

## СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА

УДК 611.451:616.24-008.4.616-056.57

*Ф. В. Алябьев, Ю. М. Падеров, С. Ю. Кладов*К ВОПРОСУ О МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ  
НАДПОЧЕЧНИКОВ У САМОУБИЙЦ

Проведено сравнительное морфологическое исследование надпочечников у лиц, совершивших самоубийство путем повешения и погибших от несовместимой с жизнью механической травмы в результате несчастного случая. Выявлено, что у самоубийц, по сравнению с контролем, доминирует масса левого надпочечника над массой правого за счет увеличения массы коркового вещества, глюкокортикоидная и катехоламиновая функции надпочечников снижены. Не исключено, что следствием подобного нарушения приспособления к условиям окружающей среды и может явиться попытка самоубийства.

В представлении большинства граждан работа судебного медика связана с результатами уже свершившихся преступлений, и при этом врач судебно-медицинский эксперт решает вопросы о причине смерти, давности ее наступления, наличии, характере и количестве, а также степени тяжести телесных повреждений и их отношении к причине смерти. Однако с опытом работы судмедэксперт по изменениям трупа может с высокой точностью высказаться о быте, социальном статусе покойного и ответить на гораздо большее количество вопросов, чем задают работники правоохранительных органов при назначении экспертизы. Одним из таких вопросов является установление рода смерти в случаях насильственной смерти. Ответ на вопрос о том, что же на самом деле было – убийство, самоубийство или несчастный случай, лежит полностью на работниках правоохранительных органов и в компетенцию судебных медиков не входит. Однако возможности вероятностного ответа на этот вопрос с использованием в судебной медицине новых технологий все-таки появляются. Помогает в данном случае исследование надпочечников – основного факторного органа адаптивной системы организма.

Морфофункциональные изменения надпочечников, выявленные у самоубийц в случаях механической асфиксии при повешении, несовместимых с жизнью огнестрельных ранений и ряда других причин [1–4] представляют значительный интерес для обсуждения из-за невозможности их объяснения особенностями танатогеаза. Очевидно, что быстрое, в течение 5–6 минут от начала действия причинного фактора, наступление летального исхода не может сопровождаться развитием существенных изменений в структуре реактогенных органов [5]. В этом случае регистрируемые изменения практически не должны отличаться от показателей тождественной группы с таким же кратковременным агональным периодом, вызванным иными причинами. Однако этого не происходит, что позволяет предположить – выявленные различия отражают характер нарушений, возникших в организме до фатального исхода.

Объектом исследования являлись 70 пар надпочечников мужчин зрелого возраста ( $34,8 \pm 3,1$  лет), умерших от механической асфиксии в результате сдавления шеи петлей при повешении (38 случаев) – группа 1, или несовместимой с жизнью механической травмы (32 случая) – группа 2. По результатам аутопсии и последующего гистологического исследования были исключены случаи с выраженной соматической патологией. Группы статистически значимо не отличались по срокам от момента наступления смерти до проведения

вскрытия, составившим  $23,2 \pm 4,2$  ч в случаях самоубийства и  $25,1 \pm 2,1$  ч в контрольной группе.

Морфологическими показателями функциональной активности органа служили масса надпочечника (НП) и его функциональных зон, площадь ядер эндокриноцитов клубочковой, пучковой, сетчатой зон коркового вещества и хромаффинных клеток мозгового вещества [6, 7]. Надпочечники фиксировали не менее 24 ч в растворе формалин-кальция, затем очищали от окружающей жировой клетчатки и взвешивали. На трех параллельных срезах, делающих железу на четыре равные по длине части, по сетке Автандилова с шагом 1 мм определяли количество точек, соответствующих корковому и мозговому веществу [8]. Общее количество точек принимали за 100 %. Массу коркового (КВ) и мозгового (МВ) вещества, а также их соотношение (КВ/МВ) в правом и левом надпочечнике вычисляли по рассчитанному процентному соотношению зон. Площадь ядер и цитоплазмы эндокриноцитов клубочковой, пучковой и сетчатой зон коркового вещества и хромаффинных клеток мозгового вещества измеряли на гистологических препаратах, окрашенных гематоксилином и эозином при увеличении в 300 раз. Изображение поля зрения светового микроскопа вводилось в компьютер с помощью видеокамеры с последующей калибровкой с использованием объекта-микрометра. В программе Adobe PhotoShop 5.0 пользуясь опцией «лассо», позволяющей измерять площадь неправильных фигур, обводили контуры клеток и их ядер. В каждой зоне было проведено измерение не менее 30 клеток. Статистическая обработка полученных результатов осуществлена с помощью пакета программ STATISTICA 5.0 for Windows. Использован t-тест для зависимых и независимых величин и непараметрические тесты Вилкоксона и Манна-Уитни, корреляционный и дискриминантный анализы. Выбор параметрического или непараметрического метода проводился в зависимости от правильности распределения величин в вариационном ряду, проверка проводилась с помощью теста Колмогорова–Смирнова. Статистически значимыми результаты считались при  $p < 0,05$ , о выраженной тенденции судили при  $p < 0,1$ .

