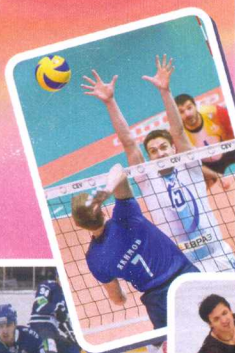




**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ПОДГОТОВКИ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ
СПОРТСМЕНОВ РАЗЛИЧНОГО ВОЗРАСТА**



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ОБРАЗОВАНИЯ
ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ СПОРТА СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
МОСКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА
СМОЛЕНСКИЙ ГУМАНИТАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СМОЛЕНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧИЛИЩЕ ОЛИМПИЙСКОГО РЕЗЕРВА

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ
ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ
СПОРТСМЕНОВ РАЗЛИЧНОГО
ВОЗРАСТА**

Сборник научных трудов

Международной научно-практической конференции

Москва-Смоленск, 2013

УДК 796: 37.063

ББК 77

А 245

Редакционная коллегия:

д.б.н., проф., член-корр. РАО В.К. Бальсевич; д.п.н., проф., засл. раб. высш. школы РФ В.П. Губа (ответственный редактор); к.п.н., доц. Д.В. Губа; д.п.н., проф. Г.Н. Германов; д.п.н., проф. В.А. Ермаков; нач. гл. управл. спорта Смоленской области Э.М. Заенчковский; д.п.н., проф. П.В. Квашук; к.п.н., доц. И.В. Кулишенко; д.м.н., проф. Т.И. Легонькова; к.п.н., доц. М.С. Леонтьева; д.п.н., проф. Л.И. Лубышева; к.м.н., доц. В.В. Маринич; к.п.н., проф. Т.В. Михайлова; д.п.н., проф. член-корр. РАО С.Д. Неверкович; д.п.н., проф. В.Г. Никитушкин; д.п.н., проф. В.А. Родионов; д.п.н., проф. А. Скрипко; д.п.н., проф. А. Стула; к.п.н., доц. А.Н.Хорунжий (ответственный редактор); д.п.н., проф. Н.Н. Чесноков.

A245 Актуальные вопросы профессиональной подготовки высококвалифицированных спортсменов различного возраста: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции / под общ. ред. д.п.н., проф. В.П. Губы, к.п.н., доц. Хорунжего А.Н. г. Москва-Смоленск, 23 — 24 декабря 2013 г. — 340 с.

ISBN 978-5-91812-068-2

В сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященные актуальным вопросам профессиональной подготовки высококвалифицированных спортсменов различного возраста России, стран СНГ и Польши. В преддверии Олимпийских игр в Сочи раскрывая сущность основных направлений в совершенствовании системы подготовки высококвалифицированных спортсменов в различных видах спорта, в большей степени акцентируя внимание на Олимпийских видах спорта.

В сборник вошли материалы исследований ведущих отечественных (Москва, Санкт-Петербург, Волгоград, Владивосток, Смоленск, Тула, Брянск, Воронеж, Малаховка, Сочи, Коломна и др.) и зарубежных (Минск, Пинск, Гродно, Краков, Гожув, Ополе, Познань) специалистов по данной тематике.

Сборник научных трудов адресован широкому кругу специалистов занимающихся вопросами оптимизации подготовки высококвалифицированных спортсменов различного возраста, а также аспирантам и студентам обучающихся в специализированных вузах и факультетах физической культуры.

© Главное управление спорта Смоленской области

© Смоленское государственное училище олимпийского резерва

АНАЛИЗ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ПОЛИМОРФИЗМОВ ГЕНОВ ACE, PPARG, SHMT У СПОРТСМЕНОВ МИНИ-ФУТБОЛИСТОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Губа В.П.¹, Маринич В.В.²

¹*Смоленский гуманитарный университет, Смоленск, Россия*

²*Полесский государственный университет, Пинск, Республика Беларусь*

В современных условиях спортивная деятельность – это возможность здорового человека развить адаптационные способности организма в условиях экстремальной деятельности при значительных физических и психоэмоциональных нагрузках. Ограничение работоспособности фактором, поддающимся коррекции, но оставшимся незамеченным, завершает карьеру спортсмена (1, 2, 3).

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 физического воздействия, прогноз эффективности фармакологических средств позволяет повышать работоспособность, возможность быстрого восстановления после экстремальной нагрузки (4, 5).

Назначая спортсмену различные виды стимуляции, всегда следует учитывать индивидуальные особенности организма, степень тренированности и выносливости, ограничивающие его «верхнюю планку» – предел физиологически возможного адаптивного потенциала при мобилизации эндогенных механизмов обеспечения конечного спортивного результата (6, 7).

Среди основных факторов, лимитирующих спортивную работоспособность, выделяют: биоэнергетические (анаэробные и аэробные) возможности спортсмена; нейромышечные (мышечная сила и техника выполнения упражнений); психологические (мотивация и тактика ведения спортивного состязания). Непременным условием установления фактора, лимитирующего работоспособность, являются методические возможности исследователя (биохимические и физиологические). К факторам, приобретающим особую значимость на современном этапе развития спортивной медицины, относятся также генетические (8, 9, 10).

