

УДК 615.83:796.071-053.5(571.56)

*К.С. Гаврильева, М.В. Ханды, Н.В. Махарова, Е.Н. Местникова,  
С.С. Кузьмина, М.И. Соловьева, К.М. Степанов*

## ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОФОРЕЗА С ПАНТОВОЙ МАССОЙ СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ В КАЧЕСТВЕ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО СРЕДСТВА У ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ ЯКУТИИ

*Аннотация.* Современный спорт ставит перед спортсменами необходимость преодолевать крайне тяжелые физические и психоэмоциональные нагрузки. После высокоинтенсивных и объемных физических нагрузок юным спортсменам Якутии требуется современная восстановительная постнагрузочная реабилитация и профилактика [1]. Целью исследования явилось изучение эффективности влияния электрофореза с пантовой массой северного оленя на морфологический состав красной крови и показатели электрокардиографии. Проведено исследование спортсменов, профессионально занимающихся спортом, в количестве 71 чел. Исследуемые были разделены на 2 группы: основную группу составили 46 спортсменов, которые получали процедуры электрофореза с пантовой массой по общепринятой методике Вермеля в течение 20-30 минут через день курсом в 7-8 сеансов. Контрольная группа состояла из 25 спортсменов, которая на данном этапе никаких восстановительных процедур не получала. Для оценки клинической

---

*ГАВРИЛЬЕВА Кристина Семеновна*, зав. отделом физиотерапии и реабилитации ГБУ РС (Я) «Школа высшего спортивного мастерства». Адрес: г. Якутск, ул. Лермонтова, 117, кв.14. Телефон: 89141051730. E-mail: gks.79@mail.ru.

*GAVRIL'EVA Kristina Semenovna* – Head, Department of Physical Therapy and Rehabilitation, School of the Highest Sports Skill, E-mail: gks.79@mail.ru. Yakutsk, ul. Lermontova. 117 – 14. Phone: +79141051730

*ХАНДЫ Мария Васильевна* – д.м.н., профессор, профессор кафедры пропедевтики детских болезней Медицинского института СВФУ им. М.К. Аммосова. Адрес: 677013 г. Якутск, ул. Ойунского, 41, кв. 85. Телефон: 89142331281. E-mail: [m\\_leader@rambler.ru](mailto:m_leader@rambler.ru).

*KHANDY Maria Vasil'evna* – Doctor of Medical Sciences, Professor, Department of Propaedeutics of Children's Diseases, institute of Medicine, NEFU, E-mail: [m\\_leader@rambler.ru](mailto:m_leader@rambler.ru). 677013 Yakutsk, ul. Oyunskogo, 41- 85. Phone: +79142331281

*МАХАРОВА Наталья Владимировна* – д.м.н., главный врач Центра спортивной медицины и реабилитации ГБУ РС (Я) «Школа высшего спортивного мастерства». Адрес: 677000 г. Якутск, ул. Чернышевского, 16, кв. 8. Телефон: 89142716633. E-mail: [makharova@mail.ru](mailto:makharova@mail.ru)

*MAKHAROVA Natal'ia Vladimirovna* – Doctor of Medical Sciences, Chief Physician, Center of Sports Medicine and Rehabilitation, School of the Highest Sports Skill. E-mail: [makharova@mail.ru](mailto:makharova@mail.ru) 677000 Yakutsk, ul. Chernyshevskogo, 16- 8 Phone: +79142716633

*МЕСТНИКОВА Екатерина Николаевна* – врач-кардиолог Центра спортивной медицины и реабилитации ГБУ РС (Я) «Школа высшего спортивного мастерства». Адрес: 677007 г. Якутск, ул. Автоторожная 40/5 кв 87. Телефон: 8-984-104-60-33. E-mail: [katemestnikova@mail.ru](mailto:katemestnikova@mail.ru)

*MESTNIKOVA Ekaterina Nikolaevna* – cardiologist, Center of Sports Medicine and Rehabilitation, School of the Highest Sports Skill. E-mail: [katemestnikova@mail.ru](mailto:katemestnikova@mail.ru) 677007 Yakutsk, ul. Avtodorozhnaya, 40/5 – 87. Phone: +7-984-104-60-33

*КУЗЬМИНА Саргылана Семеновна*, к.б.н., доцент, доцент отделения биологии ИЕН СВФУ. Тел. 89644158069. E-mail: [sskuzmina@bk.ru](mailto:sskuzmina@bk.ru).

