

ГСГ позволяет в последующем из полученных данных моделировать изображения полости матки и маточных труб, используя МР и 3D. Процесс постобработки составляет от 30 минут до 1 часа.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мультиспиральная компьютерная гистеросальпингография может быть использована для эффективной диагностики трубно-перитонеального бесплодия. Этот метод позволяет достоверно и точно определить не только сам факт проходимости маточных труб, но и характер патологического процесса, локализацию, поражение, соотношение с соседними органами, а также уточнить топографо-анатомическое состояние органов малого таза в рамках одного исследования.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Кулаков В. И., Адамян Л. В., Мурватов К. Д. Магниторезонансная томография в гинекологии. Атлас. — 1999. — 192 с.
2. Fielding J. R. // J.Radiology Clinic North America. — 2003. — Vol. 41 (1). — P. 179—192.
3. Carrascosa P., Barono M., Capunay C. // J. European Radiology. — 2008. — Vol. 67 (3). — P. 531—535.

## Контактная информация

**Хорошун Николай Дмитриевич** — младший научный сотрудник отделения гинекологии, отдела оперативной гинекологии и хирургии ФГБУ Научного центра акушерства, гинекологии и перинатологии им. В. И. Кулакова Минздрава России, e-mail-[NikolayKhoroshun@rambler.ru](mailto:NikolayKhoroshun@rambler.ru)

УДК 577.80:616-092.4

## СТРЕСС-АССОЦИИРОВАННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ГИПОТАЛАМО-ГИПОФИЗАРНО-НАДПОЧЕЧНИКОВОЙ СИСТЕМЫ И СОМАТОТРОПНОГО ГОРМОНА У ПОЛОВОЗРЕЛЫХ БЕЛЫХ КРЫС

*А. А. Нестерова, В. Л. Загребин, А. М. Агрыцков, И. Л. Демидович,  
А. О. Довгалева, К. И. Нестерова*

*Волгоградский государственный медицинский университет,  
кафедра гистологии, эмбриологии, цитологии*

Изучено влияние гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы (ГГНС) на содержание в крови соматотропного гормона (СТГ) при воздействии преимущественно физического и эмоционального стрессоров. Показано, что гормоны ГГНС не только участвуют в реакции адаптации организма к стрессу, но и являются ингибиторами или катализаторами для других гормонов. В ответ на активацию ГГНС выявлен разнонаправленный ответ соматотропной системы. Стресс-ассоциированная активация соматотропной системы или ее подавление отражает стрессорную напряженность организма. Взаимодействие ГГНС и СТГ следует считать одной из важных составляющих в определении общего направления критических стресс-ассоциированных изменений биосистемы.

*Ключевые слова:* гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая система, соматотропный гормон, стресс, крысы.

*A. A. Nesterova, V. L. Zagrebina, A. M. Agryskov, I. L. Demidovich, A. O. Dovgaliev, K. I. Nesterova*

## STRESS-ASSOCIATED CHANGES IN HYPOTHALAMUS-PITUITARY-ADRENAL AXIS AND SOMATOTROPIC HORMONE IN MATURE WHITE RATS

We studied the effect of hypothalamus-pituitary-adrenal axis (HPAA) on the content of somatotrophic hormone in the blood through exposure to mostly physical and emotional stressors. It was shown that STH both participates in the body's adaptation to stress and is an inhibitor or catalyst for other hormones. Multidirectional response of somatotrophic system as a reaction to HPAA activation. Stress-associated reaction of somatotrophic system or its inhibition indicates stress-related tension in the body. A cooperation between HPAA and STH should be considered a major component in determining the general trend of critical stress-related changes of a biosystem.

*Key words:* hypothalamus-pituitary-adrenal axis, somatotrophic hormone, stress, rats.