Интенсивные занятия спортом, несоответствующие генетической предрасположенности, приведут к ограничению спортивной работоспособности и снижению соревновательного результата. В настоящее время считается всё более целесообразным построение спортивного отбора, выбора спортивной специализации с учетом генетической предрасположенности человека не только к выполнению различных нагрузок, но и возможности организма поддерживать гомеостаз, избежать дезадаптации и развития патологических состояний. Адекватный выбор типа нагрузок на основе генетической предрасположенности к различным видам деятельности на этапе развития спортивной карьеры, а также

коррекция тренировочного процесса на более поздних стадиях с учётом индивидуальных особенностей организма является одной из актуальных проблем современной спортивной медицины (1, 4).

Целью настоящего исследования – определение генетической предрасположенности к физической работоспособности и достижению максимального тренировочного и соревновательного результата на основании анализа распределения полиморфизмов генов ACE, PPARA, 5HTT у мини-футболистов высокой квалификации.

В настоящее время достижения в области генетики человека позволяют оценить ассоциацию развития и проявления физических качеств с биохимическими, антропометрическими и физиологическими показателями, важными для спорта. Молекулярно-генетический анализ полиморфизма ДНК оценивает варианты генов, обуславливающих индивидуальные различия в развитии и проявлении фенотипических признаков. Наиболее значимыми маркерами являются полиморфизмы генов ACE, ACTN3, AMPD1, BDKRB2, HIF1A, MYF6, NFATC4, PPARA, PPARG, PPARGC1A, PPARGC1B, PPP3R1, TFAM, UCP2, UCP3, VEGFA и 5HTT (1).

По данным ряда авторов индивиды с наличием 9 и более аллелей выносливости (какие-либо из NFATC4 Gly160, PPARA rs4253778 G, PPARG rs2016520 C, PPARGC1A Gly482, PPARGC1B 203Pro, PPP3R1 5I, TFAM 12Thr, UCP2 55Val, UCP3 rs1800849 T и VEGFA rs2010963 C аллелей) имеют шансы стать выдающимися стайерами в 3 раза больше, чем носители меньшего числа аллелей выносливости. Индивиды с наличием 3 и более аллелей быстроты/силы (какие-либо из HIF1A 582Ser, PPARA rs4253778 C, PPARG 12A1a, PPARGC1B 203Pro аллелей) имеют шансы стать выдающимися спортсменами в видах спорта, направленных на развитие быстроты и силы в 2,4 раза больше, чем носители меньшего числа аллелей быстроты/силы (1, 2).

Материалы и методы исследования. Исследования проводили на материале выборки спортсменов мини-футболистов высокой квалификации (мастера спорта).

С целью диагностики предрасположенности к различным видам деятельности проводилась ДНК-диагностика известных генетических полиморфизмов, значимых для физической и психической деятельности человека в данной популяции. От каждого добровольца, участвующего в исследовании, было получено добровольное информированное согласие.

В качестве проб биологического материала использовался буккальный эпителий, забор которого осуществляется с помощью специальных одноразовых стерильных зондов путём соскоба клеток с внутренней стороны щеки. Перед забором производится тщательное полоскание полости рта водой или физиологическим раствором. До транспортировки в ПЦР-лабораторию отобранный материал хранили при температуре 2-4°C, не более 48 ч. Транспортировка образцов осуществлялась в термоконтейнерах с холодowymi элементами.

Ген 5HTT - наиболее исследуемый ген серотониновой системы (кодирует переносчик серотонина), при генотипе LL - нормальный вариант полиморфизма в гомозиготной форме, при экспрессии повышает концентрацию переносчика серотонина. Для носителей данного генотипа характерна низкая предрасположенность к депрессии, высокая устойчивость к психическим нагрузкам, развитию центрального утомления в условиях высоких физических и

психических нагрузок, что возможно использовать при отборе в циклические виды спорта.

Носители генотипа LS – промежуточного гетерозиготного варианта имеют большую предрасположенность к игровым видам спорта.

Генотип SS – мутантный вариант полиморфизма в гомозиготной форме. У носителей данного генотипа снижена концентрация переносчика серотонина. В поведении зачастую отмечается выраженная косвенная агрессия.

Наибольшее внимание в пределах гена переносчика серотонина 5HTT привлекают полиморфный участок вариации делеции/инсерции в положении 44 п.о. в регионе промотора переносчика серотонина с формированием "короткой" S- и "длинной" L-аллелей. Наличие короткой аллели связано со снижением обратного захвата серотонина, что увеличивает длительность серотонинергической активности. Подобный полиморфизм может быть важен для людей с тревожными личностными характеристиками, депрессией и суицидальными тенденциями(12).

