

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕПТИДНЫХ ПРЕПАРАТОВ В ПРАКТИКЕ СПОРТИВНОЙ ФАРМАКОЛОГИИ

Г.Дмитриев*, Е.Бонитенко**, М.Иванов***, В.Башарин***

*Военный институт физической культуры,

** Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины МЧС России,

***Военно-медицинская академия им. С.М.Кирова
Санкт-Петербург, Россия

Резюме

На основе экспериментальных данных о влиянии ДСИП в составе препарата «Дельтаран» на поведенческие реакции у животных, на процессы обучения и памяти показана перспективность внедрения ДСИП в практику спортивной медицины. ДСИП оказывает значимое влияние на скорость выработки условного рефлекса активного избегания плаванием и его сохранность. Применение дельтарана приводит к повышению горизонтальной и вертикальной спонтанной двигательной активности, способствует повышению эмоционального статуса и снижению общего времени замирания.

Ключевые слова: ДСИП, дельтаран, спорт, условные рефлексы, тренировки, работоспособность, обучаемость, нейропептиды, спортивная фармакология

Введение

С момента формирования спортивной медицины по настоящий день перед ней ставилась основная задача – повышение физической работоспособности. Над этой проблемой работают ведущие научно-исследовательские институты и фармацевтические фирмы всего мира. На ее решение брошены колоссальные финансовые средства. На сегодняшний день достигнуты серьезные успехи в использовании препаратов различных фармакологических групп и их сочетаний для повышения спортивной работоспособности в зависимости от особенностей физической нагрузки (вида спорта), структуры тренировочного цикла и т.д. Однако только повышением физической работоспособности не ограничиваются все проблемы стоящие перед спортивной фармакологией и спортивной медициной вообще.

Процесс тренировки и особенно усвоение новых навыков, таких как стиль прыжков, гимнастические упражнения, броски в борьбе и многое другое, по своей сути есть нечто иное, как совершенствование условно-рефлекторной деятельности, доведение ее до автоматизма. При этом скорость и устойчивость формирующегося стереотипа движения является основой успеха спортсмена [5, 6, 8]. Утомление, стресс и как следствие нарушение координации движений являются наиболее частой причиной спортивных травм и снижения результативности выступлений на соревнованиях высококвалифицированных спортсменов, которые выполняют определенные упражнения автоматически.

Таким образом, на сегодняшний день, приоритетной целью спортивной фармакологии являются научно обоснованный поиск и практическое внедрение биологически активных веществ, недопингового характера действие которых, направлено на повышение адаптационных возможностей организма спортсмена к физическим, умственным и психическим нагрузкам и на быстрое формирование и стойкое закрепление профессиональных навыков.

Естественно, задачи фармакологического обеспечения направленные на достижение данной цели могут в значительной степени варьировать в зависимости от вида спорта

и тренировочного периода. В спортивной медицине сложилось мнение, что не существует универсальных средств, которые могли бы помочь полностью решить подобного рода задачи. Однако, проведенные в последние годы исследования механизмов участия пептидов в управлении адаптационными реакциями организма при экстремальных воздействиях связанных, в том числе, и с физическими нагрузками позволяют признать, что данные соединения обладают свойствами почти всех групп недопинговых веществ, применяемых в спортивной фармакологии в качестве стимуляторов работоспособности, профилактики и коррекции утомления и повышения адаптационных возможностей спортсменов. Имеются в виду не входящие в список запрещенных МК МОК низкомолекулярные пептиды [5, 6].

Одним из наиболее изученных является дельта-сон индуцирующий пептид (ДСИП) известный с конца 70-х годов XX века как сомногенный гуморальный фактор. Последующие исследования показали полифункциональный характер его действия, свойственный большинству регуляторных пептидов. ДСИП относится к числу ноотропных соединений с установленной способностью улучшать процессы обучения и памяти [3, 5, 6], кроме того, наряду с ноотропными эффектами ДСИП может обладать свойствами нейротрофина, не только участвуя в процессах обучения и памяти интактных животных, но и усиливая восстановительные процессы в ЦНС после повреждения [3, 6].

