

ВЛИЯНИЕ ОБЩЕГО МАССАЖА И ИНФРАКРАСНОЙ САУНЫ НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ У СПОРТСМЕНОВ-ГРЕБЦОВ

© Владимир Stanisлавович Василенко, Назар Джуманазарович Мамиев

Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет. 194100, Санкт-Петербург, Литовская ул., 2

Контактная информация: Владимир Stanisлавович Василенко — д. м. н., профессор, заведующий кафедрой госпитальной терапии с курсом эндокринологии. E-mail: vasilenkovladi@yandex.ru

РЕЗЮМЕ: Своевременное выявление факторов, лимитирующих физическую деятельность, умение устранять эти факторы и адекватное применение средств коррекции помогают достичь высоких результатов в спорте и сохранить здоровье спортсмена. Применение восстановительных средств должно совпадать по времени с моментом, когда нагрузка уже вызвала определенные адаптационные изменения, которые зависят от особенностей тренировочного процесса в определенном виде спорта. Только изучив эти особенности, можно правильно интерпретировать изменения, в частности биохимических показателей, как в динамике тренировочного процесса, так и под действием восстановительных процедур. Цели и задачи — выявить особенности влияния курса общего массажа и инфракрасной сауны на биохимические показатели сыворотки крови спортсменов-гребцов на подготовительном этапе годового тренировочного цикла для адекватного применения восстановительных процедур и повышения эффективности тренировочного процесса. В исследование включены 18 юношей, специализация — академическая гребля, возраст $15,9 \pm 0,28$ лет, спортивная квалификация 1 разряд — кандидаты в мастера спорта, спортивный стаж от 2 до 5 лет. Все исследования проводились в соответствии с Хельсинской Декларацией по правам человека при добровольном согласии участников и их родителей. До и после проведения восстанавливающих процедур (массаж и инфракрасная сауна) определяли биохимические показатели сыворотки крови: K, Na, P и Ca; уровень кортизола и тестостерона; общую и эффективную концентрацию альбумина; аспартатаминотрансaminaзу, аланинаминотрансaminaзу, креатинфосфокиназу, сердечную фракцию креатинфосфокиназы; показатели холестерина спектра. Под действием общего массажа и инфракрасной сауны отмечается активация системы транспортных альбуминов, что обуславливает эффективность применения этих восстанавливающих процедур после интенсивных физических нагрузок для скорейшего вывода из организма метаболитов. Снижение уровня цитолитических ферментов свидетельствует о повышении резистентности тканей организма к действию повреждающих факторов, что способствует уменьшению негативных последствий даже неадекватных физических нагрузок. Благоприятное влияние сауны на психологическое состояние организма, уменьшающее стрессорность физических нагрузок, подтверждается умеренным снижением уровня кортизола.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: массаж, инфракрасная сауна, альбумины, ферменты, кортизол, тестостерон.

IMPACT OF THE GENERAL MASSAGE AND INFRARED SAUNA ON BIOCHEMICAL BLOOD INDEXES IN OARSMEN

© *Vladimir S. Vasilenko, Nazar D. Mamiev*

Saint-Petersburg State Pediatric Medical University. Litovskaya str., 2. Saint-Petersburg, Russia, 194100

Contact Information: Vladimir S. Vasilenko — MD., PhD, professor, the Head of the Department of Hospital Therapy with an Endocrinology Course. E-mail: spb@gpma.ru

ABSTRACT: Early identification of factors limiting physical activity, ability to address these factors and adequate correction tools help achieve high results in sport and maintain the health of the athlete. The use of recovery funds must coincide with the moment when the load has already caused some adaptive changes that depend on the characteristics of the training process in a particular sport. Only by examining these features you can correctly interpret changes in particular biochemical indicators such as the dynamics of the training process, and under the influence of restorative procedures. Identify features of influence of the course of General massage and infrared sauna on serum biochemical parameters of athletes rowing in the preparatory phase of the annual training cycle, with a view to the adequate use of restorative procedures to improve the efficiency of training process. The study included 18 boys, with a specialization in rowing, the age of 15.9 (0.28 years, athletic 1 qualification level candidates for master of sports, sports experience from 2 to 5 years. All studies are conducted in accordance with the Helsinki Declaration of human rights, with the consent of the participants and their parents. Before and after the restoring procedures (massage and infrared sauna) serum biochemical parameters were determined: to, Na, P and Ca; the level of cortisol and testosterone; a common and effective albumin concentration; aspartataminotransaminazu, alaninaminotransaminazu, kreatinfosfokinazu, heartfelt faction CPK; indicators of the cholesterol spectrum. Under the influence of General massage and infrared saunas activate transport system notes Zdrowia, which determines the effectiveness of these regenerative procedures following intense physical exertion for a speedy withdrawal from the body of metabolites. Reducing the level of cytolytic enzymes indicates an increase in the resistance of the body's tissues to the action of damaging factors that contribute to the reduction of negative consequences even inadequate physical activity. Beneficial effects of sauna on the psychological condition of the body, decreasing physical exertion, stressornost' confirms a moderate decline in the level of cortisol.

