

ТЕОРЕТИЧНА ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА МЕДИЦИНА

УДК 616-06:616-079.66:122:167.7

А. М. Біляков

КОЕФІЦІЄНТ СПІВВІДНОШЕННЯ ВМІСТУ ЕФІРІВ ХОЛЕСТЕРИНУ/ХОЛЕСТЕРИНУ В ТКАНИНІ НАДНИРНИКІВ ЛЮДИНИ ЯК ДІАГНОСТИЧНИЙ КРИТЕРІЙ ВИЗНАЧЕННЯ ТРИВАЛОСТІ ПЕРЕБІГУ СМЕРТЕЛЬНОЇ МЕХАНІЧНОЇ ТРАВМИ

Національний медичний університет імені О. О. Богомольця

Резюме. В тканині наднирників трупів людей, які померли в ранній термін антемортального періоду: безпосередньо після травми, за короткий проміжок часу (від декількох до десятків хвилин), через 1-2 години визначали співвідношення вмісту ефірів холестерину/холестерину.

Встановлено, що в залежності від тривалості перебігу смертельної травми, дане співвідношення змінюється.

Ключові слова: холестерин, ефіри холестерину, смертельна травма, наднирники.

Вступ

На сучасному етапі розвитку судово-медичної науки, розробка питань, пов'язаних з вивченням реакції організму на смертельну травму, особливості та закономірності її перебігу, має важливе значення. Багатьма авторами, які досліджували реакцію організму на травмування, при мікроскопічному дослідженні тканини епіфізу, гіпофізу та наднирникових залоз у осіб з різною тривалістю перебігу смертельної механічної травми було виявлено показники, які свідчать про зміну їх морфофункціональної активності в залежності від тривалості перебігу травми. Зокрема, це проявляється в зміні стану ядер пінеалоцитів епіфізу, адренкортикотропоцитів гіпофізу та нейроендокриноцитів наднирників в залежності від тривалості її перебігу і є доказом зміни фаз резистентності та виснаження стрес-реакції [2]. Коливання рівня адренкортикотропного гормону та кортизолу в крові у осіб з різною тривалістю вмирання ще раз підтверджує важливість гіпоталамус – гіпофіз – надниркової системи у розвитку та перебігу стрес-реакції. І тому кількісний вміст кортизолу, як одного із основних учасників даного процесу, є діагностичним критерієм для встановлення тривалості його перебігу.

Гормон стресу - кортизол, як і інші глюкокортикоїди, синтезується з естерифікованого холес-

терину. Ефіри холестерину становлять біля 10% від загальної кількості холестерину в організмі [4]. Вони являються основним фондом стероїду в клітинах, які продукують стероїдні гормони [3].

В клітині наявний також і вільний холестерин, що входить до складу мембран. При необхідності в підвищеному синтезі гормонів, вивільнений з ефірів холестерин потрапляє до мітохондрій, де внутрішньомітохондріальною ензиматичною системою, яка активується циклічною АМФ, перетворюється на прегненолон, а в подальшому 3 β -гідроксистероїддегідрогеназа перетворює його на прогестерон, з якого і буде синтезовано кортизол або ж на анростендіон, з якого буде синтезовано тестостерон [5].

Підвищення синтезу стероїдів впливає, перш за все, на кількісний вміст ефірів холестерину та коефіцієнту співвідношення його ефірів до вільного холестерину. Тому визначення даного коефіцієнту співвідношення при різній тривалості вмирання є перспективним і має важливе діагностичне значення.

