



МИНИСТЕРСТВО СПОРТА И ТУРИЗМА  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ



Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ»

## ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ БЮЛЛЕТЕНЬ № 2



Минск  
2008

Министерство спорта и туризма  
Республики Беларусь

Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет  
физической культуры»

# **ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ БЮЛЛЕТЕНЬ**

**№ 2**

Минск  
2008

УДК 796.42.015  
ББК 75.711  
И74

*Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом БГУФК*

*Составители:*

*Т.Д. Полякова, доктор педагогических наук, профессор;  
С.Ю. Аврутин, начальник ЦСИиПС*

*Рецензенты:*

*Т.П. Юшкевич, доктор педагогических наук, профессор;  
Е.И. Иванченко, доктор педагогических наук, профессор*

**Информационно-аналитический** бюллетень / сост. Т.Д. Полякова,  
**И74** С.Ю. Аврутин; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск : БГУФК,  
2008. – 227 с.

ISBN 978-985-6827-77-1.

В данном информационно-аналитическом бюллетене опубликованы материалы аналитического характера известных реабилитологов, спортивных врачей, специалистов по питанию, применению фармакологических препаратов и витаминных комплексов, технических разработок, рекомендуемых к использованию.

Во втором разделе издания приведен библиографический указатель авторефератов диссертационных работ по разделу «Физическая реабилитация».

Предоставленные материалы информационно-аналитического бюллетеня предназначены для использования спортивными врачами, тренерами команд по различным видам спорта, реабилитологами.

**УДК 796.42.015  
ББК 75.711**

ISBN 978-985-6827-77-1

© Белорусский государственный университет  
физической культуры, 2008

## **ВЛИЯНИЕ МЕТОДА ГЕМОМАГНИТОТЕРАПИИ НА СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ ГЕМОСТАЗА У СПОРТСМЕНОВ РАЗНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ**

*Н.Г. Кручинский*, д-р мед. наук, профессор,

*Д.К. Зубовский*, канд. мед. наук,

*В.С. Улащик*, д-р мед. наук, профессор,

*Н.В. Акулич*

### **Введение**

Необходимость высокого уровня общей физической работоспособности (ФР) спортсменов диктуется непрерывным возрастанием объемов и интенсификацией тренировочных и соревновательных нагрузок. Важной проблемой является коррекция существенных сдвигов гомеостаза и поддержание основных параметров функциональных систем (системы кровообращения, кроветворения, центральной нервной, иммунной, эндокринной и пр.).

Использование фармакологических средств восстановления весьма ограничено строгими регламентациями. В связи с этим продолжается поиск новых средств, как оказывающих неспецифическое корригирующее действие на основные системы обеспечения физической работоспособности, так и обладающих лечебным эффектом при предболезненных состояниях и заболеваниях спортсменов.

Одним из таких путей является использование немедикаментозных методов лечения, способных оказывать выраженное интегративное влияние на многие патофизиологические механизмы, участвующие в возникновении и развитии дезадаптационных и патологических процессов [1].

Основным физиологическим фактором, лимитирующим ФР спортсмена, является состояние кислороднотранспортной системы организма, тесно связанной с системой кровообращения и кроветворения [2-6].

Одним из основных критериев, определяющих уровень адаптации кислороднотранспортной системы и организма к высоким физическим нагрузкам и

фактором, лимитирующим уровень ФР, являются гематологические и реологические показатели [3-5; 7-9] крови, и по функциональному состоянию агрегационного и коагуляционного гемостаза часто можно определить тяжесть и прогноз развившихся нарушений [7, 10, 11]. При этом ключевым звеном, без участия которого практически невозможна реализация гемостазиологических нарушений, являются тромбоциты [2, 14].

Гипоксия (в том числе, при физических нагрузках) и активация системы гемостаза (гиперкоагуляция) приводят к уменьшению сердечного выброса, ухудшению доставки кислорода к работающим мышцам, органам и тканям, что, в свою очередь, приводит к активации системы свободнорадикального окисления липидов, усугублению гипоксии и повышению вязкости крови – формируется порочный круг [4, 7-9].