KEY WORDS: massage, Infrared sauna, albumines, enzymes, cortisol, testosterone.

ВВЕДЕНИЕ

Профессиональная спортивная деятельность содержит аспекты вредности, которые могут привести к нарушениям здоровья высококвалифицированных спортсменов [1, 2, 6].

Своевременное выявление факторов, ограничивающих физическую деятельность, умение устранять эти факторы и адекватное применение средств коррекции помогают достичь высоких результатов в спорте и сохранить здоровье спортсмена. В случае нарушения адаптации, дальнейшее воздействие нагрузки при отсутствии соответствующих восстановительных процедур, направленных на поддержание энергетических и пластических ресурсов, а также, на элиминацию и детоксикацию продуктов метаболизма, будет способство-

вать не развитию адаптации, а напротив, приведет к дезадаптации [11]. При этом, неграмотное использование средств восстановления может оказаться не только малоэффективным, но и отрицательно повлиять на здоровье спортсмена.

По мнению специалистов, создание адекватных условий для протекания восстановительных и адаптационных процессов может осуществляться в двух направлениях: оптимизации планирования учебно-тренировочного процесса и направленно-целевом применении средств восстановления и повышения работоспособности [3, 8].

Однако применение восстановительных средств не может осуществляться постоянно, так как это приводит к снижению восстановительного эффекта в результате адаптации орга-

низма к средствам локального воздействия. Применение восстановительных средств должно совпадать по времени с моментом, когда нагрузка уже вызвала определенные адаптационные изменения. При этом необходимо учитывать особенности адаптационных перестроек в разных видах спорта, так как различная направленность тренировочного процесса оказывает на них специфическое влияние [9]. Только изучив эти особенности, можно правильно интерпретировать изменения как биохимических, так и иммунологических показателей, в том числе и под действием восстановительных процедур.

В свете последних событий наиболее остро встает проблема использования дополнительных немедикоментозных адаптогенных средств. Наибольшую популярность имеет общий массаж, а за последние годы появились данные о положительном влиянии на восстановление работоспособности спортсменов инфракрасной сауны.

Влияние общего массажа изучено наиболее полно. Он оказывает местное и общее нервно-рефлекторное и гуморальное воздействие. Под его влиянием происходят функциональные изменения в центральной и периферической нервной системе, а также в дыхательной, пищеварительной и сердечно-сосудистой системах, ускоряются окислительно-обменные процессы [4, 5, 7].

По данным С. С. Порошкова и соавт. (2008), дозируемое воздействие инфракрасного излучения в восстановительный период после физической нагрузки нормализует деятельность вегетативной нервной системы и способствует ускорению и улучшению процессов восстановления после физических нагрузок. Учитывая то, что прогрев в ИКК проходит при относительно низкой температуре воздуха и, таким образом, не оказывает угнетающего воздействия на сердечно-сосудистую и дыхательную системы организма спортсменов, можно рекомендовать ее ежедневное использование в тренировочном процессе. Кроме того, десятиминутное воздействие теплового излучения ИКК перед разминкой позволяет подготовить мышечно-связочный аппарат спортсменов к последующим физическим нагрузкам [10].

Планируя восстановительные мероприятия, важно учитывать, что их общая направленность и интенсивность во многом зависят от периода тренировочного процесса и задач конкретного микроцикла, необходимо учитывать характер протекания процессов утомления и восстанов-

ления в организме спортсменов после отдельных занятий. Адекватность применения восстанавливающих средств можно контролировать с помощью лабораторных исследований и, в частности, биохимического контроля.

