

## ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ АНТИСТАКСА НА СКОРОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ЖИВОТНЫХ ПОСЛЕ ИНТЕНСИВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ

© 2013 Воронков А.В.<sup>1</sup>, Слиецанс А.А.<sup>2</sup>, Муравьева Н.А.<sup>2</sup>

*prohor.77@mail.ru*

<sup>1</sup>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ГБОУ ВПО ВолгГМУ Минздрава России, г. Пятигорск

<sup>2</sup>ГБОУ ВПО Волгоградский государственный медицинский университет Минздрава России, г. Волгоград

*Перспективным подходом для коррекции функциональных нарушений, сопряженных с переутомлением, является применение антиоксидантных средств, в частности, флавоноидов, поэтому целью исследования явилось изучение влияния Антистакса в дозе 100 мг/кг per os на работоспособность и переносимость интенсивной физической нагрузки у крыс. Интенсивную физическую нагрузку моделировали плаванием животных с грузом, равным 5% от массы тела, в течение 7 дней. Физическую работоспособность оценивали по длительности плавания. Применение Антистакса достоверно повышало работоспособность животных после интенсивной физической нагрузки по сравнению с контрольной и интактной группами животных..*

*Ключевые слова: физическая нагрузка, работоспособность, эндотелиальная дисфункция, оксидативный стресс, антиоксиданты, флавоноиды, Антистакс.*

### **Введение**

Чрезмерно интенсивные по силе и продолжительности физические нагрузки, которые испытывают высококвалифицированные спортсмены в процессе тренировочной и соревновательной деятельности, сопряжены со значительными изменениями в различных функциональных системах организма [4]. Механизм развития дезадаптации связан с активацией различных патологических процессов: вазоконстрикцией, изменением реологических свойств крови, метаболическими нарушениями, иммуносупрессией и нарушением функций эндотелия [2].

Несомненно, одну из этиологически значимых ролей в развитии переутомления играет активация свободнорадикальных процессов и ослабление антиоксидантной защиты организма. Во время чрезмерно интенсивных нагрузок антиоксидантная защита организма значительно снижается в связи с возросшей потребностью тканей организма в кислороде, в таких условиях необходима дополнительная доставка кислорода, компенсация происходит за счет усиления свободнорадикальных реакций. Следствием этого является появление свободных форм кислорода и переход на аэробную форму работы. Дисбаланс про- и антиоксидантной систем на данном этапе существенно дополняет патологический каскад реакций, ассоциированных с экстремальными физическими нагрузками [3].

Значение окислительного стресса в развитии растренированности и дезадаптации организма спортсмена при интенсивных физических перегрузках позволяет предположить, что перспективным подходом для коррекции функциональных нарушений, сопряженных с переутомлением, является применение антиоксидантных средств, в частности, флавоноидов, обладающих выраженным антиоксидантным, эндотелиопротекторным действием [1,5], улучшающих реологические свойства крови.

Таким образом, целью исследования явилось изучение влияния препарата Антистакс - экстракта красных листьев винограда, содержащего фармакологически активные флавоноиды, основными из которых являются кверцетин глюкуронид и изокверцетин, на скорость восстановления работоспособности у животных после истощающих физических нагрузок.

### **Материалы и методы**

Эксперимент выполнен на 29 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=9), разделенных на 3 подгруппы по 3 животных в каждой. Интактные животные подвергались физической нагрузке по 1 подгруппе в день по следующей схеме: «1 день – плавание, 2 дня – отдых, 1 день – плавание, 2 дня – отдых» для каждой подгруппы. Вторую (контрольную) – животные, подвергавшиеся интенсивной физической нагрузке, не получавшие вещества (ФН, n=10). Третью – животные, подвергавшиеся интенсивной физической нагрузке, получавшие Антистакс 100 мг/кг per os, через 30 минут после физической нагрузки в течение всего эксперимента (ФН+А, n=10).

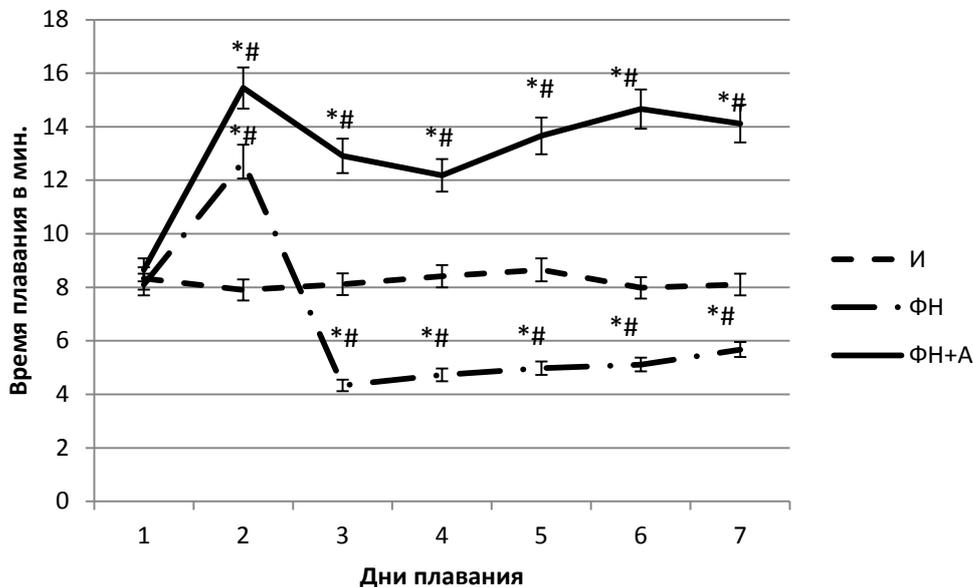
Интенсивную физическую нагрузку моделировали плаванием животных с грузом, равным 5% от массы тела животного на протяжении 7 дней. Критерием ограничения времени плавания служило опус-