Следует отметить, что патологические изменения в данном функциональном звене системы ограничения физической работоспособности, несмотря на прием фармпрепаратов, могут обуславливать прогрессирование патологического процесса. Поэтому разработка эффективных методов коррекции гемостазиологических нарушений является одной из наиболее актуальных задач современной спортивной медицины.

В Беларуси разработан и довольно широко применяется в клинической практике метод неинвазивной гемагнитотерапии (ГМТ) – воздействие низкочастотного импульсного магнитного поля (МП) на кровь. Отмечено, что ГМТ способствует снижению вязкости крови, улучшению кислородсвязывающей способности гемоглобина, а также обладает детоксикационным и иммуномодулирующим эффектами [10, 7, 14].

Работы, посвященные исследованию состояния системы гемостаза у спортсменов, многочисленны, но отражающие коррекцию ее функции немедикаментозными методами в условиях высоких физических нагрузок нами не выявлены.

Целью предпринятого исследования было изучение состояния системы гемостаза у спортсменов циклических видов спорта различной степени подготовки и возможности коррекции выявленных нарушений с помощью метода неинвазивной ГМТ.

#### **Материалы и методы исследования**

*Общая характеристика групп обследованных спортсменов.* В исследовании участвовали представители циклических видов спорта: лыжных гонок, биатлона, велоспорта (шоссейных гонок), легкой атлетики (марафон, средние и стайерские дистанции). Все спортсмены – мужчины в возрасте 17 – 24 лет. Группу № 1 составили 45 высококвалифицированных спортсменов (кандидаты в мастера спорта – 16, мастера спорта – 27 и мастера спорта международного класса – 2 человека) основного и резервного состава национальных команд. Средний возраст спортсменов –  $22,50 \pm 1,40$  года. Спортивный стаж  $11,60 \pm 2,40$  лет. Обследование спортсменов этой группы проводилось в переходном периоде макроцикла, характеризовавшимся небольшим суммарным объемом работы с незначительными нагрузками. Группа № 2 (37 человек) – студенты Белорусского государственного университета физической культуры (БГУФК), активно занимающиеся

спортом (1-й разряд – 23 и кандидаты в мастера спорта – 14 человек). Средний возраст –  $21,59 \pm 1,29$  лет. Спортивный стаж –  $9,60 \pm 2,38$  лет. Обследование в этой группе проводилось на фоне использования упражнений, создающих физические, психологические и технические предпосылки для последующей специальной тренировки, являющейся основой качеств, определяющих уровень спортивного мастерства.

*Лабораторные методы обследования.* Оценку состояния системы гемостаза проводили с помощью регистрации развернутой агрегатограммы кровяных пластинок по методу G.V. Vogt. [12] и глобальных коагуляционных тестов [7]. Структурно-функциональные показатели тромбоцитов определяли по их абсолютному количеству, агрегационной активности с растворами аденозиндифосфата (АДФ) в конечной концентрации 1,5 мкМ и адреналина в конечной концентрации 2,5 мкМ в изотоническом растворе натрия хлорида. Регистрировались степень, время и скорость агрегации с помощью фотометра фирмы «Solar» (г. Минск) и диагностических наборов НПО «Ренам» (г. Москва). Состояние коагуляционного звена системы гемостаза определяли с помощью параметров, описывающих все фазы процесса свертывания крови, с использованием диагностических наборов фирмы «Carmay» (Польша): 1-я фаза свертывания крови – активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ); 2-я фаза свертывания крови – протромбиновый индекс (ПТИ) и международное нормализованное соотношение (МНО); 3-я фаза свертывания крови – концентрация фибриногена и полуколичественное определение растворимых комплексов мономеров фибрина (РКМФ) с помощью орто-фенантролинового теста и тромбинового времени (ТВ). Группу гемостазиологического контроля составили 36 практически здоровых доноров, аналогичных по полу и возрасту, не получавших на момент обследования никаких медикаментов, способных повлиять на состояние системы гемостаза.