Для определения инсерционно-делеционного полиморфизма гена 5HTT проводилась ПЦР по описанной в п. 6.5 методике (с ПЦР-буфером №4) со следующей парой праймеров (температура отжига – 58° С):

- ♦ прямой праймер: 5'-CAATCTCTGGTGTCTCCCGTACATAT-3'
- ♦ обратный праймер: 5'-GACAAATCTGTCTTCTGGCTTCTGAA-3'

Для определения размеров продуктов амплификации проводился электрофорез. Генотипу LL соответствовали фрагменты длиной 311 п.о., генотипу L/S – два фрагмента длиной 267 и 311 п.о., а генотипу S/S – фрагмент длиной 267 п.о. (рис. 1).

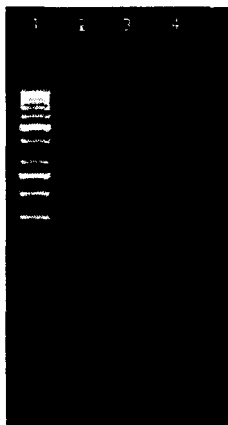


Рис. 1 – Электрофореграмма результатов ПЦР-анализа полиморфизма L/S гена 5HTT.

- Дорожки: 1 – ДНК-маркер (50 bp DNA-ladder, CarlRoth)
2 – Продукт амплификации ДНК индивидуума с генотипом S/S
3 – Продукт амплификации ДНК индивидуума с генотипом L/L
4 – Продукт амплификации ДНК индивидуума с генотипом L/S

Ген ACE кодирует аминокислотную последовательность ангиотензин-превращающего фермента (АПФ), который является важным физиологическим

регулятором артериального давления и водно-солевого обмена. АПФ превращает циркулирующий в крови неактивный ангиотензин I в ангиотензин II, обладающий мощным гипертензивным действием за счёт влияния на водно-солевой обмен, сердечно-сосудистую и другие системы организма. АПФ, протеаза, содержащая цинк, включена в мембраны клеток многих органов и имеет внутри- и внеклеточные области (домены), позволяющие оказывать эффект как внутри, так и внеклеточно.

ACE – наиболее изученный ген в генетике физической активности. С I-аллелью (Alu-повтор 287 п.о.) связывают предрасположенность человека к занятиям видами спорта, направленными на развитие выносливости и устойчивости к гипоксии в условиях высокогорья, с высоким приростом силовой выносливости в ответ на физические нагрузки. D-аллель ассоциируется с приростом динамической и взрывной силы, мышечной массы.

- I/I – нормальный вариант полиморфизма в гомозиготной форме;
- I/D – гетерозиготная форма полиморфизма;
- D/D – мутантный вариант полиморфизма в гомозиготной форме.

Для определения инсерционно-делеционного полиморфизма гена ACE проводится ПЦР по описанной в п. 6.5 методике (с ПЦР-буфером №2) со следующей парой праймеров (температура отжига – 58° С):

- ♦ прямой праймер: 5'-CTGCAGACCACTCCCATCCTTTCT-3'
- ♦ обратный праймер: 5'-GAAGTGGCCATCAGATTCGTCAGAT-3'

Для определения размеров продуктов амплификации проводится электрофорез по методике, описанной в п. 6.7. Генотипу I/I соответствуют фрагменты длиной 479 п.о., генотипу I/D – два фрагмента длиной 479 и 192 п.о., а генотипу D/D – фрагмент длиной 192 п.о. (рис. 2).

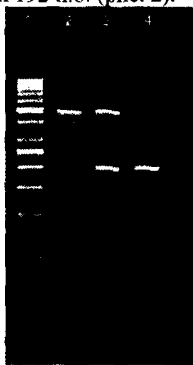


Рис. 2 – Электрофореграмма результатов ПЦР-анализа полиморфизма Alu I/D гена ACE.

- Дорожки: 1 – ДНК-маркер (50 bp DNA-ladder, CarlRoth)
 2 – Продукт амплификации ДНК индивидуума с генотипом I/I
 3 – Продукт амплификации ДНК индивидуума с генотипом I/D
 4 – Продукт амплификации ДНК индивидуума с генотипом D/D

Ген PPARA семейства ядерных рецепторов, активируемых пролифераторами пероксисом (PPAR), кодирует белки имеющие свойства специфически связываться с PPAR-чувствительными элементами промоторов генов жирового и углеводного метаболизма и регулировать их транскрипцию.

Ген PPARA, локализованный у человека на 22 хромосоме (22q13.31), главным образом экспрессируется в тех тканях, где происходит усиленный катаболизм жиров для получения большего выхода энергопродукции: в медленных мышечных волокнах, печени, сердце и бурой жировой ткани. Причем в мышцах ген PPARA экспрессируется в 7 раз больше, чем в жировой ткани.

Основная функция белка PPAR α - регуляция обмена липидов, глюкозы и энергетического гомеостаза, а также веса тела и воспалительного процесса посредством контроля экспрессии генов, вовлеченных в пероксисомальное и митохондриальное окисление, транспорт жирных кислот, синтез липопротеинов, катаболизм триглицеридов и обмен факторов воспаления.