*KUZMINA Sargylana Semenovna* – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Department of Biology, Institute of Natural Sciences, NEFU. E-mail: [sskuzmina@bk.ru](mailto:sskuzmina@bk.ru). Phone: +79644158069

*СОЛОВЬЕВА Марианна Иннокентьевна*, к.б.н., доцент отделения биологии ИЕН СВФУ. Тел. 89142314858. E-mail: [cmi79@mail.ru](mailto:cmi79@mail.ru).

*SOLOV'EVA Marianna Innokent'evna* – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Department of Biology, Institute of Natural Sciences, NEFU, E-mail: [cmi79@mail.ru](mailto:cmi79@mail.ru). Phone: +79142314858

*СТЕПАНОВ Константин Максимович*, д.с.-х.н., главный научный сотрудник НИИ здоровья СВФУ. Адрес: г. Якутск, ул. Каландарышвили, 21/1, кв. 57. Тел. 89141070554. E-mail: [stenko07@mail.ru](mailto:stenko07@mail.ru).

*STEPANOV Konstantin Maksimovich* – Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Research Institute of Health, NEFU, E-mail: [stenko07@mail.ru](mailto:stenko07@mail.ru). Yakutsk, ul. Kalandarishvili, 21/1-57, Phone: +79141070554

эффективности электрофореза с пантовой массой спортсменам проведено: общий анализ крови (HCB, RBC, HCT, MCV, MCH, MCHC) и электрокардиография у 71 спортсмена (основная группа  $n = 46$ , контрольная группа  $n = 25$ ) двукратно до и после курсового воздействия пантовой массы.

При оценке эффективности применения пантовой массы на восстановительные процессы сердечно-сосудистой системы у спортсменов основными критериями считались морфологический состав красной крови и электрокардиография. Применение электрофореза с пантовой массой в постнагрузочном периоде приводит к восстановлению организма спортсменов. В основной группе спортсменов отмечается повышение гемоглобина, MCH, MCV, MCHC в крови, в сравнении с контрольной группой спортсменов. Улучшаются показатели ЭКГ: уменьшается количество спортсменов с СРРЖ, с НБПНПГ и синусовой аритмией, отмечается ликвидация метаболических изменений в миокарде. Таким образом, зафиксировано улучшение кислородтранспортной функции крови и показателей электрокардиографии у спортсменов основной группы. Применение пантовой массы методом электрофореза представляет собой возможность немедикаментозного воздействия на кислородтранспортную функцию крови в целях восстановления спортсменов после соревновательных и тренировочных нагрузок.

*Ключевые слова:* юные спортсмены, спорт, гемоглобин, восстановление организма, электрокардиография, панты северного оленя, электрофорез, морфологический состав красной крови, физические нагрузки, Якутия.

*K.S. Gavril'eva, M.V. Khandy, N.V. Makharova, E.N. Mestnikova,  
S.S. Kuzmina, M.I. Solov'eva, K.M. Stepanov*

## **Application of electrophoresis with reindeer antler mass as a recovery means in young athletes of Yakutia**

*Abstract.* The modern sport makes athletes to overcome extremely serious exercises and psycho-emotional stresses. After highly-intensive and massive physical activities, young athletes of Yakutia need modern recovery rehabilitation and prevention [4]. The aim of the study was to investigate the effect of electrophoresis with reindeer antler mass on morphological structure of the red blood and electrocardiography indicators of .

The study covered 71 athletes, professionally playing sports. The athletes were divided into 2 groups: the main group was made by 46 athletes who received electrophoresis with antler mass by the standard technique of Vermel within 20–30 minutes every other day during a course in 7-8 sessions. The control group consisted of 25 athletes, at this stage they did not receive any recovery procedures. To evaluate the clinical efficacy of electrophoresis with antler mass to athletes, we performed the following examinations: the general blood test (HCB, RBC, HCT, MCV, MCH, MCHC) and an electrocardiography in 71 athletes (the main group  $n = 46$ , control group  $n = 25$ ) twice, before and after the antler mass course.

The main criterion was the morphological structure of the red blood and electrocardiography, at assessment of the efficiency of using antler mass on recovery processes of the cardiovascular system in the athletes. The use of electrophoresis with antler mass in the post-load period leads to restoration of organisms of athletes. The main group of the athletes demonstrated increased hemoglobin, MCH, MCV, MCHC in a blood, in comparison with the control group of the athletes. ECG indicators improved: the number of athletes with early ventricular repolarization syndrome, incomplete RBBB and sinus arrhythmia decreases, elimination of metabolic changes in a myocardium is observed. Thus, there is an improvement in the oxygen-transport function of blood and indices of electrocardiography in athletes of the main group. The use of antler mass during electrophoresis is a possibility of non-drug effects on the oxygen-transport function of blood in order to restore athletes after competitions and training loads.