*Оценка физической работоспособности (ФР) обследованных спортсменов.* Использовался тест PWC<sub>170</sub>, дополненный исследованием частоты сердечных сокращений (ЧСС), артериального давления (АД) и регистрацией электрокардиограммы (ЭКГ) [2, 11]. На велоэргометре «KETLER-ZX1» выполнялись две нагрузки продолжительностью 5 минут каждая, с 3х минутным интервалом отдыха между ними. Величина мощности первой нагрузки определялась индивидуально в зависимости от веса обследуемого, уровня подготовленности и составляла 1 Вт на 1 кг веса. Мощность второй нагрузки подбиралась в зависимости от ответной реакции со стороны ЧСС на первую нагрузку и колебалась в пределах от 2 до 3,5 Вт на 1 кг веса. Частота педалирования составляла 60 оборотов в минуту.

*Методика выполнения неинвазивной гемомагнитотерапии (НГМТ).* Применялся аппарат "ГемоСПОК" (ООО «Магномед», Беларусь), генерирующий низкочастотное импульсное магнитное поле (МП) с несущей частотой 10 Гц и частотой модуляций в диапазоне от 60 до 200 Гц. Напряженность МП, создаваемого индуктором в виде диска, располагавшегося на области локтевого сгиба обследуемого в месте проекции артериальных сосудов, составляла  $70 \pm 20$

мТл [14]. Продолжительность процедуры – 20 минут. Курс лечения состоял из 12 ежедневных сеансов.

*Статистическую обработку полученных результатов исследования* проводили с помощью пакета прикладных программ STATISTIKA 5.0 с исследованием нормальности распределения генеральной совокупности по каждому числовому ряду с проверкой 0-гипотезы о равенстве центров распределения для двух нормальных генеральных совокупностей с помощью t-критерия Стьюдента и корреляционным анализом с расчетом парных и множественных коэффициентов корреляций. Статистически значимыми коэффициентами корреляции в нашем исследовании принимались во внимания при их значениях  $r > 0,40$  ( $p < 0,05$ ).

### Результаты изучения эффективности НГМТ

*Изменение ФР при применении курса магнитотерапии.* Среднее значение  $PWC_{170}$  до проведения курса НГМТ в группе № 1 составило  $1546,02 \pm 127,16$  кгм/мин,  $PWC_{отн}$  –  $21,12 \pm 1,66$  кгм/мин/кг. Полученные значения  $PWC_{170}$  и  $PWC_{отн}$  соответствуют уровню ФР выше среднего, что обусловлено запланированным отсутствием интенсивных тренировочных нагрузок в переходном периоде макроцикла.

После курса НГМТ среднегрупповые показатели ФР повысились, составили  $1687,7 \pm 66,6$  кгм/мин и  $22,54 \pm 0,8$  кгм/мин/кг соответственно и по-прежнему находились в диапазоне среднего уровня ФР ( $p > 0,05$ ).

Среднее значение  $PWC_{170}$  для группы № 2 составило  $1090,16 \pm 163,5$  кг м/мин,  $PWC_{отн}$  –  $15,57 \pm 1,84$  кгм/мин/кг. Эти показатели существенно ниже аналогичных в группе № 1, что объясняется недостаточно высокой спортивной квалификацией участников этой группы. После проведения курса НГМТ показатели ФР существенно повысились, составили –  $1410,22 \pm 39,6$  кгм/мин и  $19,64 \pm 0,6$  кгм/мин/кг соответственно и находились в диапазоне среднего уровня ФР ( $p < 0,05$ ).

*Изменение состояния системы гемостаза под влиянием курса НГМТ* приводило к разнонаправленным изменениям изучаемых параметров в группах наблюдения (таблица 1).

