

**СОДЕРЖАНИЕ ГОРМОНА И МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ
СОСТОЯНИЕ ПУЧКОВОЙ ЗОНЫ НАДПОЧЕЧНИКА ПРИ
СУИЦИДАЛЬНОЙ СМЕРТИ**

С.Т. Джанболотов, М.Ш. Мукашев

Кыргызская Государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева,
Кафедра судебной медицины и правоведения
г.Бишкек, Кыргызская Республика

Аннотация. В статье приводятся результаты исследования крови и пучковой зоны коркового вещества надпочечников трупов лиц, умерших от механической асфиксии (повешения) - суицидальной смерти. Установлено, что кортизол в сыворотке крови колебался от 200 до 1200 нмоль/л, что свидетельствует о повышенном содержании гормона кортизола. При морфологическом исследовании выявлены нагруженность адренокортикоцитов, расположенных в пучковой зоне, липидами. При увеличении кровенаполнения пучковой зоны уменьшается степень насыщения липидами. Между зонами отмечается стирание границ, особенно между пучковой и сетчатой зонами.

Ключевые слова: суицид, смерть, кровь, пучковая зона, надпочечник, морфологические.

**СУИЦИДИК ӨЛҮМ УЧУРУНДА ГОРМОНДУН
ЖАНА БӨЙРӨК ҮСТҮНДӨГҮ БЕЗДИН
МОРФОФУНКЦИОНАЛДЫК АБАЛЫ**

С.Т.Джанболотов, М.Ш. Мукашев

И.К. Ахунбаев атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык академиясы
Соттук медицина жана укук таануу кафедрасы
Бишкек ш., Кыргыз Республикасы

Корутунду. Макалада мойнун кыскан кылтактан (муунуп) өлгөндө (суицидден) кандагы гормондун жана бөйрөк безинин пучок зонасында морфофункционалдык озгоруулор жөнүндө айтылат. Кандагы болгон кортизол гормону 200 нмоль/лден 1200 нмоль/л-ге чейин көтөрүлгөн. Морфологиялык изилдөөдө бөйрөк безинин пучок зонасында адренокортикоциттер липид менен жуктөлгөн. Пучок зонасынын кандуулугу көбөйгөндө липид менен жуктөлгөнү азайды. Зоналар арасындагы чектик жоголуп атат, өзгөчө пучок жана сетчатый зонасында.

Негизги сөздөр: суицид, өлүм, кан, пучок зонасы, бөйрөк беги, морфологиялык.

**HORMONE CONTENT AND MORPHOFUNCTIONAL STATE
OF THE FASCICULAR ZONE OF THE ADRENAL
GLAND IN SUICIDAL DEATH**

S.T. Dzhanbolotov, M.Sh. Mukashev

Kyrgyz State Medical Academy named after. I.K. Akhunbaev

Department of Forensic Medicine and Law

Bishkek, Kyrgyz Republic

Abstract. The article presents the results of a study of the blood and fascicular zone of the adrenal cortex of the corpses of persons who died from mechanical asphyxia (hanging) - suicidal death. It was found that cortisol in the blood serum ranged from 200 to 1200 nmol/l, which indicates an increased content of the hormone cortisol. A morphological study revealed the loading of adrenocorticocytes located in the fascicular zone with lipids. With an increase in blood supply to the fascicular zone, the degree of saturation with lipids decreases. There is a blurring of boundaries between the zones, especially between the beam and reticular zones.

Key words: suicide, death, blood, fascicular zone, adrenal gland, morphological.

Актуальность. Известно, что действие любого внешнего раздражающего фактора в виде механических, химических, биологических, в том числе и стрессовых, в организме вызывает ответную реакцию немедленного или остроченного характера. В формировании стресс-индуцированной реакции практически немедленно вовлекается гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая система, которая подвергается структурно-функциональным перестройкам и усиливает или подавляет гормонообразование [1,2]. При этом в развитии и регулировании комплекса адаптивных и компенсаторно-приспособительных реакций важную роль играет гормон – кортизол [3].

Кортизол - гормон, вырабатываемый организмом при стрессовых ситуациях, активных физических нагрузках либо при недостатке питания. В состоянии шока гормон помогает быстрее действовать, при физических нагрузках дает взрывную силу, а при недостаточном питании - искать еду [4].

С биохимической точки зрения кортизол прежде всего повышает уровень гормона адреналин и делает глюкозу более доступной для обмена веществ. Нормальный уровень гормона составляет 10мг/дл, при стрессе он повышается до 80мг/дл, при сильном шоке до 180мг/дл.

Хронический стресс (в том числе и психоэмоциональное состояние суицидентов) является главным фактором, приводящим к повышению уровня кортизола, психоэмоциональные перегрузки заставляют организм использовать всю доступную энергию на решение текущей задачи – исполнение суицида [5].