Актуальность настоящего исследования обусловливается необходимостью применения восстановительных процедур для повышения эффективности тренировочного процесса.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Выявить особенности влияния курса общего массажа и инфракрасной сауны на биохимические показатели сыворотки крови спортсменов-гребцов на подготовительном этапе годового тренировочного цикла.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В эксперимент были включены учащиеся колледжа Олимпийского резерва № 1 (КОР-1), 18 юношей, специализация — академическая гребля, возраст $15,9 \pm 0,28$ лет, спортивная квалификация 1 разряд и кандидаты в мастера спорта, спортивный стаж от 2 лет. Все исследования проводились в соответствии с Хельсинской Декларацией по правам человека при добровольном согласии участников и их родителей.

Для решения поставленной задачи были сформированы 3 группы спортсменов по 6 человек в каждой. Первая и вторая группы — экспериментальные, третья группа контрольная. Эксперимент проводился на специально-подготовительном этапе годового тренировочного цикла на протяжении одного месяца (ноябрь), предшествующего соревновательному периоду (соревнования на гребных тренажерах).

Общий массаж у спортсменов проводился по общепринятой методике 4 раза в неделю по 45 минут, в конце дня, не ранее чем через 2 часа после второй тренировки. Инфракрасная сауна использовалась для восстановления после нагрузок 4 раза в неделю по 30 минут, также после последней тренировки. Всего на протяжении одного месяца в экспериментальных группах проведено по 16 процедур.

Забор крови для исследований проводился утром, до тренировки, на базе медсанчасти КОР-1 два раза — до и после курса восстановительных процедур. Биохимические исследования осуществлялись на базе биохимической лаборатории СПбГМУ им. акад. И. П. Павлова. Проводилось определение: электролитов сыворотки крови (К, Na, P и Ca) с использованием аппаратуры фирмы

«Bayer» (Англия) и «Konelab» (Финляндия); уровня кортизола и тестостерона на анализаторе Boehringer Mannheim Immunodiagnos-tics ES 300; резерва связывания альбуминов — общая концентрация альбумина (ОКА) и эффективная концентрация альбумина (ЭКА) стандартным методом с помощью наборов реактивов «ЗОНД-Альбумин» на анализаторе АКЛ-01; цитолитических ферментов аспаратаминотрансаминазы (АСТ) и аланинаминотрансаминазы (АЛТ) УФ-методом с применением диагностических наборов фирмы «Bioscop»; креатинфосфокиназы (КФК) и МВ фракции КФК кинетическим методом с помощью диагностических наборов фирмы «Vital diagnostics»; холестерина, триглицеридов, липопротеидов высокой плотности проводили энзиматическим методом по конечной точке (IFCC) на анализаторе Synchron CX9, фирмы Beckman, США, с последующим расчетом липопротеидов низкой плотности по формуле Фридвальда и коэффициента атерогенности по формуле А. К. Климова.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При первичном обследовании статистически значимых различий по изучаемым показателям между спортсменами контрольной и экспериментальной групп не установлено.

1. Влияние общего массажа

Из показателей минерального обмена у спортсменов экспериментальной группы при исследовании после проведения курса массажа установлено снижение Na и повышение Ca — соответственно с $143 \pm 0,67$ до $136,9 \pm 0,5$ ммоль/л ($p < 0,001$) и с $2,65 \pm 0,02$ до $3,39 \pm 0,02$ ммоль/л ($p < 0,001$), однако аналогичные изменения выявлены и в контрольной группе спортсменов, которым массаж не проводился.

Статистически значимое снижение уровня фосфора (с $1,6 \pm 0,03$ до $1,3 \pm 0,03$ ммоль/л, при $p < 0,001$), не выявленное в контрольной группе спортсменов, могло быть результатом курса общего массажа. Причем данное снижение можно рассматривать, как нормализацию, так как в целом по группе спортсменов уровень фосфора составлял $1,26 \pm 0,027$ ммоль/л.

Уровень калия оказался наиболее стабильным — его изменения не отмечены ни в экспериментальной, ни в контрольной группе.

