



## ВЛИЯНИЕ ПИНЕАЛОНА НА РЕЗЕРВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОРГАНИЗМА ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТСМЕНОВ

**А.В. Лысенко<sup>1</sup>, Е.В. Моргуль<sup>1</sup>  
О.А. Петрова<sup>1</sup>, И.А. Лебедева<sup>1</sup>  
Д.С. Лысенко<sup>2</sup>, Л.С. Козина<sup>2</sup>  
М.А. Савенко<sup>2</sup>**

<sup>1)</sup> Южный Федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

<sup>2)</sup> Санкт-Петербургский институт биорегуляции и геронтологии СЗО РАМН

e-mail: milakozina@mail.ru

Проблемы модернизации психофизиологического и биохимического контроля и повышения эффективности фармакологической коррекции нарушений, индуцированных неблагоприятными факторами профессиональной спортивной деятельности, тесно связаны между собой. В статье представлены результаты изучения влияния пептидного биорегулятора мозга Пинеалона на резервные возможности организма высококвалифицированных спортсменов, занимающихся дзю-до.

Ключевые слова: Пинеалон, спортивная медицина.

**Введение.** Теоретическая подготовленность спортсмена и тренера является неотъемлемой частью достижения высоких спортивных результатов [1] и определяется следующими факторами:

- мировоззрением, широтой взгляда на все многообразие факторов и явлений, в том числе на сущность спортивной деятельности;
- качеством усвоения объективных закономерностей спортивной тренировки, основ биологических, медицинских, психологических и социальных знаний, необходимых для эффективной подготовки;
- способностью к разработке и реализации тактических схем;
- способностью выявлять и оценивать свое состояние, предполагаемый и реальный эффект тренировочных воздействий.

Особенно актуальной является проблема недостаточного использования современных возможностей биохимического и физиологического контроля, результаты которого могли бы давать важные данные для индивидуальной оценки функционального состояния организма спортсменов и повышения эффективности соревновательной и тренировочной деятельности.

С другой стороны, борьба как ациклический вид спорта представляет значительные трудности в разработке и внедрении новых эффективных средств и методов коррекции функций организма, повышения резистентности к неблагоприятному воздействию факторов профессиональной спортивной деятельности, включая интенсивные физические нагрузки и снижение риска возникновения травм [2].

Для улучшения физической работоспособности спортсменов и их адаптации к возрастающим физическим и психоэмоциональным нагрузкам активно используются различные средства и методы фармакологической, а в последнее время и генетической коррекции [3, 4, 5].

Известно, что занятия профессиональным спортом обуславливают возникновение «профессиональных заболеваний», связанных со спецификой того или иного вида спорта [6].

К основным неблагоприятным факторам профессиональной деятельности борцов относят:

- повышенный риск травматизма и последствия травм;
- перегрузки систем организма спортсменов – сердечно-сосудистой, дыхательной, нервной, иммунной;
- десинхронозы при выезде на соревнования с пересечением нескольких часовых поясов;

- высокие физические и эмоциональные нагрузки;
- характерные заболевания: остеоартроз, остеохондроз, гипертония.

Наибольшую часть среди различных спортивных травм борцов занимают травмы опорно-двигательного аппарата (около 50%), сотрясения, ушибы головного мозга [7]. Повторяющиеся удары в область грудной клетки могут вызвать сердечную аритмию, которая в свою очередь может обусловить образование пристеночных тромбов и эмболических инсультов. Тяжесть неврологических нарушений непосредственно зависит от количества проведенных поединков [8].

Одной из основных причин травмирования в таких контактных видах спорта, как спортивная борьба, является снижение работоспособности и выносливости во время поединка, развитие утомления и в результате – снижение внимания, быстроты реакции.

Следовательно, проблемы модернизации психо-физиологического и биохимического контроля и повышения эффективности фармакологической коррекции нарушений, индуцированных неблагоприятными факторами профессиональной спортивной деятельности, тесно связаны между собой.

В связи с вышеизложенным, целью исследования явилось изучение влияния пептидного биорегулятора мозга Пинеалона на резервные возможности организма высококвалифицированных спортсменов, занимающихся дзю-до.

**Постановка эксперимента и методы исследования.** В исследовании приняли участие девушки в возрасте 16-22 лет (мастера спорта, занимающиеся дзю-до).