Проведение курса НГМТ привело к достоверному увеличению, по сравнению с исходным значением, количества кровяных пластинок в кровотоке в обеих группах обследованных спортсменов. Описанная динамика изменения количества тромбоцитов косвенно свидетельствует об улучшении состояния микроциркуляции, что ранее было отмечено и для инвазивного варианта ГМТ [3].

Исходная функциональная активность тромбоцитов до курса НГМТ была более высокой в 1-й группе наблюдения, по сравнению как с контролем, так и со 2-й группой наблюдения, что проявлялось достоверно более значительным увеличением степени, скорости и укорочением времени агрегации с обоими индукторами.

Таблица 1 – Изменение параметров агрегатограммы у спортсменов различного уровня квалификации при применении курса НГМТ ( $X \pm S_x$ )

Параметр	Контроль, n = 36	Высококвалифицированные спортсмены n = 45		Студенты БГУФК n = 37	
		До	После	До	После
АДФ, 1,5 мкМ					
Количество тромбоцитов, $1 \times 10^9/\text{л}$	216,13 $\pm$ 16,9 4	97,33 $\pm$ 11,58 <sup>‡</sup>	185,00 $\pm$ 13,37 <sup>*</sup> ‡	157,11 $\pm$ 8,09 <sup>*</sup>	236,00 $\pm$ 6,29 <sup>*</sup> ‡
Степень агрегации, %	21,92 $\pm$ 1,41	39,52 $\pm$ 2,23 <sup>‡</sup>	19,90 $\pm$ 2,48 <sup>‡</sup>	34,52 $\pm$ 2,04 <sup>*</sup>	29,23 $\pm$ 4,51 <sup>*</sup> ‡
Время агрегации, с	126,71 $\pm$ 4,24	12,41 $\pm$ 1,21 <sup>*</sup> ‡	13,44 $\pm$ 1,25 <sup>*</sup> ‡	59,88 $\pm$ 4,29 <sup>*</sup> ‡	136,39 $\pm$ 13,09‡
Скорость агрегации, %/мин	23,74 $\pm$ 2,29	162,96 $\pm$ 4,61 <sup>‡</sup>	137,96 $\pm$ 8,57 <sup>*</sup> ‡	33,10 $\pm$ 2,73 <sup>*</sup> ‡	18,87 $\pm$ 2,02 <sup>*</sup> ‡
Адреналин, 2,5 мкМ					
Количество тромбоцитов, $1 \times 10^9/\text{л}$	216,13 $\pm$ 6,94	99,81 $\pm$ 3,98 <sup>‡</sup>	197,76 $\pm$ 3,37 <sup>‡</sup>	197,83 $\pm$ 4,8 9	195,64 $\pm$ 4,74
Степень агрегации, %	61,55 $\pm$ 5,87	54,34 $\pm$ 2,28 <sup>‡</sup>	43,90 $\pm$ 3,15 <sup>*</sup> ‡‡	49,92 $\pm$ 3,42 <sup>*</sup>	35,55 $\pm$ 2,23 <sup>*</sup> ‡
Время агрегации, с	180,33 $\pm$ 8,60	40,63 $\pm$ 3,65 <sup>*</sup> ‡	37,84 $\pm$ 3,46 <sup>*</sup> ‡	58,85 $\pm$ 2,96 <sup>*</sup>	62,27 $\pm$ 3,75‡
Скорость агрегации, %/мин	24,02 $\pm$ 1,90	36,53 $\pm$ 2,40 <sup>*</sup>	34,81 $\pm$ 2,56	47,45 $\pm$ 3,54	45,38 $\pm$ 3,34

Примечание: здесь и в таблице 2 достоверное ( $p < 0,05$ ) различие значений параметра:

- - по сравнению с контролем;
- † – по сравнению с до и после курса НГМТ;
- ‡ – по сравнению с группой неквалифицированных спортсменов.