На фоне повышения альбумина крови с $41,25 \pm 0,37$ до $43,7 \pm 0,37$ г/л ($p < 0,001$), отмечено также повышение ОКА и ЭКА с $39,7 \pm 0,37$ до

$41,7 \pm 0,5$ ($p < 0,01$) и с $37,0 \pm 0,25$ до $39,3 \pm 0,5$ г/л ($p < 0,001$), соответственно, что свидетельствует о возросшей потенциальной транспортной (очищающей) возможности системы сывороточных альбуминов.

При изучении протеолитических ферментов в экспериментальной группе установлено статистически значимое снижение АСТ, АЛТ и КФК — с $29,7 \pm 2,5$ до $18,0 \pm 0,25$ Е/л ($p < 0,001$), $22,5 \pm 1,25$ до $14,25 \pm 0,5$ Е/л ($p < 0,001$) и с $349,7 \pm 52,0$ до $107,7 \pm 11,7$ Е/л ($p < 0,001$), соответственно. При этом их средний уровень оказался даже ниже, чем в среднем по группе спортсменов. Полученный результат свидетельствует о возросшей переносимости физических нагрузок, когда под их действием клетки в меньшей степени подвергаются разрушению и, соответственно, выход в кровяное русло клеточных ферментов снижается. На этом фоне отмечается снижение соотношения КФК/АСТ (с $11,0 \pm 0,82$ до $5,94 \pm 0,6$ у. е., при $p < 0,001$).

При изучении холестерина спектра выявлено некоторое повышение липопротеидов очень низкой плотности (ЛПОНП) (с $0,31 \pm 0,035$ до $0,5 \pm 0,087$ ммоль/л, при $p < 0,05$) на фоне увеличения коэффициента атерогенности (с $2,15 \pm 0,087$ до $2,68 \pm 0,15$ у. е., при $p < 0,01$), не выходящего за пределы популяционной нормы.

Отмечено статистически значимое снижение уровня стрессорного гормона кортизола (с $459 \pm 30,1$ до $383 \pm 20,1$ нмоль/л, при $p < 0,05$) и приближение его к среднему показателю по группе спортсменов ($408,0 \pm 15,0$ нмоль/л), что может свидетельствовать о благотворном действии общего массажа на психологическое состояние спортсменов.

2. Влияние инфракрасной сауны

Изучение уровня макроэлементов у спортсменов экспериментальной и контрольной групп показало статистически значимое снижение Na (соответственно с $142,3 \pm 0,6$ до $137,7 \pm 0,47$ ммоль/л и с $142 \pm 0,54$ до $138,7 \pm 0,6$ ммоль/л, при $p < 0,001$), что может быть связано с особенностями тренировочного процесса.

Уровень фосфора и кальция после курса инфракрасной сауны также статистически значимо снизился (соответственно, с $1,37 \pm 0,06$ до $1,19 \pm 0,04$ ммоль/л и с $2,48 \pm 0,05$ до $2,38 \pm 0,01$ ммоль/л, при $p < 0,05$). При этом необходимо отметить, что в контрольной группе уровень кальция, напротив, повысился с $2,59 \pm 0,03$ до $2,87 \pm 0,04$ ммоль/л (при $p < 0,001$).

Общий уровень альбуминов повысился как в экспериментальной, так и в контрольной

группе, при этом в экспериментальной группе данное повышение было более выражено (с $39,0 \pm 0,25$ до $43,3 \pm 0,3$ г/л, при $p < 0,001$ и с $41,1 \pm 0,4$ до $42,9 \pm 0,52$ г/л, при $p < 0,05$, соответственно). На этом фоне в экспериментальной группе произошло повышение, как ОКА (с $38,5 \pm 0,5$ до $40,67 \pm 0,17$ г/л, при $p < 0,001$), так и ЭКА (с $35,75 \pm 0,5$ до $38,0 \pm 0,3$ г/л, при $p < 0,01$), что свидетельствует об активации системы сывороточных альбуминов.

Отмечено снижение в крови спортсменов клеточных цитолитических ферментов — маркеров перенапряжения тканей. Так уровень АСТ снизился с $27,67 \pm 1,83$ до $18,0 \pm 0,5$ Е/л (при $p < 0,001$), уровень АЛТ с $18,67 \pm 2,0$ до $12,67 \pm 0,8$ Г/л (при $p < 0,05$), уровень КФК с $498 \pm 118,3$ до $127 \pm 26,8$ Г/л (при $p < 0,01$).