Показатели регистрировали дважды – до и после использования пептидного биорегулятора Пинеалона.

Тестирование проводили на базе факультета физической культуры и спорта Южного федерального университета и клинко-диагностического центра «Наука» (Ростов-на-Дону).

В эксперименте Пинеалон принимали по следующей схеме: первые пять дней – по 1 капсуле утром после еды, следующие пять дней – по 1 капсуле утром и вечером (примерно в 18 часов, не позже чем за 1 час до начала вечерней тренировки), следующие пять дней – по 1 капсуле утром (дозировка – в одной капсуле 100 микрограмм).

Пинеалон представляет собой пептидный комплекс, содержащий аминокислоты, способствующие нормализации функциональной активности клеток головного мозга. При клиническом изучении установлена эффективность Пинеалона в комплексном лечении пациентов с нарушением функции головного мозга, в том числе после черепно-мозговой травмы, при воздействии на организм экстремальных психо-эмоциональных факторов. Пинеалон способствует улучшению интеллектуальных функций головного мозга (памяти, внимания и др.) у лиц, чья профессиональная деятельность требует повышенной концентрации внимания, что позволило нам предполагать его эффективность при использовании в подготовке высококвалифицированных борцов и профилактике их ускоренного старения [9].

Степень утомления определяли по степени снижения после физической нагрузки показателя качества функции равновесия (КФР) с использованием методики «допускной контроль» на стабилоанализаторе «Стабилан-01». Методика состоит из трех последовательно выполняемых проб: с открытыми глазами, с закрытыми глазами и пробы «Мишень». Испытуемый с помощью перемещения в пространстве центра тяжести своего тела (стоя на стабилоплатформе и не перемещаясь по ней) удерживал постоянно перемещающийся красный квадрат в центре мишени, изображенной на экране в течение определенного времени. КФР рассчитывается в процентах: чем больше этот показатель, тем лучше координация движений и быстрота реакции.

Физическую работоспособность регистрировали методом велоэргометрии с двухступенчатой нагрузкой по тесту PWC<sub>170</sub> [10]. Уровень физической работоспособности девушек определили при сравнении с нормативными показателями, приведенными в табл. 1 [10].



Тип адаптационной реакции регистрировали по показателям общего анализа крови по стандартной общеклинической методике [11] на базе клинко-диагностического центра «Наука».

Таблица 1

### Уровни физической работоспособности женщин в зависимости от возраста

Возраст (лет)	Уровни физической работоспособности (вт)				
	низкий	ниже среднего	средний	выше среднего	высокий
20-29	< 75	75-91	92-124	125-141	>141
30-39	< 66	67-74	84-91	117-124	>124
40-49	< 50	50-67	68-83	101-116	>116
50-59	< 33	34-50	51-67	84-100	>100

Фиксацию мазков крови проводили раствором эозинметиленового синего по Маю-Грюнвальду, окраску – по Романовскому-Гимзе. Количество форменных элементов в лейкоцитарной формуле подсчитывали при помощи светового микроскопа «Микмед-1» (ЛОМО, Санкт-Петербург, Россия) и выражали в процентах от общего количества лейкоцитов. Для выявления типа адаптационной реакции определяли лейкоцитарный индекс (ЛИ):

$$ЛИ = \frac{\text{лимфоциты}}{\text{сегментоядерные нейтрофилы}}.$$

Величины ЛИ свидетельствуют об уровнях адаптации:

- реакции активации (напряжения) соответствуют величины 1,0-0,5;
- реакции тренировки – 0,3-0,5;
- реакции стресса – менее 0,3.

С помощью стабиланализатора компьютерного с биологической обратной связью «Стабилан-01» регистрировали стессоустойчивость по Баевскому. Анализировали следующие показатели:

- индекс напряжения систем регуляции (ИНСР) по Баевскому (или стресс-индекс), характеризующий состояние центрального контура регуляции сердечной деятельности. В покое в норме значение этого индекса находится в интервале 50-150 условных единиц;

- вегетативный показатель ритма (ВПР) – характеризует вегетативный баланс с точки зрения оценки активности контура регуляции сердечной деятельности. Чем меньше его значение, тем выше эта активность и тем в большей мере вегетативный баланс смещен в сторону преобладания парасимпатической нервной системы.

