

УДК; 61/612.336.

Ганижонов П.Х

преподаватель кафедры «Физиология»

Ферганский медицинский институт общественного здоровья

Изменение уровня кортизола у стрессированных морских свинок

(экспериментальное исследование)

Аннотация: Особый интерес представляют нейроэндокринные механизмы адаптации, ключевым звеном которых является гормон кортизол. Его уровень значительно меняется при различных типах стресса, таких как химический (интоксикация, фармакологическое воздействие) и иммобилизационный (ограничение подвижности, психоэмоциональное напряжение), оказывая прямое влияние на метаболические показатели, в частности на уровень кортизола в крови. В данном исследовании изучена динамика концентрации кортизола при химическом и иммобилизационном стрессе.

Ключевые слова: химический и иммобилизационный стресс, кортизол

Ganijonov P.H

Lecturer, Department of Physiology

Fergana Medical Institute of Public Health

Changes in Cortisol Levels in Stressed Guinea Pigs

(An Experimental Study)

Abstract: Neuroendocrine adaptation mechanisms are of particular interest, with the hormone cortisol being a key component. Its level changes significantly under various types of stress, such as chemical (intoxication, pharmacological

exposure) and immobilization (restricted mobility, psychoemotional tension), directly affecting metabolic indicators, particularly cortisol levels in the blood. This study examines the dynamics of cortisol concentration under chemical and immobilization stress.

Keywords: chemical and immobilization stress, cortisol

Введение Живой организм обладает сложными механизмами защиты и адаптации к воздействию различных неблагоприятных факторов (стрессоров). Ключевую роль в процессах адаптации играет нейроэндокринная система, в рамках которой особое значение имеют глюокортикоиды, в частности, кортизол. Этот гормон, секретируемый корой надпочечников, является центральным медиатором стрессового ответа и оказывает многогранное влияние на метаболизм, иммунную функцию, сердечно-сосудистую систему и поведенческие реакции. Изучения динамики кортизола обусловлена необходимостью понимания степени и характера активации гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой (ГГН) оси при различных типах стрессорных воздействий [1]. В экспериментальной практике широко используются модели химического (например, интоксикация) и иммобилизационного стресса, которые позволяют смоделировать острые и хронические патологические состояния. Сравнительный анализ реакции на эти качественно разные стресс-факторы дает ценную информацию об адаптационном потенциале организма и возможных путях коррекции стресс-индуцированных нарушений [2,3].

Целью настоящего исследования явилось сравнительное изучение динамики уровня кортизола в крови у морских свинок при воздействии химического и иммобилизационного стресса.

Задачи исследования:

1. Оценить базовый уровень кортизола в крови у морских свинок в состоянии физиологического покоя (контрольная группа).

2. Изучить динамику и степень изменения уровня кортизола в крови при остром химическом стрессе, вызванном интрагастральным введением уксусной кислоты.

3. Исследовать динамику уровня кортизола в крови при хроническом иммобилизационном стрессе на 7-й и 14-й день воздействия.

4. Провести сравнительный анализ выраженности гиперкортизолемии, вызванной химическим и иммобилизационным стрессом.

5. Определить, какой из исследуемых стресс-факторов (химический или иммобилизационный) приводит к более мощной и/или продолжительной активации гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы.

Результаты: Динамика изменения уровня кортизола у морских свинок при химическом и иммобилизационном стрессе

