

УДК 615.332: 613.73: 616-092.9

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПИНОСТРОБИНА НА ПОВЕДЕНЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ И ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ СТАТУС ЖИВОТНЫХ НА ФОНЕ ИНТЕНСИВНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ И ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНЫХ НАГРУЗОК.

© 2013 Воронков А.В., Муравьева Н.А., Дьякова И.Н.

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ВолгГМУ Минздрава России, г. Пятигорск

Перспективным фармакологическим подходом для коррекции функциональных нарушений, сопряженных с физическим и психоэмоциональным напряжением, является применение веществ, обладающих антиоксидантной активностью, в т.ч. флавоноидов. В данном исследовании изучено влияние пиностробина в дозе 100 мг/кг *per os* на поведенческий статус крыс. Интенсивную физическую нагрузку моделировали плаванием животных с грузом, равным 5% от массы тела, в течение 7 дней. Поведенческий статус оценивался в тестах «открытое поле» и «приподнятый крестообразный лабиринт». Применение пиностробина достоверно предотвращало снижение двигательной и ориентировочно-исследовательской активности, снижало уровень тревожности и страха у животных, подвергавшихся интенсивной физической нагрузке, по сравнению с животными контрольной группы, не получавшими фармакологической поддержки.

Ключевые слова: физическая нагрузка, психоэмоциональный стресс, флавоноиды, пиностробин.

STUDY OF PINOSTROBIN INFLUENCE ON THE BEHAVIOUR ACTIVITY AND PSYCHO-EMOTIONAL STATE OF ANIMALS AGAINST THE BACKGROUND OF PHYSICAL AND PSYCHO-EMOTIONAL LOADS

A.V. Voronkov, N.A. Mouraviova, I.N. Diakova

Pyatigorsk Medical and Pharmaceutical Institute - a branch of Volgograd State Medical University, Pyatigorsk

A perspective pharmacological approach for correction of functional disorders, connected with physical and psycho-emotional stresses is the application of substances with antioxidant activity including flavonoids. In this research it was studied the influence of pinostrobin in the dose 100mg/kg *per os* on the behavior state of rats. They modeled an intensive physical load by swimming of animals with the load which is equal 5% from body mass during 7 days. The behavior state was estimated in the tests «an open field» and «a raised cross-shaped labyrinth». The application of pinostrobin prevented for certain the reduction of motive and reference researching activity reduced the level of anxiety and fear of the animals that had intensive physical load, in comparison with the control group animals that had not a pharmacological support.

Key words: pharmacological approach, antioxidant activity, application.

Введение: Организм высококвалифицированных спортсменов в период подготовки к спортивным соревнованиям и их проведения находится в состоянии повышенного физического, психофизиологического и психоэмоционального напряжения. На спортсмена действуют как физические стрессоры (мышечные нагрузки), так и эмоциональные стрессоры (значимость соревнований, результативность противников и т.д.); следует отметить, что конгломерация физического и психоэмоционального компонента значительно увеличивает риск развития переутомления, срыва компенсаторно-приспособительных механизмов, возникновения сердечно-сосудистых заболеваний [3]. Достижение высоких спортивных

результатов требует серьезного научного обоснования как с точки зрения методических подходов к организации тренировочного процесса, так и рациональной фармакологической профилактики и коррекции. Перспективным подходом для коррекции функциональных нарушений, сопряженных с переутомлением, является применение средств, обладающих выраженным антиоксидантным, эндотелиопротекторным действиями, а также анксиолитическим эффектом [1, 4]. Таким образом, целью исследования явилось изучение влияния пиностробина – флавоноида почек тополя на поведенческий статус животных на фоне истощающих физических и психоэмоциональных нагрузок.

Материалы и методы: Эксперимент выполнен на 66 крысах-самцах линии Вистар массой 220-250 г, разделенных на 3 группы, рандомизированных по поведенческой активности: первую из них составили животные, не подвергавшиеся интенсивной физической нагрузке (И, n=42, по 6 животных в день), вторую (контрольную) – животные, подвергавшиеся интенсивной физической нагрузке, не получавшие вещества (ФН, n=12). Третью – животные, подвергавшиеся интенсивной физической нагрузке, получавшие пиностробин 100 мг/кг per os, через 30 минут после физической нагрузки в течение всего эксперимента (ФН+П, n=12).

Интенсивную физическую нагрузку моделировали плаванием «до предела» животных с грузом, равным 5% от массы тела животного на протяжении 7 дней. Критерием ограничения времени плавания служило опускание животного на дно бассейна, после которого оно не могло самостоятельно подняться на поверхность [2].