Интерес исследователей к проблеме участия гормонов и их взаимодействия в регуляции адаптации организма к условиям стресса продолжает сохраняться и провоцируется большим количеством новых данных. Обнаружено, что при стрессе, в условиях незначительной секреции адренкортикотропного гормона (АКТГ) и глю-

кортикоидов, гипоталамус высвобождает большое количество соматомедина, в результате чего гипофиз выделяет большее количество соматотропного гормона (СТГ) и, таким образом, запускает в организме систему, препятствующую стресс-ассоциированной иммуносупрессии [5]. Это подтверждается данными, в которых ука-

зывается, что при эмоциональном стрессе в крови экспериментальных животных увеличивается содержание СТГ. Другие авторы указывают на отрицательный эффект АКТГ и гормонов коры надпочечников в отношении соматотропной системы, которые даже могут вызвать стресс-ассоциированный «блок» всех эффектов соматотропина [7]. Так или иначе, в последнее время исследователи рассматривают СТГ как гормон, вовлеченный в реакцию организма на стресс, что инициирует активное изучение соматотропной системы [6, 9].

## ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучение влияния гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы (ГГНС) на содержание в крови СТГ при воздействии преимущественно физического и эмоционального стрессоров.

Задачи исследования:

1. Провести серии стресса согласно общепринятым моделям хронического стрессорного воздействия.
2. Изучить методики взятия крови у крыс для определения содержания АКТГ и СТГ.
3. Определить содержание СТГ и АКТГ в крови экспериментальных животных.

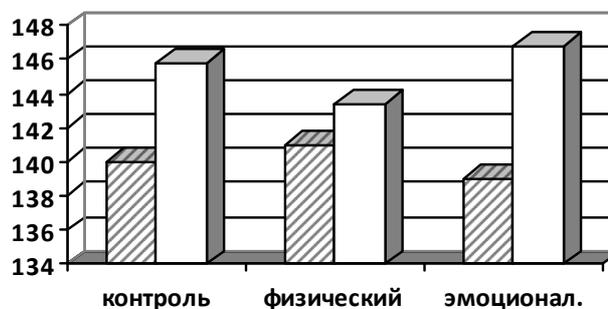
## МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследования стали 24 половозрелые белые крысы породы Wistar, которые содержались в клетках при свободном доступе к пище и воде. Животные были разделены на три группы: контрольную, стрессированную преимущественно физическим стрессором и стрессированную эмоциональным стрессором (по 8 особей в каждой группе). Стрессовую ситуацию для животных первой группы создавали путем водно-иммерсионного воздействия: крыс помещали в жесткие пластиковые пеналы на 5 часов в течение 7 дней (водно-иммерсионный стресс, модель E. Freidin, 2004). За фиксированными крысами наблюдала вторая группа животных, которые подвергались воздействию эмоционального стрессора («стресс наблюдения», модель F. T. Pijlman, 2002). Перед началом и по окончании сессии стресса у животных определялась масса тела. После окончания сессии стрессорного воздействия животные декапитировались, определялась масса тимуса и надпочечников, слизистая желудка оценивалась макроскопически. Результаты статистически обрабатывались с использованием программы SPSS (Statistical Package for Social Science). Забор крови проводился по методике Б. Н. Клоссовского. Количественное определение АКТГ и СТГ в плазме крови проводили методом иммуноферментного анализа на базе МУЗ «Консультативно-диагностическая поликлиника № 1» с использованием наборов реагентов ООО НПФ «Литех».

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ прироста массы тела показал, что у экспериментальных животных, подвергшихся преимуще-

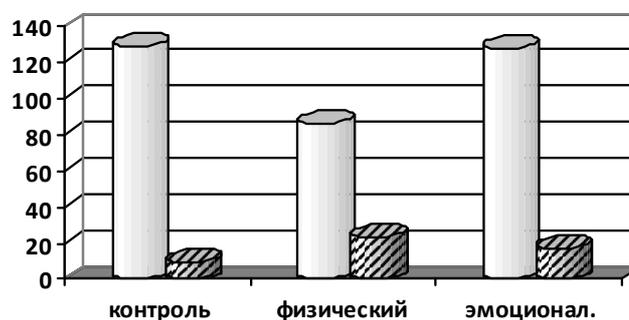
ственно физическому стрессу, прирост массы тела в течение 7 дней составил 2 %, в то время как у животных контрольной группы прирост массы составлял в среднем 6 %. Интересные данные получены при эмоциональном стрессе: масса экспериментальных животных увеличилась на 6,8 % (рис. 1).



▨ До стресса. □ После стресса.