Установлено стимулирующее влияние ДСИП на синтез РНК и белков [3, 6], существуют данные о поведенческих эффектах ДСИП [1, 3, 6]. Установлено его участие в пищевом, половом поведении, в регуляции циркадных ритмов, процессах обучения и памяти, проявлении положительных или отрицательных эмоций, поддержании водно-солевого баланса, в механизмах активации оборонительных реакций, регуляции болевой чувствительности и иммунитета [3].

Целью настоящего исследования явилось изучение влияния ДСИП в составе препарата «Дельтаран» на характер поведенческих реакций крыс и на выработку и сохранность у них условных рефлексов.

Материалы и методы

Исследование проведено на самцах крыс-альбиносов массой 180-220 г, приобретенных в питомнике Рапполово АМН РФ. До начала экспериментов животных содержали в пластмассовых клетках по 6 голов при температуре воздуха 20°-22°С, естественном освещении, на подстилках из опилок деревьев лиственных пород. Рацион животных соответствовал Приказу МО СССР № 245 от 1982 г. и Приказу МЗ №1179 от 1983 г. Кормление осуществлялось *ad libitum*, в первой половине дня. В течение суток перед использованием в эксперименте крыс не кормили. Для маркировки животных применяли спиртовой раствор пикриновой кислоты.

В основу тестирования животных были взяты классические методики «открытого поля» с высокой освещенностью и выработки условного рефлекса активного избегания плаванием [2].

Методика активного избегания плаванием используется в экспериментальных исследованиях для оценки выработки (обучаемости) и сохранности условного рефлекса у лабораторных животных [1, 2]. Оценивалось время выхода животных на расположенный в центре бассейна металлический стержень. В каждой серии проводили по 3 погружения животных в воду. Тренировки проводили ежедневно.

Методка «открытого поля», предложенная С.S.Hall (1934), широко применяется при изучении поведенческих реакций и заключается в исследовании двигательного компонента ориентировочной реакции и эмоциональной реактивности животных. Поведение белых крыс-самцов исследовали в течение 5-ти минут, т.к. основной объем информации приходится именно на этот отрезок времени [7].

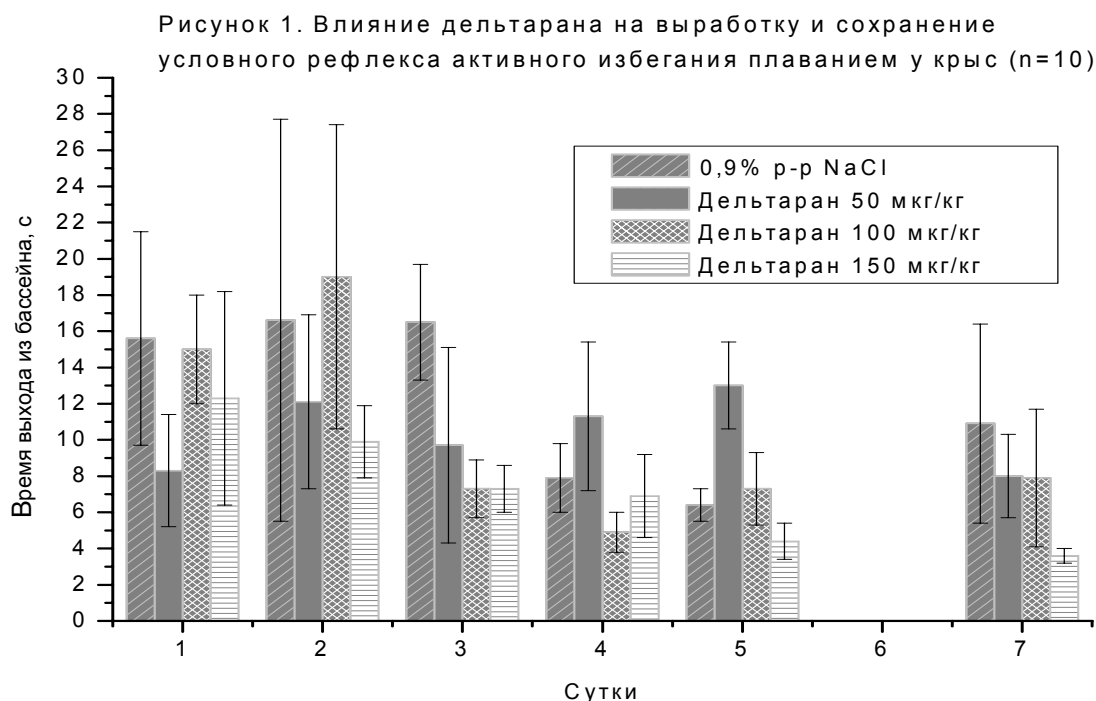
В целях одновременной регистрации нескольких параметров использовался комплексный подход с интегральной оценкой поведенческих параметров, основанный на