При физических нагрузках аэробного характера происходит увеличение утилизации жирных кислот за счет повышения экспрессии гена PPARA, так и каскада подчиненных ему генов, что в итоге улучшает окислительную способность скелетных мышц.

Среди изученных полиморфизмов PPARA можно выделить G/C полиморфизм 7-го интрона. Замена нуклеотида G на C в положении 2528 гена ассоциируется со снижением экспрессии гена, что приводит к нарушению регуляции липидного и углеводного обменов.

- G/G - нормальный вариант полиморфизма в гомозиготной форме;
- G/C - гетерозиготная форма полиморфизма;
- C/C - мутантный вариант полиморфизма в гомозиготной форме.

Для определения полиморфизма G2528C гена PPARA проводится ПЦР по описанной в п. 6.5 методике (с ПЦР-буфером №7) со следующей парой праймеров (температура отжига – 60° C):

- ♦ прямой праймер: 5'-TCAAGGACTCTTAAATAGGGTGG-3'
- ♦ обратный праймер: 5'-TAGTAGGAACAGACATTACTAGTA-3'

Для детекции этого полиморфизма проводят обработку продукта ПЦР рестриктазой TaqI (согласно п. 1.4) при 65°С в течение одного часа с последующим электрофорезом продуктов рестрикции согласно п. 6.7.

Генотипу GG соответствуют нерестрицированные фрагменты длиной 266 п.о., генотипу GC – три фрагмента длиной 266, 215 и 51 п.о., а генотипу CC – 2 фрагмента длиной 215 и 51 п.о.

Генотипирование полиморфизмов генов значимых в спорте проводится по комплексу генов, оказывающих существенное влияние на состояние:

I. Выбора вида спортивной специализации по предрасположенности к скорости реакции, повышенной мышечной силе, к развитию и проявлению выносливости, адаптации к гипоксии, способности к восстановлению после физических нагрузок, состоянию опорно-двигательного аппарата.

II. Нервно-психической и стрессорной устойчивости.

III. Профилактике развития заболеваний, связанных с профессиональной деятельностью спортсменов.

IV. Оптимизацией и коррекцией тренировочного процесса (рацион питания, энергетические пищевые добавки, лекарственные препараты).

Таблица 2

Частота полиморфизмов генов мини-футболистов

Ген	Частоты генотипов, %		
	GG	GC	CC
PPARA_G2528C_rs4253778	15%	45%	40%
	LL	LS	SS
5HTT_L/S	20%	55%	25%
	DD	ID	II
ACE_Alu I/D_rs4646994	35%	45%	20%

Таблица 3

Частота встречаемости аллелей выносливости

Спортсмены	n	Аллели		
		I (ACE)	G (PPARA)	L (5HTT)
Мини-футбол		42,5	37,5	47,5

Таблица 4

Частота встречаемости аллелей скорости-силы

Учащиеся	n	Аллели		
		D (ACE)	C (PPARA)	S (5HTT)
Мини-футбол		57,5	62,5	52,5

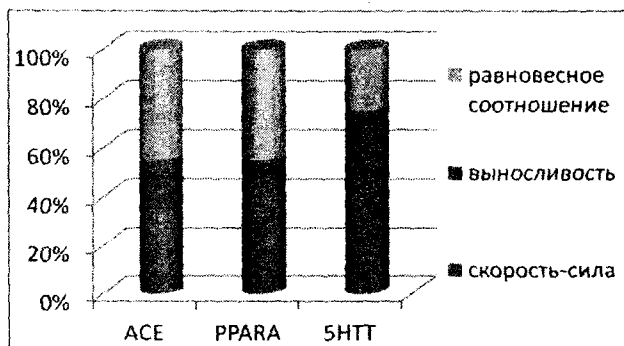


Рис. 3. Соотношение качеств скорости-силы и выносливости у квалифицированных мини-футболистов

При генетическом анализе квалифицированных мини-футболистов были установлены некоторые закономерности распределения полиморфизмов генов ACE_Alu I/D_rs4646994, 5HTT_L/S, PPARA_G2528C_rs4253778 (табл. 2,3,4, рис. 3)

Отмечено преобладание носителей С-аллели гена PPARA, что объясняется необходимостью высоких анаэробных возможностей, высокого уровня утилизации глюкозы в печени и мышечных волокнах.

Исследованная группа имела различной выраженности доминирование (более 50%) D-аллеля гена ангиотензинконвертирующего фермента. Это

ассоциируется с развитием быстроты, силы, преобладанием быстрых мышечных волокон, высокими значениями анаэробной работоспособности, высоким уровнем агрессии и холерическим темпераментом. Данные качества, как физические, так и психологические способствуют высокой адаптационной готовности организма, оптимальным показателям работоспособности при соревновательных нагрузках у футболистов.