Несмотря на то что масса левого и правого надпочечников в первой и второй группах достоверно не различались, механическая асфиксия всё же приводила к незначительному увеличению массы органа, сопровождаемая в отличие от контроля возникновением статистиче-

ски значимой разницы между контралатеральными надпочечниками. Масса левого надпочечника при этом ста-

новилась больше массы правого ( $p < 0,001$ ) за счет доминирования коркового вещества ( $p < 0,001$ ) (таблица).

**Морфометрические параметры надпочечников человека в случаях суицидальной смерти от механической асфиксии при повешении и смерти от несовместимой с жизнью механической травмы**

Параметр	Суицид M ± m	Травма M ± m
Масса левого НП	5,58 ± 0,21 p' < 0,001	5,10 ± 0,27
Масса правого НП	4,96 ± 0,17	5,04 ± 0,22
Суммарная масса НП	10,54 ± 0,35	10,13 ± 0,43
Масса КВ левого НП	4,86 ± 0,21 p' < 0,001	4,45 ± 0,25
Масса КВ правого НП	4,25 ± 0,17	4,36 ± 0,21
Суммарная масса КВ	9,10 ± 0,35	8,81 ± 0,40
Масса МВ левого НП	0,71 ± 0,04	0,64 ± 0,06
Масса МВ правого НП	0,71 ± 0,05	0,68 ± 0,07
Суммарная масса МВ	1,43 ± 0,09	1,32 ± 0,12
Отношение КВ/МВ левого НП	7,90 ± 0,71	7,77 ± 0,78
Отношение КВ/МВ правого НП	7,23 ± 0,79	8,04 ± 1,25
Отношение КВ/МВ суммарное	7,49 ± 0,73	7,67 ± 0,87

Примечание. p' – статистическая значимость разницы по отношению к величине соответствующего параметра правого надпочечника

Полученные данные в целом подтверждают результаты E. Szigethy et al. (1994), однако в отличие от их исследований [3] нам удалось подтвердить, что доминирование массы левого надпочечника обусловлено именно реакцией коркового вещества. По мнению этого авторского коллектива возможной причиной возникновения подобных изменений является наличие латерализованного влияния ЦНС на эндокринные железы у лиц с суицидальным поведением, впоследствии ставших жертвами самоубийства [3]. Подтверждение гипотезы основывается не только на косвенных свидетельствах латерализации центрального управления глюкокортикоидной функцией – обнаружении асимметричного распределения имипрамина в коре лобных долей головного мозга жертв суицида [9], но и доказанном факте регуляторного взаимодействия серотонинэргической и глюкокортикоидной систем. Несмотря на то что достоверные доказательства асимметрии центрального контроля синтеза глюкокортикоидов в настоящее время не выявлены, предложенная гипотеза, по-видимому, может являться правомочной, поскольку с позиции классических представлений о единой системе нейрогуморальной регуляции сложно объяснить доминирование одного из надпочечников, так как осуществляется она из общей системы кровотока. С этих же позиций невозможно объяснить полученные различия имеющимися особенностями кровоснабжения органа. Косвенным подтверждением гипотезы, по-видимому, может считаться повышение активности гомолатерального гипоталамуса при возникновении очагов декортикации [10] и данные о том, что активация вентромедиального ядра гипоталамуса сопровождается увеличением функции контралатерального надпочечника [10, 11].

Однако, на наш взгляд, обнаруженная асимметричная реакция надпочечников, скорее, является следствием заложенных в эмбриогенезе особенностей функционирования парных органов, согласно которым активация более зрелых на момент рождения органов левой половины тела [12] происходит при действии значительных по силе раздражителей [13]. У лиц с депрессией, являющейся, по сути, хроническим стрессом,

вследствие изменения центральной регуляции функции надпочечников повышается синтез АКТГ [14], что приводит к увеличению массы коркового вещества надпочечников и повышению синтеза кортизола. Однако в каком надпочечнике синтезируется этот дополнительный кортизол? По-видимому, именно в левом, так как именно его корковое вещество увеличено в сравнении с контралатеральным. Основываясь на особенностях асимметричного функционирования парных органов нейроэндокринной системы [15], данное предположение полностью соответствует правилу «исходного уровня» [13, 16], согласно которому более зрелые на момент рождения органы левой половины тела [12] в меньшей степени реагируют на фоновые раздражители слабой силы, пребывая в состоянии относительного покоя. Их активация происходит при действии значительных раздражителей большей силы. Депрессия, вероятно, как раз и может явиться тем самым стрессором, реализующим проявление заложенной в эмбриогенезе морфофункциональной асимметрии надпочечников.

