

СУДОВА МЕДИЦИНА

© А. М. БІЛЯКОВ, 2013

А. М. Біляков

ВИВЧЕННЯ РЕАКЦІЇ СИМПАТО - АДРЕНАЛОВОЇ СИСТЕМИ ПРИ СМЕРТЕЛЬНИХ МЕХАНІЧНИХ ТРАВМАХ ШЛЯХОМ ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ КАТЕХОЛАМІНІВ В ПЕРИКАРДІАЛЬНІЙ РІДИНІ У ОСІБ З РІЗНОЮ ТРИВАЛІСТЮ ВМИРАННЯ

Національний медичний університет імені О. О. Богомольця

Вступ. Для вивчення реакції симпато - адреналової системи при смертельних механічних травмах в ранньому терміні антемортального періоду визначали вміст катехоламінів в перикардіальній рідині в осіб з різною відомою тривалістю вмирання: померлі безпосередньо після травми, за короткий проміжок часу (від декількох до десятків хвилин) та через 1-2 години після травмування.

Методи. Катехоламіни визначали за допомогою тонкошарової хроматографії на пластинах Sorbifil. 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. Результати. В порівнянні з групою контролю, вміст адреналіну у перикардіальній рідині статистично відрізнявся у осіб, які померли безпосередньо після травми ($p < 0.01$) та за короткий проміжок часу після неї ($p < 0.02$), а норадреналіну у померлих через десятки хвилин ($p < 0.01$). Вміст обох катехоламінів у померлих через 1-2 години та норадреналіну у померлих безпосередньо після травми статистично не відрізнявся ($p > 0.05$).

Ключові слова: катехоламіни, адреналін, норадреналін, смертельна травма, тривалість перебігу.

ВСТУП

Вивчення реакції симпато - адреналової системи організму при різних причинах смерті вже тривалий час є предметом дослідження вчених багатьох країн. Ще в 50-х роках минулого століття Berg S. [2] виявив підвищення вмісту сироваткової фосфатази як показник захиттевої реакції організму на механічну асфіксію через підвищення. В подальшому цей же дослідник виявив, що вміст адреналіну, його метаболітів та гістаміну в нижній порожнистій вені та лікворі змінюється в залежності від причини смерті (раптова смерть, асфіксія, травма) та тривалості її перебігу [3,4]. Згідно результатів його досліджень, рівень адреналіну може бути використаний, як діагностичний критерій для механічної асфіксії - підвищення та задушення та підвищується зі збільшення тривалості агонального періоду при травмі. В той же час, рівень норадреналіну є діагностично малозначимим. Hausdorfer та співавтори

[5] вивчали рівень катехоламінів та тропоніну Т в крові з серця та стегнової вени і виявили, що вміст катехоламінів дещо підвищується при тривалій агонії.

Однак, Kauert G. [6] при дослідженнях вмісту катехоламінів в крові з серця, сечі та в наднирниках трупів з різною причиною смерті виявив суттєві коливання їх кількісного вмісту, які не дозволили визначити діагностичні критерії причини смерті. А Takeichi та співавтори [7] визначили, що після підвищення вмісту катехоламінів в крові трупів з коротким агональним періодом, їх вміст зменшується у тих, де агональний період більш тривалий.

Таким чином, наявність суттєвих відмінностей за даними дослідників, щодо кількісного вмісту катехоламінів в рідинах при різній тривалості вмирання дає підстави для проведення досліджень в даному напрямку, де в якості об'єкту може бути використана перикардальна рідина, адже між нею та міокардом існує метаболічний взаємозв'язок.

Мета роботи - вивчення реакції симпато - адреналової системи при смертельних механічних травмах 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 шляхом визначення вмісту катехоламінів в перикардальній рідині.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

У трупів осіб, які померли внаслідок травмування, під час проведення судово-медичного дослідження на етапі вилучення органокомплексу після розсічення перикардальної оболонки відбирали перикардальну рідину. Вилучену рідину комбінували на групи в залежності від 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 – 20 осіб (раптова смерть).