применении методов «открытого поля» и «открытой площадки», в основу которого положен «норковый рефлекс» грызунов. Измеряли 6 отдельных параметров и производили интегральную оценку при помощи ручного механического счетчика. Фиксировали показатели горизонтальной и вертикальной двигательной активности, эмоциональной реактивности и общего времени замирания.

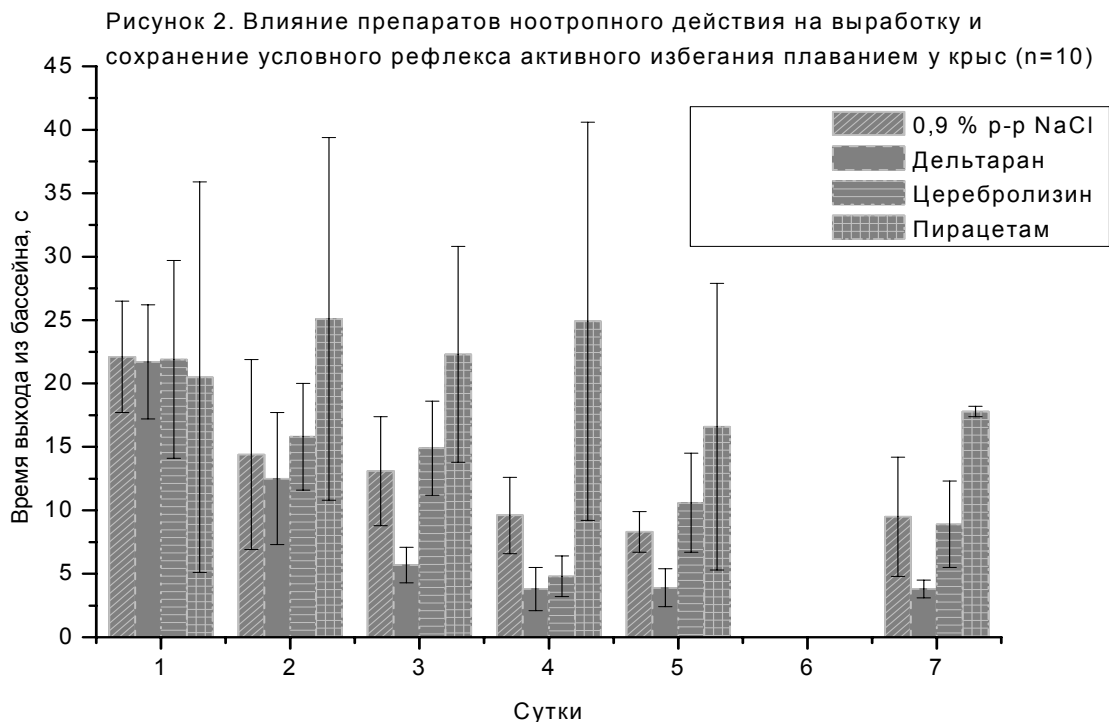
В экспериментах использовали ДСИП в составе препарата дельтаран в дозах 50, 100 и 150 мкг/кг. В качестве препаратов сравнения животным вводили 0,9 % раствор NaCl и в экспериментах по изучению параметров выработки условного рефлекса ноотропные препараты церебролизин и пирацетам. Все препараты животным вводили интраперитонеально, ежедневно в течение 5-ти суток за 30 мин до регистрации исследуемых показателей.