Метою нашого дослідження було визначення співвідношення вмісту ефірів холестерину/холестерину в тканині наднирників людей, які померли внаслідок травматичної дії факторів в різні проміжки часу: безпосередньо після травми, за короткий проміжок часу (від декількох до десят-

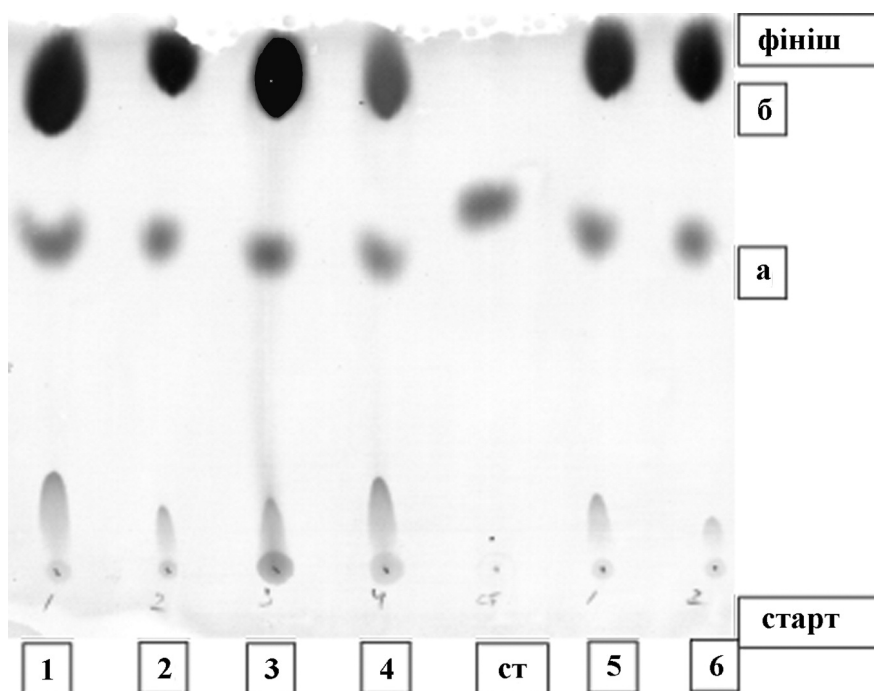


Рис. 6. Електроннощільний вміст у просвіті кровоносних капілярів (1), що «декорує» розширені міжклітинні щілини судинної стінки і ніби «розливається» навколо судин тимуся щура через 7 діб розвитку опікової хвороби за умов введення лактопротеїну-С. Електронограма. Зб. 6000.

ків хвилин), через 1-2 години.

Матеріали та методи дослідження

З трупів осіб, які померли внаслідок травмування, під час проведення судово-медичного дослідження вилучали частини наднирникових залоз. 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 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 тричі 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,

повністю 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 розведений ортофосфорний 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), при якому програмно автоматично визначається площа плями досліджуваної речовини на хроматограмі після її сканування в порівнянні з площею плями стандарту [1]. Зважаючи на 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. Результати досліджень обробляли статистично за Стьюдентом.

Результати дослідження та їх обговорення

Приклад проведеного дослідження кількісного вмісту холестерину та ефірів холестерину в тка-

| № | Причина смерті | Тривалість вмирання | n | Співвідношення ефірів в холестерину/холестерину $\bar{X} \pm x$ | P |
|---|------------------------|--|----|---|--|
| 1 | Ішемічна хвороба серця | Раптова (швидкоплинна смерть) | 10 | $2,61 \pm 0,14$ | P1-P2 > 0.05 P1-P3 < 0.001 P1-P4 < 0.001 |
| 2 | Травма | Безпосередньо після травми | 10 | $2,29 \pm 0,07$ | P2-P3 < 0.001 P2-P4 < 0.01 |
| 3 | Травма | За короткий проміжок часу після травми | 10 | $1,36 \pm 0,03$ | |
| 4 | Травма | 1-2 години після травми | 10 | $1,89 \pm 0,04$ | |

Примітка.

P – вірогідність різниці кількісного вмісту між групами дослідження.

Таблиця 1

Кількісний вміст ефірів співвідношення ефірів холестерину/холестерину в тканині наднирників

нині наднирників представлено на хроматографі (рис.1).

Результати визначення співвідношення вмісту ефірів холестерину/холестерину в тканині наднирників у осіб, які померли внаслідок травматичної дії факторів в різні проміжки часу, представлено в таблиці 1.