Анализ структурных нарушений хромосом в лимфоцитах проводили на установке «ВидеоТест-Карио» (Санкт-Петербург, Россия) на базе КДЦ «Наука». Кровь для цитогенетического анализа брали из локтевой вены в стерильные вакутейнеры с антикоагулянтом.

Ранее было установлено увеличение частоты структурных мутаций под влиянием различных негативных воздействий окружающей среды. [5]

Для выявления групп риска развития того или иного заболевания в результате действия неблагоприятных профессиональных факторов используют такое понятие как биологический возраст (БВ). Для определения БВ использовали метод Войтенко [12].

Также определяли активность двух аминотрансфераз в сыворотке крови, которая отражает процесс разрушения клеток печени вследствие токсического поражения химическими веществами эндогенного или экзогенного происхождения, например, токсичными продуктами метаболизма, накапливающимися в результате стрессорных физических или психоэмоциональных нагрузок. Активность ферментов регистрировали по стандартной методике на анализаторе «Roki» на базе КДЦ «Наука» [11]. Результаты обрабатывали и анализировали в среде интегрированных пакетов статистических программ «Statistica» версия 6.1. Использовали t-критерий Стьюдента. Достоверно различающимися признавали значения, р которых было меньше 0,05. При 0,05 < р < 0,1 различия между средними имели тенденцию к достоверности.



**Результаты исследования и их обсуждение.** У девушек, занимающихся дзю-до, отмечали гипертоническую реакцию на 10-минутный велоэргометрический тест с двухступенчатой нагрузкой, причем на этапе констатирующего эксперимента (до использования пептида) после нагрузки регистрировали довольно значительное снижение показателя КФР, что свидетельствовало (по данным «допускового контроля») о развитии выраженного утомления (табл. 2).

На фоне применения Пинеалона степень утомления становилась менее выраженной. Время удержания маркера в центре мишени увеличивалось, что свидетельствовало об улучшении координации движений и быстроты реакции (табл. 2).

До использования Пинеалона на этапе подготовки к соревнованиям физическая работоспособность, определенная в тесте PWC<sub>170</sub>, соответствовала уровню «выше среднего», тогда как применение Пинеалона способствовало достоверному увеличению данного показателя до «высокого» уровня (табл. 1, 2).

Таблица 2

**Влияние Пинеалона на показатели утомления и работоспособности, параметры стрессоустойчивости по данным «допускового контроля» и вариационной пульсометрии у девушек-дзюдоисток (M±m, n=18, p – достоверность различий по сравнению с уровнем до нагрузки, p<sub>1</sub> – по сравнению с уровнем до приема пептида)**

Показатель	До использования пептида		После использования пептида	
	до нагрузки	после нагрузки	до нагрузки	после нагрузки
КФР, %	81,15±0,58	57,95±6,28 -29%, p<0,05	93,75±1,07 +16% 0,05<p <sub>1</sub> <0,1	77,24±0,96 -18%, 0,05<p<0,1
PWC 170 ВТ или кгм/мин	138,26±9,85 или 827,91 ± 58,71		185,27±12,43 или 1109,42 +24%, p <sub>1</sub> <0,05	
ИНСР, условных единиц	67,18 ± 4,67	632,24±42,11 +841%, p<0,05	53,52 ± 2,83 -22% 0,05<p <sub>1</sub> <0,1	197,48±31,04 +269% p <sub>1</sub> <0,05 -68% p <sub>2</sub> <0,05
ВПП, условных единиц	2,31 ± 0,64	4,76 ± 0,38 +106%, p<0,05	1,98 ± 0,52 -14% 0,05<p<0,1	3,62 ± 0,71 +83%, p <sub>1</sub> <0,05

Таблица 3

**Влияние Пинеалона на показатели крови у девушек-дзюдоисток (M ± m, n=10, p – достоверность различий по сравнению с уровнем до пептида)**

Показатель	До использования пептида	На фоне использования Пинеалона
Лейкоцитарный индекс (тип адаптационной реакции)	0,94 ± 0,02	0,44 ± 0,05 -53% p<0,05
СОЭ мм/ч	13,36 ± 2,48	4,81 ± 1,33 -64% p<0,05
Частота хромосомных aberrаций, %	6,51 ± 0,35 (средняя норма до 6%)	4,17 ± 0,23 -36% p<0,05
Активность АЛТ, условных единиц	0,105 ± 0,029 (средняя норма 0,02-0,19)	0,076 ± 0,019 -28% p<0,05
Активность АСТ, условных единиц	0,081 ± 0,008 (средняя норма 0,02-0,19)	0,056 ± 0,002 -31% p<0,05