На первый взгляд данному предположению полностью противоречит выявленное нами при карิโอметрическом исследовании уменьшение у самоубийц, в сравнении с контролем, средней площади ядер адренокортикоцитов пучковой зоны, свидетельствующее, скорее, о снижении глюкокортикоидной функции органа (29,74 ± 0,53 и 31,43 ± 0,86 соответственно,  $p < 0,01$ ). Меньший коэффициент вариальности данного параметра (16,88 ± 0,57 и 19,66 ± 1,50 соответственно,  $p < 0,04$ ) был обусловлен уменьшением преимущественно доли крупных, активно функционирующих ядер в клетках пучковой зоны. Однако выявление клеток с определенным, в пределах физиологической нормы, разнообразием площади ядер присуще для любого нормально функционирующего органа. Поэтому изменение значений показателя вариации, вероятно, является отражением предшествовавшего влияния выраженного стрессора, а направленность изменений отражает соответствующую фазу адаптивной реакции. Таким образом, оба этих факта, могут являться свидетельством повышенной чувствительности лиц с суицидальными

наклонностями к активации гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы. Существенно новыми данными, отражающими синергизм кортизола и адреналина во время стресса, является обнаружение у самоубийц признаков снижения, по сравнению с контролем, катехоламиновой функции, о чем свидетельствует

достоверно меньший объем цитоплазмы хромаффинных клеток мозгового вещества и большая степень её вакуолизации ( $p < 0,04$ ,  $p < 0,04$  соответственно). Не исключено, что следствием подобного нарушения приспособления к условиям окружающей среды и может явиться попытка самоубийства.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Падеров Ю.М., Алябьев Ф.В. Морфофункциональные особенности реакции надпочечников при самоубийстве путем повешения // Актуальные вопросы судебной медицины и экспертной практики / Под ред. В.П. Новоселова, Б.А. Саркисяна, В.Э. Янковского. Новосибирск: Ассоциация «Судебные медики Сибири», 2001. Вып. 6. С. 99–102.
2. Падеров Ю.М., Алябьев Ф.В., Вогнерубов Р.Н. Сравнительная морфологическая оценка реакции надпочечников человека при легочном варианте танатогенеза, развившемся вследствие отравления угарным газом или механической асфиксии // Актуальные вопросы судебной медицины и экспертной практики / Под ред. В.П. Новоселова, Б.А. Саркисяна, В.Э. Янковского. Новосибирск: Ассоциация «Судебные медики Сибири», 2001. Вып. 6. С. 102–104.
3. Adrenal weight and morphology in victims of completed suicide // Biol. Psychiatry / E. Szigethy, Y. Conwell, N.T. Forbes et al. 1994. Vol. 36. P. 374–380.
4. Dorovini-Zis K., Zis A.P. Increased adrenal weight in victims of violent suicide // Am. J. Psychiatry. 1987. Vol. 144. P. 1214–1215.
5. Хмельницкий О.К., Стулина А.С. Функциональная морфология эндокринной системы при атеросклерозе и старении. Л.: Медицина, 1989. 248 с.
6. Аруш Л.И. Морфологические критерии состояния функциональной активности коры надпочечников (Обзор литературы) // Архив патологии. 1966. № 8. С. 9–14.
7. Хесин Я.Е. Размеры ядер и функциональное состояние клеток. М.: Медицина, 1967. 423 с.
8. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия. М.: Медицина, 1990. 384 с.
9. Arato M., Banki C.M., Bissette G., Nemeroff C.B. Reversed hemispheric asymmetry of imipramine binding in suicide victims // Biol. Psychiatry. 1991. Vol. 29. P. 699–702.
10. Алешин Б.В. Гистофизиология гипоталамо-гипофизарной системы. М.: Медицина, 1971. 440 с.
11. Филаретов А.А. Гипоталамо-гипофизарно-адренокортикальная система: закономерности функционирования // Физиол. журн. 1992. Т. 78, № 12. С. 50–57.
12. Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А. Функциональные асимметрии человека. М.: Медицина, 1988. 240 с.
13. Wilder J. Stimulus and response. Bristol. Write Sons Ltd. 1967. 352 p.
14. Rich C.L. Endocrinology and suicide // Suicide Life Threat Behav. 1986. Vol. 16, № 2. P. 301–311.
15. Перельмутер В.М. Функциональная асимметрия тимико-адреналовой системы: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. Томск, 1996. 36 с.
16. Лейтес С.М. Правило исходного состояния и его значение в физиологии и патологии // Проблемы регуляции обмена веществ в норме и патологии. М.: Медицина, 1977. С. 5–23.

Статья представлена курсом судебной медицины лечебного факультета Сибирского государственного медицинского университета, поступила в научную редакцию «Юридические науки» 5 июля 2003 г.