При анализе полиморфизмов гена серотониновой системы 5HTT, являющегося маркером устойчивости к физическим и психическим нагрузкам, установлено, что мини-футболисты являлись в большей степени гетерозиготными по (LS), либо носителями аллели S. Для них в условиях интенсивных физических и психических нагрузок характерны более высокие скорости простой и сложной реакции, но меньшая устойчивость, предрасположенность к развитию скоростных качеств.

Как видно из представленных данных, большинство обследованных имеют достаточную предрасположенность по показателям быстроты/силы и выносливости при реализации спортивной специализации в игровых видах спорта.

Полученные в ходе исследований результаты свидетельствуют о достаточном вовлечении в процесс спортивной деятельности множества полиморфных генов, каждый из которых в отдельности вносит лишь небольшой вклад в общее развитие физических качеств человека.

На этом основании, молекулярно-генетическая диагностика в спорте должна применяться с использованием максимального числа маркеров, и всего лишь как дополнение к уже существующим фенотипическим тестам, используемым в рамках медико-биологического обеспечения физической культуры и спорта.

Необходимо отметить, что наиболее тренируемыми физическими качествами являются общая выносливость и ловкость, а наименее тренируемыми - быстрота и гибкость. Это означает, что последние два качества в наибольшей степени зависят от генетического влияния, чем от средовых факторов.

Иначе говоря, показатели скорости в процессе многолетней тренировки увеличиваются в 1,5 - 2 раза, качество силы - в 1,5 - 4 раза, а качество выносливости - в десятки раз за счет широкого спектра адаптационных механизмов (17).

Выводы. За последние 10 лет выявлено относительно немного генетических маркеров, ассоциированных со спортивной деятельностью (Ахметов И.И. и др., 2008; Ahmetov I.I., Rogozkin V.A., 2009; Bray M.S. et al., 2009), что, по-видимому, обусловлено некоторыми причинами.

ДНК-полиморфизм вносит лишь незначительный вклад в общее развитие какого-либо признака. Определение этого вклада представляется крайне сложной задачей (нужны большие выборки, метаанализ данных независимых исследований, проведение корреляционного анализа маркера с фенотипами ядерного, клеточного и тканевого уровней).

Очевидно, что приоритетным направлением является не спорт, а здоровье человека; эти предпочтения отражены в генетической карте физической активности человека (Bray M.S. et al., 2009) в виде соотношения «спортивных» генов и генов, ассоциированных со значимыми для здоровья фенотипами, изменяющимися в ответ на физические нагрузки.

Необходимо подчеркнуть значимость фенотипических маркеров, поскольку только они могут отражать влияние среды на генетически детерминированные

признаки. Отличительная особенность генетических маркеров, не меняющихся на протяжении всей жизни, - это возможность их определения сразу после рождения, а значит, прогноз развития показателей, значимых в условиях спортивной деятельности, можно составить очень рано (Ahmetov I.I. et al., 2008, Williams A.G. et al., 2007).

При решении проблем спортивного отбора и спортивной ориентации, особенно на этапе начального отбора, несмотря на солидный опыт педагогов и тренеров, очень часто составляются неправильные прогнозы успешности отдельных спортсменов (Е.Б. Сологуб, В.А. Таймазов, 2000).

Современные методы спортивной медицины и генетики позволяют избежать многих неуспешных решений в этом плане с помощью своевременного определения фенотипических и генетических маркеров, в разной степени отражающих наследственные задатки отдельных индивидуумов.

Кроме того, на основании изучения этих маркеров появляются предпосылки к индивидуализации и оптимизации тренировочного процесса для достижения максимального тренировочного эффекта.

Литература:

1. Ахметов И.И. Молекулярная генетика спорта: монография / И.И. Ахметов. - М.: Советский спорт, 2009. - 268с.
2. Ахметов И.И. Генетические маркеры предрасположенности к занятиям футболом / И.И. Ахметов, А.М. Дружевская, А.М. Хакимуллина, И.А. Можайская, В.А. Рогозкин // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. - 2007. - №.11(33). - С.5-10.
3. Ахметов И.И. Анализ комбинаций генетических маркеров мышечной деятельности / И.И. Ахметов, И.В. Астратенкова, А.М. Дружевская, А.И. Комкова, И.А. Можайская, О.Н. Федотовская, В.А. Рогозкин // Генетические, психофизические и педагогические технологии подготовки спортсменов. Сб. науч. тр. - СПб. - 2006. - С.95-102.
4. Карпенко М.А. Полиморфизм «кандидатных» генов и артериальная гипертензия, осложнённая инсультом/ М.А. Карпенко, Е.Г. Шацкая, В.И. Ларионова, В.Н. Солнцев // Вестник Санкт-Петербургской медицинской академии последипломного образования. 2008. С. 54-61.
5. Кулиненков О.С. Фармакологическая помощь спортсмену: коррекция факторов, лимитирующих спортивный результат / О.С. Кулиненков. - Москва: Советский спорт, 2007. - 146 с.
6. Макарова Г.А. Практическое руководство для спортивных врачей / Г.А. макарова. - Краснодар: Кубаньпечать, 2000. - 495 с.
7. Сологуб Е. Спортивная генетика: учебное пособие / Е. Сологуб , В.Таймазов. - М.: Терра-Спорт, 2000. - 127 с.
8. Психодиагностика функциональных состояний человека / Под ред. А.Б. Леонова. - М., 1984. - 469 с.
9. Рогозкин В.А. Генетические маркеры физической работоспособности человека / В.А. Рогозкин, И.Б. Назаров, В.И. Казаков // Теория и практика физической культуры. - 2000. - №12. - С.34-36.
10. Смирнов В.Н. Физиология центральной нервной системы / В.Н. Смирнов, В.Н. Яковлев. - М., 2004. - 389 с.
11. Физиология человека: В 3-х томах. Т. 1. Пер. с англ. / Под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. - М.: Мир, 1996. - 323 с.

