

УДК: 591.444:504.054“4641”

© Волошин Н.А., Зябрева А.А., Стародуб А.С., 2012

## МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГИПОТАЛАМО-ГИПОФИЗАРНО-НАДПОЧЕЧНИКОВОЙ СИСТЕМЫ В УСЛОВИЯХ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ Волошин Н.А., \*Зябрева А.А., \*Стародуб А.С.

*Запорожский государственный медицинский университет; \*ГЗ «Луганский государственный медицинский университет»*

**Волошин Н.А., Зябрева А.А., Стародуб А.С.** Морфологическая характеристика гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы в условиях воздействия экстремальных факторов // Украинский морфологический альманах. – 2012. – Том 10, № 4. – С. 136-137.

Данное научное исследование проводится с целью улучшения состояния окружающей среды и улучшения условий труда рабочих, которые работают в условиях воздействия экологически неблагоприятных факторов окружающей среды. Длительное поступление в организм токсических веществ вызывает значительные нарушения обмена веществ и негативные изменения функционирования отдельных систем и организма в целом.

**Ключевые слова:** экологическая морфология, гипоталамус, гипофиз, надпочечные железы, организм

**Волошин М.А., Зябрева А.А., Стародуб А.С.** Морфологічна характеристика гіпоталамо-гіпофізарно-надпирникової системи в умовах впливу екстремальних факторів // Український морфологічний альманах. – 2012. – Том 10, № 4. – С. 136-137.

Дане наукове дослідження проводиться з метою поліпшення стану навколишнього середовища та поліпшення умов праці робітників, які працюють в умовах впливу екологічно небезпечних факторів навколишнього середовища. Тривале надходження в організм токсичних речовин викликає значні обмінні порушення та негативні зміни функціонування як окремих систем, так і організму в цілому.

**Ключові слова:** екологічна морфологія, гіпоталамус, гіпофіз, надпирникові залози, організм

**Voloshin N.A., Zyabreva A.A., Starodub A.S.** Morphological characteristics hypothalamic-pituitary-adrenal axis in conditions of extreme factors // Український морфологічний альманах. – 2012. – Том 10, № 4. – С. 136-137.

This research is aimed at improving the environment of the workers, who work in conditions of ecologically unfavorable factors. Prolonged intake of toxic substances causes significant adverse metabolic changes in the functioning of both individual systems and the organism as a whole.

**Key words:** ecological morphology, hypothalamus, pituitary, adrenal glands, organism

Одной из серьезных экологических проблем является загрязнение окружающей среды промышленными отходами. Среди токсических антропогенных факторов распространены вещества, относящиеся к разным классам химических соединений, которые обладают стойким эффектом: даже спустя значительный промежуток времени не наблюдается нормализация структуры и функции различных систем организма [7]. При этом нейроэндокринная система является ответственной за контроль гомеостатических процессов в организме, включая рост, метаболизм, энергетический баланс, репродуктивную функцию, а также стресс-реактивность [11]. В связи с этим, особую актуальность приобретает проблема профилактики и коррекции патологических состояний, возникающих в результате действия неблагоприятных факторов на организм человека [2, 3, 4, 6]. А поиски улучшения состояния окружающей среды и улучшения условий труда рабочих, ежедневно подвергающихся воздействию экологически опасных факторов, в настоящее время выступают на первый план, что и обуславливает актуальность настоящего исследования [8, 9, 10].

**Цель работы** заключалась в изучении морфофункционального состояния гипоталамуса, гипофиза и надпочечных желез белых крыс при хроническом действии на их организм стрессоров различного генеза.

**Материал и методы исследования.** Проведена оценка влияния на нейроэндокринную систему белых крыс стрессоров различного генеза: 1) возраст; 2) заболевания организма; 3) неблагоприятные факторы окружающей среды. Рассмотрели реакцию со стороны супраоптического (СОЯ) и паравентрикулярного (ПВЯ) ядер гипоталамуса, гипофиза, надпочечных желез, проведен анализ содержания АКГГ и кортизола.

**Результаты и их обсуждение.** Анализ длительного влияния на организм различных экстремальных факторов показал, что высокой реактивностью в данных условиях обладает гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая система. В аденогипофизе у животных разных возрастных групп при стрессе происходит общее увеличение клеточности, в частности за счет базофилов, их гипертрофия, а также наличие полнокровия микрососудов, увеличение числа кист и фолликулов. Наиболее значительным изменениям по типу гидропической и баллонной дистрофии подвергаются тиротропы, кортикотропы и гонадотропы, что сопровождается снижением содержания и деструкцией органелл, запуском гормональной продукции гранул. В ПВЯ отмечается гипертрофия нейросекреторных клеток мелкоклеточной фракции. Крупноклеточные части СОЯ и ПВЯ гипоталамуса характеризуются преобладанием нейросекреторных клеток в фазах синтеза, выведения ней-

росекрета и в состоянии «покоя» с активным смещением нейросекрета по аксонам гипоталамо-гипофизарного нейросекреторного тракта в срединном возвышении и выведением гормонов из задней доли гипофиза в порталный кровоток. В надпочечниках адренкортикоциты значительно увеличиваются в размерах, содержат пикнотичные ядра, митохондрии с разрушенной наружной мембраной и кристами на фоне выраженного уменьшения ширины коры, причем преимущественно за счет пучковой зоны.