Для оценки влияния пиностробина на двигательную и ориентировочно-исследовательскую активность, тревожность, как показатели функционального состояния мозга при интенсивной физической нагрузке, на 1-е сутки эксперимента до моделирования физических нагрузок и 8-е сутки после начала моделирования физических нагрузок (9-ый день эксперимента), были использованы тесты «открытое поле» и «приподнятый крестообразный лабиринт». Тесты выполнялись двукратно и проводились в одно и то же время суток.

Статистическая обработка данных производилась с помощью пакетов программ Microsoft Office Excel, BioStat 2008 5.2.5.0.

Результаты: При оценке поведенческих реакций в тесте «открытое поле» у животных интактной группы наблюдалась тенденция к снижению двигательной и ориентировочно-исследовательской активности, однако эти изменения не достоверны и могут объясняться феноменом габитуации, а эмоциональный статус животных интактной группы остался неизменным до и после физической нагрузки. У животных контрольной группы наблюдалось достоверное снижение двигательной активности на 49,2% и ориентировочно-исследовательской активности на 58,16% по сравнению с исходным значением, а также снижение числа заходов в центральную зону и увеличение количества дефекаций и груминга, проявлений реакций страха, повышенной эмоциональности после интенсивной физической и психоэмоциональной нагрузки по сравнению с исходными показателями для данной группы крыс, тогда как на фоне приема пиностробина у животных двигательная активность на 38,3% превышает значение контрольной группы, однако не достигает значения интактной группы (рис. 1). Показатели ориентировочно-исследовательской активности выше на 60,2% у животных, получавших пиностробин, по сравнению со значениями контрольной группы (рис.2).

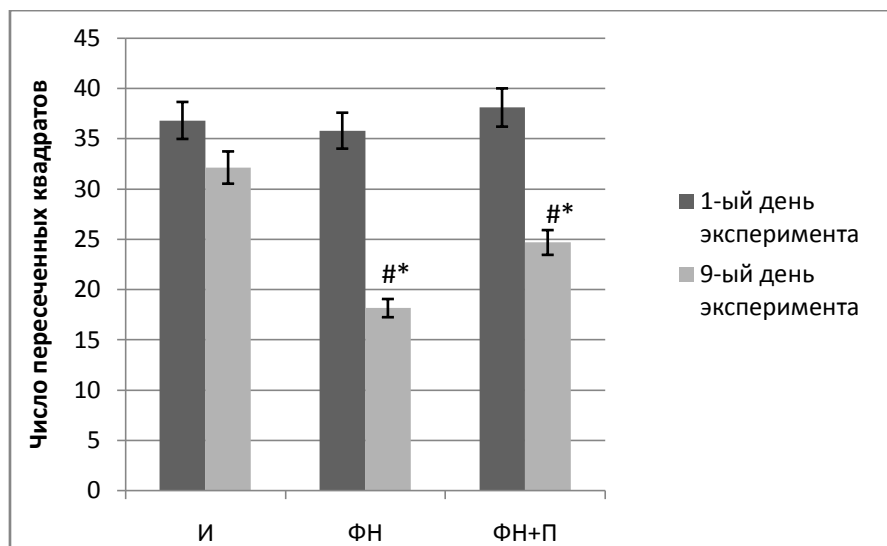


Рисунок 1 - Влияние пиностробина на двигательную активность животных на фоне интенсивной физической и психоэмоциональной нагрузки

Примечание: И - интактные животные; ФН – животные, подвергавшиеся интенсивной физической нагрузке, не получавшие веществ; ФН+П – животные, подвергавшиеся физической нагрузке, получавшие пиностробин.

* Достоверно по отношению к исходному значению ($p \leq 0,005$)

Достоверно по отношению к значению интактной группы ($p \leq 0,005$)