Результаты и обсуждение

Для выяснения дозовых зависимостей влияния ДСИП на выработку и сохранение условного рефлекса активного избегания плаванием в предварительных экспериментах изучали влияние дельтарана в дозах 50, 100 и 150 мкг/кг. Установлено, что дельтаран в дозах 50 и 100 мкг/кг не оказывал достоверного влияния на исследуемые показатели, однако в дозе 150 мкг/кг начиная с 5-х суток от начала введения достоверно ($p \leq 0,05$) ускорял выработку условного рефлекса (рисунок 1). Эти данные послужили основанием для использования дельтарана в дальнейших экспериментах в дозе 150 мкг/кг.



В следующей серии экспериментов оценивали влияние дельтарана и препаратов ноотропного действия (церебролизина и пирацетама) на выработку и сохранение условного рефлекса. В результате проведенных экспериментов установлено, что наиболее эффективным препаратом являлся дельтаран, введение которого достоверно ускоряло выработку условного рефлекса, по сравнению с другими препаратами. Кроме того, было отмечено, более стойкое сохранение выработанного условного рефлекса после перерыва в выполнении навыка у животных, получавших дельтаран (рисунок 2).



В результате проведенных экспериментов по оценке влияния дельтарана на параметры спонтанной двигательной активности у крыс установлено, что наблюдаемые изменения имеют выраженную фазность. Значимые различия в поведенческих реакциях у лабораторных животных возникали на вторые сутки от начала введения препаратов и выражались в увеличении показателей горизонтальной и вертикальной двигательной активности, эмоциональной реактивности и уменьшении общего времени замирания. Максимальные изменения регистрируемых показателей отмечались на 4-е сутки от начала введения препарата (рисунок 3-7).

Рисунок 3. Показатели горизонтальной спонтанной двигательной активности у крыс на фоне введения дельтарана (n=10)

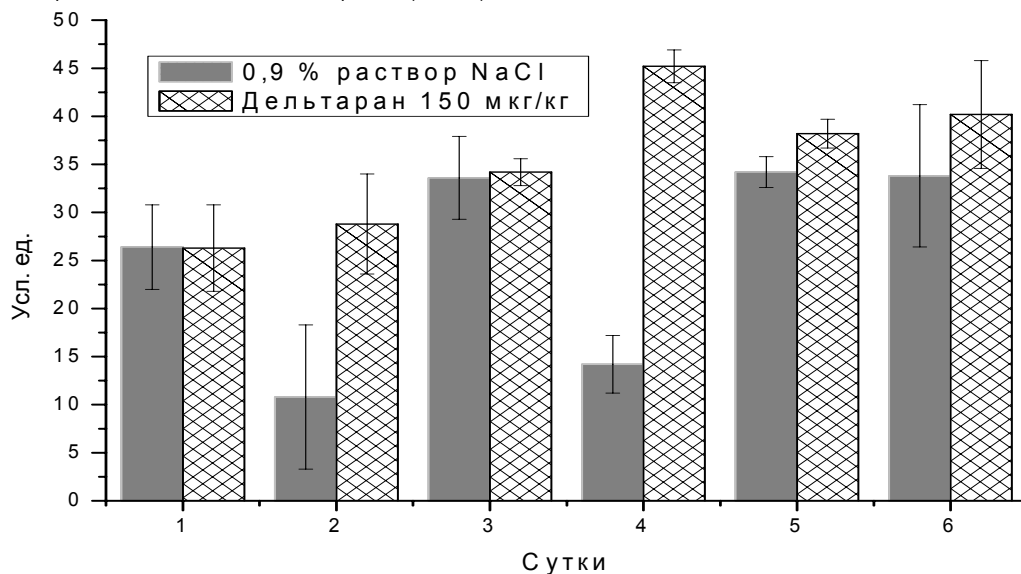


Рисунок 4. Показатели горизонтальной спонтанной двигательной активности крыс (по пересечению внутренних квадратов) на фоне ведения дельтарана (n=10)