Курс НГМТ привел к следующим достоверным изменениям параметров агрегатограммы в 1-й группе: произошло снижение степени агрегации с обоими индукторами и скорости агрегации с использованием АДФ. Вероятно, эти результаты обусловлены меньшей чувствительностью рецепторного аппарата тромбоцитов к адренэргической стимуляции на фоне выявляемого у высококвалифицированных спортсменов увеличения активности звеньев симпатoadреналовой системы [15].

На время агрегации в 1-й группе курс НГМТ существенно не повлиял, однако достоверное снижение функциональной активности кровяных пластинок по скорости и степени агрегации в сочетании с изменением их количества можно расценивать как благоприятный эффект проведенного лечения, проявляющийся в снижении склонности к сладжевым реакциям и улучшении состояния микроциркуляции.



Во 2-й группе значительных изменений в сторону улучшения агрегационной активности кровяных пластинок после курса НГМТ не произошло: отмечено уменьшение степени агрегации с обоими индукторами и увеличение времени агрегации с АДФ.

Таким образом, отмечаемые после курса НГМТ изменения агрегационных характеристик тромбоцитов в сочетании с изменением количества тромбоцитов можно расценивать как благоприятный эффект проведенного лечения, причем он был более выраженным в 1-й группе обследованных.

Динамика изменения значений параметров коагулограммы у обследованных спортсменов показана в таблице 2. Исходное состояние коагуляционного компонента системы гемостаза в 1-й группе отличалось выраженным сдвигом в сторону гиперкоагуляции по всем фазам процесса свертывания крови по сравнению как с контролем, так и 2-й группой наблюдения.

Таблица 2 – Изменение параметров коагулограммы у спортсменов различного уровня подготовки при применении курса НГМТ ( $X \pm S_x$ )

Параметр	Контроль, n = 36	Высококвалифицированные спортсмены n = 45		Студенты БГУФК n = 37	
		До	После	До	После
АЧТВ, с	43,00±1,00	18,54±10,48 <sup>‡</sup>	19,04±,98 <sup>‡</sup>	38,76±2,41 <sup>*</sup>	43,20±1,30 <sup>**</sup>
ПТИ, у. е.	1,06±0,03	2,81±0,79 <sup>‡</sup>	0,94±0,11 <sup>‡</sup>	0,94±0,12	0,75±0,09 <sup>†</sup>
МНО, у. е.	2,12±0,09	0,90±0,06 <sup>‡</sup>	2,24±0,12	1,05±0,11 <sup>‡</sup>	1,24±0,09 <sup>*</sup>
Фибриноген, г/л	2,88±0,09	3,12±0,76 <sup>‡</sup>	2,67±0,31	2,88±0,66	2,86±0,82
ТВ, с	15,00±0,75	8,72±0,32 <sup>‡</sup>	10,21±1,88 <sup>*</sup>	14,81±0,03 <sup>*</sup>	17,73±0,66 <sup>†</sup>
РКМФ, мл/л	3,38±0,02	4,58±0,28 <sup>‡</sup>	2,86±0,23 <sup>*</sup>	3,00±0,87	2,57±0,31 <sup>*</sup>

Примечание: условные обозначения как в таблице 1.

Проведение курса НГМТ способствовало разрешению состояния гиперкоагуляции в 1-й группе только во 2-й (по параметру МНО) и 3-й (по параметрам концентрации фибриногена и РКМФ) фазах свертывания крови, сохраняя при этом достаточно значительное укорочение АЧТВ и ТВ. Применение метода ГМТ во 2-й группе спортсменов способствовало разрешению гиперкоагуляции во всех фазах процесса свертывания крови, приводя значения исследуемых параметров к значениям, практически не отличающимся от контрольных. Указанные различия можно расценивать как сохранение компенсаторной гиперкоагуляции в 1-й группе после курса НГМТ, призванной нивелировать произошедшие изменения агрегационных параметров тромбоцитов.

