

БИОЛОГИЯ ИЛИМДЕРИ
БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ
BIOLOGICAL SCIENCES

Холбегов М.Ё.

**ДЕРМОРФИН НЕЙРОПЕПТИДИНИН КУЛАКТУУ КИРПИНИН ЖОГОРКУ НЕРВ
 ИШМЕРДҮҮЛҮГҮНӨ ЖАНА ВЕГЕТАТИВДИК КӨРСӨТКҮЧТӨРҮНӨ
 ТИЙГИЗГЕН ТААСИРИ**

Холбегов М.Ё.

**ВЛИЯНИЕ НЕЙРОПЕПТИДА ДЕРМОРФИНА НА ПРОЦЕССЫ ВЫСШЕЙ
 НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ВЕГЕТАТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ УШАСТОГО ЕЖА**

M. Yo. Holbegov

**INFLUENCE OF NEUROPEPTIDE DERMORPHIN ON THE PROCESSES OF HIGHER
 NERVOUS ACTIVITY AND VEGETATIVE INDICATORS OF THE EARED HEDGEHOG**

УДК: 612.821/83:591.543+577.15/.17

*Бул иште, опиоид дерморфин нейропептидинин кирпи-
 лердин жогорку нерв ишмердүүлүгүнө жана вегетативдик
 көрсөткүчтөрүнө тийгизген процесстердин таасири жөн-
 үндө баяндалган. Деморфинди (0,5-1 мг/кг тээри астына)
 сайуу менен бирге, дене температурасынын түшүүсү,
 вегетативдик көрсөткүчтөрдүн кыскаруусу, жүрүм-
 турумдук өзгөрүү, жаныбарлардын камырабастыгы
 жана уйку келүүсү белгиленет.*

Негизги сөздөр: кулактуу кирпи, вегетативдик көр-
 сөткүчтөр, жүрүм-турумдук өзгөрүүлөр, шарттуу-реф-
 лектордук ишмердүүлүк, латенттик мезгил, деморфин
 нейропептиди.

*В работе изложены данные о влиянии опиоидного
 нейропептида дерморфина на процессы высшей нервной
 деятельности и вегетативные показатели ежей. Введение
 дерморфина (0,5-1 мг/кг, подкожно) сопровождается па-
 дением температуры тела, урежением фоновых вегета-
 тивных показателей, а также поведенческими изменения-
 ми, проявлениями которых является заторможенность
 животных и снаподобное состояние.*

Ключевые слова: ушастый ёж, вегетативные пока-
 затели, поведенческие изменения, условно-рефлекторная
 деятельность, латентный период, нейропептид дермор-
 фин.

*In this article influence of neuropeptide dermorphin on
 conditional-reflexive activity of big ears hedgehog are shown
 and vegetative indices. Injection of dermorphin (0,5-1 mg/kg,
 subcutaneously) induced a drop of body temperature, decele-
 ration of initial vegetative parameters and behavioral changes
 in which one manifestation is the inhibition of animals and a
 dreamlike state. A possible specific role of the dermorphin in
 the mechanisms of hibernation is been discussed.*

Key words: eared hedgehog, vegetative marks,
 behavioural changes, conditional-reflection activity, latent
 period, neuropeptide dermorphin.

Актуальность. В последние годы возрос инте-
 рес к нейропептидам, как биологически активным
 веществам и их роли в функционировании физиоло-
 гических систем организма человека и животных. В
 литературе имеются данные, указывающие на то, что

некоторые пептиды (бомбезин, вазопресин, эндор-
 фин, энкефалин, семакс и другие) являются регуля-
 торами многих физиологических процессов условно-
 рефлекторной деятельности, памяти, температуры
 тела организма [1, 2]. Наряду с этими явлениями ней-
 ропептиды также играют немаловажное значение в
 адаптационных механизмах [3].

Физиологическая роль нейропептида дермор-
 фина на общеповеденческую деятельность животных
 исследована в не многочисленных работах [4], а зна-
 чимость этого нейропептида в регуляции процессов
 высшей нервной деятельности, летней и зимней спя-
 чек в сравнительно-физиологическом ряду позво-
 ночных животных изучена фрагментарно.

Цель исследования. Изучить влияние нейро-
 пептида дерморфина на процессы высшей нервной
 деятельности, изменение вегетативных показателей и
 температуры тела у представителя грызунов – ёжа,
 как наиболее низкоорганизованного зимоспящего
 млекопитающего.

Материал и методы. Опыты проводились в
 низкогорье, лабораторных условиях. Эксперименты
 выполнены в вечернее время (с 21⁰⁰ до 24⁰⁰), совпа-
 дающее с временем их активности, в специально
 сконструированной фанерной камере на 10 ежек.

Препарат дерморфин (фирмы «Serva») в физио-
 логическом растворе вводили подкожно в дозе 0,5 -1
 мг/кг массы непосредственно за 10 мин перед
 опытом. Статистическую обработку данных произво-
 дили по блокам, усредняя данные из 10 опытов.
 Достоверность различий устанавливали в зависи-
 мости от характера распределения с использованием
 критериев Стьюдента-Фишера.

Результаты исследования. Подкожное введе-
 ние дерморфина вызывало значительные поведен-
 ческие изменения, проявляющиеся в условно разде-
 ленные три периода.