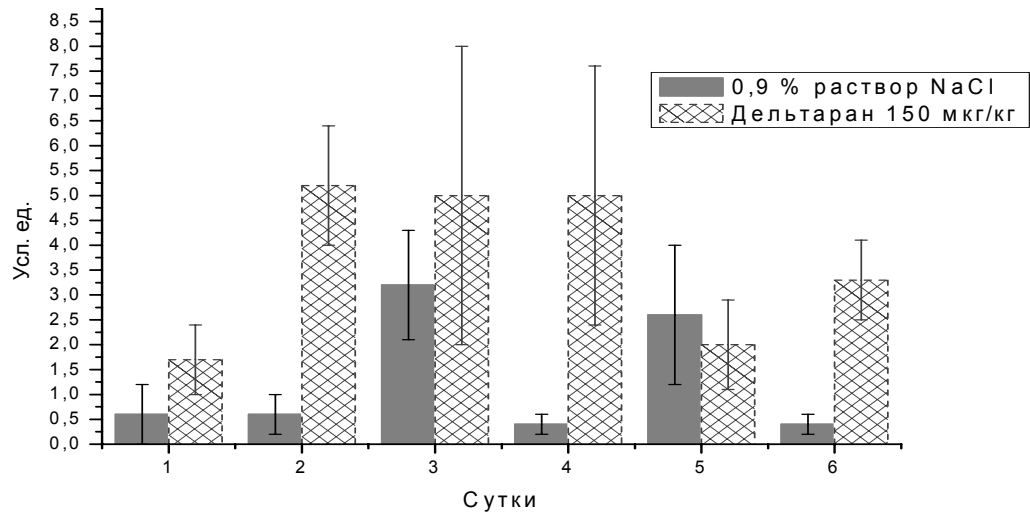
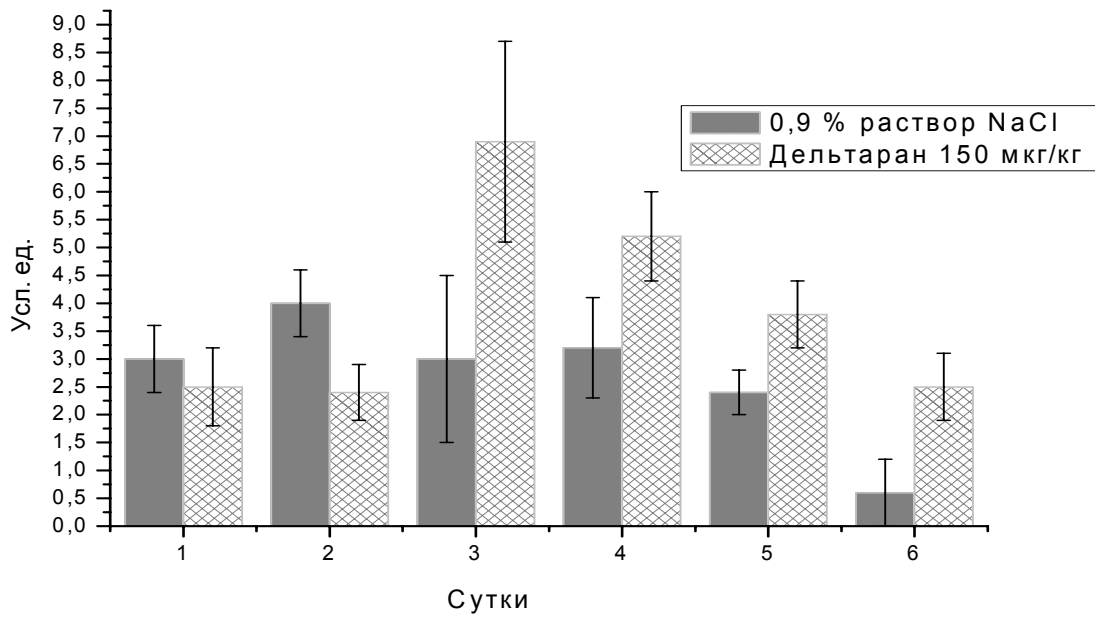