Нами был проведен корреляционный анализ между показателями ФР и некоторыми параметрами состояния системы гемостаза при применении курса НГМТ. Корреляционному анализу были подвергнуты полученные данные при оценке физической работоспособности ( $PWC_{170}$  и  $PWC_{отн}$ ), агрегатограммы с обоими использовавшимися индукторами (степень, время и скорость агрегации) и коагулограммы (АЧТВ, МНО, концентрация фибриногена и РКМФ).

Проведенный анализ выявил корреляционную связь между показателями  $PWC_{170}$  и параметрами агрегатограммы с обоими индукторами (скорость и степень) и коагулограммы (МНО, фибриноген и РКМФ). Это может быть связано с ранее установленными многочисленными патофизиологическими эффектами, развивающимися при выполнении физической работы на выносливость, когда большое значение играет повышение агрегационного и коагуляционного потенциалов крови [5, 7, 11]. После курса НГМТ корреляционная связь между данными показателями исчезает. Следовательно, динамика выявленных корреляционных связей отражает в определенной степени, напряжение механизмов адаптации в ходе выполнения постоянных физических нагрузок, а повышение функциональной активности тромбоцитов по изученным показателям является «платой» за высокую физическую работоспособность. При этом во 2-й группе наблюдения корреляционной связи между изучаемыми параметрами агрегатограммы и физической работоспособностью до и после курса НГМТ выявлено не было. По нашему мнению, это связано с тем, что при более низком уровне физической работоспособности этой группы обследованных спортсменов адаптационные механизмы не приводят к дезадаптации состояния системы гемостаза.

#### **Выводы**

1. Рост уровня квалификации спортсменов циклических видов спорта, связанный с многолетними экстремальными психо-физическими нагрузками, сопровождается выраженными изменениями тромбоцитарного звена гемостаза (гиперкоагуляция и нарушения структурно-функциональных параметров тромбоцитов).
2. Курс НГМТ из 10-12 процедур вызывает снижение агрегационного и коагуляционного потенциалов крови, сопровождающееся достоверным ростом уровня физической работоспособности по показателям  $PWC_{170}$  и  $PWC_{\text{отн}}$ .
3. Возвращение показателей функциональной активности тромбоцитов и параметров коагулограммы к нормальным значениям после курса НГМТ свидетельствует о его корригирующем действии на механизмы всех компонентов внутрисосудистого тромбообразования.
4. Обнаруженные эффекты действия переменного магнитного поля могут использоваться в целях профилактики переутомления, восстановления и стимуляции работоспособности у спортсменов различной квалификации.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Улащик В.С. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. /В.С. Улащик.– 2001. – № 5. – С. 3-8.
2. Гамза Н.А., Некоторые аспекты определения и оценки физической работоспособности студентов-спортсменов /Н.А. Гамза, Г.Р. Солянка // VII Международный научный конгресс «Современный олимпийский спорт и спорт для всех»: материалы конференции. Том III. Москва, 24-27 мая, 2003 г. – М., 2003. – С. 12-14.