Известно, что кортизол выделяется пучковой зоной коркового вещества надпочечников, а скорость синтеза и секреции гормона стимулируется в ответ на стресс, травму, инфекцию. Усиленная его выработка будет сопровождаться морфофункциональными изменениями пучковой зоны.

Цель работы: исследовать содержание гормона и морфофункциональное состояние пучковой зоны надпочечников при суицидальной смерти.

О взаимосвязанных изменениях количественного содержания гормонов и морфофункциональных изменениях в гипофизе при различной давности травмы указаны в работах М.Ш. Мукашева, А.Э. Турганбаева (2015) [6]. По их данным, при быстрой смерти (в течении 5 минут) содержание кортизола, тестостерона и Т4 практически не отличались от нормы (соответственно, 160,10,3 и 69,3 нмоль/л). Через 3-16 ч показатели содержания гормонов значительно выросли: кортизол – до 289 нмоль/л, тестостерон- 26,4-28,7 нмоль/л и Т4 общий- 90,2-104,6 нмоль/л. При продолжительности жизни 22-36ч содержание гормонов уменьшается: кортизол- до 142,5-148,5 нмоль/л, тестостерон до 4,09 нмоль/л и Т4 общий- до 69,3 нмоль/л, указывающих на истощение функциональной активности гипофиза к этому времени.

Материал и методы исследования. Для выявления содержания кортизола в крови и морфофункциональных изменений в корковой зоне надпочечников трупов лиц, погибших от суицидальной смерти через повешение, нами исследовались кровь и надпочечники 35 трупов лиц, умерших от механической асфиксии – при повешении. Исследуемые биологические материалы изымались в первые сутки после наступления смерти: кусочки надпочечников подвергались судебно-гистологическому исследованию, а кровь – ИФА тест набором ИФА-Бест (х-3964) ИФА-анализатором Mindray 96A в медицинском центре «NauchdiaMed». «Кортизол-ИФА-Бест» предназначен для определения концентрации кортизола в сыворотке крови человека методом твердофазного иммуноферментного анализа с применением моноклональных

антител. В лунках планшета при добавлении исследуемого образца и конъюгата, во время инкубации происходит конкурентное связывание сывороточного кортизола и кортизола, конъюгированного с пероксидазой, с моноклональными антителами к кортизолу, иммобилизованными на внутренней поверхности лунок. Во время инкубации с раствором тетраметилбензидина происходит окрашивание раствора в лунках. Степень окраски обратно пропорциональна концентрации кортизола в анализируемых образцах. После измерения оптической плотности раствора в лунках, на основании калибровочного графика, рассчитывается концентрация кортизола в анализируемых образцах.

Изъятые с трупов образцы крови хранились при температуре от 2 до 8С не более 5 суток или при температуре минус 20С не более 3 месяцев. Для проведения анализа использованы сыворотки крови, при этом гемолизованная, мутная сыворотка крови исключалась из группы исследования.

Во избежание влияния гормонального фона в определенные периоды жизни, исследованию подвергались трупы лиц исключительно мужского пола в возрасте от 18 до 76 лет, хотя по мнению некоторых источников, уровень кортизола от пола и возраста не зависит [7].

Для гистологического исследования взяты фрагменты из средней части надпочечников, на которых имелись все зоны коркового вещества и мозговое вещество. Препараты окрашивались гематоксилин-эозином и суданом. Препараты изучались микроскопом ХСZ-со7Т под увеличением х120 и х400.

Результаты исследования. В случаях смерти от механической асфиксии в результате сдавления органов шеи петлей (повешения) - содержание кортизола варьировало от 100 до 1200 нмоль/л. (рис. 1).