12. Хомская Е.Д. Нейропсихология / Е.Д. Хомская. - М.: Изд-во МГУ, 1987. - 288 с.

13. Gerardo Florez. Genetics and cell biology. Association Between the STin2 VNTR Polymorphism of the Serotonin Transporter Gene and Treatment Outcome in Alcohol-Dependent Patients/ Gerardo Florez, Pilar Saiz, Paz Garcia-Portilla// Alcohol & Alcoholism. 2008. V.43.P.516-522.

14. Kay W. The Long and the Short of it: Associations Between 5-HTT Genotypes and Coping With Stress/Kay Wilhelm, Jennifer E.Siegel, Adam W.Finch// Psychosomatic Medicine. 2007. V.69. P.614-620.

15. Landolt H.-P. Antagonism of serotonergic 5-HT_{2A/2C} receptors: mutual improvement of sleep, cognition and mood/ H.-P. Landolt, R. Wehrle// European Journal of Neuroscience. 2009. V.29. P.1795-1809.

16. Montgomery H. Angiotensin-converting-enzyme gene insertion/deletion polymorphism and response to physical training/ H.Montgomery, P. Clarkson, M. Barnard // Lancet. – 1999. – V.3. – P.1-8.

17. Myerson S., Hemingway H., Budget R. et al. Human angiotensin I-converting enzyme gene and endurance performance // J. Appl. Physiol., 1999, v. 87 (4). - P. 1313-1316.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Вступительное слово	8
Антипов А.В. Анализ соматических характеристик юных футболистов 12-16 лет ..	9
Афонасьев С.Л. Эффективность личносно ориентированной методики физической реабилитации при остеохондрозе пояснично-крестцового отдела позвоночника.....	15
Афтайкии В. С. Дифференцированный подход к оценке физических качеств юных черлидеров	18
Бальсевич В.К., Лубышева Л.И. Теоретико-методические основы формирования здорового образа жизни подрастающего поколения в образовательных учреждениях России.....	20
Барков В.А., Карпович Т.Я. К развитию мелкой моторики у детей с нарушениями зрения средствами адаптивной физической культуры	25
Барков В.А., Баркова В.В., Войтишкин В.Л, Кулешов В.И. Анализ причин нарушения физического здоровья студентов.....	28
Браташова Р.В., Родионов В.А. Проблема адаптации студентов-первокурсников в период обучения в вузе	31
Васильев Г.Ф. Системное использование утяжелений в спортивной практике	33
Вершинин М.А., Вандышев С.В. Особенности спортивного отбора в тхэквандо на основе морфофункциональных показателей.....	37
Вершинин М.А., Финогенова Н.В. Основы методики обучения детей дошкольного возраста подвижным играм с элементами спорта.....	41
Воробьева О.В. Сохранение и укрепление здоровья в условиях образовательной среды колледжа	46
Герасев А.В., Ермаков В.А., Шашков К.А. Теоретическая схема интегративного подхода к организации спортивной тренировки юных футболистов	49
Германов Г.Н., Ретюнских М.Е., Машошина И.В. Организация двигательной деятельности учащихся подготовительной медицинской группы на уроках физической культуры с использованием двигательных заданий	53
Гордиенко Н.Д. Требования к профессионально-прикладной физической подготовленности студентов среднего профессионального образования в различных сферах современного профессионального труда и тенденции их изменения	58
Гришаненко А.Ю. Развитие двигательной культуры у девочек 5-6 лет на занятиях по художественной гимнастике.....	62
Губа В.П., Маевский К.В. Качественные показатели игровой деятельности юных спортсменов, специализирующихся в мини-футболе (футзале).....	65
Губа В.П., Маринич В.В. Анализ распределения генетических полиморфизмов генов ACE, PPARA, 5HTT у спортсменов мини-футболистов высокой квалификации	67
Демин А.А., Губа Д.В. Факторы, определяющие эффективность организационно-педагогической деятельности в клубах высшего и первого дивизионов по подготовке спортивного резерва в мини-футболе.....	75
Демченская Л.Г. Реализация здоровьесберегающих образовательных технологий для формирования культуры здоровья.....	79