Произошло снижение уровня кортизола с $476,3 \pm 35,8$ до $356,3 \pm 42,5$ нмоль/л, при $p < 0,05$), что подтверждает ее благоприятное влияние на психологическое состояние. Снижение тестостерона установлено как в экспериментальной (с $2,17 \pm 0,12$ до $1,73 \pm 0,08$ нмоль/л, при $p < 0,01$), так и в контрольной группе спортсменов (с $2,2 \pm 0,15$ до $1,8 \pm 0,1$ нмоль/л, при $p < 0,05$) и, следовательно, не является результатом тепловых процедур.

Изменение показателей липидного обмена после курса инфракрасной сауны нами не зафиксировано.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Под действием общего массажа нами установлено повышение Са и снижение Р, снижение в крови протеолитических ферментов, являющихся маркерами повреждения клеточных мембран, повышение ЛПОНП и коэффициента атерогенности (не выходящее за границы нормы), снижение уровня кортизола и, соответственно, повышение индекса анаболизма, не выходящее за пределы нормы.

Инфракрасная сауна наиболее выраженное влияние оказывает на систему сывороточных альбуминов (активация) и приводит к снижению клеточных цитолитических ферментов, выход которых в кровяное русло происходит в результате нарушения целостности клеточной мембраны под действием высоких физических нагрузок (маркеры перенапряжения). Отмечается снижение уровня кальция и фосфора, что может быть связано с повышенным выведением макроэлементов с потом. Благоприятное влияние инфракрасной сауны на психологическое состояние отражается в снижении уровня кортизола.

ВЫВОДЫ

1. Под действием общего массажа и инфракрасной сауны отмечается активация системы транспортных альбуминов, что обуславливает эффективность применения этих восстанавливающих процедур после интенсивных физических нагрузок для скорейшего вывода из организма метаболитов.
2. Снижение уровня цитолитических ферментов под действием общего массажа и инфракрасной сауны свидетельствует о повышении резистентности тканей организма к действию повреждающих факторов, что способствует уменьшению негативных последствий даже неадекватных физических нагрузок.
3. Благоприятное влияние общего массажа и инфракрасной сауны на психологическое состояние организма, что снижает стрессорность физических нагрузок, подтверждается умеренным снижением уровня кортизола относительно спортсменов, которым восстановительные процедуры не проводились.
4. Снижение уровня цитолитических ферментов свидетельствует о повышении резистентности тканей организма к действию повреждающих факторов, что способствует уменьшению негативных последствий даже неадекватных физических нагрузок.
5. Благоприятное влияние сауны на психологическое состояние организма, уменьшающее стрессорность физических нагрузок, подтверждается умеренным снижением уровня кортизола.
6. Под действием общего массажа отмечается некоторое повышение липопротеидов очень низкой плотности на фоне увеличения коэффициента атерогенности (не выходящего за пределы популяционной нормы). Изменения показателей липидного обмена после курса инфракрасной сауны нами не зафиксировано.
7. Проведение восстановительных процедур, особенно инфракрасной сауны, рекомендуется под контролем показателей минерального обмена.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антонова И. Н., Афанасьева И. А., Левин М. Я., Кошицкая Л. С. Значение физического перенапряжения в развитии дефектов иммунной защиты и воспалительных заболеваний пародонта у спортсменов. Медицинская иммунология. 2006; № 8 (2–3): 362.
2. Василенко В. С., Гижа И. В. Стрессорная кардиомиопатия у спортсменов. Международный научно-исследовательский журнал. 2014; № 1–4 (20): 48–51.