Первый период - период максимальных измене-
 ний (от 10 мин до 4-х часов после введения дермор-
 фина) характеризовался выраженными вегетативны-

ми, соматическими и поведенческими нарушениями. Они заключались в первоначальном (10 - 15 мин после введения) появлении таких симптоматических эффектов, как тахипноэ ($p < 0,05$) и гиперемия ушных раковин. Через 30 мин после инъекции дерморфина статистически достоверно урежалась ЧДД на 50% и ЧСС на 37%, что свидетельствовало об изменении симпатических эффектов на парасимпатические. Животные забивались в угол стартового отсека, погружались в снотворное состояние и не реагировали на предъявление условных сигналов, несмотря на длительную пищевую депривацию. Тактильная чувствительность снижалась, реакция на прикосновение руки экспериментатора была значительно ослаблена. В этот период температура тела резко снижалась с 37-36⁰C до 20-17⁰C к первому часу после введения препарата. Пищевая мотивация отсутствовала.

На фоне введения дерморфина у ежей выявляется выраженный анальгетический эффект. Так, порог ноцицептивного раздражения передней конечности ежа с последующей её реакцией отдергивания повышался в 5-7 раз по сравнению с доинъекционным периодом и оставался на этом высоком уровне в течение 4-х часов после введения дерморфина.

Второй период у интактных ежей выражен незначительно, в то время как у подопытных животных наблюдается частичное восстановление заторможенной в первый день условно - рефлекторной деятельности, восстановление безусловных пищевых реакций, появление и усиление невротических состояний, которые были особенно выражены с 6-го по 10 сутки после введения дерморфина. У ежей отмечалось значительное укорочение латентного периода времени подхода из стартового отсека (до 2-3 сек) при неврозе по возбудительному типу или же удлинении (до 14-16 сек) при неврозе по тормозному типу. Возникают парадоксальные и ультрапарадоксальные ответы, значительно увеличилось число межсигнальных реакций (до 25) в один опытный день. Дифференцировочное торможение в этот период, как правило, отсутствовало.

Во втором периоде одним из нарушений высшей нервной деятельности было появление чесательных реакций. Так, в ответ на условный сигнал ежи выбегали из стартового отсека, подходили к подкрепляемой кормушке, совершали пищедобываемую реакцию, однако пищу не брали и совершали интенсивные чесательные движения.

В этот период наблюдалось также усиление ориентировочно-исследовательской деятельности. Так, ежи "обследовали" экспериментальную камеру, принимали вертикальные стойки, которые не наблюдались у животных до введения дерморфина. Одной из характерных особенностей влияния дерморфина являлось значительное нарушение процессов внутреннего торможения: запаздывающего, угасательного, дифференцировочного.

Дифференцировочное торможение было полностью расторможенным, выработка угасательного торможения значительно затруднялась, что наглядно демонстрировалось в первые 2-3 суток после введения дерморфина. При изучении динамики угасательного торможения на 1-3 сутки после инъекции установлено, что у ежей возникают затруднения в формировании угасательного торможения. В отличие от интактных животных применение звуковых сигналов без подкреплений не приводило к удлинению временных параметров условной реакции: время выхода подопытных ежей из стартового отсека продолжало оставаться коротким - 1-2 секунды, укорачивалось также время возвращения в стартовый отсек.

Третий период после введения дерморфина характеризовался нормализацией условно - рефлекторной деятельности, отмечалось общее успокоение животных. Невротические нарушения сохранялись, но не в такой выраженной степени, как это наблюдалось после введения дерморфина на 6-9-й день. Чесательные безусловные реакции были единичными. Пищевая мотивация была полностью восстановлена. Терморегуляционные и вегетативные показатели были на уровне интактных животных. Антиноцицептивный эффект отсутствовал. Положительные условные рефлексы восстановились до исходного уровня на 8-е сутки после введения препарата, угасательные - на 10 сутки. Дифференцировочное торможение оставалось нарушенным в течение 12-14 суток, запаздывающее - до 22-24 дней.

Таким образом, изложенные данные указывают на то, что введение опиоидного пептида - дерморфина, помимо типичного анальгетического эффекта, оказывало значительное влияние на функциональное состояние у насекомых. На фоне инъекции дерморфина обнаруживаются значительные изменения со стороны врожденных и приобретенных форм нервной деятельности. Установлено, что введение дерморфина в дозе 0,5 мг/кг приводит к выраженным поведенческим изменениям, одним из проявлений которых является заторможенность животных и впадение (в первые 4 часа после инъекции) в сноподобное состояние.

Литература:

1. Ашмарин И.П., Гомазков О.А. Длительное изменение физиологического и биохимического статуса организма посредством иммунизации эндогенными регуляторами. Изв. АН СССР. - Серия биологическая. М.: Наука. 1989. N1. С. 11-18.
2. Коршунова Г.А., Сумбатьян Н.В. Дерморфин: Синтез аналогов и структурно-функциональные отношения. Журн. биологическая химия. 1989. Т.15. N7. С.869-903.
3. Нуриддинов Э.Н., Соллертинская Т.Н. Нейропептидная регуляция процессов зимней спячки у насекомых и грызунов. В сб.: Механизмы зимней спячки. - Махачкала. - 1990. - С. 90-91.
4. Холбегов М.Ё., Нуриддинов Э.Н., Устоев М.Б. Эколого-физиологические механизмы торпидности в сравнительном ряду позвоночных. Душанбе: Эр.граф. 2016. 200 с.

Рецензент: д.б.н., в.н.с. ИГФ НАН КР Каркабатов Х.Дж.