*Keywords:* young athletes, sport, hemoglobin, recovery of the body, electrocardiography, reindeer antlers, electrophoresis, morphological composition of the red blood, physical activity, Yakutia.

**Актуальность.** Современный спорт ставит перед спортсменами необходимость преодолеть крайне тяжелые физические и психоэмоциональные нагрузки [1]. Для восстановления и повышения физической работоспособности спортсменов должны использоваться высокоэффективные немедикаментозные средства [2, 3]. Препараты на основе продуктов пантового оленеводства являются приоритетом выбора: они прошли испытания в Медицинском антидопинговом центре при ВНИИФК и могут быть использованы в практике спортивной медицины в качестве восстанавливающего средства [4].

**Цель исследования:** изучение эффективности влияния электрофореза с пантовой массой северного оленя на морфологический состав красной крови и показатели электрокардиографии в постангагрузочном периоде у юных спортсменов.

**Пациенты и методы исследования.** Проведено исследование спортсменов, профессионально занимающихся спортом, в количестве 71 чел. Исследуемые были разделены на 2 группы: основную группу составили 46 спортсменов, которые получали процедуры электрофореза с пантовой массой по общепринятой методике Вермеля в течение 20-30 минут через день курсом в 7-8 сеансов. Контрольная группа состояла из 25 спортсменов, которая на данном этапе никаких восстановительных процедур не получала.

Для оценки клинической эффективности электрофореза с пантовой массой спортсменам проведено: общий анализ крови (HCB, RBC, HCT, MCV, MCH, MCHC) (ОАК) и электрокардиография (ЭКГ) двукратно до и после курсового воздействия пантовой массы.

**Результаты.** При оценке эффективности применения пантовой массы на восстановительные процессы сердечно-сосудистой системы у спортсменов основными критериями являлись морфологический состав красной крови и электрокардиография.

В процессе курса электрофореза с пантовой массой выявили статистически значимые различия в морфологии красной крови у спортсменов обеих групп на фоне интенсивных тренировок (табл. 1).

Таблица 1

**Морфологический состав красной крови у спортсменов после курсового воздействия пантовой массы**

№	Морфологический состав красной крови	Основная группа (n=46)		Контрольная группа (n=25)	
		M+m	M+m	M+m	M+m
1	HGB, г/л	147,57±5,61	151,74±6,32	149,88±6,26	144,12±8,02
	p	<0,0001*		0,001*	
2	RBC, млн/мм <sup>3</sup>	4,56±0,16	4,67±0,20	4,70±0,21	4,60±0,23
	p	0,001*		0,015*	
3	MCV	91,18±2,44	92,09±2,14	89,74±1,66	89,59±1,71
	p	<0,0001*		0,696*	
4	HCT, %	41,89±2,00	42,98±1,92	42,16±1,90	41,21±2,25
	p	<0,0001*		0,015*	
5	MCH	32,09±0,74	32,54±1,00	31,80±0,77	31,24±0,58
	p	0,001*		<0,0001*	
6	MCHC, г/л	351,83±4,96	353,00±5,22	354,92±4,91	349,12±3,55
	p	0,565*		<0,0001*	

*Примечание:* различия статистически достоверны относительно исходного состояния

После курсового применения пантовой массы северного оленя более значимые изменения получены при исследовании гемоглобина в крови, уровень которого достоверно значимо увеличился в основной группе на 2,83 % (p < 0,0001), противоположная картина получена в контрольной группе, где у 88 % спортсменов отмечается снижение уровня гемоглобина в рамках нормативных границ с 149,88 ± 6,26 до 144,12 ± 8,02 г/л (на 3,86 %, p = 0,001). Вместе с тем воздействие пантовой массы привело к увеличению уровня эритроцитов на 2,36 % (p < 0,001), уровня гематокрита на 2,61 % (p < 0,0001) в основной группе. В контрольной группе у 72 % спортсменов количество эритроцитов в среднем уменьшилось с 4,7 ± 0,21 до 4,6 ± 0,23 (на 2,13 %, p = 0,015) и у 68 % спортсменов показатель гематокрита уменьшился с 42,16 ± 1,9 до 41,21 ± 2,25 (на 1,77 %, p = 0,015) без патологических сдвигов в результате интенсивных физических нагрузок.