Дзюбалов А.В. Проблемы сохранения и укрепления здоровья учащейся молодежи средствами физической культуры	81
Домнина А.В. Общее понятие компетентности в физическом воспитании студентов	85
Duda H., Stula A. Wpływ treningu rekreacyjnego u kobiet na poprawę wydolności fizycznej	88
Епифанов К.Н., Михайлова Т.В. Самооценка физкультурно-спортивной активности, школьников, абитуриентов и студентов в системе формирования физической культуры личности	95
Ермаков В.А., Наткин И.В., Ларин О.С., Шашков К.А. Зона ближайшего развития как фактор повышения эффективности тренировочного процесса юных футболистов	101
Желтов С.Н. Мониторинг состояния здоровья и подготовленности учащихся, как форматиференцированного обучения физической культуры	104
Желтов С.Н., Тимофеев В.А. Применении информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе по физическому воспитанию	107
Знатнова Е.В. Исследование проблемы деформации свода стопы у детей старшего дошкольного возраста	110
Каллаур Е.Г., Шантарович В.В. Патологическая трансформация сердца у гребцов на байдарках и каноэ	113
Квашук П.В., Семаева Г.Н., Верлин С.В. Факторы, определяющие эффективность техники гребли на байдарках и каноэ	120
Киреев А.С. Мотивация деятельности студентов на занятиях физической культуры в современных условиях образовательной среды	125
Клименко Т.М. Оценка структурно-функционального ремоделирования сердца у подростков с повышенным кардиоваскулярным риском при проведении нагрузочных проб	129
Ключников А.В. К вопросу об эффективности структуры технико-тактического мастерства в пожарно-спасательном двоеборье	134
Коренкова В.В. Специфика занятий по физическому воспитанию в вузе со студентами специальной медицинской группы с различными нарушениями опорно-двигательного аппарата	137
Костенкова С.В. Система и содержание организационных форм физической культуры в рамках реализации личностно-ориентированного образования	139
Кот Е.Ю. Физическая культура и спорт в условиях образовательной среды	141
Кривоногова Г.М., Маринич В.В., Легонькова Т.И., Степина Т.Г. Оценка функции внешнего дыхания у детей, больных бронхиальной астмой	144
Криштопов А.А., Горбунов А.Г. Методика совершенствования скоростно-силовых качеств военнослужащих ПВО сухопутных войск РФ	146
Кузнецов Р.Р. Особенности проведения тренировочных занятий с юными футболистами на основе метода круговой тренировки	149
Кулпшенко И.В., Антипова Е.М. Методические приемы варьирования тренировочной нагрузки в процессе занятий аэробикой и шейпингом с девушками 18-20 лет	150
Кулькова И.В. Эффективность применения оздоровительных средств физического воспитания в специальных коррекционных дошкольных учреждениях	154

Легоньков С.В., Комарова Т.К. Круговая тренировка как форма организации занятий	157
Легонькова Т.И., Штыкова О.Н., Степина Т.Г., Войтенкова О.В. Будущее начинается сегодня	161
Лимаренко О.В., Лимаренко А.П. Физическая подготовленность девушек-старшеклассниц и ее соответствие нормативным требованиям программы «президентские состязания»	164
Макарьева О.В., Катцин Ю.П., Воробьева Н.А. Особенности организации и функционирования физкультурно – спортивной деятельности вуза (на примере СМОЛГУ)	169
Макеев П.В. Физическая подготовленность юных футболистов 12-16 лет различных соматических типов	172
Макеева В.С., Исамухамедова Т.А. Формирование профессионального развития студентов инженерных специальностей средствами физической культуры	175
Маринич В.В., Мизеринский Ю.Л., Каллаур Е.Г., Шантарович В.В. Анализ уровня окиси азота в выдыхаемом воздухе у квалифицированных спортсменов-подростков (гребля на байдарках и каноэ)	179
Маринич Т.В. Оценка отношения к собственному здоровью учащихся в условиях современного социума	183
Масалова О.Ю. Показатели эффективности образовательного процесса по физической культуре в высшей школе	187
Михеев Н.А., Акимов Д.Ю., Ткачев В.С., Михеев А.А. Исследования уровня метаболитов в крови спортсменов в процессе вибрационной тренировки	192
Морозов О.С., Маринич В.В. Особенности фармакологического обеспечения в предсоревновательном цикле подготовки квалифицированных спортсменов	198
Морозова Е.А. Современные подходы формирования у детей старшего дошкольного возраста ценностного отношения к здоровому образу жизни	201
Мухина М.П. Организация педагогической системы физического воспитания в условиях стандартизации дошкольного образования	205
Нарский А.Г., Ключников А.В. Исследование динамики подготовки курсантов инженерных институтов МЧС Республики Беларусь под влиянием занятий различной направленности	208
Ненашев Е.С., Кругликов Л.В. Проблемы современного патриотического воспитания учащихся старших классов на уроках физической культуры	211
Неретин А.В. Динамика показателей социально-психологического климата футбольной команды в учебно-тренировочном процессе	213
Никитушкин В.Г. Развитие детско-юношеского спорта в России на период 2000-2012 гг.	218
Никитушкина Н.Н. Сохранение контингента учащихся спортивных школ	223
Николаев А.А., Хорунжий К.А., Хорунжий А.Н. Физическое развитие современных юношей 14-17 лет	225
Nowak M.A., Szczepanowska E., Mariola Radzińska M. Unprofessional concepts of health in physically active women aged 60-75	227