3. Власов Ю.А. Кровообращение и газообмен человека: справочное руководство / Ю.А. Власов, Г.Н. Окунева. 2-е изд., перераб. и доп. – Новосибирск: Наука. 1992. – С. 49-51.
4. Титов В.Н. Биохимические основы повышения периферического сопротивления кровотоку В.Н. Титов// Российск. кардиол. журнал. – 1998. – № 6. – С. 35-43.
5. Нехвядович А.И. Гематологический контроль в спорте./А Н. Нехвядович Минск -: РУМЦ, 2000. – 40 с.
6. Gavin J., Microvascular involvement in cardiac pathology / J Gavin L Maxwell., S Edgar // J. Mol. Cell. Cardiol. – 1998. – V. 30. – № 12. – P. 2531 – 2540.
7. Иванов Е.П. Руководство по гемостазиологии./Е.П. Иванов – Минск: Беларусь, 1991. – 302 с.
8. Иванов К.П. Успехи и спорные вопросы в изучении микроциркуляции / К.П. Иванов// Российский физиологический журнал им. И.М.Сеченова. – 1995. – Т. 81.- № 6. – С.1-17.
9. Петров Ю.А. Углубленное исследование системы крови как метод оценки функциональной подготовленности спортсменов / Ю.А. Петров // Медико-биологические методы исследования в этапной оценке функциональной подготовленности спортсменов. Сб. науч. Тр.. – Ленинград, 1983. – С. 50-55.
10. Метод экстракорпоральной аутогемомагнитотерапии в комплексном лечении нарушений состояния системы гемостаза и реологии крови у пациентов с ишемическими поражениями сердца и мозга / Н.Г. Кручинский, В.А. Остапенко, А.И. Тепляков, С.В. Плетнев // Эфферентная терапия. – 2005. – Т. 11. – № 2. – С. 36-41
11. Солодков А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: Учебник./А.С Солодков, Е.Б. Сологуб. – М.: Терра-Спорт, Олимпия Пресс, 2001. – 520 с.
12. Born G.V. Aggregation of blood platelets by adenosine diphosphate and its reversal /G.V. Born// Nature. – 1962. – V. 194. – P. 927-929.
13. Исследование влияния экстракорпоральной аутогемомагнитотерапии (ЭАГМТ) на реологические свойств крови, структурно-функциональные параметры эритроцитов и некоторые показатели эритрона при распространенном атеросклерозе / Н.Г. Кручинский, и [др.] // Эфферентные и физико-химические методы терапии: материалы 3-й Белор. научн.-практ. конф. / Под. ред. В.А. Остапенко. – Могилев, 1998. – С. 194-199.
14. Экстракорпоральная аутогемомагнитотерапия / Остапенко В.А. [и др.] – Метод. пособие для врачей.-Минск, 2001. – 28 с.
15. Кассиль К.Н. Гумморально-гормональные механизмы регуляции движений при спортивной деятельности./К.Н. Кассиль- М.: Наука, 1976 – 304 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

Аналитические материалы по основам реабилитации в спорте .....	3
Тренировки малых мышечных групп у спортсменов-стрелков высшей квалификации .....	87
Опыт применения метода виброионостимуляции для интенсивной реабилитации спортсменов в посттравматический период .....	96
Физические методы повышения эффективности выступления спортсменов на летних Олимпийских играх .....	109
Влияние общей магнитотерапии на вегетативный статус и физическую работоспособность спортсменов циклических видов спорта .....	127
Влияние гемагнитотерапии на состояние иммунного гомеостаза и физической работоспособности спортсменов .....	131
Влияние метода гемагнитотерапии на состояние системы гемостаза у спортсменов разной квалификации .....	139
Термомагнитотерапия – новый метод функциональной реабилитации спортсменов .....	147
Криотерапия и ее сочетания с другими физическими факторами (механизмы действия, аппаратура, показания для применения в спортивной медицине) .....	153
Витаминно-минеральные биологически активные добавки как необходимый элемент специализированного питания спортсменов .....	164
Витамины и минеральные вещества как жизненно необходимые нутриенты .....	175
Недопинговые средства восстановления в спорте высших достижений .....	189
Механизмы срочной адаптации спортсменов к воздействиям физических нагрузок .....	193
К диагностике и мониторингу физического здоровья и спортивной формы студентов-спортсменов .....	201
Диагностика и дифференцированная коррекция симптомов дезадаптации к нагрузкам современного спорта и комплексная система мер их профилактики .....	205
Иммунная реакция организма тяжелоатлетов на учебно- тренировочных занятиях скоростно-силовой направленности .....	215
Перечень авторефератов диссертационных работ по физической реабилитации .....	218