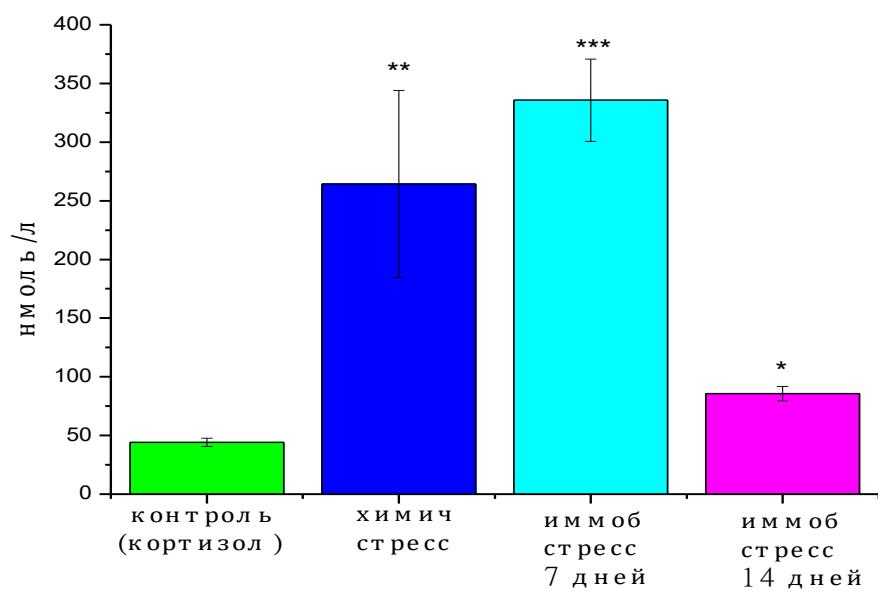


Рис.3.4.3. Изменение уровня кортизола у стрессированных морских свинок ($M \pm m$; $n=10$); кортизол ; $*P<0,05$, $^{**}P<0,001$

Определение уровня кортизола в крови показало его резкое увеличение по сравнению с контрольной группой. В ходе проведённых экспериментов установлено, что при химическом стрессе, вызванном интрагастральным введением уксусной кислоты морским свинкам, уровень кортизола в крови увеличивался на 498,1%, достигая $264,4 \pm 76,4$ нмоль/л, в то время как в контрольной группе этот показатель составлял $44,2 \pm 0,33$ нмоль/л. При иммобилизационном стрессе наблюдались аналогичные изменения: на 7-й день уровень кортизола достигал $335,7 \pm 31,9$ нмоль/л, что на 659,5% выше контрольного значения. На 14-й день иммобилизации уровень кортизола составил $85,67 \pm 2,87$ нмоль/л, что на 93,6% превышает контрольный показатель. Таким образом, можно сделать вывод, что стрессовые воздействия, независимо от их природы, приводят к значительному увеличению уровня кортизола, который возрастает в среднем в 10 раз. Учитывая, что действие иммобилизационного стресса сопровождалось наиболее выраженным увеличением продукции кортизола, можно охарактеризовать его как более мощный фактор агрессии.

Вывод: проведённое исследование убедительно демонстрирует, что оба типа стрессового воздействия — химический (интрагастральное введение уксусной кислоты) и иммобилизационный — вызывают чрезвычайно выраженную активацию гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы, что проявляется в резком, статистически значимом повышении уровня кортизола в крови по сравнению с контрольной группой. Наиболее интенсивная реакция наблюдалась при иммобилизационном стрессе, где на пике воздействия (7-й день) концентрация гормона превышала контрольные значения более чем в 7.5 раз (на 659.5%). Химический стресс также вызывал мощный выброс кортизола, увеличивая его уровень почти в 6 раз (на 498.1%). Даже к 14-му дню иммобилизации, в период возможной адаптации, концентрация гормона оставалась почти вдвое выше нормы. Таким образом, можно заключить, что стресс, независимо от его природы, является мощным

стимулятором секреции кортизола, при этом иммобилизационный стресс, как пролонгированный и комплексный фактор агрессии, приводит к наиболее выраженной и продолжительной гиперкортизолемии.

Список литературы

1. Ганижонов П. Х. и др. Стресс и его влияние на состояние слизистой оболочки пищеварительного тракта: морфологические и функциональные изменения (обзор литературы) //Consilium Medicum. – 2024. – Т. 26. – №. 5. – С. 286-291.
2. Еременко В. И., Бледнова А. В. Динамика изменения кортизола в крови нетелей черно-пестрой породы //Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – №. 5. – С. 77-80.
3. Белова Н. В. ИЗМЕНЕНИЯ УРОВНЯ КОРТИЗОЛА У КРОЛИКОВ И ОВЕЦ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ АДАПТОГЕНА АСКОРБАТА ЛИТИЯ //Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – 2023. – С. 6-9.