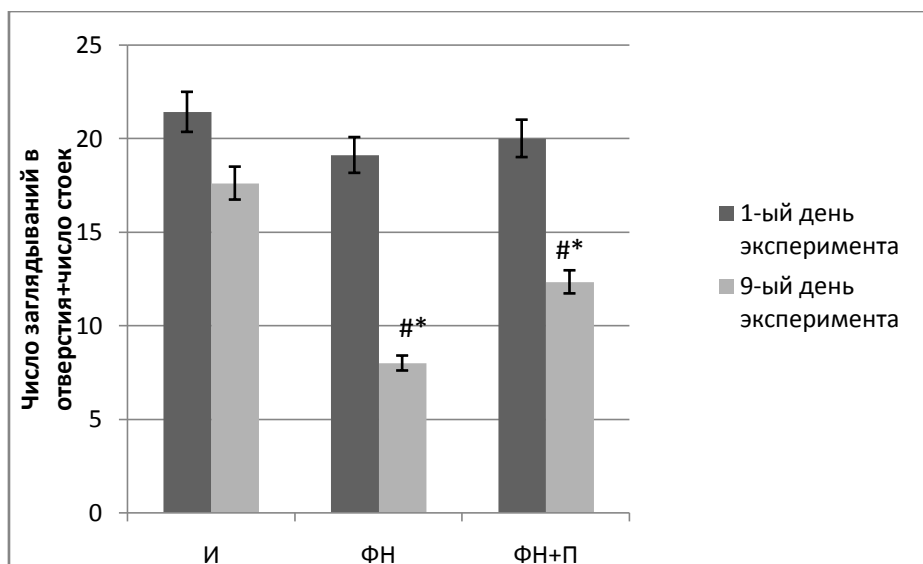


Рисунок 2 - Влияние пиностробина на ориентировочно-исследовательскую активность животных на фоне интенсивной физической нагрузки

Примечание: И - интактные животные; ФН – животные, подвергавшиеся интенсивной физической нагрузке, не получавшие веществ; ФН+П – животные, подвергавшиеся физической нагрузке, получавшие пиностробин

* Достоверно по отношению к исходному значению ($p \leq 0,005$)

Достоверно по отношению к значению интактной группы ($p \leq 0,005$)

На фоне приема пиностробина отмечается стабилизация психоэмоционального статуса животных, значительно снижается уровень тревожности, что выражается в увеличении количества заходов в центральную зону, снижении количества болюсов и груминга по сравнению с контрольной группой, что, возможно, свидетельствует об анксиолитической активности пиностробина (рис. 3).

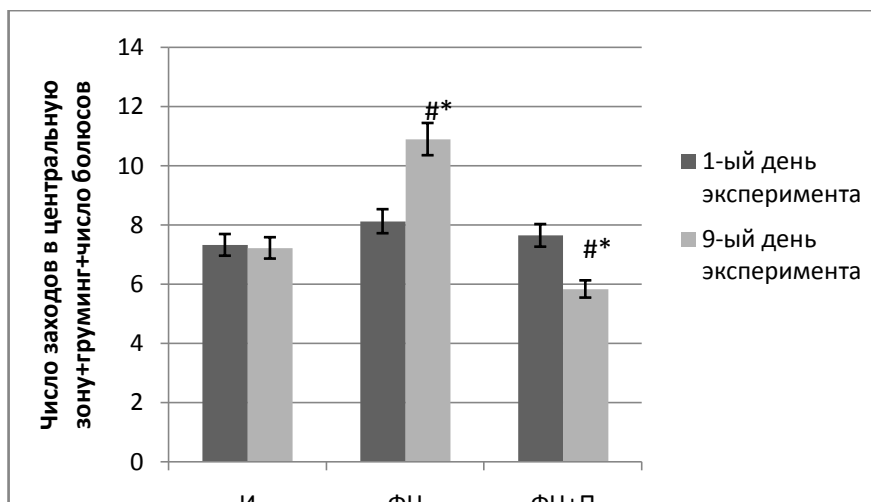


Рисунок 3 - Влияние пиностробина на уровень тревожности животных на фоне интенсивной физической нагрузки в тесте «открытое поле»

Примечание: И - интактные животные; FN – животные, подвергавшиеся интенсивной физической нагрузке, не получавшие веществ; FN+П – животные, подвергавшиеся физической нагрузке, получавшие пиностробин

* Достоверно по отношению к исходному значению ($p \leq 0,005$)

Достоверно по отношению к значению интактной группы ($p \leq 0,005$)

Для оценки изменения уровня тревожности и страха на фоне введения пиностробина была использована методика «приподнятого крестообразного лабиринта». Физическая и психоэмоциональная нагрузка, провоцирующая состояние тревоги, страха, беспокойства, усиливает тенденцию предпочтения животными темных и закрытых пространств, что демонстрируют крысы контрольной группы (на 37,2% выше значения до моделирования физической нагрузки). У животных, получавших пиностробин, наблюдается достоверное увеличение количества заходов и времени нахождения крыс в открытых рукавах при незначительном снижении общей двигательной активности, это соответствует результатам, полученным в тесте «открытое поле», и позволяет судить о снижении уровня тревоги и страха по сравнению с животными контрольной группы (рис. 4).