В результате исследования установлена гиперсекреция АКТГ, что, возможно, вызвано избыточной продукцией кортиколиберина гипоталамусом и впоследствии (по принципу прямой связи) приводит к вторичному повышению глюкокортикоидов. Как известно, глюкокортикоиды являются индукторами стресс-реакции в экстремальных состояниях, которые увеличивают выход свободных жирных кислот, регулируют активность ключевых ферментов глюконеогенеза, потенцируют эффект катехоламинов [4]. Учитывая, что нарушение секреции АКТГ играет значительную роль в развитии эндокринных заболеваний, усиление его секреции может свидетельствовать о повышении адренкортикотропной функции гипофиза, что сопровождается повышением кортизола в крови [1], либо значительный выброс АКТГ – это уже компенсаторная реакция организма, развивающаяся в результате ослабления глюкокортикоидной функции надпочечников. В результате нашего исследования повышение уровня АКТГ, вероятно всего, свидетельствует о высокой степени напряженности гипофизарно-надпочечниковой системы, являющейся одной из основных в формировании адаптивных реакций организма на стрессовые воздействия.

На наш взгляд, данные изменения связаны у неполовозрелых крыс со становлением нервной, эндокринной и иммунной систем; у половозрелых – с относительной стабильностью и изменениями метаболических процессов, репродуктивного и гормонального статусов; у крыс периода выраженных старческих изменений – с истощением регуляторных систем организма.

**Выводы.** 1. На основании макро-микроскопического анализа полученных данных и лабораторных методов исследования установлено, что в условиях хронического стресса происходят морфофункциональные сдвиги во всех звеньях гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы.

2. Возрастные особенности взаимодействия гипоталамо-гипофизарно-адренкортикальной оси при стрессе следует учитывать при разработке программы комплексных мероприятий по профилактике нейроэндокринных и метаболических нарушений на разных этапах постнатального онтогенеза.

**Перспективы дальнейших исследований.** Выясним эффективные способы коррекции неблагоприятного воздействия экстремальных факторов на гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковую систему организма.

## ЛИТЕРАТУРА:

1. Гончаров Н.П. Стероидогенез в коре надпочечников и секреция надпочечниковых андрогенов при болезни и синдроме Иценко-Кушинга / Н.П. Гончаров, Г.С. Колесникова, Т.Н. Тогуа [и др.] // Пробл. эндокринологии. – 2007. – Т. 53, № 1. – С. 26-29.
2. Кихтенко Е.В. Особенности эмбриогенеза адренкортикотропоцитов аденогипофиза плода в условиях хронической внутриутробной гипоксии / Е.В. Кихтенко // Украинський морфологічний альманах. – 2009. – Том 7, № 1. – С. 35-36.
3. Князевич-Чорна Т.В. Субмікроскопічні зміни в гемомікроциркуляторному руслі надниркових залоз на сьому добу постіпотермічного періоду / Т.В. Князевич-Чорна // Украинський морфологічний альманах. – 2008. – Том 6, № 1. – С. 205-206.
4. Мазурина Н.К. Нарушения гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы при сахарном диабете / Н.К. Мазурина // Проблемы эндокринологии. – 2007. – Том 53, № 2. – С. 29-33.
5. Малюкова Н.Г. Вплив гіпоталамо-гіпофізно-надниркової системи на показники вуглеводного і ліпідного обміну при ішемічній хворобі серця і хронічній серцевій недостатності / Малюкова Н.Г. // Львівський медичний часопис. – 2006. – Т. 12, № 2. – С. 28-32.
6. Мамедов В.К. Гистохимические изменения в гипоталамусе, гипофизе и надпочечниках при отравлении этиловым спиртом / В.К. Мамедов, Е.Ю. Морозов // Судебно-медицинская экспертиза. – 2004. – Том 47, № 3. – С. 23-26.
7. Потанин М.Б. Ультраструктура нейронов супрадиазматического ядра гипоталамуса у крыс с разной стресс-реактивностью / М.Б. Потанин, В.П. Туманов, В.Б. Писарев // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2007. – Том 144, № 11. – С. 578-581.
8. Gore A.C. Neuroendocrine disruption: historical roots, current progress, questions for the future / A.C. Gore, H.B. Patisaul // Front. Neuroendocrinol. – 2010. – Vol. 31, № 4. – P. 395-399.
9. HPA axis activation in major depression and response to fluoxetine: a pilot study / E.A. Young, M. Altemus, J.F. Lopez [et al.] // Psychoneuroendocrinology. – 2004. – Vol. 29. – P. 1198.
10. Hypoactivity of the hypothalamic-pituitary-adrenocortical axis during recovery from chronic variable stress / M.M. Olander, Y.M. Ulrich-Lai, D.C. Choi [et al.] // Endocrinology. – 2006. – Vol. 147. – P. 4.
11. Image analysis of the stress-related changes in the follicles of the thyroid gland / M.V. Sharaevskaya, N.I. Kokin, Yu.V. Khlebnikov [et al.] // Internat. J. of Applied and Fundamental Research. – 2009. – № 2. – P. 4-8.

Надійшла 21.08.2012 р.  
Рецензент: доц. В.М.Волошин