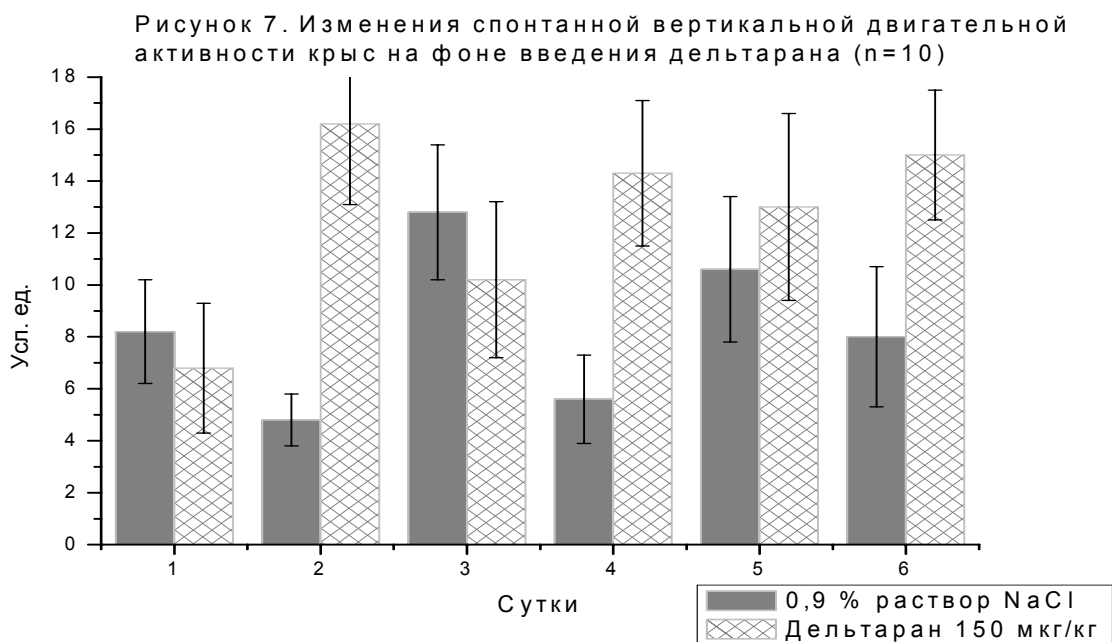
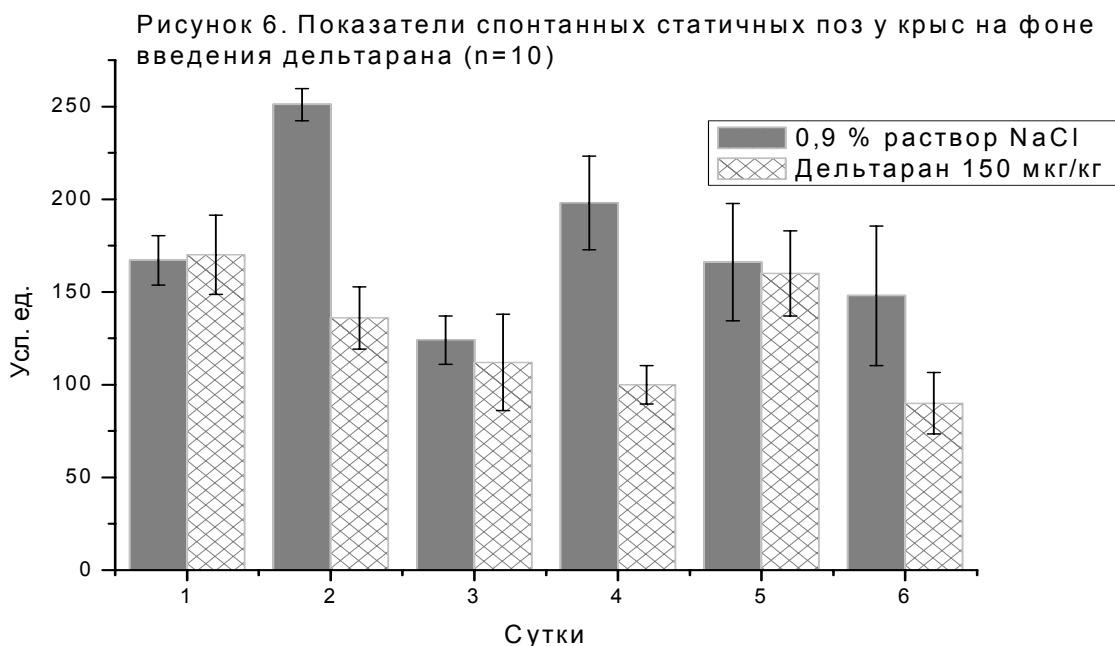