В кожному зразку перикардальної рідини проводили одночасне вивчення кількісного вмісту адреналіну та норадреналіну за розробленим нами методом, в основі якого лежить поєднання етапів хроматографічного виділення катехоламінів [1] з флуорометричним їх визначенням [8]. Результати досліджень обробляли статистично за Стьюдентом.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Результати визначення кількісного вмісту адреналіну та норадреналіну в перикардальній рідині у осіб, які померли внаслідок травматичної дії факторів в різні проміжки часу та ішемічної хвороби серця, представлено в таблиці.

Аналізуючи дані, які наведені в таблиці, встановлено, що порівняно з контролем вміст адреналіну у перикардальній рідині статистично відрізнявся у осіб, які померли безпосередньо після травми ($p < 0.01$) та за короткий проміжок часу після неї ($p < 0.02$), а норадреналіну у померлих через десятки хвилин ($p < 0.01$). Вміст обох катехоламінів у померлих через 1-2 години та норадреналіну у померлих безпосередньо після травми статистично не відрізнявся ($p > 0.05$).

Порівняння між собою кількісного вмісту катехоламінів в групах з різною тривалістю перебігу травми, що можливе при відсутності сумнівів травматичного генезу смерті, показало, що вміст адреналіну у осіб, які померли безпосередньо

СУДОВА МЕДИЦИНА

після травми статистично не відрізняється від його вмісту у померлих через короткий проміжок часу ($p > 0.05$) та відрізняється від його вмісту у померлих через 1-2 години ($p < 0.05$). Вміст норадреналіну статистично відрізняється в групах померлих безпосередньо після травми та через короткий проміжок часу ($p < 0.02$), а також в померлих через короткий проміжок часу та через 1-2 години ($p < 0.05$) та не відрізняється в групах померлих безпосередньо після травми та через 1-2 години ($p > 0.05$).

Таблиця 1

Кількісний вміст адреналіну та норадреналіну в перикардальній рідині померлих внаслідок травматичної дії факторів та ішемічної хвороби серця

№	Причина смерті	Тривалість вмирання	n	Адреналін, $\bar{X} \pm x$ (нг/мл)	p	Норадреналін, $\bar{X} \pm x$ (нг/мл)	p
1	Ішемічна хвороба серця	Раптова смерть (контроль)	20	56,56 \pm 5,1	p1-p2 < 0.01 p1-p3 < 0.02 p1-p4 > 0.05	69,67 \pm 5,62	p1-p2 > 0.05 p1-p3 < 0.02 p1-p4 > 0.05
2	Травма	Безпосередньо після травми	10	148,9 \pm 99,52	p2-p3 > 0.05	80,35 \pm 11,58	p2-p3 < 0.02
3	Травма	За короткий проміжок часу після травми	10	134,4 \pm 29,47	p2-p4 < 0.05	174,96 \pm 35,17	p2-p4 > 0.05
4	Травма	1-2 години після травми	10	70,47 \pm 13,23	p3-p4 > 0.05	90,66 \pm 13,21	p3-p4 < 0.05

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

Тобто, підвищення вмісту адреналіну в померлих безпосередньо після травми можна пояснити його миттєвим викидом як «гормону страху» у людини, яка встигла помітити травматичний фактор (дорожньо-транспортна пригода, падіння з висоти). Збереження його високого рівня протягом десятків хвилин та підвищення при цьому рівня норадреналіну можна пояснити активацією симпато-адреналової системи у відповідь на дію травматичного фактору.

Наявність статистично достовірної різниці вмісту катехоламінів у померлих за короткий проміжок часу в порівнянні з іншою тривалістю вмирання при травматичному генезі смерті пояснюється превалюванням ланцюга симпато-адреналової системи в умовах перебігу стрес-реакції при вмиранні людини за короткий проміжок часу.