Следует отметить, что в контрольной группе у 36 % спортсменов снижение показателей красной крови в границах физиологических сдвигов сопровождалось достоверно значимым снижением такого показателя, как MCH, на 1,77 % (p < 0,0001) и у 52 % – MCHC на 1,64 %

( $p < 0,0001$ ). Но при этом средний объем эритроцита не изменился. В основной группе спортсменов, принимавших электрофорез с пантовой массой, напротив, отмечается повышение МСН на 1,41 % ( $p=0,001$ ) и MCV на 1 % ( $p < 0,0001$ ).

По данным электрокардиографии, в основной группе до курса воздействия пантовой массой у 30,4 % спортсменов были выявлены такие признаки «электрофизиологического ремоделирования», как синдром ранней реполяризации желудочков (СРРЖ) и неполная блокада правой ножки пучка Гиса (НБПНПГ). Признаки перетренированности отмечены у 13 % спортсменов с явлениями метаболических изменений в миокарде и синусовой аритмией. После курсового применения пантовой массы в основной группе получен положительный эффект. Отмечено улучшение по всем имеющимся параметрам ЭКГ: уменьшение спортсменов с СРРЖ до 13 % ( $p < 0,0001$ ), с НБПНПГ и синусовой аритмией – до 4,3 % ( $p < 0,0001$ ), ликвидация метаболических изменений в миокарде ( $p < 0,0001$ ).

В контрольной группе по результатам ЭКГ выявлен синдром ранней реполяризации желудочков у 56 % спортсменов, НБПНПГ – у 40 %, метаболические изменения в миокарде и синусовая аритмия у 8 % спортсменов. На фоне интенсивных физических нагрузок на контрольном исследовании ЭКГ выявлены признаки перегрузки: количество спортсменов с метаболическими изменениями в миокарде увеличилось до 16 % ( $p=0,001$ ) и синусовой аритмией – до 32 % ( $p=0,107$ ).

**Выводы.** Таким образом, после курсового воздействия электрофореза с пантовой массой северного оленя отмечается улучшение кислородтранспортной функции крови и показателей электрокардиографии у спортсменов основной группы. Применение пантовой массы методом электрофореза представляет собой возможность немедикаментозного воздействия на кислородтранспортную функцию крови в целях восстановления спортсменов после соревновательных и тренировочных нагрузок.

#### Литература

1. Семёнова, Е.И. Морфологические показатели периферической крови высококвалифицированных спортсменов-единоборцев Якутии: дис. ... канд. мед. наук (03.03.01) / Семенова Евгения Ивановна. – Якутск, 2011. – С. 124.
2. Улащик, В.С. Физиотерапия. Универсальная медицинская энциклопедия / В.С. Улащик. – Мн.: Книжный Дом, 2008. – 640 с.
3. Усков, Г.В. Физиотерапевтические методы повышения физического состояния спортсменов / Г.В. Усков, О.Э. Возницкая // Актуальные вопросы диагностики, лечения и профилактики в системе медицинской реабилитации и спортивной медицины: сборник трудов областной науч.-практ. конф. – Челябинск: ЧелГМА, 2013. – С. 73-84.
4. Зайцев, А.А. Влияние продуктов пантового мараловодства на показатели кислородобеспечивающей системы крови у спортсменов в соревновательном периоде / А.А. Зайцев, Л.В. Барабаш, И.Н. Смирнова, Н.Г. Абдулкина // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2012. – № 6. – С. 17-19.

#### Reference

1. Semjonova, E.I. Morfologicheskie pokazateli perifericheskoj krovi vysokokvalificirovannyh sportsmenov-edinoborcev Jakutii: dis. ... kand. med. nauk (03.03.01) / Semenova Evgenija Ivanovna. – Jakutsk, 2011. – S. 124.
2. Ulashhik, V.S. Fizioterapija. Universal'naja medicinskaja jenciklopedija / V.S. Ulashhik. – Mn.: Knizhnyj Dom, 2008. – 640 s.
3. Uskov, G.V. Fizioterapevticheskie metody povyshenija fizicheskogo sostojanija sportsmenov / G.V. Uskov, O.E. Voznickaja // Aktual'nye voprosy diagnostiki, lechenija i profilaktiki v sisteme medicinskoj rehabilitacii i sportivnoj mediciny: sbornik trudov oblastnoj nauch.-prakt. konf. – Cheljabinsk: ChelGMA, 2013. – S. 73-84.
4. Zajcev, A.A. Vlijanie produktov pantovogo maralovodstva na pokazateli kislorodobespechivajushhej sistemy krovi u sportsmenov v sorevnovatel'nom periode / A.A. Zajcev, L.V.Barabash, I.N. Smirnova, N.G. Abdulkina // Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoj kul'tury. – 2012. – № 6. – S. 17-19.