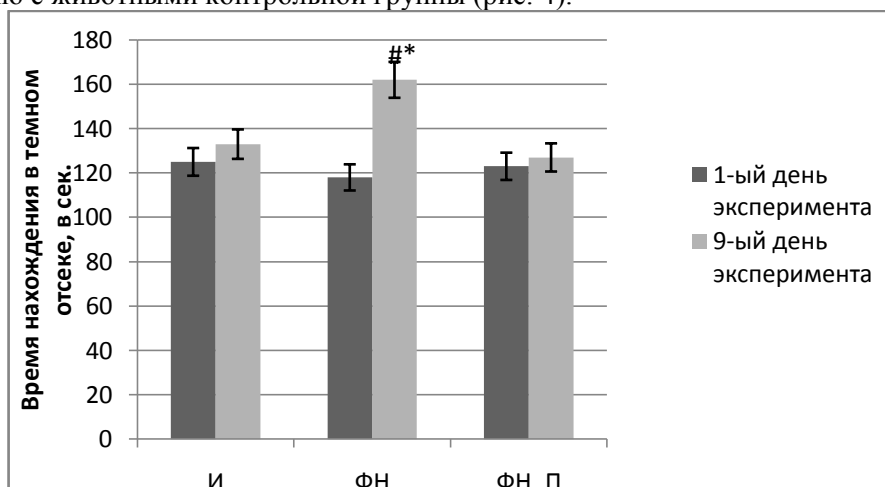


Рисунок 4 - Влияние пиностробина на уровень тревожности животных на фоне интенсивной физической нагрузки в тесте «приподнятый крестообразный лабиринт».

Примечание: И - интактные животные; FN – животные, подвергавшиеся интенсивной физической нагрузке, не получавшие веществ; FN+П – животные, подвергавшиеся физической нагрузке, получавшие пиностробин

* Достоверно по отношению к исходному значению ($p \leq 0,005$)

Достоверно по отношению к значению интактной группы ($p \leq 0,005$)

Выводы:

Семидневная физическая нагрузка приводит к изменению эмоционально-поведенческого статуса животных и выражается в снижении двигательной в 2 раза и ориентировочно-исследовательской активности крыс в 2,1 раза, в увеличении уровня тревоги и страха в 1,5 раза.

Пиностробин сохраняет двигательную и ориентировочно-исследовательскую активность, снижает уровень тревоги, страха и беспокойства крыс, подвергавшихся физической нагрузке, по сравнению с животными контрольной группы, не получавшими фармакологической поддержки.

Литература

1. Метаболическая и антиоксидантная терапия L-NAME-индуцированной эндотелиальной дисфункции. Артюшкова Е.Б., Покровский М.В. Корокин М.В. Бобраков К.Е. / Кубанский научный медицинский вестник. 2008. №3-4. С. 73-78.
2. Влияние диосмина на скорость восстановления работоспособности и поведенческий статус животных на фоне интенсивных физических и психоэмоциональных нагрузок. Воронков А.В, Тюренков И.Н, Слиецанс А.А, Муравьева Н.А. / Вестник новых медицинских технологий. – 2012. - №4. – С. 108-110.
3. Воронков А.В., Слиецанс А.А., Муравьева Н.А. Изучение влияния Антистакса на скорость восстановления работоспособности животных после интенсивной физической нагрузки /Фармация и фармакология. - 2013. - № 1.- С. 49-51.
4. Зависимость между антиоксидантным действием флавоноидов и их влиянием на вазодилатирующую функцию эндотелия в условиях эндотелиальной дисфункции. Воронков А.В, Тюренков И.Н, Слиецанс А.А, Муравьева Н.А. / Экспериментальная и клиническая фармакология. - 2010. - № 10. - С.14-16.

Воронков Андрей Владиславович – доктор медицинских наук, заведующий кафедрой фармакологии Пятигорского медико-фармацевтического института - филиала Волгоградского государственного медицинского университета. E-mail: prohor.77@mail.ru

Муравьева Наталия Алексеевна – аспирант кафедры фармакологии Пятигорского медико-фармацевтического института - филиала Волгоградского государственного медицинского университета. E-mail: natysya1984@yandex.ru.

Дьякова Ирина Николаевна – кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры фармакологии Пятигорского медико-фармацевтического института - филиала Волгоградского государственного медицинского университета. E-mail: irochkadyakova@mail.ru.