ВИСНОВКИ

Дослідження показали, що вміст адреналіну у перикардiальній рiдинi статистично вiдрiзнявся у осiб, якi померли безпосередньо пiсля травми ($p < 0.01$) та за короткий промiжок часу пiсля неї ($p < 0.02$), а норадреналiну у померлих через десятки хвилин ($p < 0.01$). Вмiст обох катехоламінів у померлих через 1-2 години та норадреналiну у померлих безпосередньо пiсля травми статистично не вiдрiзнявся ($p > 0.05$)

У випадках, коли травматичний генез смертi не викладає сумнiвiв, вміст адреналіну у осіб, які померли безпосередньо після травми статистично відрізняється від його вмісту у померлих через короткий проміжок часу ($p < 0.05$) та не відрізняється від вмісту у померлих через 1-2 години ($p > 0.05$). Вміст норадреналіну статистично відрізняється в групах померлих безпосередньо після травми та через короткий проміжок часу ($p < 0.02$), а також в померлих через короткий проміжок часу та через 1-2 години ($p < 0.05$) та не відрізняється в групах померлих безпосередньо після травми та через 1-2 години ($p > 0.05$). Таким чином, вміст адреналіну та норадреналіну в перикардiальній рiдинi є показником прояву стрес-реакцiї у вiдповiдь на травмування i може бути використаний для визначення дiагностичних критерiїв з метою встановлення тривалостi перебiгу травми.

Література

1. Паю В.П. Метод определения катехоламинов. Лабораторное дело. 1979, 5: 297-300.
2. Berg S. Eine fur Erhangen charakteristische vitale Reaktion. Dtsch. Z. Gesamte. Gerichtl. Med. 1952, 41: 158-163.
3. Berg S. Epinephrine and norepinephrine blood values in cases of violent death. Dtsch. Z. Ges. Gerichtl Med. 1966, 57: 179-183.
4. Berg S., und Bonte R. The catecholamine contents of cadaver blood and cerebrospinal liquor in different types of agony. Z. Rechtsmed. 1973, 72: 56-62.
5. Hausdorfer C., et al. Catecholamines, myofibrillary degeneration of the heart muscle and cardiac troponin T in various types of agony. Arch Kriminol. 1995, 196: 46-57.
6. Kauert G. Katecholamine in der Agonie: Konzentrationsbestimmungen im Nebennierenmark, Blut u. Urin von Leichen. Stuttgart : Enke. 1986: 129-135. Verzeichnis
7. Takeichi S, Wakasugi C, Shikata I. Fluidity of cadaveric blood after sudden death: Part I. Postmortem fibrinolysis and plasma catecholamine level. Am. J. Forensic. Med. Pathol. 1984, 5: 223-227.
8. Yakubovich D. Method for the rapid determination of norepinephrine, dopamine and serotonin in the same brain region. Pharmacol. Biochem. Becheviour. 8 (5): 515-519.

Изучение реакции симпатoadреналовой системы при смертельных механических травмах путем определения содержания катехоламинов в перикардиальной жидкости у лиц с различной длительностью умирания

Национальный медицинский университет им. О.О. Богомольца

Вступление. Для изучения реакции симпатoadреналовой системы при смертельных механических травмах в раннем строке антемортального периода определяли содержание катехоламинов в перикардиальной жидкости у лиц с различной известной длительностью умирания: умершие непосредственно после травмы, за короткий промежуток времени (от нескольких до десятков минут) и через 1-2 часа после травмирования.

Методы. Катехоламины определяли при помощи тонкослойной хроматографии на пластинах Sorbifil. Количественное содержание определяли при помощи разработанной нами программы и запатентованного способа (Патент на модель №54582, зарегистрированный 10.11.2010 года), при котором программно-автоматически определяется площадь пятна вещества, которое мы исследуем на хроматограмме, после ее сканирования по сравнению с площадью пятна стандарта.