кание животного на дно бассейна, после которого оно не могло самостоятельно подняться на поверхность. Физическую работоспособность оценивали по длительности плавания [6].

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

### Результаты и их обсуждение

При сравнении продолжительности плавания у животных трех групп на протяжении эксперимента получены следующие данные (рис.1).



И - интактные животные;

ФН – животные, подвергавшиеся интенсивной физической нагрузке, не получавшие веществ;

ФН+А – животные, подвергавшиеся физической нагрузке, получавшие Антистакс.

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

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

Рисунок 1 – Влияние Антистакса на продолжительность плавания животных.

Животные интактной группы показали схожие результаты продолжительности плавания на протяжении семи дней эксперимента, что составило в  $8 \pm 1,4$  минут. Тогда как у животных, подвергавшихся физической нагрузке, на второй день эксперимента наблюдалось достоверное ( $p \leq 0,005$ ) увеличение продолжительности плавания до  $12,7 \pm 2,1$  минут, это в среднем на 60% больше исходного значения, а также значения интактной группы, и может быть связано с активацией резервных адаптационных возможностей организма [4]. На третий день у крыс контрольной группы наблюдалось снижение продолжительности плавания на 46% по сравнению с исходными данными и с аналогичным показателем у интактных животных, что, возможно, связано со срывом адаптации организма на фоне истощающих физических нагрузок и развитием функциональных нарушений и переутомления у крыс. С четвертого дня эксперимента наблюдалась тенденция к постепенному увеличению времени плавания, что, по-видимому, связано с развитием тренированности у животных, однако к седьмому дню эксперимента не было достигнуто исходного уровня работоспособности, продолжительность плавания составила лишь  $5,6 \pm 0,95$  минут, что соответствует 70% от первоначального значения и аналогичного значения у интактных животных.

У крыс, получавших Антистакс, на второй день наблюдалось увеличение продолжительности плавания до  $15,45 \pm 3,11$  минут, что на 178,6% больше от исходного значения и на 195,5% от аналогичного значения интактной группы ( $p \leq 0,005$ ). На третий день эксперимента наблюдалось снижение продолжительности плавания по сравнению со вторым днем, однако оно достоверно выше исходного значения у данной группы и аналогичного значения у интактных животных. С четвертого дня наблюдалась тенденция к увеличению продолжительности плавания, к седьмому дню время плавания составило  $14,12 \pm 2,33$  минут, это превышает первоначальное значение у данной группы на 163,2% и аналогичное значение у интактной группы крыс на 174,3%.

### **Выводы**

1. Экспериментально смоделированная семидневная физическая нагрузка приводит к снижению работоспособности у животных, что выражается в уменьшении продолжительности плавания в 1,42 раза по сравнению с исходными показателями, а также с результатами интактных животных.
2. На фоне введения Антистакса после физической нагрузки работоспособность увеличивается в 2,48 раза по сравнению с животными контрольной группы и 1,74 раза по сравнению с интактными крысами.

### **Литература**

1. Метаболическая и антиоксидантная терапия L-NAME-индуцированной эндотелиальной дисфункции / Артюшкова Е.Б. и соавт. // 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. и соавт. // Вестник новых медицинских технологий. – 2012. - №4. – С. 108-110.
3. Корнякова В.В., Конвай В.Д., Фомина Е.В. Антиоксидантный статус крови при физических нагрузках и его коррекция // Фундаментальные исследования. - 2012. - №1. - С. 47-51.
4. Роженцов В.В., Полевщиков М.М. Утомление при занятиях физической культурой и спортом: проблемы, методы исследования. – М.: Советский спорт, 2006. – 280 с.
5. Зависимость между антиоксидантным действием флавоноидов и их влиянием на вазодилатирующую функцию эндотелия в условиях эндотелиальной дисфункции / Тюренков И.Н. и соавт. // Экспериментальная и клиническая фармакология. - 2010. - № 10. - С.14-16.
6. Хабриев Р.У. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ. – М., 2005. – 832 с.

\*\*\*

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

*Слиецац Анна Альбертовна – кандидат фармацевтических наук, ассистент кафедры фармакологии и биофармации ФУВ Волгоградского государственного медицинского университета, научный сотрудник лаборатории фармакологии сердечно-сосудистых средств НИИ фармакологии Волгоградского государственного медицинского университета.*

*Муравьева Наталия Алексеевна – клинический ординатор кафедры медицинской реабилитации и спортивной медицины с курсом медицинской реабилитации, лечебной физкультуры, спортивной медицины, физиотерапии ФУВ Волгоградского государственного медицинского университета.*