Рисунок 5. Показатели эмоционального статуса крыс на фоне введения дельтарана (n=10)





Таким образом, в настоящее время существует тенденции к поиску эффективных препаратов из группы пептидов для применения в спортивной медицине. Данные литературы и полученные результаты собственных исследований позволяют предположить, что наиболее интересными из существующего спектра разрешенных к применению фармакологических средств являются ДСИП-содержащие препараты, в том числе дельтаран, позволяющие существенно ускорить выработку условных рефлексов, играющие важную роль в формировании профессиональных навыков, в том числе и у спортсменов. Естест-

венно, что применение любых фармакологических средств должно быть комплексным, систематичным, разнообразным и индивидуальным. Выбор средств и тактика их применения, применяемые дозы должны решаться врачом команды, работающим в тесном контакте с тренерским составом.

Выводы

1. ДСИП в составе препарата дельтаран оказывает значимое влияние на скорость выработки условного рефлекса активного избегания плаванием и его сохранность.
2. Применение дельтарана в течение 5-ти суток приводит у животных к повышению горизонтальной и вертикальной спонтанной двигательной активности, способствует повышению эмоционального статуса и снижению общего времени замирания.

Литература

1. Арушанян Э.Б., Щетинин Е.В., Батурич В.А. Временная динамика принудительного плавания крыс как адекватный критерий оценки специфической активности антидепрессантов // Фармакология и токсикология. 1990, т. 53, № 5, С. 64 - 67.
2. Буреш Л., Бурешова О., Хьюстон Дж. Методики и основные эксперименты по изучению мозга и поведения. - М.: Мир, 1991. - 399 с.
3. Гомазков О.А. Физиологически активные пептиды (справочное руководство). - М.: ИПГМ, 1995. - 144 с.
4. Дембо А.Г. Основные принципы функциональной диагностики в спортивной медицине. Лекция.- Л.: изд. ГДОИФК им. П.Ф.Лесгафта, 1986, 37 с.
5. Лекарства и БАД в спорте: Практическое руководство для спортивных врачей, тренеров и спортсменов / Р.Д. Сейфулла, З.Г. Орджоникидзе и др.- М.: Литтерра, 2003.- 320 с.
6. Лысенко А.В. Аргументы в пользу применения биологически активных пептидов в практике спортивной фармакологии //Теория и практика физической культуры. 2004, № 10, С. 1-6.
7. Марцонь Л.В., Шепельская Н.Р. К вопросу изучения поведенческих реакций крыс в гигиенических исследованиях // Гигиена и санитария-1980.-№7.-С.46-47.
8. Средства восстановления работоспособности спортсменов (Методические рекомендации) под ред. проф. Дибнер Р.Д. и доц. Баландина В.И. - Л.:, 1988, 62 с.
9. Hall C.S. The method of open field// J.Comparative Psychology.-1934.-№18.-P.385-403.