Результаты. По сравнению с группой контроля, содержание адреналина в перикардиальной жидкости статистически отличается у лиц, которые умерли непосредственно после травмы и за короткий промежуток времени после нее ($p < 0.02$), а норадреналина у умерших через десятки минут ($p < 0.01$). Содержание обоих катехоламинов у умерших через 1-2 часа и норадреналина у умерших непосредственно после травмы статистически не отличалось ($p > 0.05$).

Ключевые слова: катехоламины, адреналин, норадреналин, смертельная травма, длительность течения.

A. Biliakov

Analysis of sympathicoadrenal system reactions in case of lethal mechanical traumas by using the amount of catecholamines in pericardial fluid of persons with different duration of dying

O.O. Bogomolets National Medical University

Introduction. For the purpose of studying the reactions of sympathicoadrenal system in case of lethal mechanical traumas at early stages of antemortem period the amount of catecholamines in pericardial fluid of persons with different known duration of dying was measured: those who died immediately after a trauma, within a short period of time (from several to some tens of minutes) and 1-2 hours after the injury.

Methods. Catecholamines were determined by using thin-layer chromatography with Sorbifil plates. The quantitative content was estimated with the help of in-house developed software and a patented method (utility model patent No. 54582 registered on 10.11.2010) based on

evaluating the area of substance patch automatically on the chromatogram after it has been scanned and compared with the standard patch area.

Results. Comparing with the control group the amount of adrenaline in pericardial fluid was statistically different in case of persons who had died immediately after a trauma ($p < 0.01$) and within a short period of time thereafter ($p < 0.02$), but the amount of noradrenaline was different in case of persons who had died some tens of minutes later ($p < 0.01$). The amount of both catecholamines in pericardial fluid of persons that had died 1-2 hours after the injury and that of noradrenaline in case of persons who had died immediately after a trauma were not statistically ($p > 0.05$) different.

Key words: catecholamines, adrenaline, noradrenaline, lethal trauma, duration of trauma.

© В.Т. ВОРОНОВ, 2013

В.Т. Воронов

ДВОЯКАЯ ДЕТЕРМИНАЦИЯ ТРАВМЫ ПРИЧИННЫМ ОСНОВАНИЕМ И ВНЕШНИМ УСЛОВИЕМ В МОДЕЛИ СУДЕБНО- МЕДИЦИНСКОЙ ЗАКОНОМЕРНОЙ СВЯЗИ

Винницкий национальный медицинский университет
им. Н.И. Пирогова,

Винницкое областное бюро судебно-медицинской экспертизы

Введение. Методология сочетанного системно-причинного моделирования двоякой детерминации травмы на основании закономерной связи конгруэнтности между системными причинными и условными детерминантами полной причины предложена в качестве нового подхода к исследованию судебно-медицинских детерминаций.

Цель. Раскрыть в двоякой детерминации травматического процесса характер связи между детерминантами основания причины и внешнего условия, формирующими систему полной причины, порождающими и специфицирующими телесное повреждение.

В качестве материала использовали пример детерминации травматического процесса, представляющий объект исследования в судебно-медицинской экспертной практике – связь между воздействием в грудь твердым предметом и разрывом аневризмы грудного отдела аорты. Применили апробированные методы ретроспективного моделирования систем детерминаций и квазиформальной репродукции данных.

Результаты. Доведено, что моделируемые зависимости между причинным основанием и внешним условием полной причины находятся в закономерном согласовании. Изменения причинных или условных детерминантов могут не влиять на изменения качественной определенности следствия благодаря существованию между причинным основанием и определенным внешним условием закономерности обратной конгруэнтности. При реализации данной закономерности изменения влияния детерминантов нивелируются, и порожденное телесное повреждение сохраняет качественную определенность, которая задана изначально целевым действием системы. Обоснована целесообразность совместного причинного и системного анализа судебно-медицинских детерминаций. Показано ретро-спективным моделированием причинной детерминации травмы, что телесное повреждение, как следствие полной причины, порождается в определенном