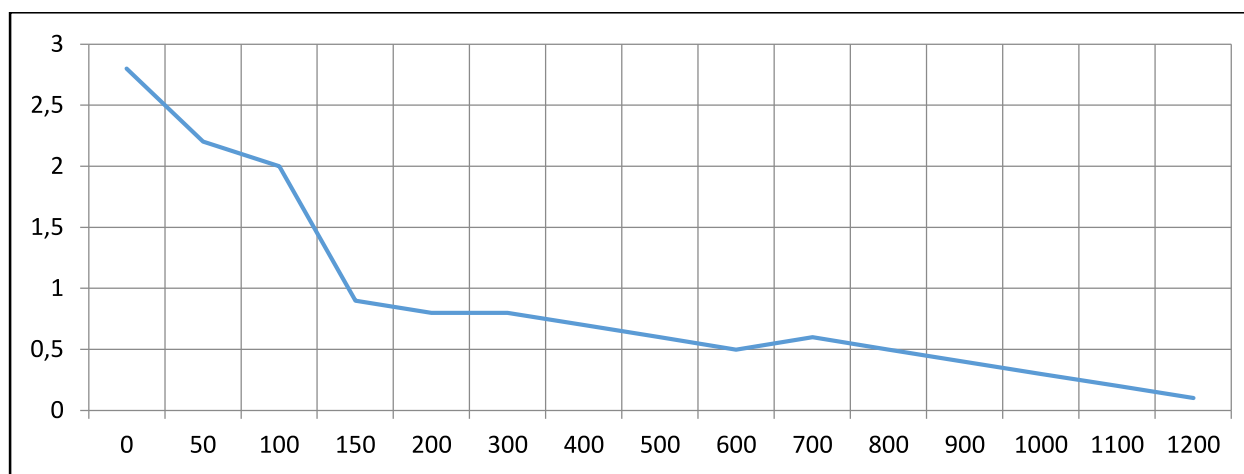


Рис. 1. Калибровочный график для определения концентрации кортизола.

По мнению ряда авторов (Северин, 2003; Розен, 1994; Марри и др., 1993; Лебедев, 1979), кортизол в норме в цифрах у взрослых людей колеблется в пределах от 140 до 650 нмоль/л [8,9,10].

Известно, что уровень кортизола в крови зависит от деятельности надпочечников. Пик деятельности приходится на утренние часы (6-8 часов). Утренняя норма кортизола находится в пределах 101,2-535,7 нмоль/л, вечерняя - 79,0-477,8 нмоль/л.

Содержание гормона в крови резко – на 85мг - повышается в ситуациях, заставляющих человека нервничать. Шоковое состояние увеличивает концентрацию кортизола до 175 мг (что в 6-10 раз выше нормы) [11].

При смерти от механической асфиксии (повешения) уровень кортизола колеблется от 200 до 1200 нмоль/л, в среднем -198,95 нмоль/л.

Исходя из данных вышеуказанных источников, можно предположить о хроническом стрессе, являющимся главным фактором, приводящим к повышению уровня кортизола. Нервные перегрузки заставляют организм использовать всю доступную энергию на решение текущей задачи- именно это является главной функцией гормона.

Гистологическое исследование надпочечников при суицидальной смерти показало, что липидами наиболее нагружены адренкортикоциты, расположенные в клубочковой зоне. Их цитоплазма приобретает однородный черный цвет, приводя в отдельных случаях стиранию различимой границы между клубочковой и пучковой зонами. При увеличении кровенаполнения пучковой зоны уменьшается степень насыщения липидами. В адренкортикоцитах пучковой и сетчатой зон цитоплазма содержит малое количество равномерно распространенных по цитоплазме пылевидных вкраплений липидов или крупных липидных капель. Отмечается выраженное полнокровие сосудов как коркового, так и мозгового слоев (рис. 2). В части наблюдений обнаружено кровоизлияние в мозговое вещество (рис. 3). Между зонами коркового слоя наблюдается стирание границ, особенно между пучковой и сетчатой зонами (рис. 4). Происходит гомогенизация цитоплазмы клеток пучковой зоны ближе к сетчатой зоне (рис. 5).

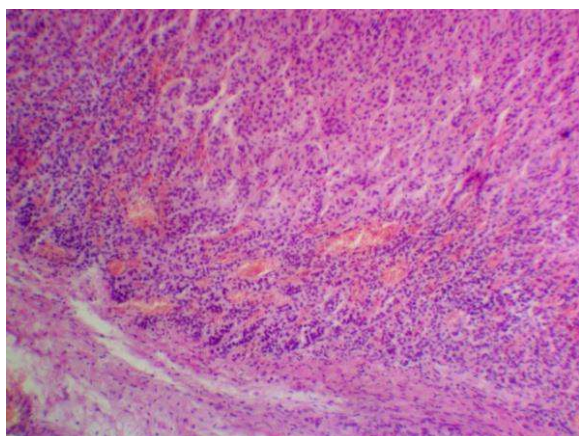


Рис. 2. Окраска гематоксилин-эозином
x120.

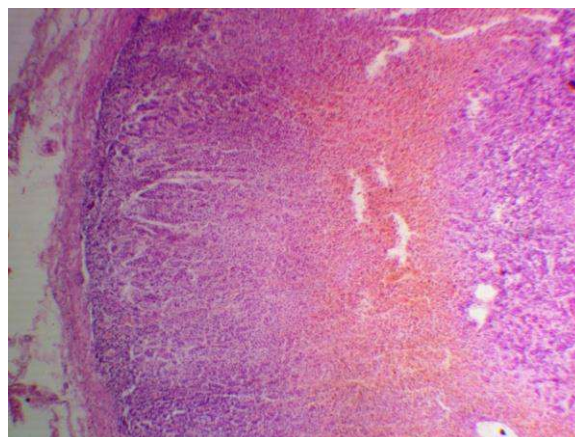


Рис. 3. Окраска гематоксилин-эозином
x100.