3. Дубровская А. В. Оценка эффективности применения физических методов профилактики и лечения травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата у спортсменов. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2007.
4. Дубровский В. И. Массаж: поддержание и восстановление спортивной работоспособности. М.: ФиС, 1985.
5. Зотов В. П. Восстановление работоспособности в спорте. Киев: Здоровья, 1990.
6. Мальцева А. Б. Использование кардиоинтервалографии у высококвалифицированных спортсменов на примере сборных команд России по легкой атлетике и биатлону. Лечебная физкультура и спортивная медицина. 2009, № 1: 17–22.
7. Марьясис В. Б. Оперативная система контроля и эффективность коррекции функционального состояния позвоночника посредством трёхступенчатого массажа у квалифицированных спортсменов. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 2013.
8. Мирзоев О. М. Восстановительные средства в системе подготовки спортсменов. М.: ФиС, СпортАкадем-Пресс, 2005.
9. Мокеева Е. А., Савельева И. Н. Механизмы формирования иммунных дисфункций и пути их профилактики у высококвалифицированных спортсменов. Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. 2011, № 8 (78): 132–5.
10. Порошков С. С., Скотников В. Ф., Смирнов В. Е. Влияние инфракрасного излучения на спортсменов. Актуальные вопросы реабилитации в XXI веке. М., 2008. 47–49.
11. Шамардин А. И. Оптимизация функциональной подготовки футболистов. Волгоград: ВГАФК, 2000.
3. Dubrovskaja A. V. Ocenka jeffektivnosti primeneni-ja fizicheskikh metodov profilaktiki i lechenija travm i zabolevanij oporno-dvigatel'nogo apparata u sportsmenov [Evaluation of the effectiveness of the use of physical methods of prevention and treatment of injuries and diseases of the musculoskeletal system in athletes]. PhD thesis. M., 2007 (in Russian).
4. Dubrovskij V. I. Massazh: podderzhanie i vosstanovlenie sportivnoj rabotosposobnosti [Massage: the maintenance and restoration of athletic performance]. M.: FiS; 1985 (in Russian).
5. Zotov V. P. Vosstanovlenie rabotosposobnosti v sporte [Recovery in sport]. Kiev: Zdorov'ja, 1990 (in Russian).
6. Mal'ceva A. B. Ispol'zovanie kardiointervalografii u vysokokvalificirovannyh sportsmenov na primere sbornyh komand Rossii po legkoj atletike i biatlonu [The use of cardiointervalography in highly skilled athletes on the example of national teams of Russia on track and field athletics and biathlon]. Lechebnaja fizkul'tura i sportivnaja medicina. 2009, № 1: 17–22 (in Russian).
7. Mar'jasis V. B. Operativnaja sistema kontrolja i jeffektivnost' korrekcii funkcional'nogo sostojanija pozvonohnika posredstvom trjohstupenchatogo massazha u kvalificirovannyh sportsmenov [The operational control system and the efficiency of correction of the functional state of the spine through a three-stage massage among qualified athletes]. PhD thesis. M., 2013 (in Russian).
8. Mirzoev O. M. Vosstanovitel'nye sredstva v sisteme podgotovki sportsmenov [Reducing agent in the system of preparation of sportsmen]. M.: FiS, SportAkademPress, 2005 (in Russian).
9. Mokeeva E. A., Savel'eva I. N. Mehanizmy formirovani-ja immunnyh disfunkcij i puti ih profilaktiki u vysokokvalificirovannyh sportsmenov [The formation mechanisms of immune dysfunction and ways of their prevention in elite athletes]. Uchenye zapiski universiteta im. P. F. Lesgafta. 2011, № 8 (78): 132–5 (in Russian).
10. Poroshkov S. S., Skotnikov V. F., Smirnov V. E. Vli-janie infrakrasnogo izlucheniya na sportsmenov [The influence of infrared radiation on athletes]. Aktual'nye vo-prosy reabilitacii v XXI veke. M., 2008; 47–49 (in Russian).
11. Shamardin A. I. Optimizacija funkcional'noj podgot-ovlennosti futbolistov [Optimization of functional preparedness of footballers]. Volgograd: VGAFK, 2000 (in Russian).

REFERENCES

1. Antonova I. N., Afanas'eva I. A., Levin M. Ja., Kosic-kaja L. S. Znachenie fizicheskogo perenaprjazhenija v razvitii defektov immunnoj zashhity i vospalitel'nyh zabolevanij parodonta u sportsmenov [The value of physical stress in the development of defects in immune defense and inflammatory periodontal diseases in athletes]. Medicinskaja immunologija. 2006, № 8 (2–3): 362 (in Russian).
2. Vasilenko V. S., Gizha I. V. Stressornaja kardiomiopatiya u sportsmenov [Stress-induced cardiomyopathy in ath-