Аналіз результатів показав, що в порівнянні з контролем (раптово померлими) коефіцієнт співвідношення вмісту ефірів холестерину/холестерину у осіб, які померли безпосередньо після травмування статистично не відрізнявся ($p > 0.05$) та був статистично достовірний у тих, хто помер через десятки хвилин ($p < 0.001$) та через 1-2 години ($p < 0.01$). Якщо групою контролю вважати померлих безпосередньо після травми, то у осіб, які померли через десятки хвилин та у осіб, які померли через 1-2 години різниця також була статистично достовірною ($p < 0.001$).

Відсутність статистично достовірної різниці вмісту між групою контролю та померлими відразу після травми вказує на значну швидкість вмирання людини, при якій холестерин встигає вивільнитися з естерифікованого стану. В подальшому зменшення коефіцієнту співвідношення вмісту ефірів холестерину/холестерину вказує на активний синтез гормонів в процесі вмирання людини після отриманих ушкоджень.

Висновки

Дослідження показали, що коефіцієнт співвідношення вмісту ефірів холестерину/холестерину у осіб, які померли безпосередньо після травмування статистично не відрізнявся в порівнянні з групою контролю ($p > 0.05$) та був статистично достовірний у тих, хто помер через десятки хвилин ($p < 0.001$) та через 1-2 години ($p < 0.01$). Якщо групою контролю вважати померлих безпосередньо після травми, то у осіб, які померли через десятки хвилин та у осіб, які померли через 1-2 години різниця була статистично достовірною ($p < 0.001$).

Наявність достовірної різниці коефіцієнту співвідношення вмісту ефірів холестерину/холестерину в тканині наднирників в залежності від тривалості перебігу смертельної травми вказує, що він може бути використаний для визначення даної тривалості.

КОЭФФИЦИЕНТ СООТНОШЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ЭФИРЫ ХОЛЕСТЕРИНА/ХОЛЕСТЕРИН В ТКАНИ НАДПОЧЕЧНИКОВ ЧЕЛОВЕКА КАК ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ КРИТЕРИЙ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ТЕЧЕНИЯ СМЕРТЕЛЬНОЙ МЕХАНИЧЕСКОЙ ТРАВМЫ

Биляков А.Н.

Национальный медицинский университет имени А.А. Богомольца, г. Киев

Резюме. В ткани надпочечников трупов людей, которые умерли в ранний строк антемортального периода: непосредственно после травмы, через короткий промежуток времени (от нескольких до десятков минут), через 1-2 часа определяли соотношение содержания эфиры холестерина/холестерин. Установлено, что в зависимости от длительности течения смертельной травмы, данное соотношение изменяется.

Ключевые слова: холестерин, эфиры холестерина, смертельная травма, надпочечники.

STRUCTURAL CHANGES IN ORGANS OF NEUROIMMUNOENDOCRINE SYSTEM UNDER THE CONDITION OF EXPERIMENTAL BURN DISEASE AND ITS INFUSION THERAPY

Bilyakov A.M.

Bogomolets National Medical University (Kyiv)

Summery. Cholesterol esters/cholesterol rate was measured in adrenal tissue of persons who died at early stages of ante-mortem period: immediately after an injury, within a short period of time (several to some tens minutes) or 1-2 hours after the injury. It is found out that this rate changes depending on the duration of a lethal mechanical trauma.

Key words: cholesterol, cholesterol esters, lethal trauma, adrenal glands.

Список використаної літератури

1. Біляков А.М. Програмна обробка результатів тонкошарової хроматографії. Матеріали всеукраїнської конференції «Актуальні питання судово-медичної науки, освіти і практики»/Алушта, 2012. — С.92-94.
2. Пашенко Ю.В. Морфофункциональные эндокринологические критерии определения давности механической травмы у погибших //Врачебная практика. — 2004, №6 — С.96-99.
3. Borkowski A., at oll — J. clin. Invest., 1972, 51, 1679-1687.
4. Myant N.B. The Biology of Cholesterol and Related Steroids . — William Heinemann Medical Books, London, 1981.
5. Peter M., J.-M. Dubuis. Transcription factors as regulators of steroidogenic P-450 enzymes Eur.J.Clin.Investig. 2000. V. 30. Suppl. 3. P. 14-20.