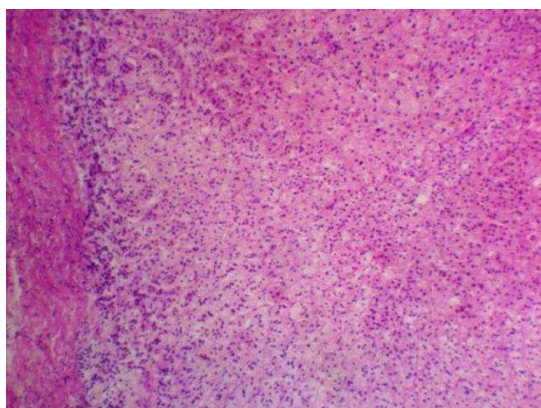


Рис. 4. Окраска гематоксилин-эозином
x120.

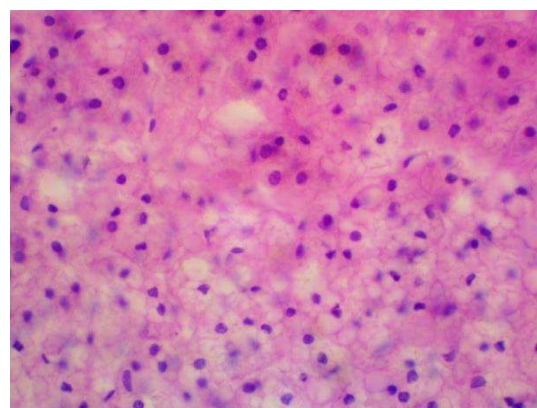


Рис. 5. Окраска гематоксилин-эозином
x400.

Морфометрические показатели клеток пучковой зоны надпочечников при механической асфиксии характеризуются увеличением ядер до $33,26 \pm 11,46$ мкм, что свидетельствует об усилении функций данной зоны, отражающийся на уровне кортизола в сыворотке крови от минимального 200 до 1200 нмоль/л (25 случаев из 35).

Заключение. Таким образом, при смерти от механической асфиксии (повешения) четких значимых различий от норм, указанных в литературных источниках, не выявлено, хотя в 25 случаях из 35 случаев смерти повешения содержание кортизола было более 100 нмоль/л. Морфологические параметры ядер клеток пучковой зоны более значительны, что так же указывает на функциональную активность данной зоны.

Литература

1. Падеров Ю.М., Алябьев Ф.В., Шамарин Ю.А. Влияние смерти от общего переохлаждения организма на морфофункциональное состояние надпочечников человека. Судебно-медицинская экспертиза. 2002;4:3-4.
2. Джанболотов С.Т. Морфофункциональная характеристика надпочечников при несовместимой с жизнью механической травме (секционное исследование). Вестник КГМА им. И.К. Ахунбаева. 2017;4:32-35.
3. Полина Ю.В., Родзаевская Е.Б., Наумова Л.И. Уровень кортизола и морфология надпочечников под воздействием низкоинтенсивного электромагнитного излучения и при стрессе. Саратовский научно-медицинский журнал. 2008;1:127-130.
4. Фитсевен [Интернет]. Кортизол – гормон стресса. Почему повышен кортизол и как снизить? [цитировано 27 октября 2020 г.]. Режим доступа: <https://fitseven.ru/zdorovie/metabolism/cortisol>.
5. Джанболотов С.Т., Мукашев М.Ш. Взаимозависимые изменения кортизола в крови и пучковой зоны надпочечников при суицидальной смерти. Судебная медицина: вопросы, проблема, экспертная практика. 2020;7(28):95-103.
6. Мукашев М.Ш., Турганбаев А.Э. Динамика содержания гормонов и морфофункциональных изменений гипофиза при черепно-мозговой травме различной давности. Вестник КГМА им. И.К. Ахунбаева. 2015;2(1):120-122.
7. Invitro [Интернет]. Кортизол (Гидрокортизон, Cortisol). Режим доступа: <https://www.invitro.ru/analizes/for-doctors/497/2321/>
8. Северин Е.С. Биохимия: учеб для вузов. М.: ГЭОТАР-МЕД; 2003. 779 с.
9. Розен В.Б. Основы эндокринологии. Учебник для вузов. М.: Изд. МГУ; 1994. 384 с.
10. Марри Р., Гриннер Д., Мейес П., Родуэлл В. Биохимия человека. т.2 М.: Мир; 1993. 415 с.
11. Причины и последствия повышения уровня кортизола у женщин и роль гормона в организме. Режим доступа: <https://krov.expert/analiz/gormony/kortizol-povyshen-u-zhenshhiny-prichiny.html>