

Ю.В. Полина, Л.И. Наумова

ГИСТОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ НАДПОЧЕЧНИКОВ ПРИ СТРЕССЕ

ГБОУ ВПО «Астраханская государственная медицинская академия» Минздрава России

На самцах белой линии Вистар, подвергнутых иммобилизационному стрессу, были изучены особенности гистофункционального состояния надпочечников. На основе определения уровня кортизола проведена оценка гормонального отклика надпочечников при стрессе. Предупреждение или ограничение последствий стресса является важной задачей современной медицины.

Ключевые слова: стресс, надпочечник, микроструктура, гистофункциональные показатели.

Yu.V. Polina, L.I. Naumova

THE HISTOFUNCTIONAL CONDITION OF THE ADRENAL GLANDS IN STRESS

In the male white Wistar subjected to immobilization stress there were studied peculiarities of the adrenal histofunctional condition. On the basis of determination of the level of cortisol hormone there was assessed adrenal response during stress. Preventing or limiting the effects of stress was an important aim of modern medicine.

Key words: stress, adrenal, microstructure, histofunctional indicators.

Введение. Эмоциональные переживания, обусловленные нарастанием темпа жизни, урбанизацией и информационными перегрузками являются причиной невротических, сердечнососудистых и других заболеваний. Предупреждение или ограничение последствий стресса является важной задачей современной медицины. Надпочечник – один из органов-маркеров стресса, эфферентное звено в реализации стрессорной реакции. Данное наблюдение было сделано еще Г. Селье и получило дальнейшее развитие в многочисленных работах по стрессу [1, 4].

Человек в своей повседневной жизни чаще всего имеет дело с психологическими и психофизическими стрессорами. Поэтому именно эти модели стресса дают возможность получить новые экспериментальные данные, которые могут с известными ограничениями быть экстраполированы на организм человека [3]. Иммобилизационный стресс также является психоэмоциональным, хотя технически данную модель стресса невозможно реализовать без определенных физических воздействий на тело экспериментального животного. В действительности применение большинства психологических стрессоров не свободно от физических манипуляций с телом экспериментальных животных, а попытки освободиться вызывают появление значительных болевых ощущений. И с этой точки зрения данная модель не может считаться «чисто» психоэмоциональной, так как в ней сочетаются и психологический, и физический компоненты [2, 3].

Цель: установить морфометрические и функциональные параметры тканевых компонентов надпочечников крыс в условиях иммобилизационного стресса.

Материалы и методы. Работа носит экспериментальный характер, выполнена на белых крысах-самцах линии Вистар, содержащихся в стандартных условиях вивария.

Экспериментальные исследования проводились в строгом соответствии с Хельсинской декларацией о гуманном отношении к животным. Серийные срезы надпочечников толщиной 7–10 мкм окрашивались по нескольким гистологическим и гистохимическим методикам. В соответствии с задачами исследования и для морфометрии проводили окрашивание обзорной окраской гематоксилином и эозином, железным гематоксилином (контрастирующая окраска), по Ван Гизон на соединительную ткань, кармином для выявления запасов углеводов в клетках. Выявляли тучные клетки в соединительной ткани, базофильные субстанции в клетке и метакромазию межклеточного вещества толуидиновым синим. Ставили гистохимические реакции на нуклеиновые кислоты: РНК по Браше. Структура и расположение ретикулярных волокон выявлялась при помощи импрегнации срезов в водном растворе нитрата серебра по Футу. Концентрацию кортизола определяли на базе Центральной научно-исследовательской лаборатории ГБОУ ВПО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разу-

мовского» в свежей сыворотке крови (нмоль/л) методом твердофазного иммуноанализа. Статистическая обработка полученных данных проводилась методами вариационной статистики.

Результаты и их обсуждение. Данные органомерии свидетельствуют о том, что имеется существенное достоверное увеличение относительной массы надпочечников в группах животных, подвергнутых иммобилизационному стрессу (относительно группы сравнения). Уровень кортизола при стрессе также возрастает. Интересен тот факт, что при увеличении относительной массы органа на 25–30 % уровень кортизола при стрессе повышается в 10 раз (табл.).

Таблица

**Уровень кортизола сыворотки крови (нмоль/л)
и относительная масса надпочечников (мг/100 г) в исследуемых группах**

Показатель	Группа сравнения (условный контроль)	Стресс
Уровень кортизола (нмоль/л)	39 ± 2,70	395 ± 22,83*
Масса Мг/100 г	18,5 ± 1,25	23,2 ± 1,21*

Примечание: * – $p \leq 0,05$ относительно контроля

В структуре надпочечников крыс, подвергнутых курсу иммобилизационного стресса (по 3 часа в течение 5 дней), отмечалось резкое истончение соединительно-тканной капсулы, в которой видны признаки разволокнения и дезорганизации, отека. Зональная структурная организация нарушена. Ширина клубочковой зоны была уменьшена, эндокриноциты в ней имели признаки резкой вакуолизации цитоплазмы. Протяженность пучковой зоны увеличена. Некоторые клетки пучковой зоны находились в состоянии функционального истощения, их ядра были гетерохроматизированы и даже пикнотичны. Тяжи вакуолизованных клеток пучковой зоны пронизаны капиллярами с резко расширенным просветом, с признаками краевого стояния лейкоцитов, эритродиапидеза. Аргирофильный каркас ретикулярных волокон в окраске нитратом серебра по Футу имел участки разрушения и неравномерности, со сгущением рисунка в области сетчатой зоны. В окраске кармином запасы внутриклеточного гликогена в клетках были резко снижены, что свидетельствует об истощении энергетического потенциала клеток. Сетчатая зона, в отличие от пучковой, представлена тяжами кортикоцитов с более сохранным синтетическим аппаратом. В клетках обнаружены признаки вакуолизации цитоплазмы различной степени выраженности. Отмечены мелкоточечные кровоизлияния, особенно в области границы клубочковой и пучковой зон. В мозговом веществе светлые хромафиноциты были гипертрофированы, определялось увеличение их ядерно-цитоплазматического соотношения. Наблюдалось выраженное полнокровие венозных синусов мозгового вещества.

Заключение. Описанная картина гистологического состояния надпочечников соответствует периоду адаптации в фазе крайнего напряжения.

Список литературы

1. Китаев-Смык, Л. А. Основные положения концепции Г. Селье и их развитие / Л. А. Китаев-Смык // Психология стресса. – М. : Наука, 1983. – С. 10–11.
2. Меерсон, Ф. З. Патогенез и предупреждение стрессорных и ишемических повреждений сердца / Ф. З. Меерсон. – М. : Медицина, 1984. – 272 с.
3. Морозова, З. Ч. Морфофункциональная характеристика аденогипофиза растущего организма при хроническом стрессе : дис. ... канд. биол. наук / З. Ч. Морозова. – Волгоград, 2006. – 120 с.
4. Селье, Г. Стресс без дистресса / Г. Селье. – М. : Прогресс, 1979. – 123 с.

Полина Юлиана Владимировна, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры гистологии, эмбриологии и цитологии, ГБОУ ВПО «Астраханская государственная медицинская академия» Минздрава России, Россия, 414000, г. Астрахань, ул. Бакинская, д. 121, тел.: (8512) 44-35-18, e-mail: uliana_polina@mail.ru.

Наумова Любовь Ивановна, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой гистологии, эмбриологии и цитологии, ГБОУ ВПО «Астраханская государственная медицинская академия» Минздрава России, Россия, 414000, г. Астрахань, ул. Бакинская, д. 121, тел.: (8512) 44-35-18, e-mail: agma@astranet.ru.