Необходимо отметить, что невысокие показатели работоспособности и значительное утомление, развивающееся после велоэргометрической нагрузки на этапе констатирующего эксперимента до использования пептида, в значительной мере были обусловлены сдвигами от уровня оптимального функционирования в сердечно-



сосудистой системе, в системе крови, иммунной системе, наличием симптомов вегето-сосудистой дистонии и стресс-синдрома. Об этом нам позволили говорить анализы данных исследования вариационной пульсометрии на аппарате «Стабилан-01», результаты общего клинического анализа крови (табл. 2, 3).

Флюктуации сердечного ритма, их размах, регулярность позволяют судить о диапазоне регуляторных возможностей организма.

Как показали результаты исследований (см. табл. 2), индекс напряжения систем регуляции (ИНСР), или стресс-индекс, свидетельствующий о величине стрессоустойчивости организма, после физической нагрузки до использования пептида возрос почти в 10 раз. В то же время на фоне использования Пинеалона ВПР увеличился только в 3 раза, что свидетельствует о функционировании сердечно-сосудистой системы до использования пептида на грани стресса. Причиной таких негативных сдвигов может быть зарегистрированное увеличение вегетативного показателя ритма, свидетельствующее о преобладании симпатического звена вегетативной регуляции. На фоне использования Пинеалона показатели стрессоустойчивости (определенные при анализе вариабельности сердечного ритма) достоверно улучшались.

При анализе показателей общего анализа крови установили, что скорость оседания эритроцитов до использования пептида превышала верхнюю границу нормы для женщин (4-11 мм/час) на 21%, тогда как после применения Пинеалона снизилась по сравнению с уровнем до его использования на 64% и находилась в пределах нижней границы нормы (см. табл. 3). Тип адаптационной реакции до использования пептида соответствовал реакции активации (1,0-0,5) и указывал на напряжение адаптационных механизмов. Применение Пинеалона способствовало переходу адаптационной реакции на самый оптимальный вариант – реакцию тренировки (0,3-0,5). Такая динамика показателей крови может свидетельствовать об ухудшении функционирования системы иммунитета у девушек на этапе констатирующего эксперимента (до использования пептида).

Нагрузки на предсоревновательном периоде и воздействие негативных факторов профессиональной деятельности высококвалифицированных спортсменов, занимающихся борьбой, привели к ухудшению показателей скорости старения и биологического возраста у обследованных девушек (табл. 3, 4).

Таблица 4

**Влияние Пинеалона на показатели биологического возраста по Войтенко у девушек-дзюдоисток ( $M \pm m$ ,  $n=18$ ,  $p$  – достоверность различий по сравнению с уровнем до применения пептида)**

Показатели	До пептида	После Пинеалона
АДс, мм рт. ст.	125,35 ± 1,13	108,62 ± 0,83 -13%, 0,05 < p < 0,1
АДд, мм рт. ст.	79,33 ± 0,27	67,49 ± 0,46 -15%, 0,05 < p < 0,1
СБ, с	12,86 ± 0,05	25,45 ± 0,09 +98%, p < 0,05
БВ-ДБВ, лет	+6,78	+1,56 -77%, p < 0,05

Так, об увеличении скорости старения в ответ на действие негативных факторов внешней среды говорило увеличение по сравнению со средней нормой частоты хромосомных aberrаций у обследованных дзюдоисток на этапе предсоревновательной подготовки, что также может негативно повлиять не только на здоровье самих спортсменов в будущем, но и на здоровье их потомства. Необходимо отметить, что на фоне действия пептидного препарата частота хромосомных aberrаций в соматических клетках снизилась, что свидетельствует об антимутагенном действии Пинеалона.



О превышении биологического возраста над календарным свидетельствовало ухудшение таких показателей биологического возраста, как величина артериального давления и особенно длительность статической балансировки на этапе предсоревновательной подготовки (см. табл. 4). После приема Пинеалона данные показатели улучшились и скорость старения, определенная по разнице между должным биологическим возрастом (ДБВ) и биологическим возрастом, уменьшилась, что свидетельствует об антистрессорном и геропротекторном действии пептида и о повышении устойчивости организма спортсменок к негативному влиянию факторов профессиональной спортивной деятельности.