Nowak M.A., Leonard Nowak L. Znaczenie wychowania fizycznego w upowszechnianiu prozdrowotnego stylu życia	229
Новиков А.А. История и будущее научного обеспечения сборных команд России (к 80-ти летнему юбилею ВНИИФК).....	236
Новиков А.А., Васильев Г.Ф. Психологические основы технической подготовки в спорте	239
Панфилов О.П., Борисова В.В., Шестакова Т.А., Руднева Л.В. Методологические основы систематизации фитнес – технологий в физическом воспитании детей.....	241
Петров В.К. К программе физического воспитания на этапе профессионального самоопределения старшеклассников.....	247
Петрук О.И., Леонтьева М.С. Особенности реабилитации детей-сирот с умственной отсталостью в процессе физического воспитания.....	250
Полежаев Д.В., Леонтьева М.С. Методика применения бесконтактных подводящих упражнений в учебно-тренировочном процессе единоборцев	253
Полищук М.М. Методика обучения групповым тактическим действиям на этапе спортивного совершенствования	255
Постольник Ю.А., Распопова Е.А. Влияние разнообразных упражнений водных видов спорта на психо-эмоциональное состояние студентов занимающихся плаванием на занятиях физической культуры в вузе	257
Пресняков В.В., Савченко В.А., Дрейке И.В. Разработка и применение методики скоростно-силовой подготовки квалифицированных спринтеров с учетом типологического профиля спортсмена	259
Radzińska M., Skrypko A., Nowak M.A. Negatywne i pozytywne oblicza współczesnego sportu Skrypko Anatol Czas wolny we współczesnej rodzinie	263
Родин А.В., Погорелый М.В. Содержание ведущих характеристик индивидуальной тактической подготовки волейболистов групп спортивного совершенствования	268
Сак Ю.В. Особенности формирования профессиональных компетенций по лыжной подготовке у будущих учителей начальных классов в учреждениях высшего образования	269
Сивцева А.К. Самостоятельные занятия школьников физической культурой	272
Сидорова С.В. Некоторые аспекты воспитательного процесса в высшем учебном заведении	275
Скорович С.Л., Губа В.П. Теоретико-методические основы координационной подготовки высококвалифицированных мини-футболистов	276
Skrypko A. Czas wolny we współczesnej rodzinie	288
SKRYPKO A., JANIĄK A., SZEWCZYK P., BRAJER A. AKTYWNOŚĆ RUCHOWA GIMNAZJALISTÓW PHYSICAL ACTIVITY OF MIDDLE SCHOOL STUDENTS	293
Солодников А.В. Тенденция изменения заболеваемости детей 8 – 16 лет с нарушениями зрения, обучающихся в общеобразовательных сельских школах, в ходе применения комплексов оздоровительной гимнастики	299
Спирин В.К., Мавренкова Е.А., Монахов О.В. Технология планирования учебного материала по предмету «физическая культура» на основе принципа цикличности организации физкультурной деятельности	300
Столос И.И. Спортивные школы: дифференциация функций.....	303
Строчински В., Скрипко А. Изменения уровня двигательных способностей юных футболистов в двухлетнем тренировочном цикле.....	306

Stula A., Duda H. Ocena efektywności gry piłkarzy Rosji w Mistrzostwach Europy Euro 2012	312
Суслов С.И., Леонтьева М.С. Эффективность организационно-методических условий реализации технической подготовки юных футболистов 10-11 лет	315
Сыч С.П. Формирование информационно-коммуникационной компетентности учителя физической культуры в условиях новой образовательной среды	318
Ходорик О.Г. Эффективность тестирования как интерактивного метода обучения в России	320
Хорунжий К.А. Влияние статодинамических силовых упражнений на показатели силы юношей 15-17 лет на начальном этапе подготовки в пауэрлифтинге	322
Хрусталев Г.А. Специальные особенности соревновательной деятельности высококвалифицированных команд в спортивных играх без ограничения количества замен	324
Чебураев В.С., Васильев Г.Ф. О пределах в спортивной науке и практике спорта	328
Яковлев А.Н. Формирование ценностного отношения к телу в процессе занятий физкультурно-спортивной деятельностью	332
Якушев Д.С. Ведущие критерии начального спортивного отбора юных спортсменов-ориентировщиков	336