Рис. 1. Массы тела в г

В результате воздействия хронического физического стрессора выявлено снижение массы тимуса ( $p \leq 0,01$ ) и гипертрофия коры надпочечников за счет расширения пучковой зоны ( $p \leq 0,02$ ) (рис. 2).



▨ Правый надпочечник. □ Тимус.

Рис. 2. Масса тимуса и надпочечника в мг

Ульцерогенное действие физического стрессора подтвердилось эрозивными изменениями в слизистой оболочке желудка. В крови животных этой же группы определялось достоверное повышение содержания адренокортикотропного гормона (на 56 %) и снижение содержания СТГ (на 22 %). Анализ морфометрических данных тимуса крыс, подвергшихся физическому стрессированию, выявил достоверное снижение содержания тимоцитов на единицу площади. Серологические показатели животных, подвергшихся воздействию эмоционального стрессора, были отличны от предыдущих. Содержание АКТГ, и СТГ было повышено (на 14 и 59 %) соответственно, что подтверждается данными о незначительных изменениях со стороны заинтересованных органов во всей цепи нейроэндокринных и иммунных взаимодействий (рис. 3).

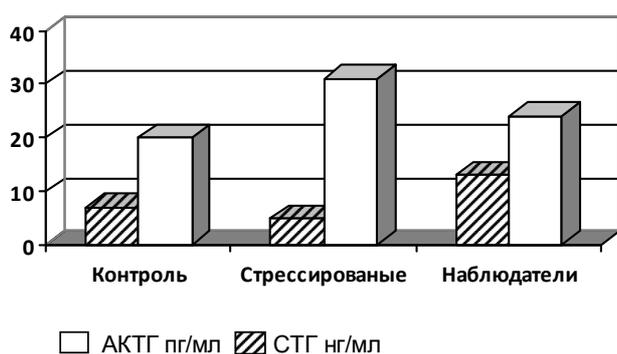


Рис. 3. Содержание в крови АКТГ и СТГ.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные нами результаты показали, что разные модели стрессорного воздействия обеспечиваются разной по интенсивности и глубине развития активацией гипоталамо-гипофизарной системы. Гормоны ГГНС не только участвуют в реакции адаптации организма к стрессу, но и являются ингибиторами или катализаторами для других гормонов. В ответ на активацию ГГНС выявлен разнонаправленный ответ соматотропной системы, вероятно отражающий вид стрессорного воздействия. Стресс-ассоциированная активация соматотропной системы или ее подавление отражает стрессорную напряженность организма. Взаимодействие ГГНС системы и СТГ следует считать одной из важных составляющих в определении общего направления критических стресс-ассоциированных изменений биосистемы.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Волкова Л. В. Морфофункциональные изменения в тимусе при стрессовых воздействиях: автореф. дис. — М., 2002.
2. Иванова И. К. Морфофункциональные изменения надпочечников, тимуса и желудка белых крыс при иммобилизационном стрессе: Автореф. дис. — Улан-Удэ, 2005.
3. Пшенникова М. Г. // Патол. физиол. — 2000. — № 1. — С. 26—30.
4. Пшенникова М. Г. // Патол. физиол. — 2000. — № 2. — С. 24—31.
5. Тигранян Р. А. Гормонально-метаболический статус организма при экстремальных воздействиях. — М.: Наука, 1990. — 286 с.178.
6. Black P. H. // Chemother. — 2004. — Vol. 38. — P. 1—6.
7. Deuben R. R., Meites J. // Endocrinology. — 2001. — Vol. 74. — P. 408—414.
8. Glick S. M., Roth J., Yalow R. S., Berson S. A. // Recent Prog Horm Res. — 2003. — Vol. 21. — P. 241—283.
9. Ranabir S., Reetu K. // Endocrinol Metab. — 2011. — Vol. 15 (1) — P. 18—22.
10. Smaniotto S., Alves Martins-Neto A., Dardenne M., et al. // Neuroimmunomodulation. — 2011. — Vol. 18. — P. 309—313.

## Контактная информация

**Загребин Валерий Леонидович** — к. м. н., зав. кафедрой гистологии, эмбриологии, цитологии, Волгоградский государственный медицинский университет, e-mail: vlzagrebin@volgmed.ru