Об антитоксическом действии Пинеалона свидетельствует зарегистрированное достоверное снижение активности ферментов аспаратаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы, следовательно, Пинеалон способен оказывать гепатопротекторное действие (защищать печень), что является важным компонентом выносливости у спортсменов (см. табл. 3).

Таким образом, полученные нами экспериментальные данные позволяют заключить, что негативное влияние факторов профессиональной спортивной деятельности на здоровье и работоспособность борцов, мало заметное на этапе предсоревновательной подготовки при анализе функционального состояния с помощью традиционных методов тестирования (велоэргометрическая проба в тесте PWC170), при использовании новых биомедицинских технологий, таких как программы вариационной пульсометрии и «допускового контроля» на стабиланализаторе или биохимический и цитогенетический анализ крови, позволили выявить ранние проявления хронического утомления (данные допускового контроля) и ускоренного старения даже на этапе предсоревновательной подготовки. Кроме того, использование новых технологий позволило подробно оценить эффективность пептидного биорегулятора и отследить механизмы его влияния на работоспособность, выносливость и стрессоустойчивость спортсменок.

Полученные результаты позволяют рекомендовать пептид Пинеалон в качестве эффективного средства фармакологической поддержки тренировочного процесса высококвалифицированных спортсменок, занимающихся дзю-до.

### Литература

1. Пашинцев, В.Г. Биологическая модель функциональной подготовки дзюдоистов / В.Г. Пашинцев. – М., 2007. – 208 с.
2. Кулиненко, О.С. Фармакологическая помощь спортсмену: коррекция факторов, лимитирующих спортивный результат / О.С. Кулиненко. – М., 2006. – 240 с.
3. Сейфулла, Р.Д. Спортивная фармакология / Р.Д. Сейфулла. – М., 1999. – 128 с.
4. Лысенко, А.В. Аргументы в пользу применения биологически активных пептидов в практике спортивной фармакологии / А.В. Лысенко / Теория и практика физической культуры. – 2004. – №10. – С. 25-28.
5. Лысенко, А.В. Пептидная регуляция адаптации организма к стрессорным воздействиям / А.В. Лысенко, А.В. Арутюнян, Л.С. Козин. – СПб., 2005. – 208 с.
6. Измеров, Н.Ф. Гигиена труда / Н.Ф. Измеров, А.А. Кириллов. – М., 2008. – 392 с.
7. Макарова, Г.А. Медицинский справочник тренера / Г.А. Макарова, С.А. Локтев. – М., 2006. – 587 с.
8. Ивко, О.М. Спорт и долголетие / О.М. Ивко, С.В. Трофимова. – СПб., 2008. – 116 с.
9. Морозов, В.Г. Цитогены. Биологически активные добавки к пище : методические рекомендации / В.Г. Морозов (и др.). – СПб., 2006. – 40 с.
10. Епифанов, В.А. Медицинская реабилитация / В.А. Епифанов. – М., 2005. – 328 с.
11. Камышников, В.С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике / В.С. Камышников. – М., 2004. – 920 с.
12. Войнов, В.Б. Практикум по валеологии / В.Б. Войнов. – Ростов н/Д, 1999. – 194 с.



## **INFLUENCE OF PINEALONI ON RESERVE POSSIBILITIES OF AN ORGANISM OF HIGHLY SKILLED ATHLETES**

**A.V. Lysenko<sup>1</sup>**

**E.V. Morgul<sup>1</sup>, O.A. Petrova<sup>1</sup>**

**I.A. Lebedeva<sup>1</sup>, D.S. Lysenko<sup>2</sup>**

**L.S. Kozina<sup>2</sup>, M.A. Savenko<sup>2</sup>**

*<sup>1)</sup>Southern federal university,  
Rostov-on-Don*

*<sup>2)</sup>St.Petersburg Institute  
of Bioregulation and Gerontology,  
NMB of RAMS*

*e-mail: milakozina@mail.ru*

Problems of modernization of the psycho-physiological and biochemical control and improve the effectiveness of pharmacological correction of violations induced by adverse factors of professional sports activities that are closely linked. The paper presents the results of studying the influence of the brain peptide bioregulator Pinealon to reserve the possibility of an organism highly athletes involved judo.

Keywords: pinealon, sports medicine.