткий проміжок часу (від декількох до десятків хвилин) чи 1-2 години.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з аналізом біологічно активних речовин для встановлення тривалості перебігу смертельної механічної травми в різні проміжки часу.

Літературні джерела

- Ахрем А. А. Полный синтез стероидов / А. А. Ахрем, Ю. А. Титов. – М., 1967. – 306 с.
- Біляков А. М. Програмна обробка результатів тонкошарової хроматографії / А. М. Біляков // Актуальні питання судово-медичної науки, освіти і практики : мат. всеукр. конф. – Алушта, 2012. – С. 92-94.
- Гублер Е. В. Применение непараметрических критериев статистики при медико-биологических исследованиях / Е. В. Гублер, А. А. Генкин. – М., 1973. – С. 16-31.
- Динамика участия гипофиза, эпифиза и надпочечников в организации стресс-реакции при смертельной травме / А. Ф. Яковцева, Г. И. Губина-Вакулик, В. Д. Марковський, И. В. Сорокина // Патологія. – 2005. – Т. 2, № 3. – С. 35.
- Пашенко Ю. В. Морфофункциональные критерии продолжительности жизни пострадавшего после механической травмы / Ю. В. Пашенко // Роль сучасних методів діагностики в лікуванні та реабілітації хворих : мат. III конф. Харківської обл. клін. лікарні. – Харків, 2004. – С. 50-51.
- Пашенко Ю. В. Морфофункциональные эндокринологические критерии определения давности механической травмы у погибших / Ю. В. Пашенко // Врачебная практика. – 2004. - № 6. – С. 96-99.

Біляков А.Н. Особенности установления длительности течения смертельной механической травмы по соотношению содержания кортизол/кортизон в ткани надпочечников человека.

Резюме. По коэффициенту соотношения содержания кортизол/кортизон в ткани надпочечников человека устанавливали критерии, по которым можно определять длительность течения смертельной механической травмы. Установлено, что при определении коэффициента соотношения кортизол/кортизон в ткани надпочечников человека более 1,8 можно утверждать, что смерть наступила не непосредственно после травмы, а через короткий промежуток времени (от нескольких до десятков минут) или 1-2 часа после травмирования.

Ключевые слова: кортизол, кортизон, травма, длительность течения травмы.